



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](mailto:wasserwirtschaft@vorarlberg.at)  
[www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft-abwasser](http://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft-abwasser)

Dieser Bericht wurde durch folgende Mitarbeiter erstellt:  
DI Wolfram Hanefeld, Dr. Frank Wäger-Baumann,  
Gerhard Küng, Ing. Klaus Koch, Dilara Ücetepe

Titelfoto: ARA Krumbach | Ing. Markus Mayer

Druck: Hausdruckerei, Landhaus, Bregenz

Abwasserreinigungsanlagen  
in Vorarlberg  
Jahresbericht 2023

# Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg

## JAHRESBERICHT 2023

### 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 2023	13
<b><i>Kommunale und regionale Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg Einteilung gem. den Kategorien der 1. AEV für kommunales</i></b>	<b>14</b>
<b>3. Zustandsbericht der Abwasserreinigungsanlagen</b>	<b>16</b>
3.1 Allgemeines	16
Tabelle 2: Gesamtabwassermengen von 2010 bis 2023 (Größenklasse/Kategorie gem. 1. AEV)	16A
bbildung 2: Anteil [%] der einzelnen Größenklassen an der Gesamtabwassermenge 2023	16
3.2 Anmerkungen zur Auswertung	17
<b>Zustandsberichte der Abwasserreinigungsanlagen</b>	<b>18</b>
Meiningen	18
Hofsteig	24
Hohenems	30
Dornbirn	36
Ludesch	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
Warth	114
Hittisau	120

Bödmern im Kleinwalsertal	126
Damüls	132
Lingenau	138
Laterns	144
Sonntag	150
Schröcken	156
Schwarzenberg	162
Raggal	168
Krumbach	174
Langenegg	180
Sibratsgfall	186
Riefensberg	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 2011 bis 2023	208
Abbildung 3: Klärschlammmanfall in Vorarlberg nach Kläranlagen 2023 (Mengen in to TS)	208
Abbildung 4: Klärschlammmanfall Gesamt (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
Abbildung 7: Verwertungsarten in Vorarlberg 2005-2023 (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. Kanalschlussgrad Vorarlberg</b>	<b>213</b>
Tabelle 5: Kanalschlussgrad - Stand 2019 (Statistikwerte und Gemeindeangaben)	213
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>215</b>
Tabelle 6: organische Auslastung und Abbau	216
Abbildung 9: Abbauleistung gesamt Vorarlberg	217
Tabelle 7: Übersicht über die Ablaufkonzentrationen und Grenzwerte	218
<b>8. Kläranlagenleistungsvergleich ÖWAV – Kläranlagennachbarschaften</b>	<b>219</b>
Tabelle 8: Kennzahlen für Abwasserreinigungsanlagen gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 9	220
<b>10. Literaturhinweise</b>	<b>228</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 der Geschäftsführung, Betriebsleitung und Mitarbeitenden der ARAs unseres Landes sowie den Mitarbeitenden der Abteilung Umweltanalytik des Umweltinstitutes zu verdanken.

Auf Grundlage der Bodenqualitätsverordnung erfolgt durch die Betreiber der Kläranlagen eine Mitteilung über den jährlich angefallenen Klärschlamm und über dessen Verwertung. Auch von Entsorgungs- und Verwertungsfirmen werden entsprechende Informationen übermittelt. Diese Daten werden ausgewertet und in aggregierter Form übersichtlich dargestellt. Für die entgegenkommende Zusammenarbeit mit allen Ansprechpersonen bedanken sich die Verfasser dieses Berichtes wiederum sehr herzlich.

Dieser Bericht ist, wie auch die Vorjahresberichte, unter [vorarlberg.at/wasserwirtschaft-abwasser](https://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft-abwasser) 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.

Die jeweils mit Bescheid festgelegten Vorgaben werden in diesem Bericht als Beurteilungsgrundlage für die betroffenen Anlagen herangezogen, bei Erweiterungs- und Anpassungsprojekten allerdings erst nach Fertigstellung.

#### 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. Die Bodensee-Richtlinien 2005 werden in wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren als schematisiertes Fachgutachten angewendet.

##### 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 gebundener Stickstoff als Summe von organisch gebundenem 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 I und II
BSB <sub>5</sub>	um mind. 95 %	um mind. 95 % (90 % unter 1000 EW <sub>60</sub> )
CSB	um mind. 85 %	um mind. 85 % <b>keine</b> Begrenzung unter 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 unter 1000 EW <sub>60</sub>

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

Parameter	Größenklasse				
	I	II 500 - 1000 EW <sub>60</sub>	II 1000 - 5000 EW <sub>60</sub>	III	IV
BSB <sub>5</sub>	20 mg/l c)	20 mg/l	15 mg/l c)	15 mg/l c)	15 mg/l
CSB	90 mg/l	75 mg/l	60 mg/l c)	60 mg/l c)	60 mg/l c)
NH <sub>4</sub> -N	10 mg/l b)	5 mg/l b)	5 mg/l b)	5 mg/l b)	5 mg/l b)
Gesamt - P	-	-	1,0 mg/l c)	0,5 mg/l d,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 nahekommen. 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	I	II	III	IV
1. BSB <sub>5</sub>	6	12	52	104
2. CSB	12	26	104	260
3. NH <sub>4</sub> -N	52	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 I	1
Größenklasse II	6
Größenklasse III	12
Größenklasse IV	12

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

- Bei einer Abwasserreinigungsanlage der Größenklassen II größer als 1000 EW<sub>60</sub>, III oder IV sind die Abwasserparameter jeweils anhand einer mengenproportionalen, nicht abgesetzten homogenisierten Tagesmischprobe zu bestimmen.
- Der Mindestwirkungsgrad eines Abwasserparameters 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 zu entnehmen.

In der Methodenverordnung Wasser (BGBl II 2019/129) sind u.a. Vorschriften für die Probenahme, Probebehandlung, Abwassermengenmessung, Analyse, Art der Messung von Abwasserparametern, Qualitätssicherung und sonstige Methoden und technische Normen betreffend Überwachung der Begrenzung für Abwasseremissionen enthalten.

#### 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 und -ziele (Grenzwerte,

Referenzwerte) 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 Umweltqualitätsziele 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 kann zur Vorschreibung von maximalen jährlichen Stofffrachten führen und 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.

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 existiert 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 2025 [17] ist ein konkretes Zielbild des Landes Vorarlberg. Die im Jahr 2020 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 im Jahr 2025 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
- Fertigstellung der Kanalisationen in Restgebieten gemäß den Bau- und Investitionsplänen der Gemeinden
- Laufende 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 die Einhaltung der „4 von 5-Regel“ und eine größenordnungsmäßige Vergleichbarkeit mit der Eigenkontrolle 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 verfügen grundsätzlich über automatische, 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 im Rahmen der Fremdüberwachung wird anlagenspezifisch eine jeweils erweiterte Parameterliste zu Grunde gelegt. Außerdem erfolgen bei anstehenden oder abzusehenden Problemen zusätzliche Untersuchungen. Gegenüber den Vorgaben der 1. AEV wurden in Einzelfällen 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 Vorarlberg im Wesentlichen einheitliche Datenstruktur wird sowohl der Datenimport als auch die laufende Weiterentwicklung der Datenbankanwendung in der Abt. Wasserwirtschaft erleichtert.

Die Betriebs- und Labordatenerfassung auf den Kläranlagen 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 in digitaler Form per Email vorgelegt und in die Datenbank importiert.

### 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 grundsätzlich nach diesen Vorgaben (siehe dazu Kapitel 1.1.2) bzw. nach den im jeweiligen Bewilligungsbescheid festgelegten Begrenzungen.

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 der geltenden Bescheidvorgaben findet wie folgt statt:

	grün:	<b>Grenzwert/Reinigungsleistung/Frachten/Messhäufigkeiten</b> vollständig eingehalten.
	gelb:	<b>Grenzwert/Messhäufigkeiten</b> nicht eingehalten, Anzahl und/oder Ausmaß der Überschreitungen zu hoch. Das Jahresmittel liegt noch unter dem Grenzwert bzw. erreicht die Anzahl der Messwerte zumindest 95 % der Vorgabe.
	rot:	<b>Grenzwert/Reinigungsleistung/Frachten/Messhäufigkeiten</b> nicht eingehalten.

## **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 2023**

Im Berichtszeitraum wurden die Baumaßnahmen zur Anpassung der Kläranlage Hittisau, Krumbach, Damüls, Ludesch, Bezau, Bregenz und Riezlern fertig gestellt. Die Vorhaben dienen insbesondere der Erhöhung der Anlagenkapazität. Bei der Kläranlage Bregenz wurde ein Hochwasserpumpwerk und eine neue Ablaufleitung in den Bodensee errichtet. Bei der Kläranlage Riezlern erfolgte eine Anpassung an den Stand der Technik.

Tabelle 1

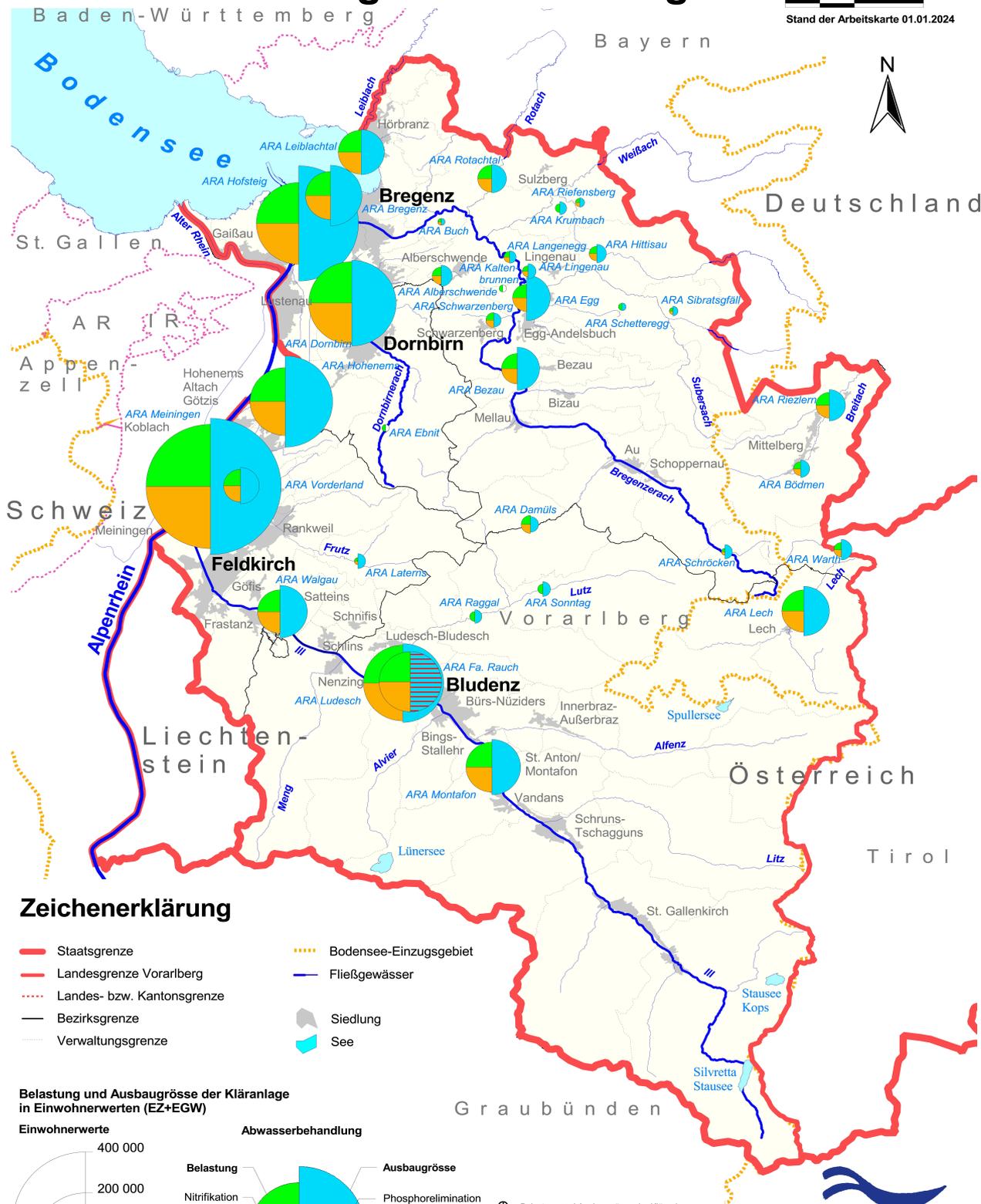
## Kommunale und regionale Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg Einteilung gem. den Kategorien der 1. AEV für kommunales Abwasser

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	Abwasserverband Region Feldkirch	380.000	129.000	62.726	1979/2003/2010	Ehbach	Ja
Hofsteig	Wasserverband Region Hofsteig	271.600	145.000	72.417	1976/1997/2014	Dornbirnerach	Ja
Hohenems	Abwasserverband Region Hohenems	170.000	80.000	45.239	1980/2003	Koblacher Kanal	Ja
Dornbirn	Abwasserreinigungs-GmbH Dornbirn-Schwarzach	150.000	125.000	55.300	1970/1983/2004	Karlsgraben	Ja
Ludesch	Abwasserverband Region Bludenz	127.000	62.000	32.209	1985/2017/2020	Ill	Ja
Bregenz	Amt der Landeshauptstadt Bregenz	75.000	45.000	33.012	1966/2002	Bodensee	Ja
Montafon	Abwasserverband Montafon	62.500	40.950	16.086	1985/2000/2010	Ill	Ja
Walgau	Abwasserverband Walgau	56.250	41.840	18.023	1986/2000	Ill	Ja
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 8</b>	<b>1.292.350</b>	<b>668.790</b>	<b>335.012</b>			
<b>Größenklasse - III - über 5.000 bis 50.000 EW-60</b>							
Lech	Gemeinde Lech	50.000	27.700	1.600	1977/1986/2001	Lech	Nein
Egg	Abwasserreinigungs- GmbH Egg-Andelsbuch	42.300	12.060	6.184	1982/2009	Bregenzerach	Ja
Leiblachtal	Abwasserverband Region Leiblachtal	41.500	28.000	13.763	1983/2006	Bodensee	Ja
Bezau	Abwasserverband Bezau	37.750	26.200	8.326	1988	Bregenzerach	Ja
Vorderland	Abwasserverband Region Vorderland	27.000	22.120	14.889	1981/1995/2000/2012	Rhein	Ja
Riezlern	Gemeinde Mittelberg	20.000	13.425	3.736	1977/1990/2004/2021	Breitach	Nein
Rotachtal	Abwasserverband Rotachtal	16.400	6.340	3.441	1988/2012	Rotach	Ja
Alberschwende	Gemeinde Alberschwende	9.200	4.500	2.819	1989/2013/2015	Schwarzach	Ja
Warth	Gemeinde Warth	8.600	5.500	184	1976/1987/2004/2019	Krumbach	Nein
Hittisau	Gemeinde Hittisau	7.000	5.000	1.551	1980/1999/2003/2023	Bolgenach	Ja
Bödmern	Gemeinde Mittelberg	6.225	5.000	1.100	1974/1988/2002	Breitach	Nein
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 11</b>	<b>265.975</b>	<b>155.845</b>	<b>57.593</b>			
<b>Größenklasse - II - über 500 bis 5.000 EW-60</b>							
Damüls	Gemeinde Damüls	4.920	3.825	332	1991/2012/2014	Krumbach	Ja
Lingenau	Gemeinde Lingenau	4.725	2.600	1.491	1993	Falbengraben	Ja
Laterns	Gemeinde Laterns	4.500	3.670	687	1987/2010	Frutz	Ja
Sonntag	Abwasserreinigungs- GmbH Fontanella-Sonntag	4.500	2.500	1.100	1990	Lutz	Ja
Schröcken	Gemeinde Schröcken	4.150	1.600	200	1999	Bregenzerach	Ja
Schwarzenberg	Gemeinde Schwarzenberg	4.000	3.200	1.866	1977/2000	Losenbach	Ja
Raggal-Blons	Abwasserreinigungs- GmbH Raggal-Blons	3.750	3.000	1.259	1995	Lutz	Ja
Krumbach	Gemeinde Krumbach	3.500	1.500	1.035	1980/2003/2023	Sägerbach-Weißbach-Breg	Ja
Langenegg	Gemeinde Langenegg	3.175	2.000	1.028	1985/2004	Bregenzerach	Ja
Sibratsgfall	Gemeinde Sibratsgfall	1.925	1.200	392	1982/2012/2014	Tobelbach-Subersach	Ja
Riefensberg	Gemeinde Riefensberg	1.800	1.360	943	1978/2010	Bolgenach/Restwasser	Ja
Schetteregg	Gemeinde Egg	1.250	1.000	19	1977/2007	Subersach	Ja
Buch	Gemeinde Buch	690	400	556	1976/2006	Bachergraben	Ja
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 13</b>	<b>42.885</b>	<b>27.855</b>	<b>10.908</b>			
<b>Größenklasse - I - über 50 bis 500 EW-60</b>							
Ebnit	Amt der Stadt Dornbirn	500		100	2009	Ebniterach	Ja
Kaltenbrunnen	Gemeinde Egg	150	150	20	1975/2007	Stampfgraben	Ja
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 2</b>	<b>650</b>	<b>150</b>	<b>120</b>			
<b>Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 34</b>	<b>1.601.860</b>	<b>852.640</b>	<b>403.633</b>			

Abbildung 1: Karte der Kläranlagen

# Karte der Kläranlagen in Vorarlberg

Originalmaßstab 1 : 250 000  
 5 0 5 Kilometer  
 Stand der Arbeitskarte 01.01.2024



## Zeichenerklärung

- Staatsgrenze
- Landesgrenze Vorarlberg
- Landes- bzw. Kantonsgrenze
- Bezirksgrenze
- Verwaltungsgrenze
- Bodensee-Einzugsgebiet
- Fließgewässer
- Siedlung
- See

## Belastung und Ausbaugröße der Kläranlage in Einwohnerwerten (EZ+EGW)



⊙ Belastung und Ausbaugröße der Kläranlagen 50 bis 1000 sind in Einheitsgröße dargestellt  
 Die Angaben zur Auslastung beziehen sich auf den 85%-Wert der Belastung.  
 ≡ industrielle Kläranlage oder mehrheitlich industriell genutzt

Datenquellen: "Land Vorarlberg - data.vorarlberg.gv.at" (<http://data.vorarlberg.gv.at/ogd/nutzungsbedingungen/nutzungsbedingungen.htm>)  
 Bodensee-Wasserinformationssystem (BOWIS) der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) - 2024  
 Bearbeitung und Kartographie: Dipl.-Ing. (FH) Robert Obad, Institut für Seenforschung (ISF) an der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), 88085 Langenargen.



### 3. Zustandsbericht der Abwasserreinigungsanlagen

#### 3.1 Allgemeines

Für die Abwasserreinigungsanlagen wurde eine Auswertung auf die wichtigsten Betriebskennwerte durchgeführt. Die drei kleineren Anlagen in Ebnit, Schetteregg und Kaltenbrunnen werden auf Grund ihrer emissionsbezogen geringeren Bedeutung im Hinblick auf die Gesamtfrachten nur zusammenfassend und verbal beschrieben.

Der Anteil der einzelnen Größenklassen am Gesamtabwasserabfluss ist aus der folgenden Darstellung (Tabelle 2, Abbildung 2) ersichtlich. Die Bilanzierung ergibt für die ARA-Größenklassen I und II nur einen Anteil von ca. 2,4 % an der landesweiten Gesamtabwassermenge.

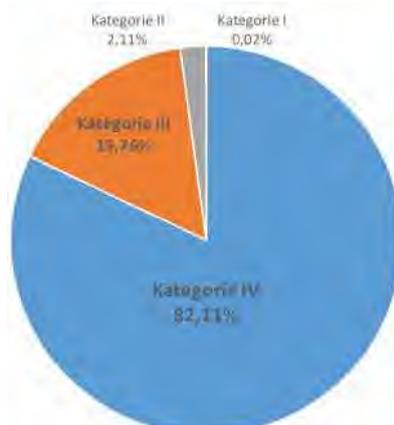
Tabelle 2: Gesamtabwassermengen von 2010 bis 2023 (Größenklasse/Kategorie gem. 1. AEV)

Jahr	Kategorie IV	Anteil [%]	Kategorie III	Anteil [%]	Kategorie II	Anteil [%]	Kategorie I	Anteil [%]	Jahressumme [m <sup>3</sup> ]
2010	45.843.707	82,03	8.914.396	15,95	1.117.589	2,00	11.000	0,02	<b>55.886.692</b>
2011	41.852.626	81,33	8.379.052	16,28	1.215.278	2,36	11.000	0,02	<b>51.457.956</b>
2012	47.902.928	81,98	8.665.664	14,83	1.855.262	3,17	11.000	0,02	<b>58.434.854</b>
2013	47.172.794	82,13	8.830.738	15,37	1.423.487	2,48	11.000	0,02	<b>57.438.019</b>
2014	41.463.569	80,83	8.523.720	16,62	1.296.928	2,53	11.000	0,02	<b>51.295.217</b>
2015	43.738.417	82,50	7.945.656	14,99	1.321.600	2,49	11.000	0,02	<b>53.016.673</b>
2016	50.392.381	83,14	8.754.449	14,44	1.451.631	2,40	11.000	0,02	<b>60.609.461</b>
2017	49.321.794	82,64	8.849.130	14,83	1.501.216	2,52	11.000	0,02	<b>59.683.140</b>
2018	39.209.307	81,55	7.488.700	15,58	1.369.765	2,85	11.000	0,02	<b>48.078.772</b>
2019	47.010.810	81,50	9.266.650	16,06	1.395.850	2,42	11.000	0,02	<b>57.684.310</b>
2020	45.326.700	81,98	8.595.000	15,55	1.356.400	2,45	11.000	0,02	<b>55.289.100</b>
2021	49.263.000	82,57	9.060.000	15,19	1.330.000	2,23	11.000	0,02	<b>59.664.000</b>
2022	41.830.000	81,04	8.549.000	16,56	1.225.000	2,37	11.000	0,02	<b>51.615.000</b>
2023	51.969.000	82,11	9.976.000	15,76	1.333.000	2,11	11.000	0,02	<b>63.289.000</b>

Im Bericht 2022 wurde die Abwassermenge für die Kategorie I von 110.00 auf 11.000 m<sup>3</sup> bereinigt.

Durch Änderungen in der Anlagendimensionierung können Anlagen die Größenklasse wechseln, was zu Verschiebungen führen kann.

Abbildung 2: Anteil [%] der einzelnen Größenklassen an der Gesamtabwassermenge 2023



### 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 Kalb 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, TS-Gehalt, Schlammindex, Schlammalter, Schlammbelastung) im Wochenmittel.  
**Hinweis:** Das 85 % Perzentil charakterisiert das Maß der Auslastung im Verhältnis zur Bemessungsbelastung (Wiener Mitteilungen Band 183, Februar 2003, Seiten 389 – 402).
- **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, Anzahl der Messwerte (Blatt 5)**  
Jeweiliger Jahresmittelwert des erreichten Reinigungseffektes und Vergleich mit den Grenzwerten, Verlauf der Reinigungseffekte im Tagesmittel sowie Jahresfrachten und tatsächliche Abbauleistung im Berichtszeitraum. Gegenüberstellung der Anzahl der Messwerte mit den Bescheidvorgaben.
- **Mischwasserentlastungs- und -behandlungsanlagen, Interpretation der Daten (Blatt 6)**  
Die im Einzugsgebiet vorhandenen Regenauslässe, Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle werden dargestellt.  
Das Zahlenmaterial der Blätter 2-5 wird interpretiert und ein allfälliger Handlungsbedarf zusammenfassend aufgezeigt.



**ARA:** Meiningen  
**Adresse:** Meiningen, Luttenweg 4  
**E-Mail:** office@awvfeldkirch.at  
**Telefon:** 05522/71581  
**Betriebsleiter:** Bolter Alexander  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Feldkirch  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1979/2003/2010  
**Vorflut:** Ehbach  
 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 2-stufig und 2-straßig

**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung und Oberflächenbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 15.165 m<sup>3</sup> (3)  
 Gesamtoberfläche: 4.950 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm: 8.000 m<sup>3</sup> (2)  
 Nacheindicker: 4.000 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: BHKW (1x630 kWel)  
**Entwässerung:** 2 Dekanter / MÜSE

**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, Milchverarbeitung, Papierherstellung, Textilveredelung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

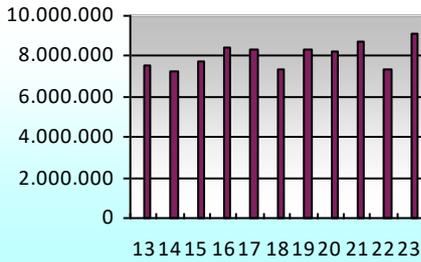
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Feldkirch	34.348	34.300	34.294	99,8%
Frastanz	6.517	6.454	6.419	98,5%
Göfis	3.330	3.330	3.241	97,3%
Meiningen	2.317	2.317	2.317	100,0%
Nenzing II (West)	1.400	1.400	1.400	100,0%
Rankweil	11.939	11.830	11.825	99,0%
Übersaxen	621	621	617	99,4%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 60.472</b>	<b>Summe: 60.252</b>	<b>Summe: 60.113</b>	<b>Gesamt 99,4%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

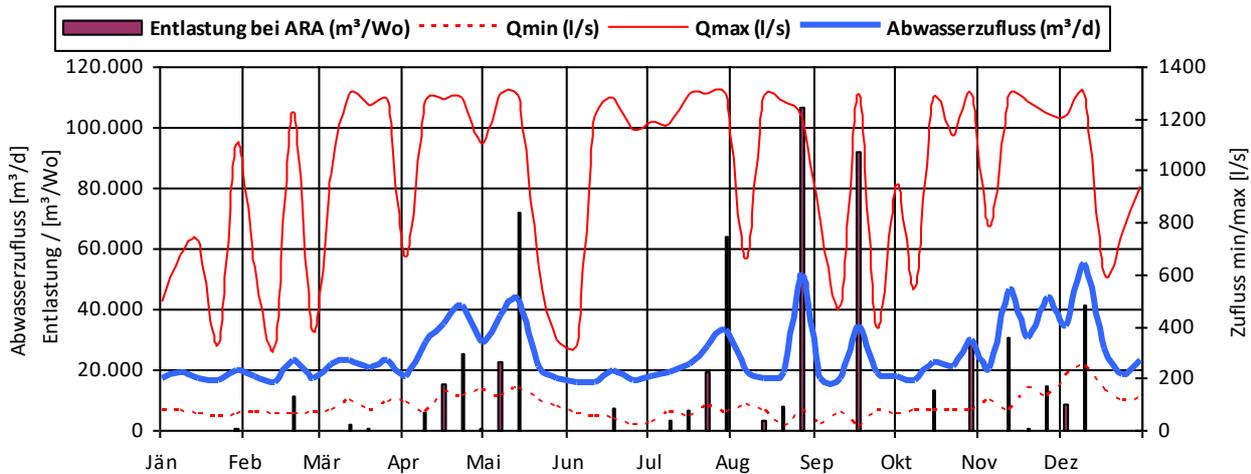
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



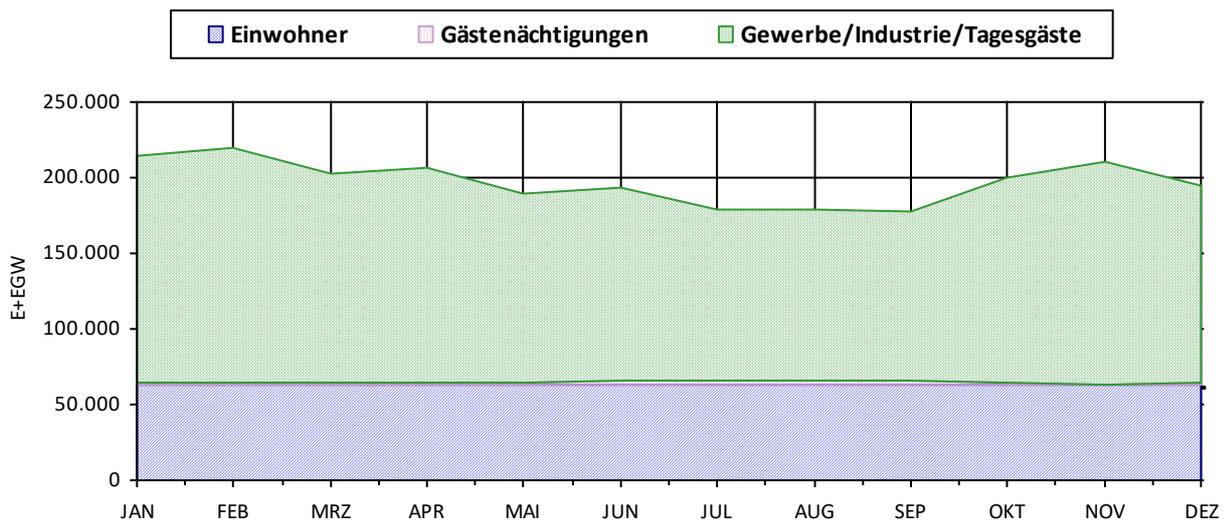
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	25.006	17.734	140	572	16,9	18,1	7,0	7,6
min:	12.194	12.194	18,0	211	10,7	11,3	6,1	6,9
max:	85.630	50.126	1.007	1.300	22,4	26,0	8,2	12,0

Jahreszufluss 2023 **9.127.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



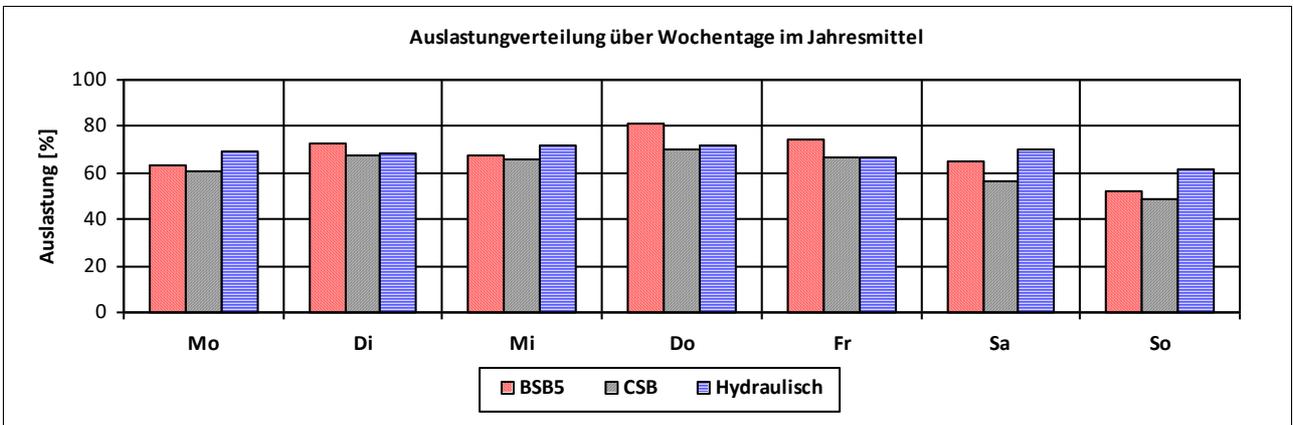
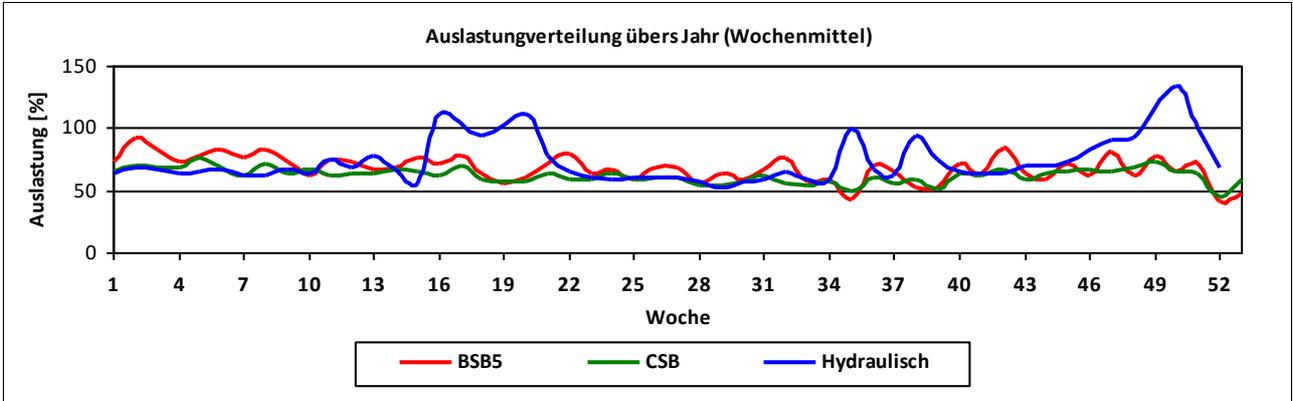
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **258.241** EW 120 (CSB) = **197.235**

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

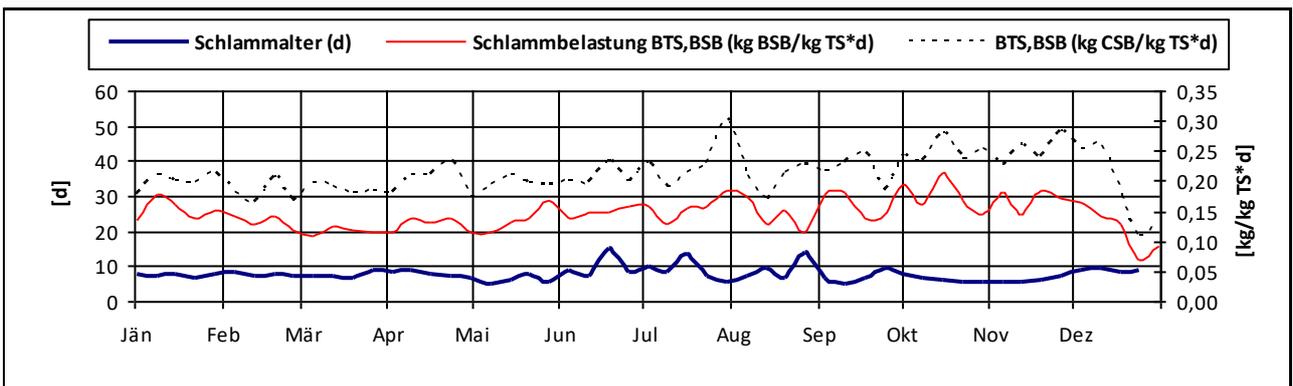
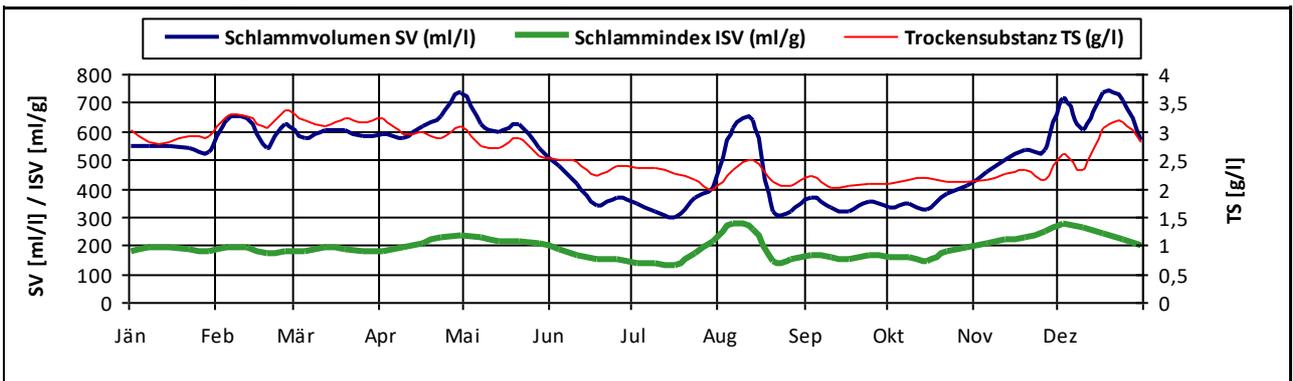
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
68	62	69	83	74	02_23	21.096	93	05_23	29.331	77	Bemessungsw. CSB:	38.000 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

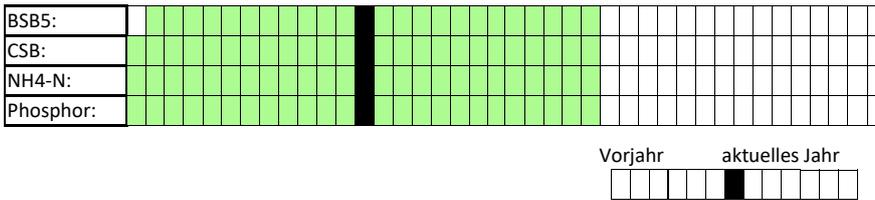
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	2	4	mg/l	142	12	15	12	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	26	32	mg/l	365	12	60	25	0	0	
NH4-N:	0,5	0,4	mg/l	365	365	5	25	0	0	
Phosphor:	0,13	0,14	mg/l	365	12	0,5		3	1	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

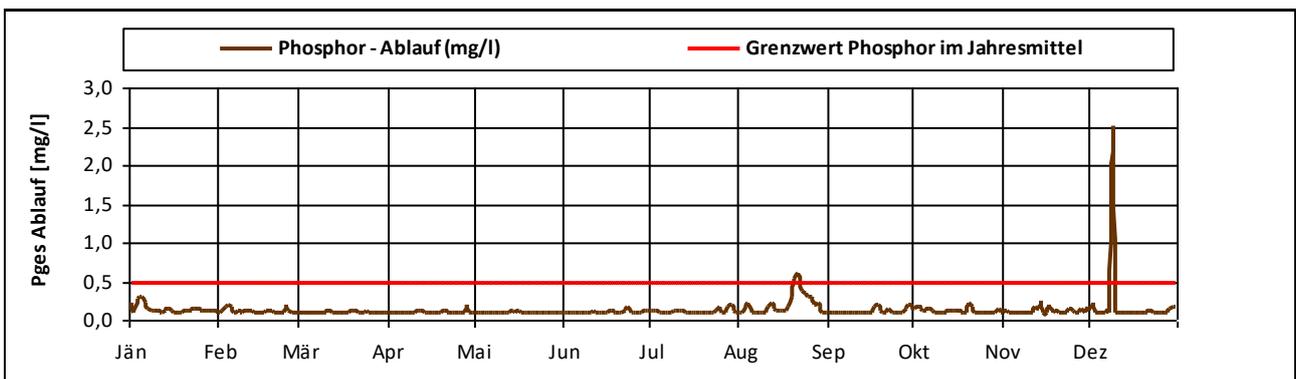
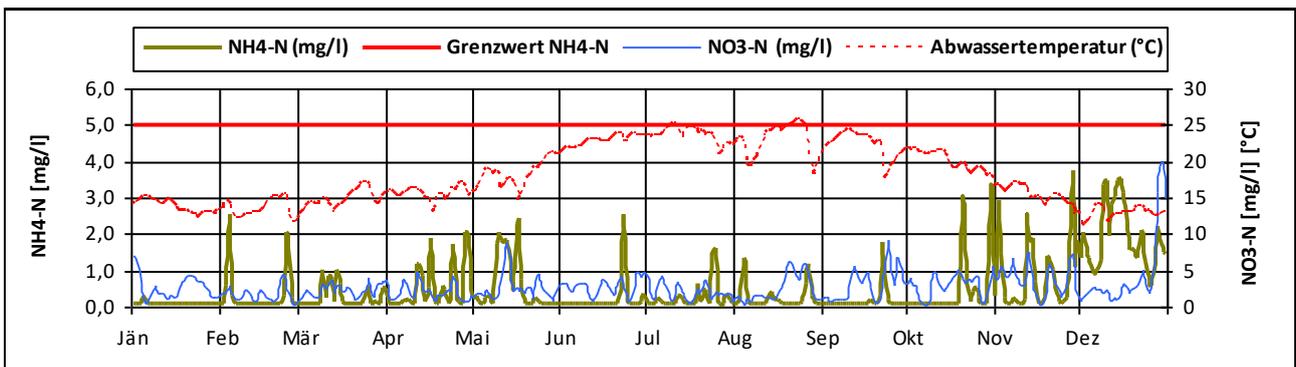
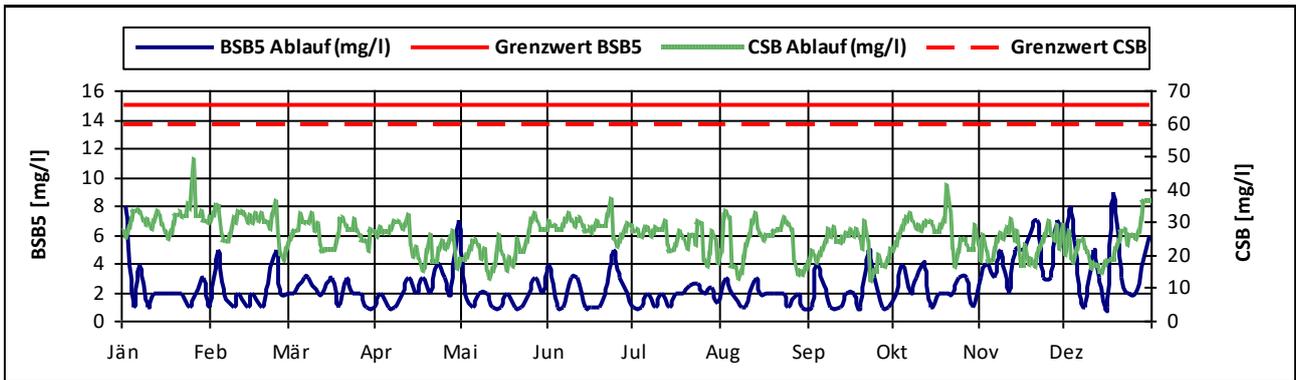
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	100	%	95	141	142	104	104	24,2	141	
CSB:	97	%	90	365	365	260	260	223,8	565	
Stickstoff:	85	%	70	74	74	52	52	38,73	166	
NH4-N:	96	%		365	365	365	365	7,32	31,5	
Phosphor:	98	%	95	365	365	260	260	1,31	3,3	

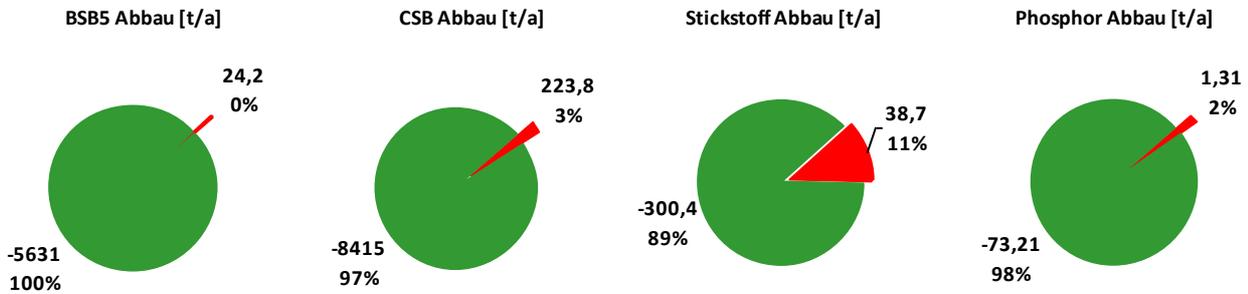
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (72 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

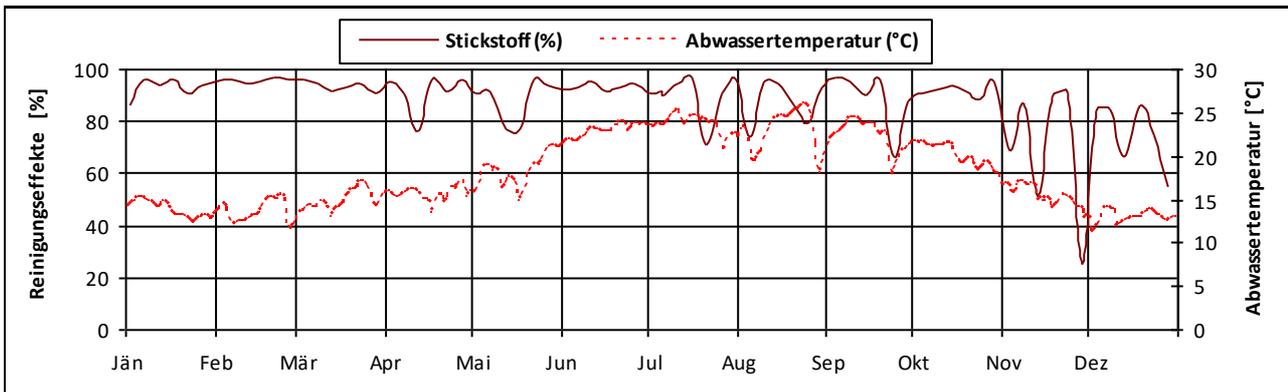
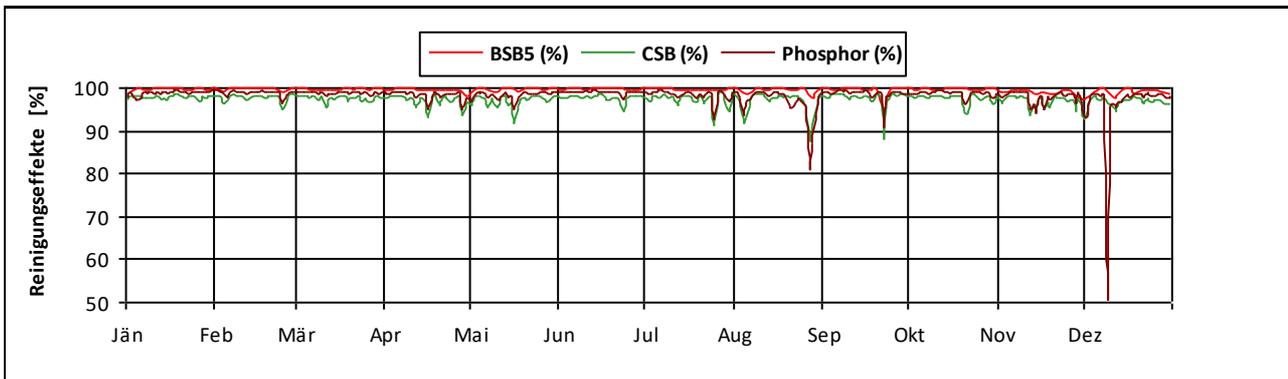
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	15.494,5	5.655,5	23.668,2	8.638,9	929,2	339,2			204,2	74,5
Ablauf	66,3	24,20	613,1	223,8	106,1	38,7	68,97	25,17	3,60	1,31
Abbau	-15.428,2	-5.631,3	-23.055,1	-8.415,1	-823,1	-300,4			-200,6	-73,2

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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>] Speichereinhalt

**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 ARA entspricht dem Stand der Technik und kann eine hervorragende Reinigungsleistung vorweisen. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, bis auf eine einzelne Überschreitung beim Parameter Phosphor wurden alle Grenzwerte und Wirkungsgrade eingehalten. Essenziell für einen ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb ist die laufende Kontrolle der Maßnahmen und Frachten bei den abwasserrelevanten Indirekteinleitern.

Im Einzugsgebiet ist die punktuelle 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 wurde 2022 fertig gestellt.



**ARA:** Hofsteig  
**Adresse:** Hard, Mockenstr. 42  
**E-Mail:** office@arahofsteig.at  
**Telefon:** 05574/74535  
**Betriebsleiter:** Quendler Roland  
**Betreiber:** Wasserverband Region Hofsteig  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1976/1997/2014  
**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 6mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 21.000 m<sup>3</sup> (5)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 2-stufig und 2-straßig, Trübwasserbehandlung

**Art der Belüftung:** Membran-Tiefenbelüftung

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

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **16.298 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **28.900 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **33.781 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 575 l/s**  
**QRW: 1.450 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Abfallwirtschaft, Textilveredlung, Getränkeindustrie

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

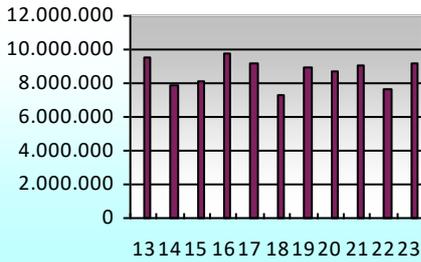
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bildstein	773	675	675	87,3%
Fußach	3.913	3.913	3.913	100,0%
Gaißau	1.845	1.837	1.837	99,6%
Hard	13.648	13.648	13.648	100,0%
Höchst	8.117	8.060	8.060	99,3%
Lauterach	10.282	10.282	10.282	100,0%
Lustenau	23.342	23.342	23.342	100,0%
Wolfurt	8.589	8.589	8.589	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 70.509</b>	<b>Summe: 70.346</b>	<b>Summe: 70.346</b>	<b>Gesamt 99,8%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

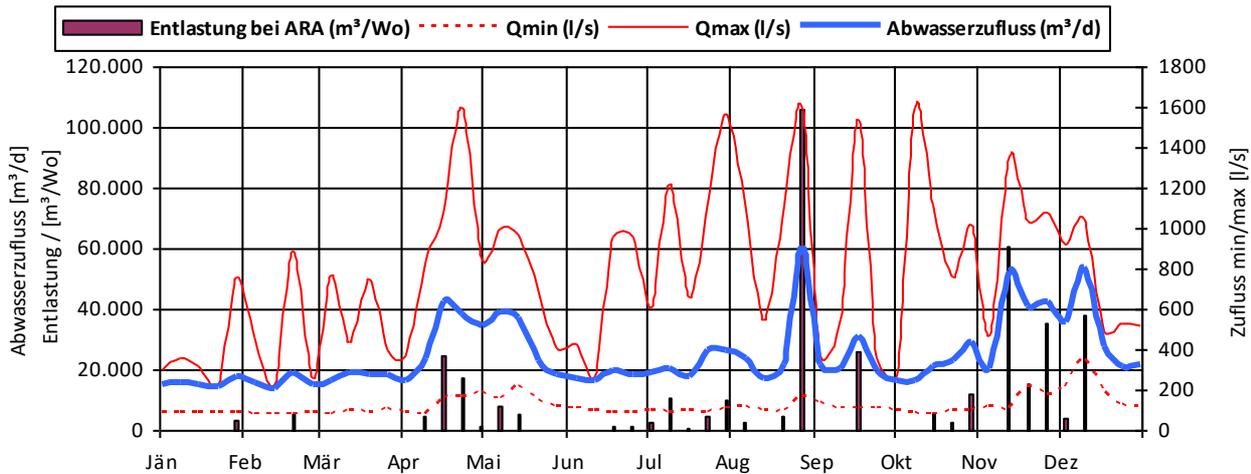
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



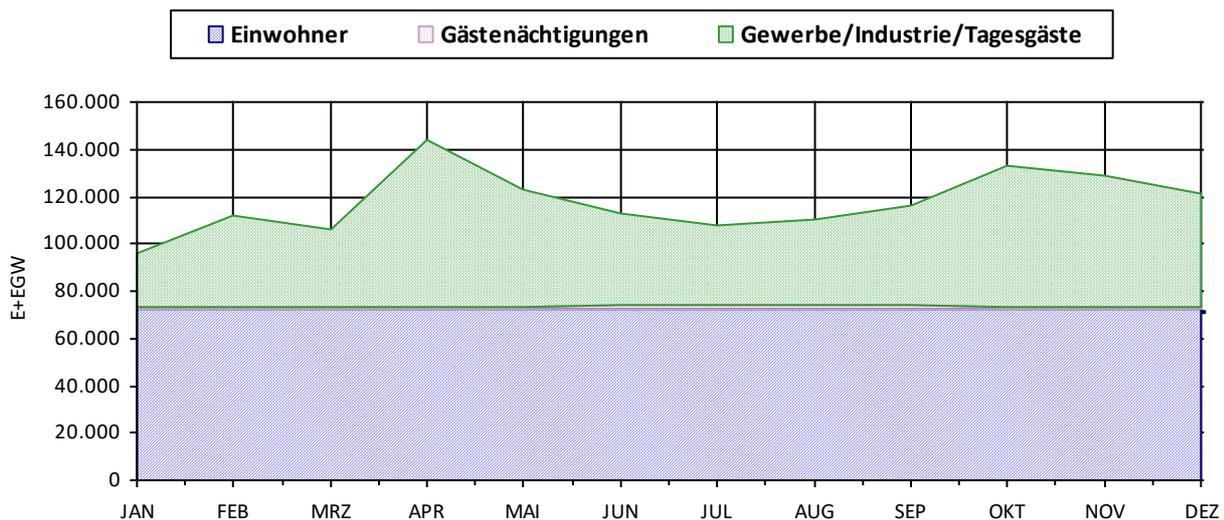
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	24.981	19.284	167	462	15,2	15,8	7,4	7,8
min:	10.838	10.838	80,0	208	10,0	10,7	6,8	7,4
max:	85.710	58.759	875	1.599	20,1	21,5	8,0	9,0

Jahreszufluss 2023 **9.118.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



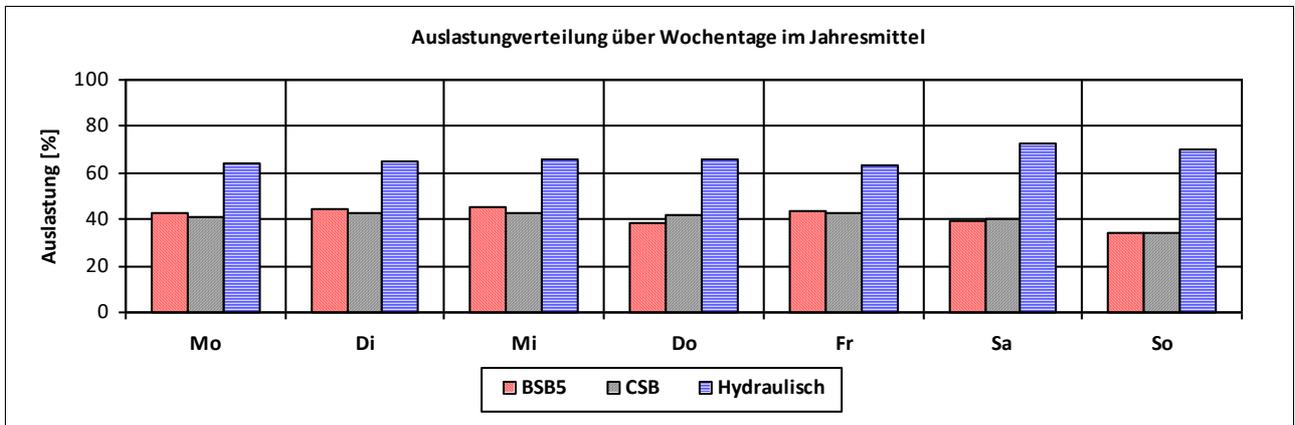
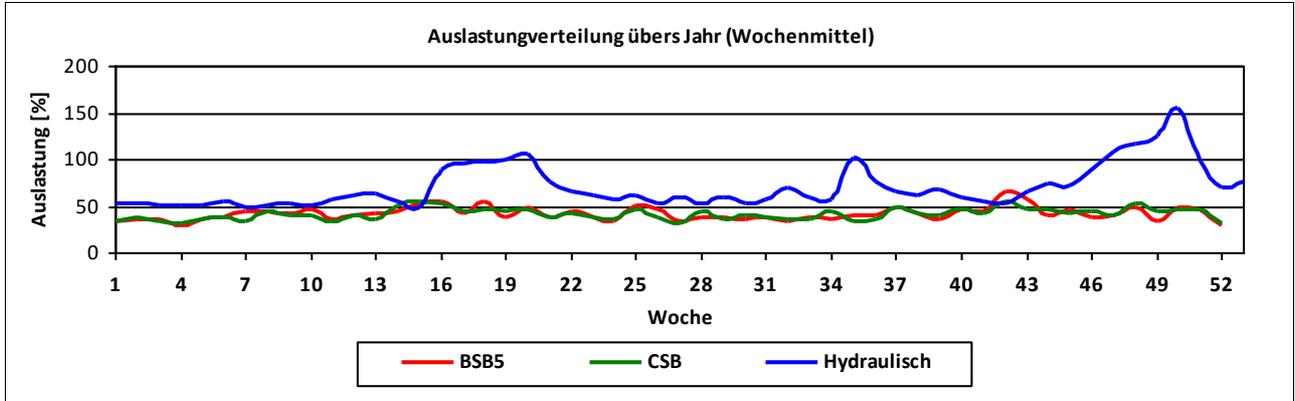
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **114.141** EW 120 (CSB) = **117.373**

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.

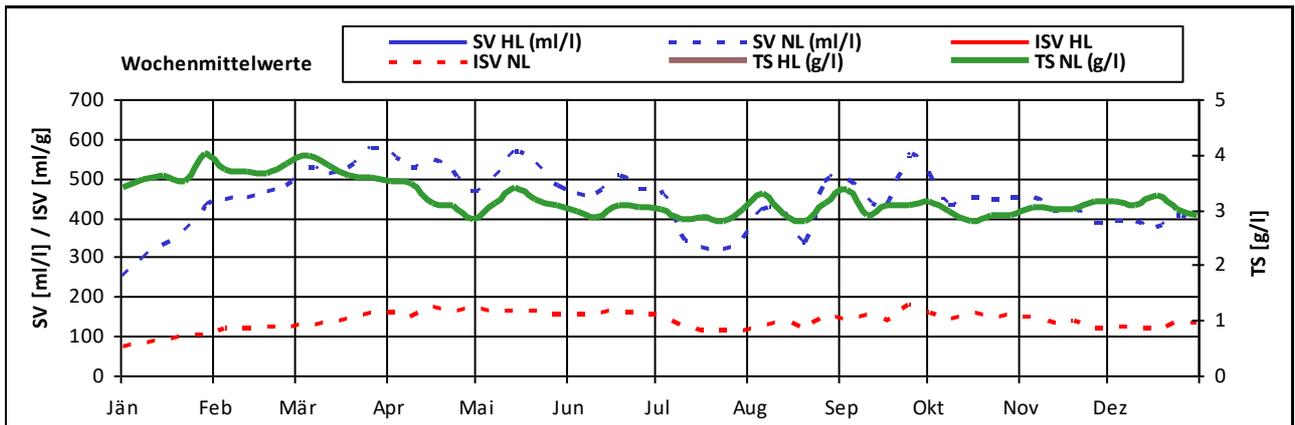
**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

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:	
42	42	67	50	51	42_23	10.657	65	42_23	18.472	55	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		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	5	4	15	10	0	0
CSB:	24	26	60	20	0	0
NH4-N:	1,0	0,7	5	25	0	0
Phosphor:	0,17	0,18	0,5		1	0

E	aus Eigenüberwachung	F	aus Fremdüberwachung
---	----------------------	---	----------------------

**Legende:**

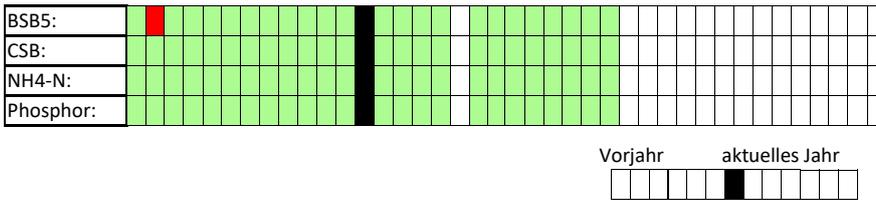
**Grenzwerte**

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

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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:**

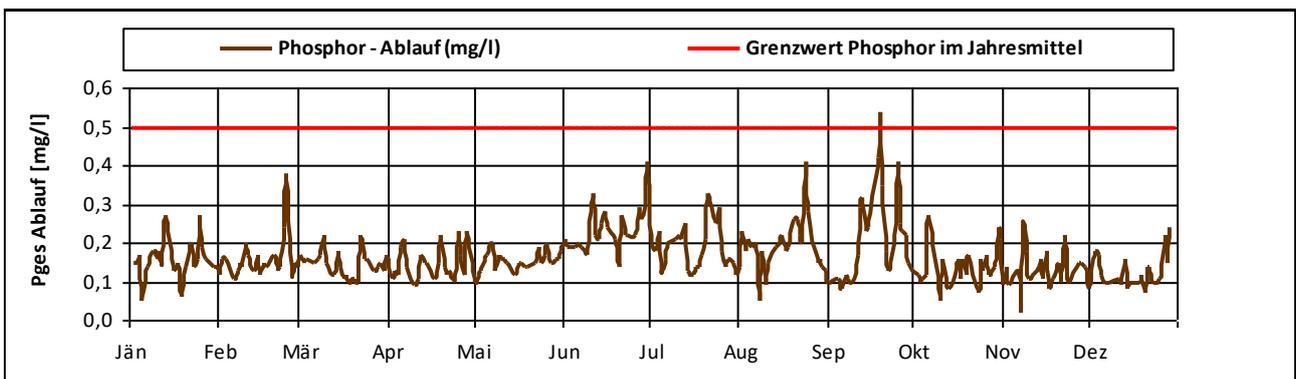
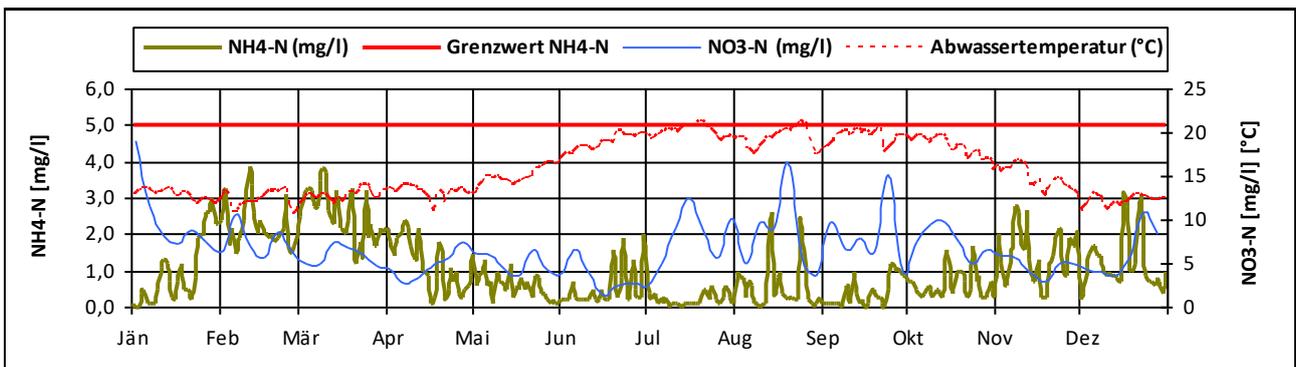
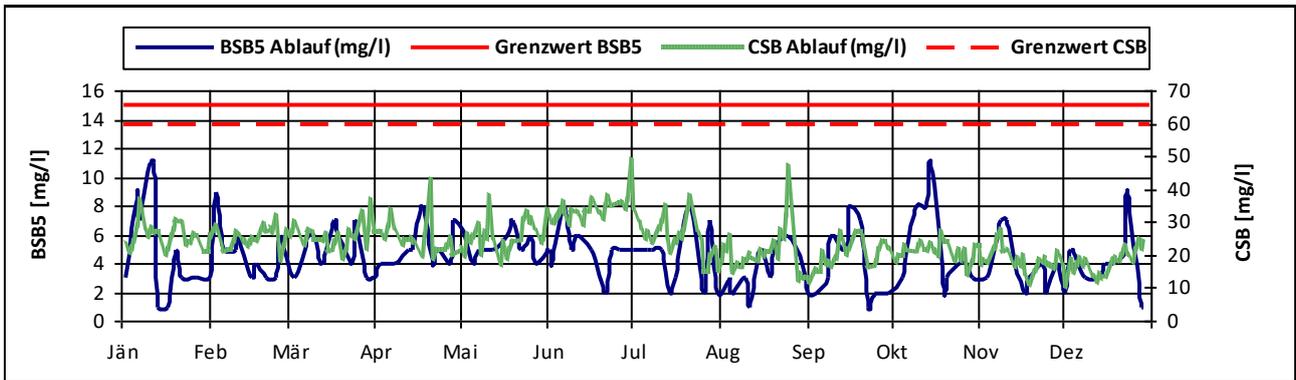
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	<b>Legende:</b> <b>Grenzwerte</b> <span style="color:red">■</span> - nicht eingehalten <span style="color:yellow">■</span> - nicht vollst. eingeh. <span style="color:green">■</span> - eingehalten <span style="border:1px solid black; display:inline-block; width:10px; height:10px;"></span> keine Daten / kein GW
BSB5:	98	%	95	115	115	104	104	40,0	138	
CSB:	96	%	90	282	282	260	260	205,4	551	
Stickstoff:	79	%	70	73	73	52	52	75,39	171	
NH4-N:	96	%		365	365	365	365	8,61	46	
Phosphor:	97	%	95	282	282	260	260	1,47	4,6	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (67 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

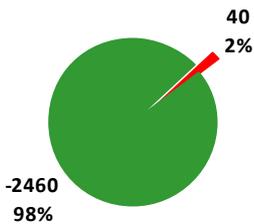
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

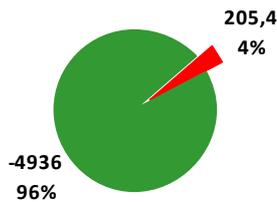
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	6.848,5	2.499,7	14.084,8	5.140,9	967,8	353,3			133,6	48,8
Ablauf	109,6	39,99	562,8	205,4	206,6	75,4	149,02	54,39	4,02	1,47
Abbau	-6.738,9	-2.459,7	-13.522,0	-4.935,5	-761,3	-277,9			-129,6	-47,3

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

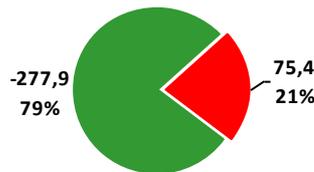
BSB5 Abbau [t/a]



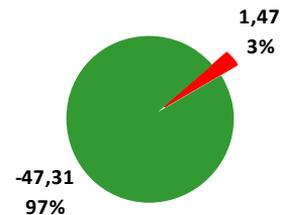
CSB Abbau [t/a]



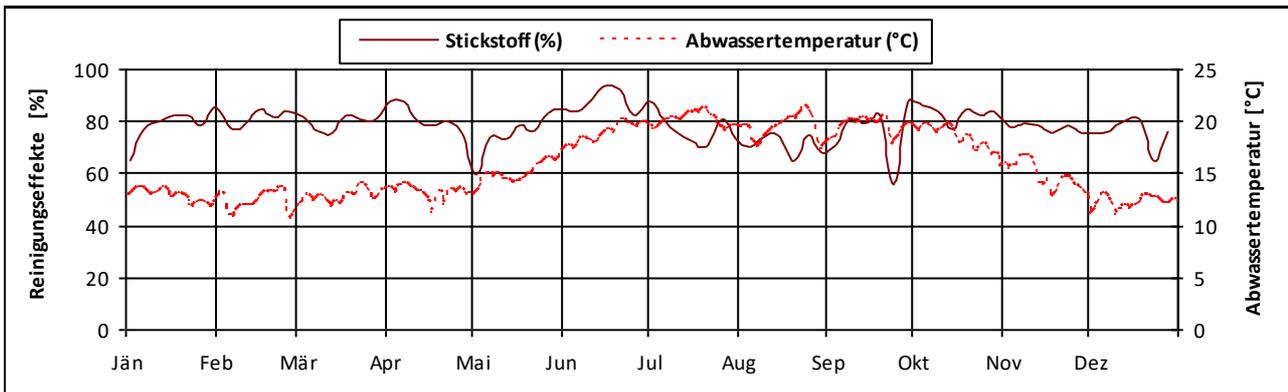
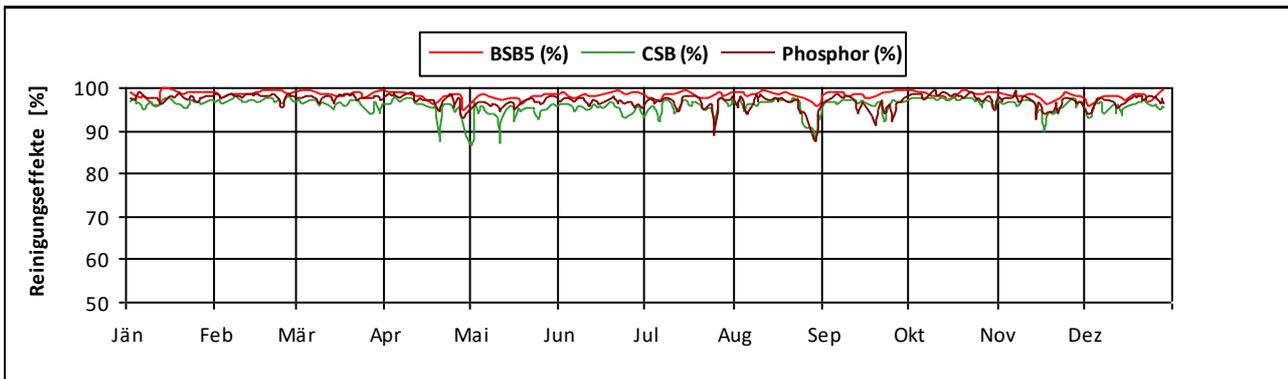
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



**ARA Hofsteig / WV Region Hofsteig – 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	1.950
	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>] Speichereinhalt

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

Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

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



**ARA:** Hohenems  
**Adresse:** Hohenems, Im Sand 10  
**E-Mail:** wasserverband@arahohenems.at  
**Telefon:** 05576/73906  
**Betriebsleiter:** Ing. Strobl Paul  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Hohenems  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1980/2003  
**Vorflut:** Koblacher Kanal  
 MQ= 0,8 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 2.900 m<sup>3</sup> (2)  
 Rechen 50 bzw 2 x 6 u.1mm, RG und Sandwäsche

**Biologie:** Gesamtvolumen: 10.940 m<sup>3</sup> (4)

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

**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 7.120 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 3.600 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 10.200 kg/d

Bemessungswert CSB: 22.700 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:

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

Nacheindicker: 800 m<sup>3</sup>

Stapelvolumen:

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: Gasmotoren (2x85 kW) BHKW 180 KW

**Entwässerung:** MÜSE, Kammerfilterpresse

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 18.000 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 280 l/s

QRW: 600 l/s

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung, Galvanikindustrie

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

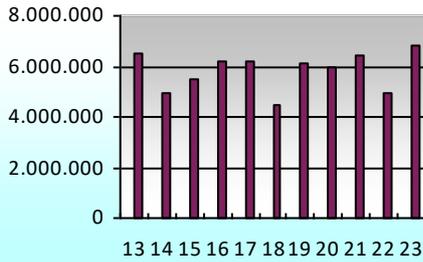
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Altach	6.766	6.766	6.766	100,0%
Götzis	11.779	11.692	11.517	97,8%
Hohenems	16.749	16.692	16.692	99,7%
Koblach I	4.714	4.714	4.624	98,1%
Mäder	4.109	4.087	4.087	99,5%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 44.117</b>	<b>Summe: 43.951</b>	<b>Summe: 43.686</b>	<b>Gesamt 99,0%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

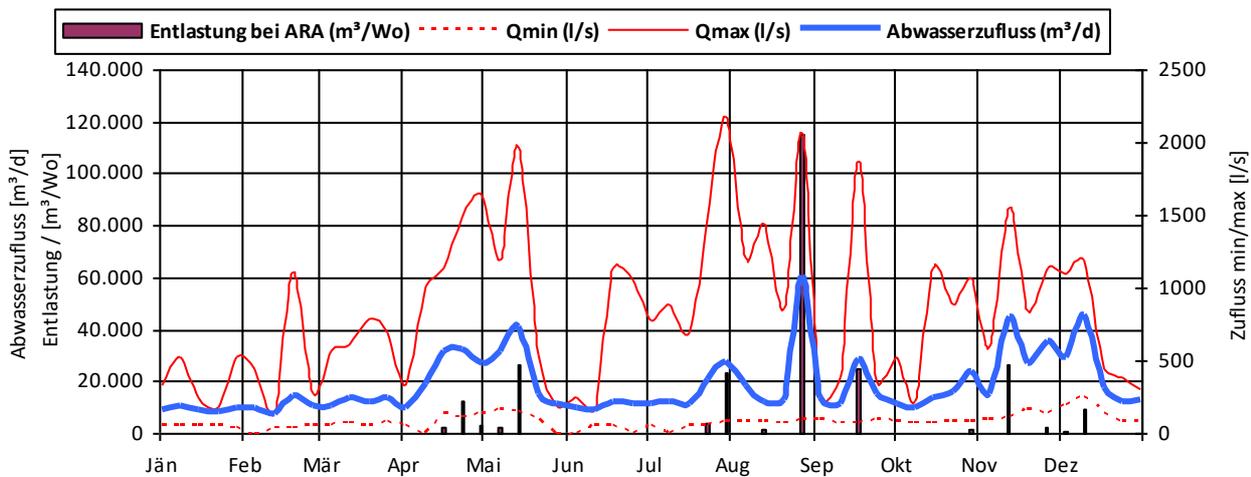
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



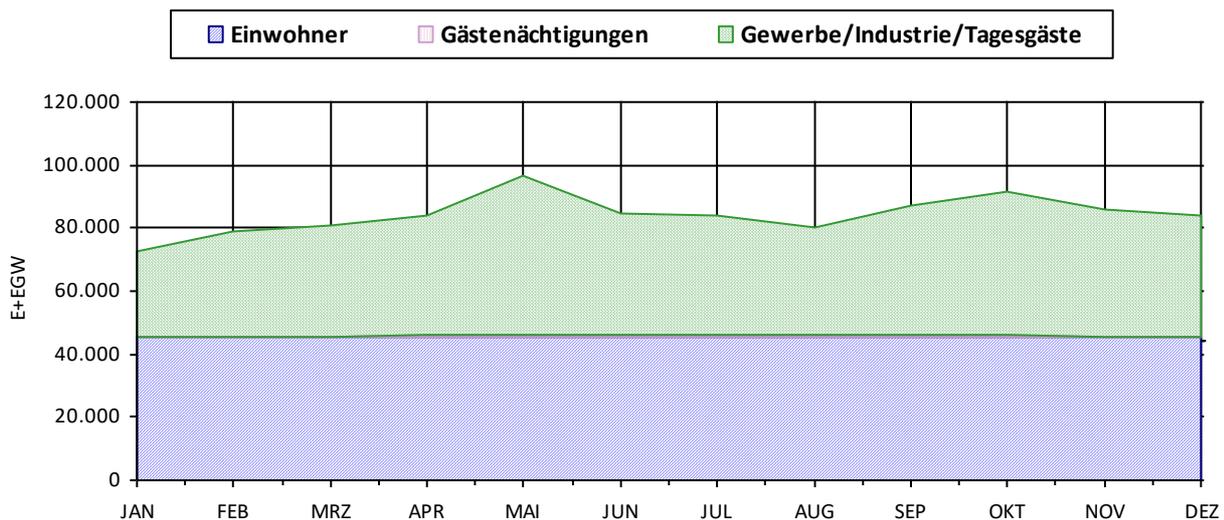
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	18.705	12.242	126	431	16,5	15,8	6,3	7,3
min:	7.710	7.710	5,0	128	8,1	9,4	4,6	5,3
max:	120.960	53.570	762	2.180	23,9	22,3	7,3	9,5

Jahreszufluss 2023 **6.827.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



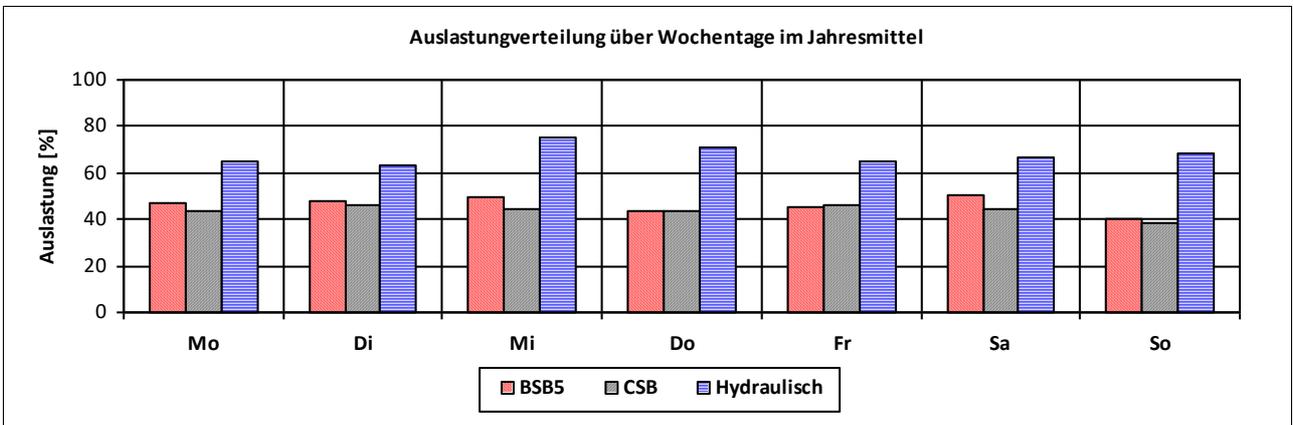
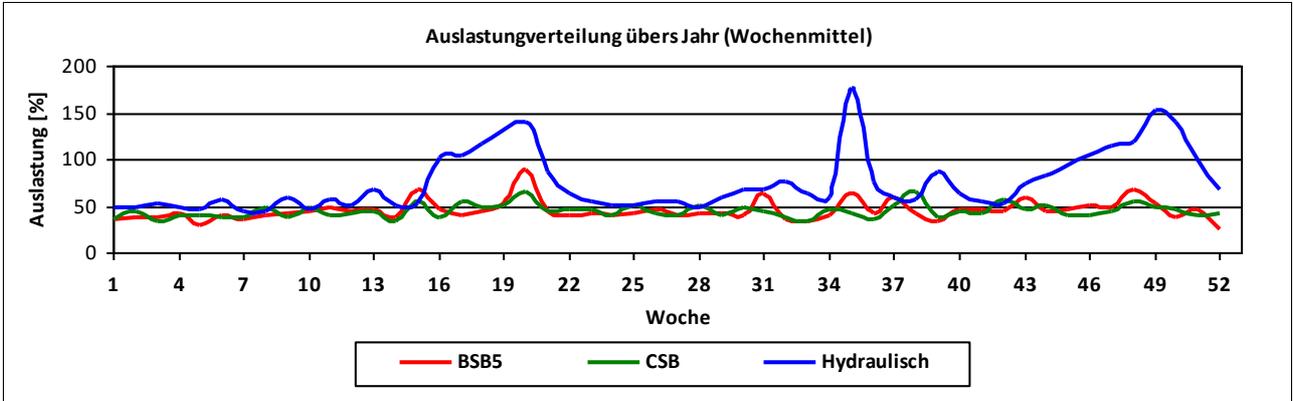
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **78.573** EW 120 (CSB) = **84.114**

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.

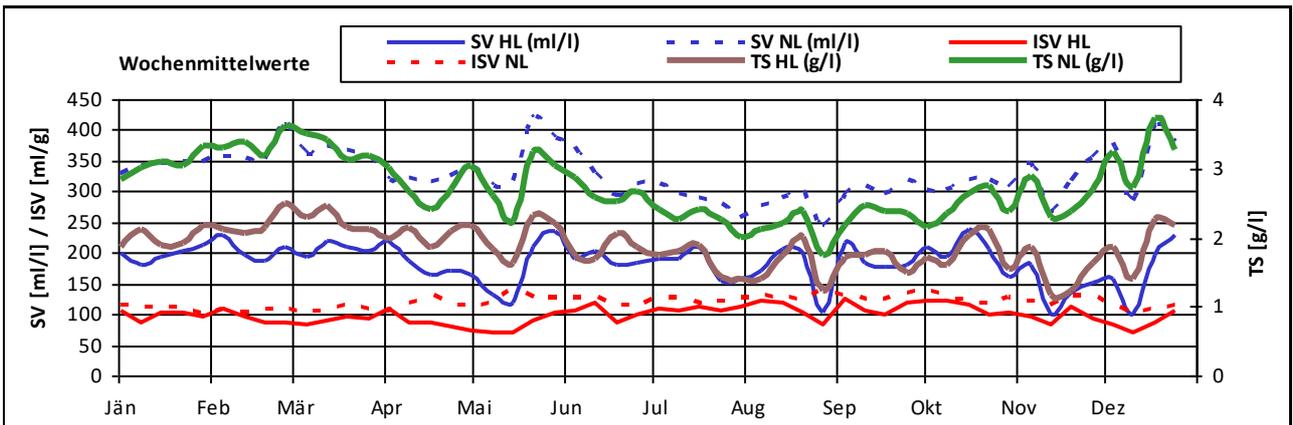
**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

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:	
46	45	68	56	56	20_23	9.201	90	20_23	15.088	67	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		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%*
BSB5:	4	4	10	11	0	0
CSB:	23	29	60	20	0	0
NH4-N:	0,9	0,9	3	25	2	0
Phosphor:	0,20	0,26	0,3	29	1	1

**Legende:**

**Grenzwerte**

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

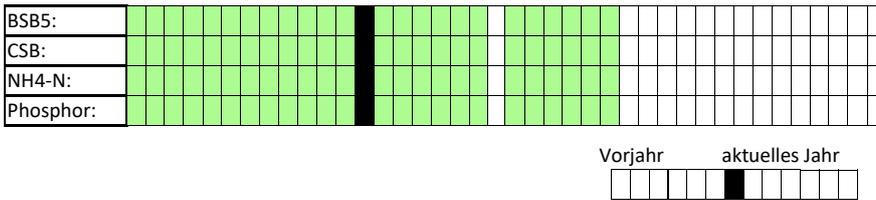
E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

\*Aufgrund der gegenüber der 1.AEV verschärften Grenzwerte gelten folgende maximal zulässigen Überschreitungshöhen: NH4-N: 7 mg/l; Gesamt-P: 1,0 mg/l

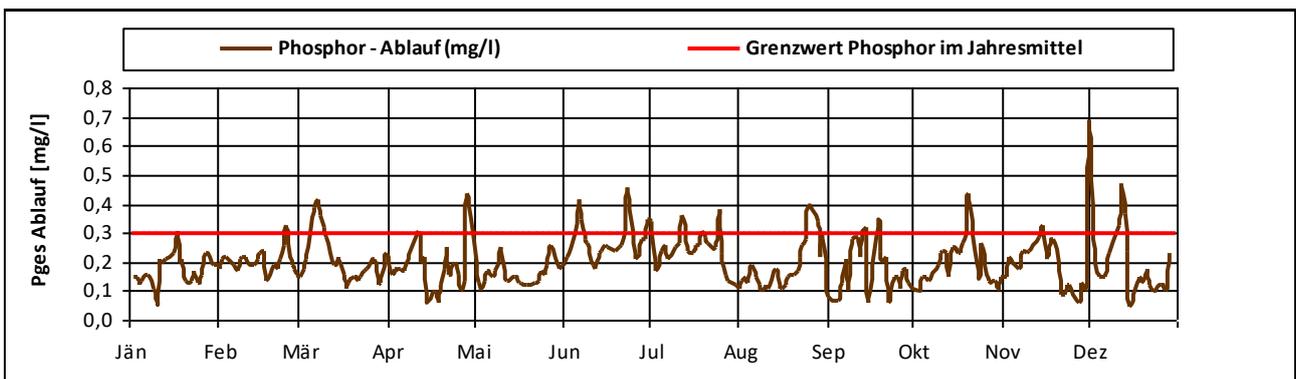
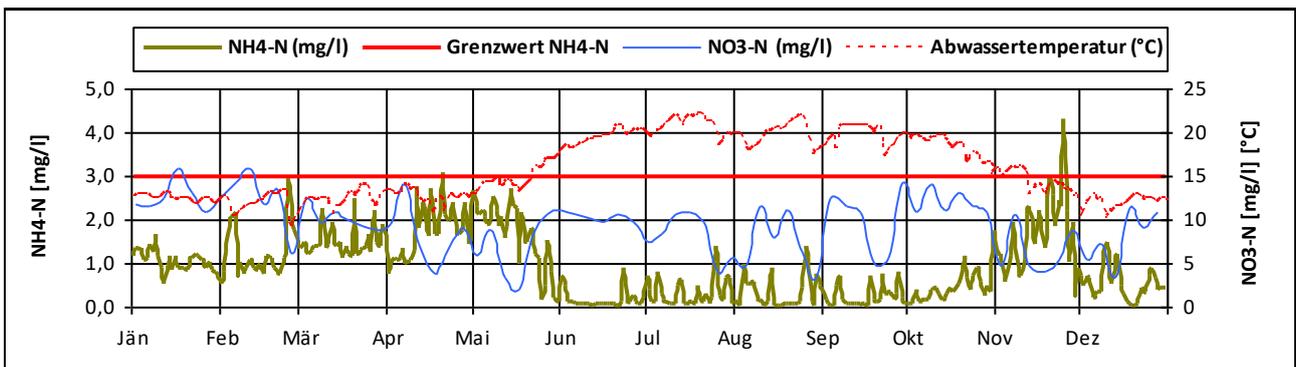
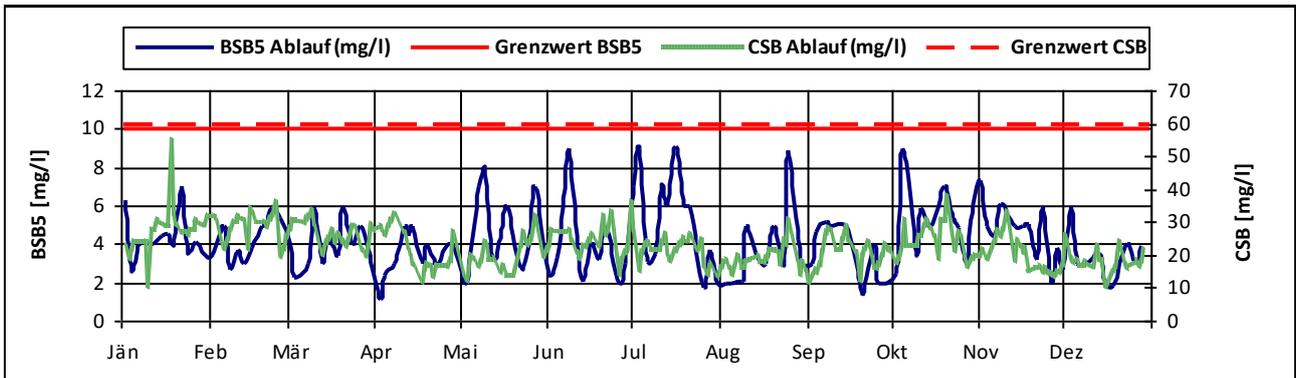
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	125	126	104	104	27,0	63	
CSB:	96	%	85	273	273	260	260	143,7	200	
Stickstoff:	71	%	70	71	71	52	52	71,45		
NH4-N:	94	%		148	363	52	365	7,43	8	
Phosphor:	95	%	95	273	273	260	260	1,45	2	

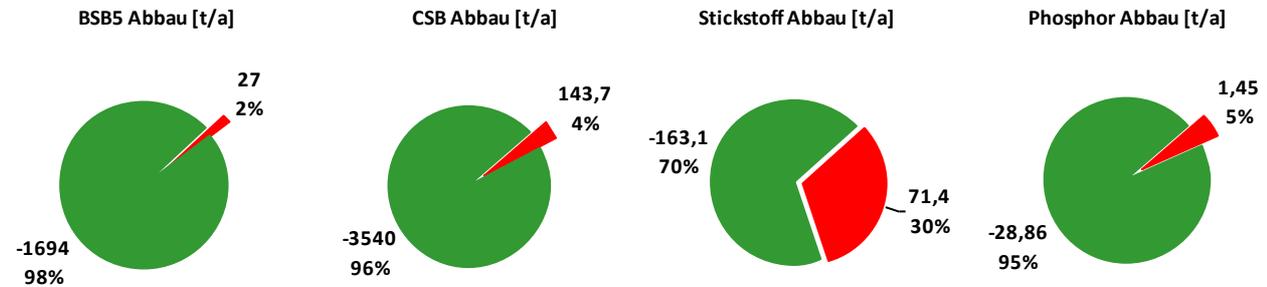
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (62 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

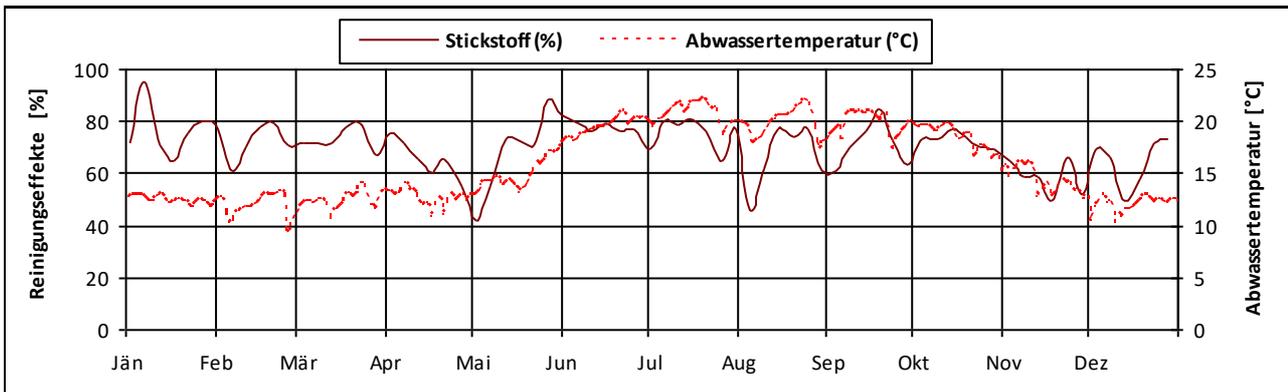
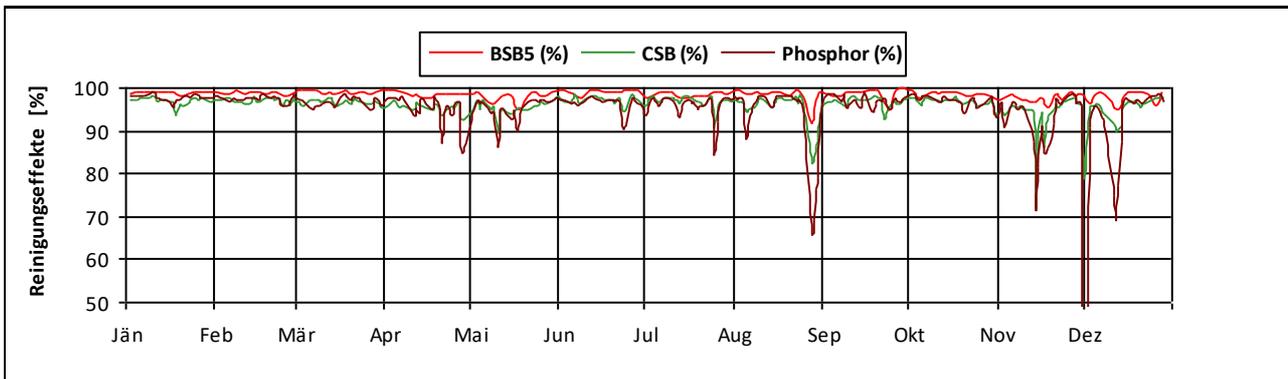
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	4.714,4	1.720,7	10.093,6	3.684,2	642,6	234,6			83,1	30,3
Ablauf	73,9	26,97	393,8	143,7	195,7	71,4	136,96	49,99	3,98	1,45
Abbau	-4.640,5	-1.693,8	-9.699,8	-3.540,4	-446,9	-163,1			-79,1	-28,9

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Hohenems / AWW 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 Mösle	880
RB	Hohenems	RÜB Rudolf von Ems-Straße	528
RB	Hohenems	RÜB Hattangerstraße Sohlgraben	120
RB	Göttzis	RÜB Hopbach	960
STK	Göttzis	Abflussbremse Kirlastraße	
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**

Die im Jahre 2002 genehmigte Sanierung und Anpassung an den Stand der Technik ist in Form eines 2-stufigen Belebungsverfahrens Ende 2006 abgeschlossen worden. Die Abwasserzusammensetzung der ARA Hohenems ist von Textil- und Galvanikabwässern beeinflusst.

Die Verlegung der Probenahmestelle reduzierte ab Mitte 2017 signifikant die Werte der Zulaufbelastung und ist nun repräsentativ, verfahrenstechnische Optimierungen verbesserten zudem die Reinigungsleistung. Für die wirtschaftliche und bevölkerungsmäßige Entwicklung sind Reserven vorhanden.

Seit Mai 2022 gelten aufgrund der schwachen Vorflutverhältnisse strengere Emissionsbegrenzungen. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

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 Mösle und Hopbach in Betrieb genommen. Durch diese Becken werden die Mischwasserabschläge in den Gillbach und den Blatturgraben deutlich reduziert.



**ARA:** Dornbirn  
**Adresse:** Dornbirn, Foracheck 1  
**E-Mail:** ara.dornbirn@dornbirn.at  
**Telefon:** 05572/24380  
**Betriebsleiter:** Dipl. Ing. MAS Alexander Zerlauth  
**Betreiber:** Abwasserreinigungs-GmbH Dornbirn-Schwarzach  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1970/1983/2004  
**Vorflut:** Karlsgraben  
 MQ= 4,95 m<sup>3</sup>/s      Q95=0,7 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 6.000 m<sup>3</sup> (2)  
 6 mm Stufenrechen/RGWäscher u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 32.000 m<sup>3</sup> (2)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit längsdurchströmten Becken

**Art der Belüftung:** Feinblasige Tellerbelüfter

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 21.600 m<sup>3</sup> (4)  
 Gesamtoberfläche: 7.250 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 9.000 kg/d

Bemessungswert CSB: 18.000 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker: 1.592 m<sup>3</sup>  
 Faulturm: 10.000 m<sup>3</sup> (2)  
 Nacheindicker: 1.320 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen: 120 m<sup>3</sup>

Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Trocknung und Heizung

**Entwässerung:** 3 Siebbandpressen und Trocknungsanlage

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 40.000 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 776 l/s

QRW: 1.552 l/s

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

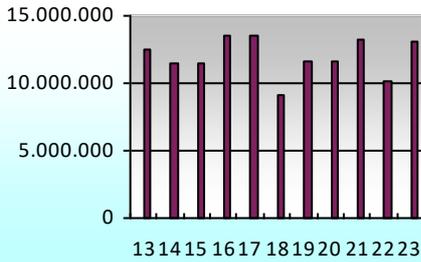
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Dornbirn	49.820	49.490	49.455	99,3%
Schwarzach	3.934	3.934	3.934	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 53.754</b>	<b>Summe: 53.424</b>	<b>Summe: 53.389</b>	<b>Gesamt 99,3%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

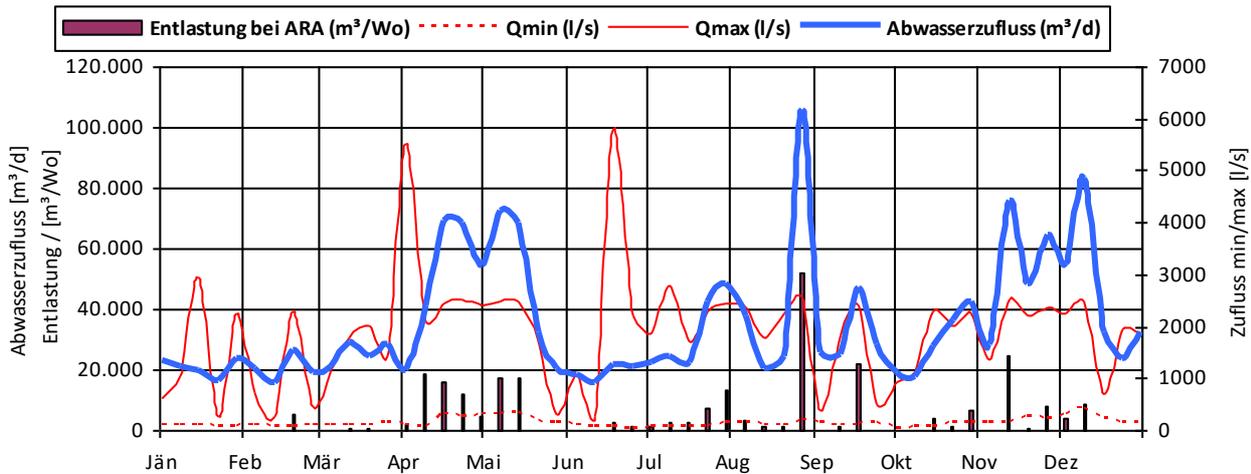
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



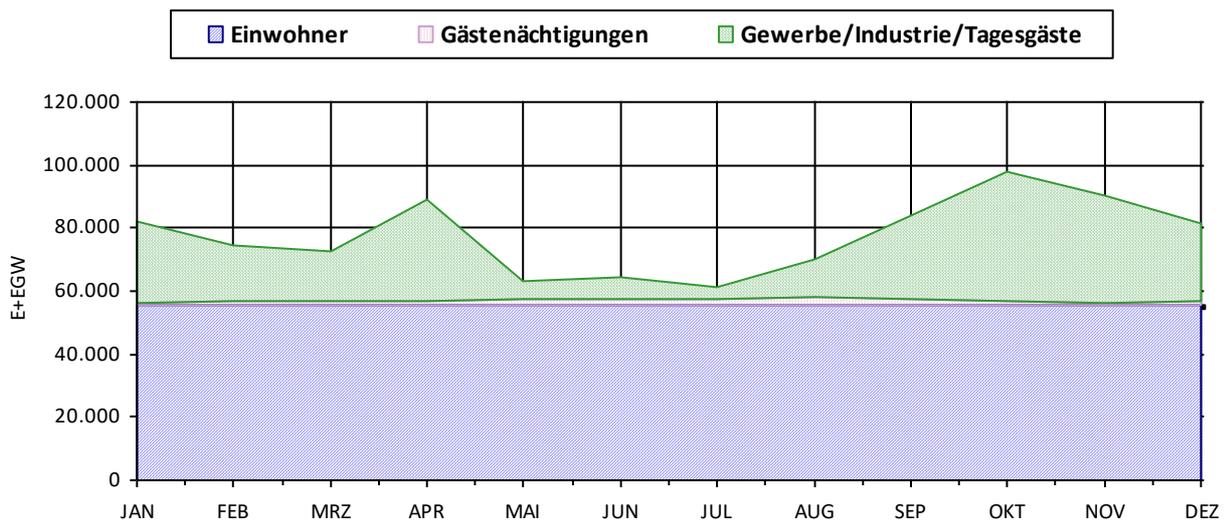
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	35.680	32.155	232	894	15,0	15,6	6,6	8,4
min:	12.830	12.830	49,0	198	5,6	8,4	4,9	5,5
max:	276.084	276.084	1.455	5.791	21,1	24,4	9,6	13,8

Jahreszufluss 2023 **13.023.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



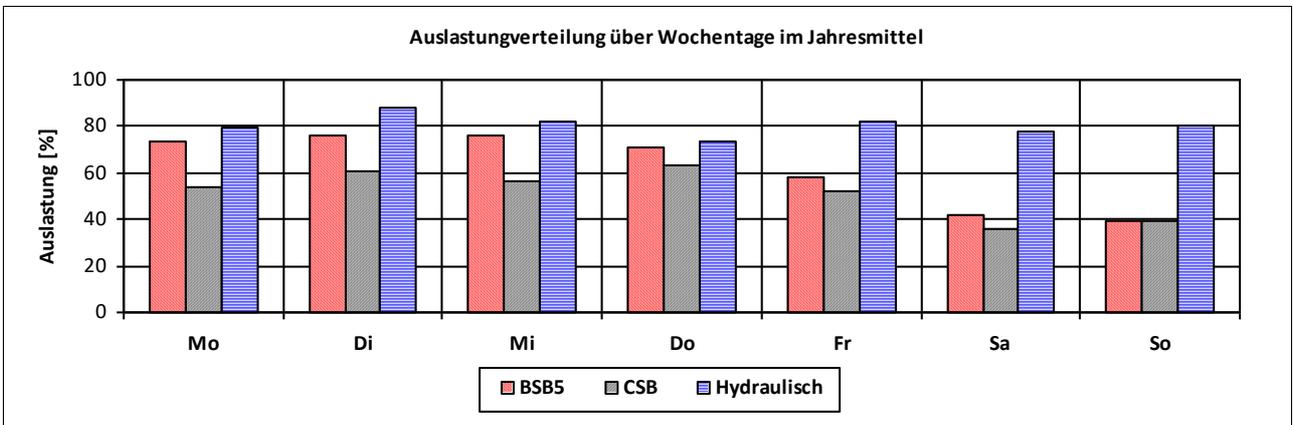
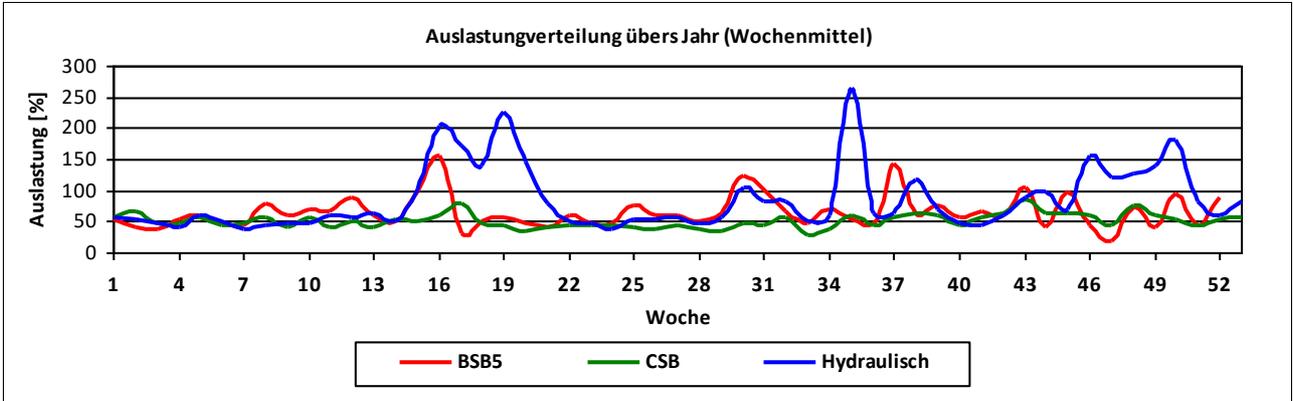
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **97.095** EW 120 (CSB) = **77.495**

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

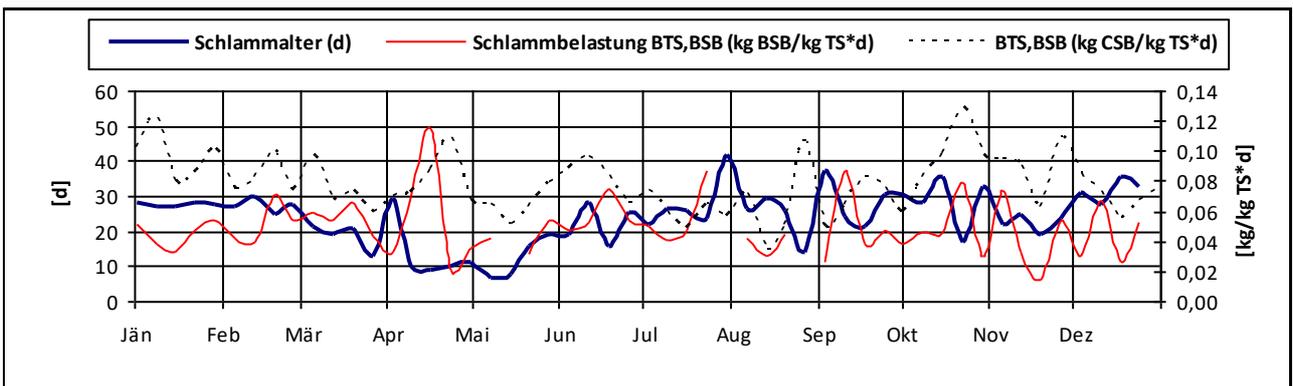
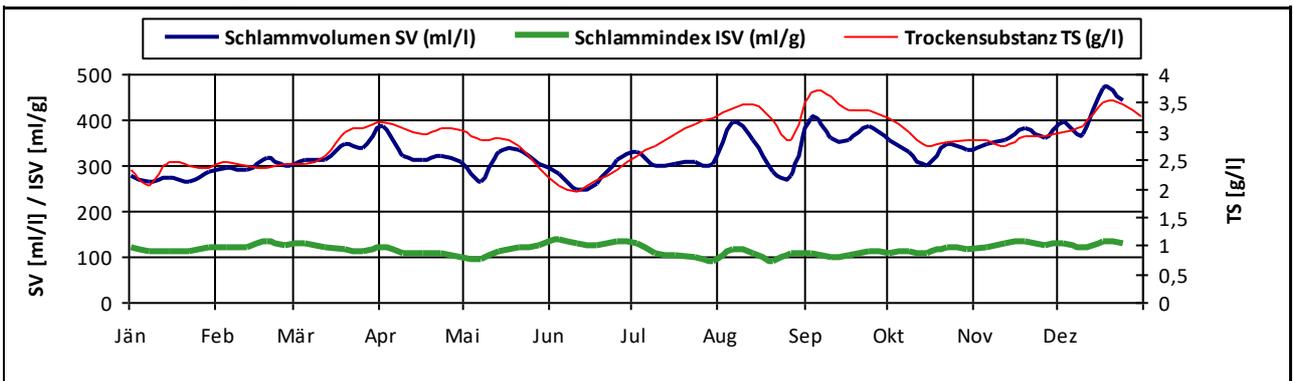
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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	52	80	94	70	16_23	14.197	158	43_23	15.589	87	Bemessungsw. CSB:	18.000 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%*
BSB5:	2	3	7,6	9	1	0
CSB:	15	21	75	25	0	0
NH4-N:	0,3	0,3	1	25	10	4
Phosphor:	0,20	0,26	0,24		87	14

E	aus Eigenüberwachung	F	aus Fremdüberwachung
---	----------------------	---	----------------------

**Legende:**

**Grenzwerte**

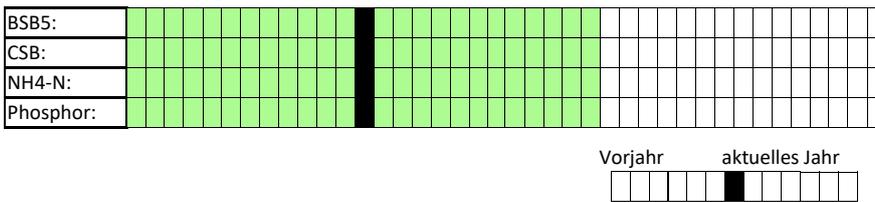
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

\*Aufgrund der gegenüber der 1.AEV verschärften Grenzwerte gelten folgende maximal zulässigen Überschreitungshöhen: NH4-N: 5 mg/l; Gesamt-P: 1,0 mg/l

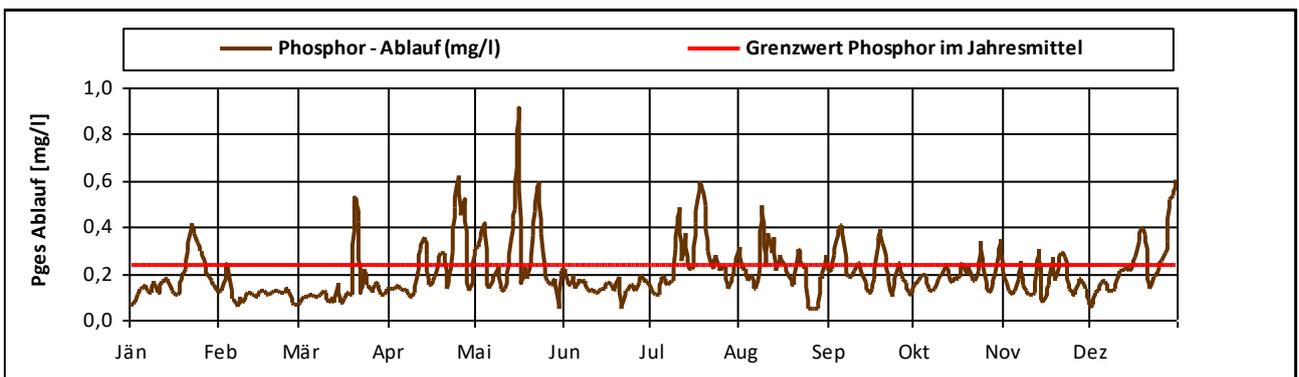
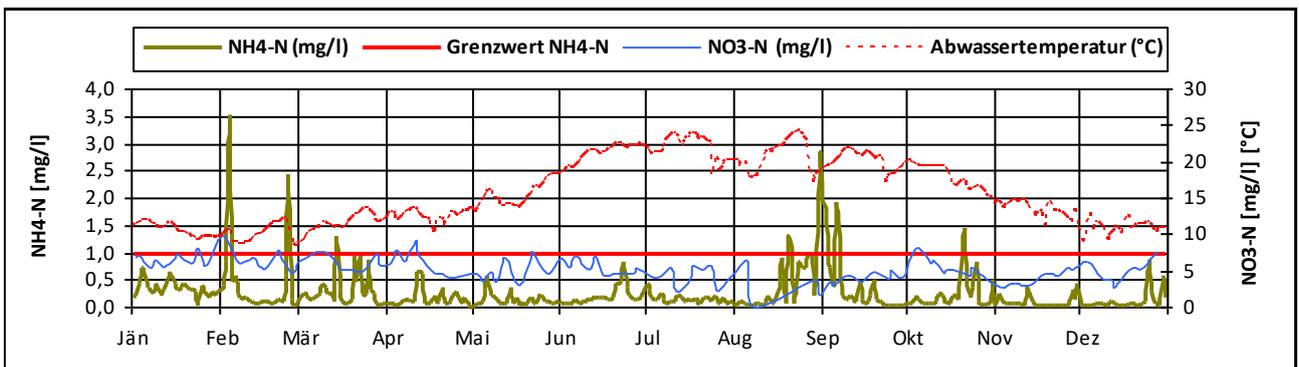
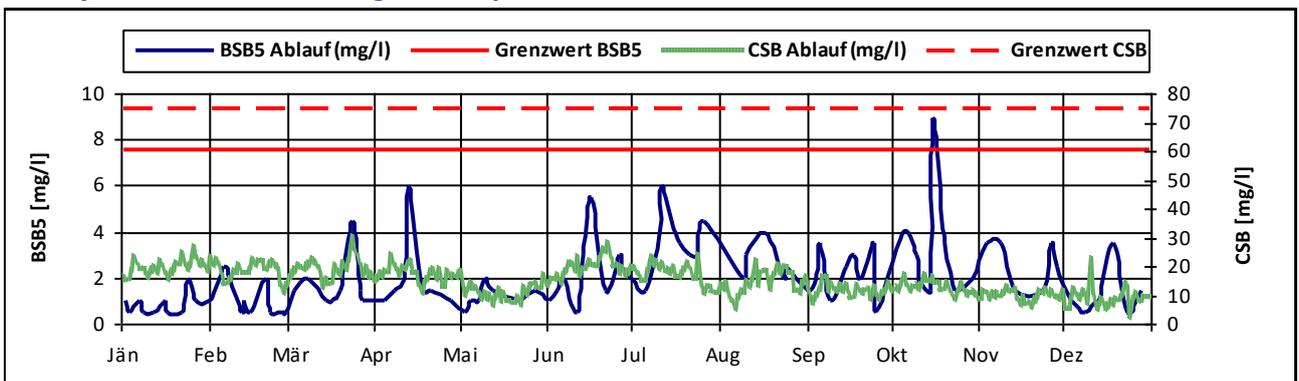
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	98	98	104	104	21,6	110,96	
CSB:	94	%	85	364	365	260	260	174,9	1095	
Stickstoff:	72	%	70	165	103	52	52	79,32		
NH4-N:	98	%		365	365	365	365	3,56	14,6	
Phosphor:	93	%		364	365	260	260	2,73	3,504	

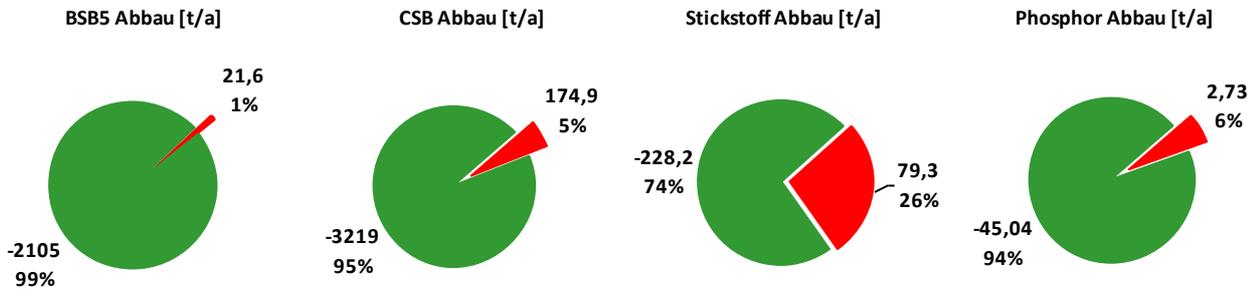
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (63 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

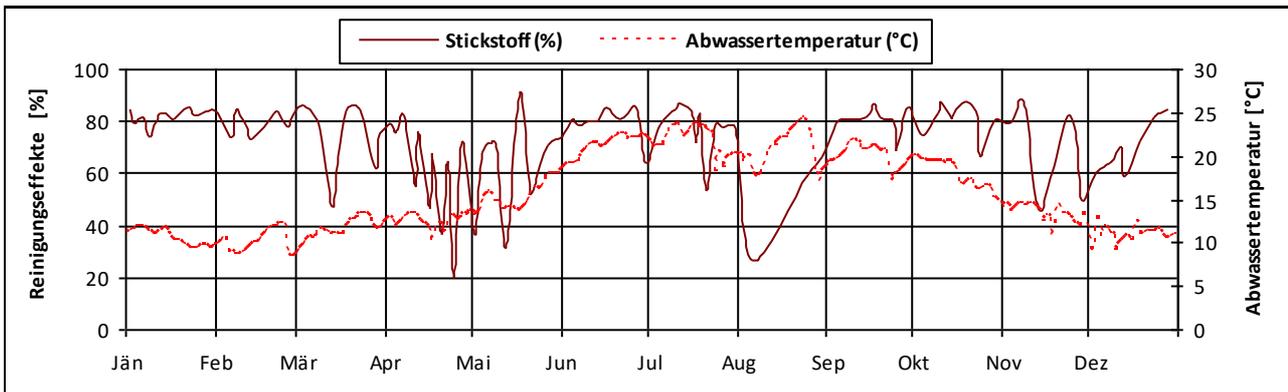
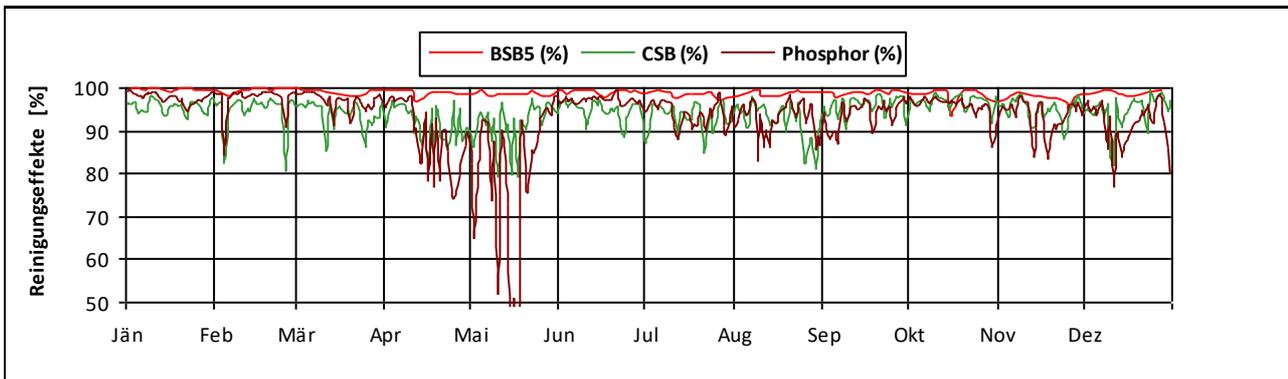
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	5.825,7	2.126,4	9.299,4	3.394,3	842,4	307,5			130,9	47,8
Ablauf	59,3	21,63	479,2	174,9	217,3	79,3	164,57	60,07	7,47	2,73
Abbau	-5.766,4	-2.104,7	-8.820,2	-3.219,4	-625,1	-228,2			-123,4	-45,0

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Dornbirn / AWR-GmbH 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 Kläranlagen werden dort behandelt und zu Granulat getrocknet.

Durch den im Jahre 2004 abgeschlossenen Umbau und die in den letzten Jahren umgesetzten Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen entspricht die ARA Dornbirn-Schwarzach dem Stand der Technik. Der Regenüberlauf III unmittelbar vor der Kläranlage ist noch durch ein entsprechend großes Beckenvolumen zur Mischwasserbehandlung zu ergänzen.

Seit Mai 2022 gelten aufgrund der schwachen Vorflutverhältnisse strengere Emissionsbegrenzungen. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

Die Bekämpfung der hohen Fremdwassermengen ist von der Stadt Dornbirn konsequent und systematisch weiter zu verfolgen. Die 2017 im Rahmen des Kanalkatasters begonnene gebietsweise Untersuchung des Kanalnetzes liefert dazu eine wesentliche Grundlage.

Die Regenüberläufe im Kanalnetz der Stadt Dornbirn sind mit Feinrechenanlagen inkl. variabler Abflussdrossel ausgestattet. Erste Ergebnisse der hydraulischen Simulation des Abfluss- und Entlastungsgeschehens zeigen, dass bei bestimmten Regenauslässen im Einzugsgebiet noch erhebliche Beckenvolumen zur Mischwasserbehandlung erforderlich sind.



**ARA:** Ludesch  
**Adresse:** Ludesch, Illweg 1  
**E-Mail:** arabludenz@vol.at  
**Telefon:** 05550/3530  
**Betriebsleiter:** Dünser Martin  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Bludenz  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1985/2017/2020  
**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> (0)  
 Stufenrechen 3 mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 9.200 m<sup>3</sup> (3)  
**Art der Biologie:** 2-stufige Belebung mit Hochlastbecken (1.200 m<sup>3</sup>) und 2 Umlaufbecken, Trübwasserbehandlung  
**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüfter

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 2.500 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker: 2.500 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: BHKWs (190 kWel) / Heizung  
**Entwässerung:** Dekanter / MÜSE

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 7.540 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 2.512 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BS5: **7.620 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **9.000 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **15.240 kg/d**      max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 215 l/s**  
**Q<sub>RW</sub>: 650 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung, Lebensmittelerzeugung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

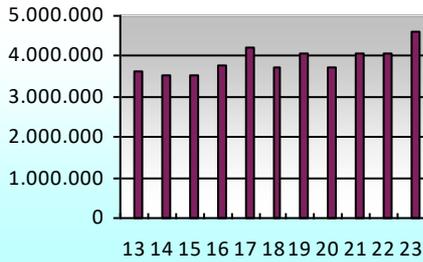
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bludenz	14.860	14.740	14.740	99,2%
Brand	721	650	640	88,8%
Bürs	3.363	3.363	3.318	98,7%
Bürserberg	550	519	519	94,4%
Dalaas	1.608	1.589	1.589	98,8%
Innerbraz	992	971	971	97,9%
Klösterle	682	680	680	99,7%
Lorüns	296	294	294	99,3%
Ludesch	3.607	3.593	3.593	99,6%
Nüziders	4.997	4.956	4.956	99,2%
Stallehr	275	275	275	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 31.951</b>	<b>Summe: 31.630</b>	<b>Summe: 31.575</b>	<b>Gesamt 98,8%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

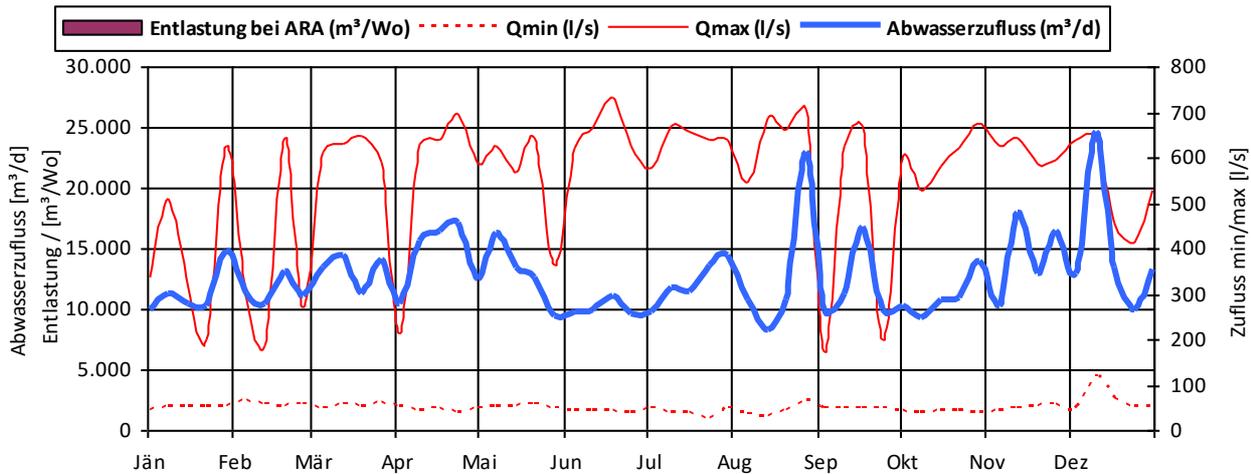
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



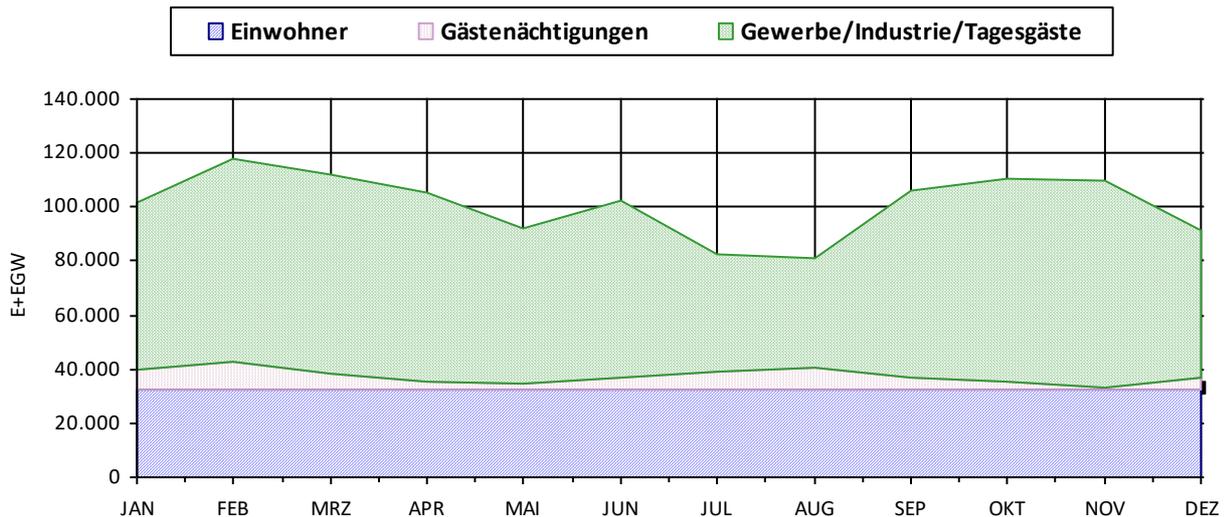
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	12.672	9.796	66	305	19,0	20,1	7,8	9,3
min:	5.488	5.488	27,0	95	9,2	10,5	6,0	7,7
max:	45.545	13.407	227	734	25,1	28,0	9,1	11,3

Jahreszufluss 2023 **4.625.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



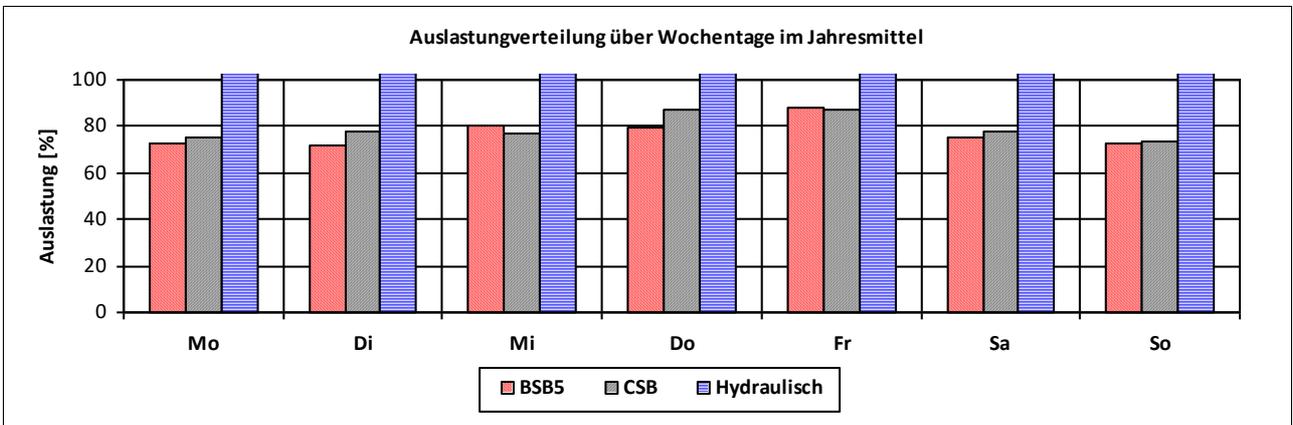
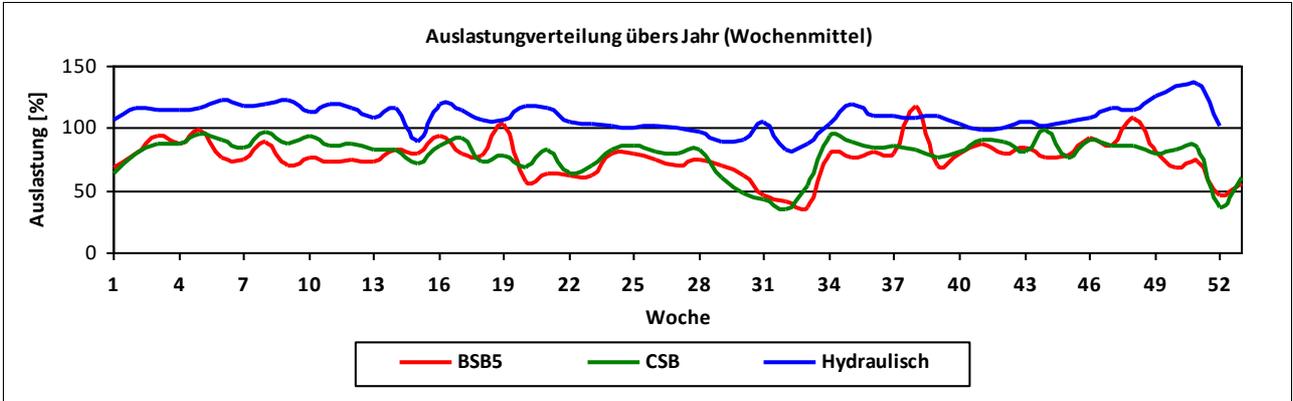
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **97.821** EW 120 (CSB) = **100.893**

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.

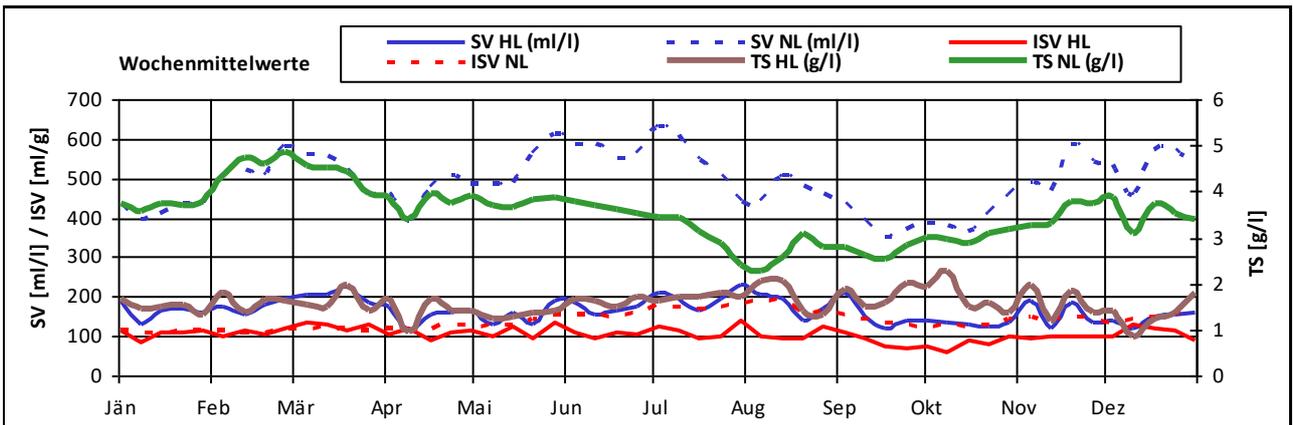
**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

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:	
77	79	109	92	97	38_23	9.048	119	44_23	15.012	99	Bemessungsw. CSB:	15.240 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:**

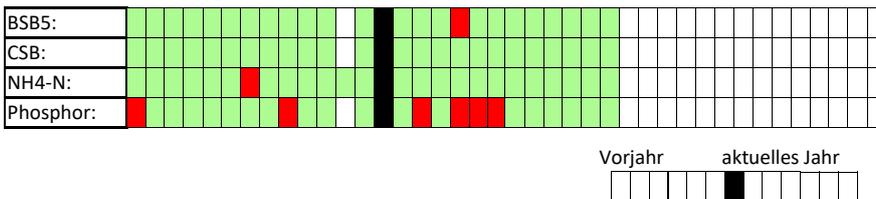
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	15	8	mg/l	146	12	17	12	48	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht eingehalten</li> <li>- nicht vollständig eingehalten</li> <li>- vollständig eingehalten</li> <li>keine Daten/kein Grenzwert</li> </ul>
CSB:	115	120	mg/l	365	12	200	25	1	0	
NH4-N:	2,6	1,7	mg/l	365	365	5	25	50	5	
Phosphor:	0,81	0,96	mg/l	365	12	1		99	3	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

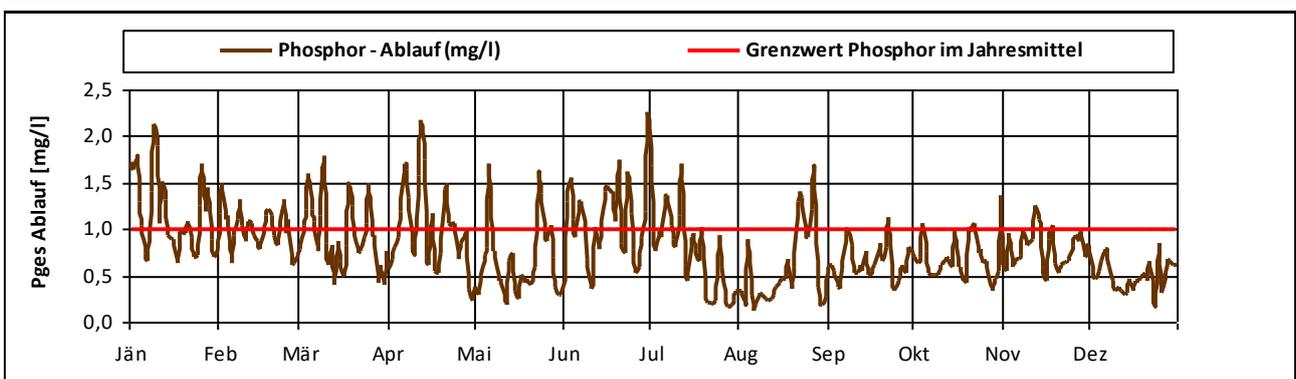
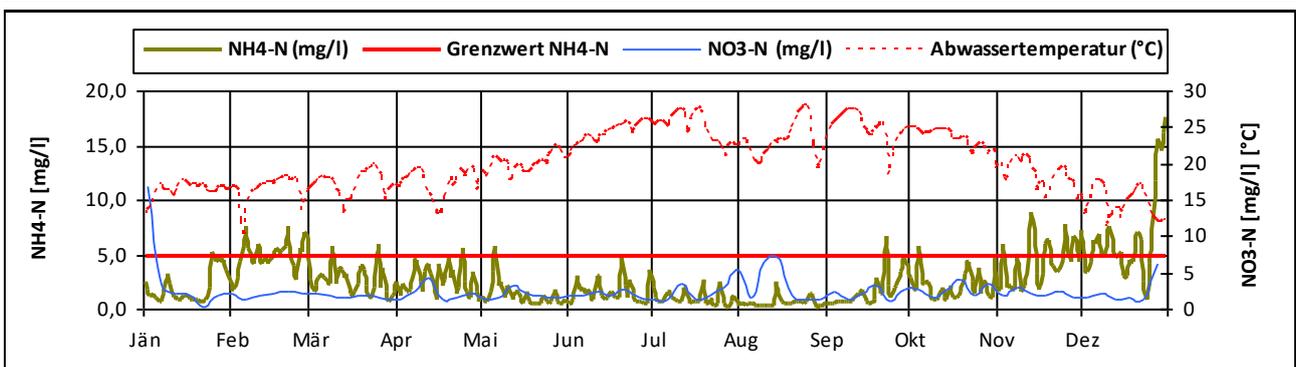
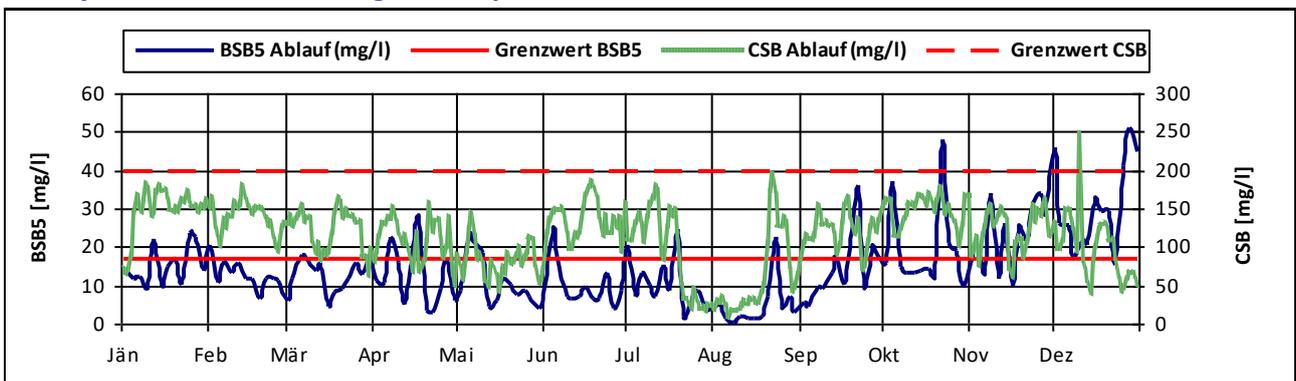
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	97	%	95	146	146	104	104	71,1	65,773	
CSB:	89	%	85	365	365	260	260	519,6	773,8	
Stickstoff:	85	%	70	73	73	52	52	43,37		
NH4-N:	91	%		365	365	365	365	13,03	19,345	
Phosphor:	88	%	90	365	365	260	260	3,79	3,869	

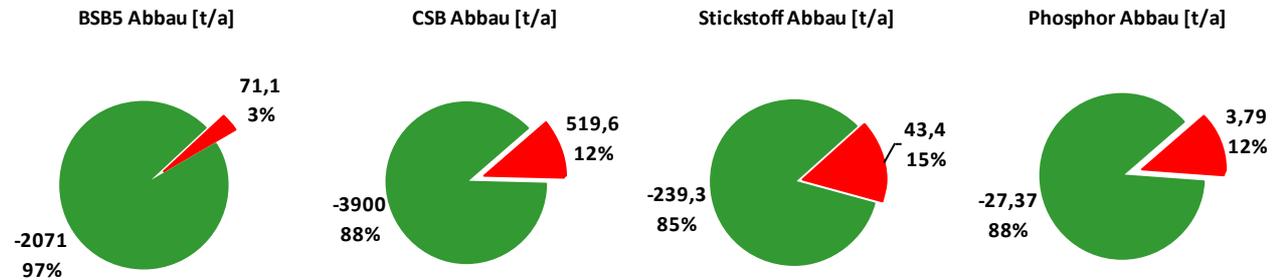
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (72 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

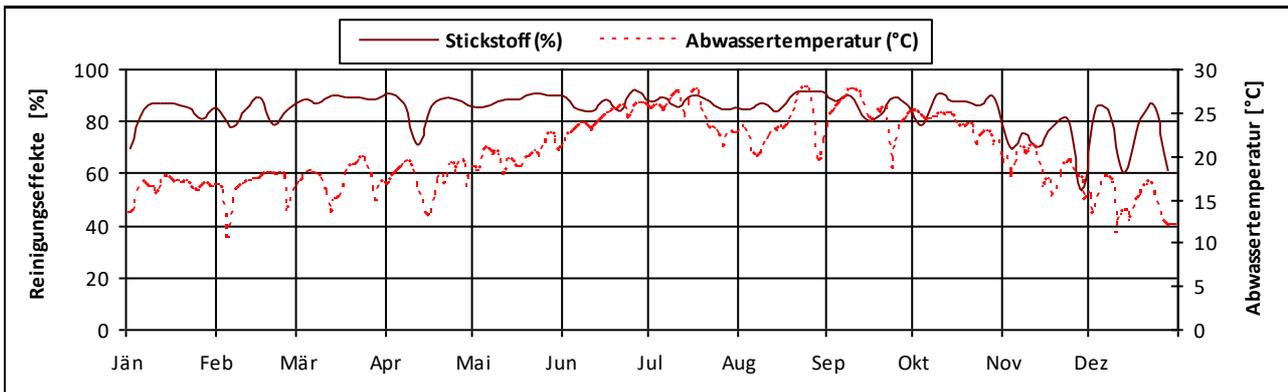
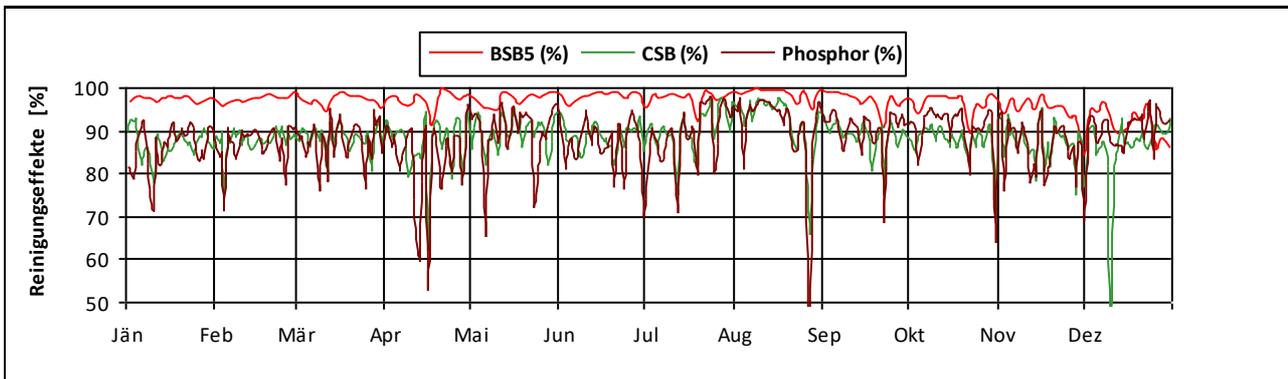
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	5.869,2	2.142,3	12.107,2	4.419,1	774,5	282,7			85,4	31,2
Ablauf	194,7	71,07	1.423,6	519,6	118,8	43,4	27,37	9,99	10,38	3,79
Abbau	-5.674,5	-2.071,2	-10.683,6	-3.899,5	-655,6	-239,3			-75,0	-27,4

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Ludesch / AWW Region Bludenz – 127.000 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 betriebsspezifische 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 erster Ausbau der Anlagenkapazität erforderlich und 2016 durch den Neubau einer Hochlaststufe fertig gestellt. 2013 wurde ein Nitritionsreaktor in Betrieb genommen, dadurch können die Ammoniumfrachten aus der Schlammmentwässerung bereits vor der Rückführung in die Anlage deutlich reduziert werden.

Aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung war 2019 die Auslastung der Kläranlage bereits wieder erreicht, weshalb 2020 ein zweiter Ausbauschnitt der Hochlaststufe begonnen und 2022 abgeschlossen wurde. Eine Vorreinigung beim maßgeblichen Indirekteinleiter zur Reduktion schwer abbaubarer Stoffe eines Teilstroms ist seit 2020 in Betrieb.

Die ARA Ludesch entspricht grundsätzlich dem Stand der Abwassertechnik. Seit August 2022 gelten wegen der Dominanz von industriellen Abwässern neue Grenzwerte auf Basis einer Mischungsrechnung. Die Frachten konnten 2023 vollständig eingehalten werden, der Wirkungsgrad beim Parameter Phosphor wurde knapp nicht erreicht. Hinsichtlich der Konzentrationsgrenzwerte war bei den Parametern BSB<sub>5</sub> und Ammonium die Anzahl der Überschreitungen, beim Parameter Phosphor die Höhe der Überschreitungen zu hoch. Die Überschreitungen beim BSB<sub>5</sub> sind auf einen systematischen Laborfehler zurückzuführen, dies wurde mittlerweile behoben. Ebenso erbrachte die Umstellung eines Reinigungsmittelproduktes bei einem Indirekteinleiter Mitte 2023 eine deutliche Verbesserung bei den Phosphorwerten im Ablauf.

Das Kanalkatasterprojekt wurde 2015 abgeschlossen. Die hydrologische Bewertung der Mischwasserbehandlung zeigt, dass absehbar keine Erweiterung der Beckenvolumina erforderlich ist. Das maßgebliche Regenüberlaufbecken Nüziders wurde im Zuge des laufenden Erweiterungsprojektes mit einer Rechenanlage zum Feststoffrückhalt ausgestattet.



**ARA:** Bregenz  
**Adresse:** Bregenz, Neuamerika  
**E-Mail:** ara@bregenz.at  
**Telefon:** 05574/410-1333  
**Betriebsleiter:** DI (FH) Carotta Stefan  
**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)  
 6 mm Umlaufrechen, Rechengutwäscher

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

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 2-stufig und 2-straßig mit vorgeschaltetem Selektor

**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:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BS5: 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: Faulung

Energienutzung: 2 BHKW je 99 kWel / Reserve 50 kWel

**Entwässerung:** Siebbandpresse

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 12.000 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 200 l/s

QRW: 400 l/s

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

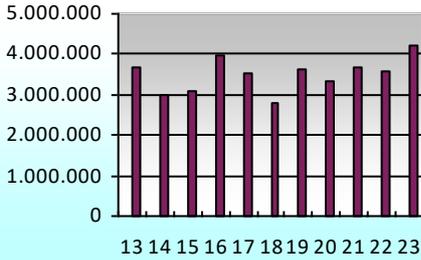
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bregenz	29.772	29.763	29.763	100,0%
Kennelbach	1.938	1.926	1.926	99,4%
Lochau II (Süd)	1.500	1.500	1.500	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 33.210</b>	<b>Summe: 33.189</b>	<b>Summe: 33.189</b>	<b>Gesamt 99,9%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

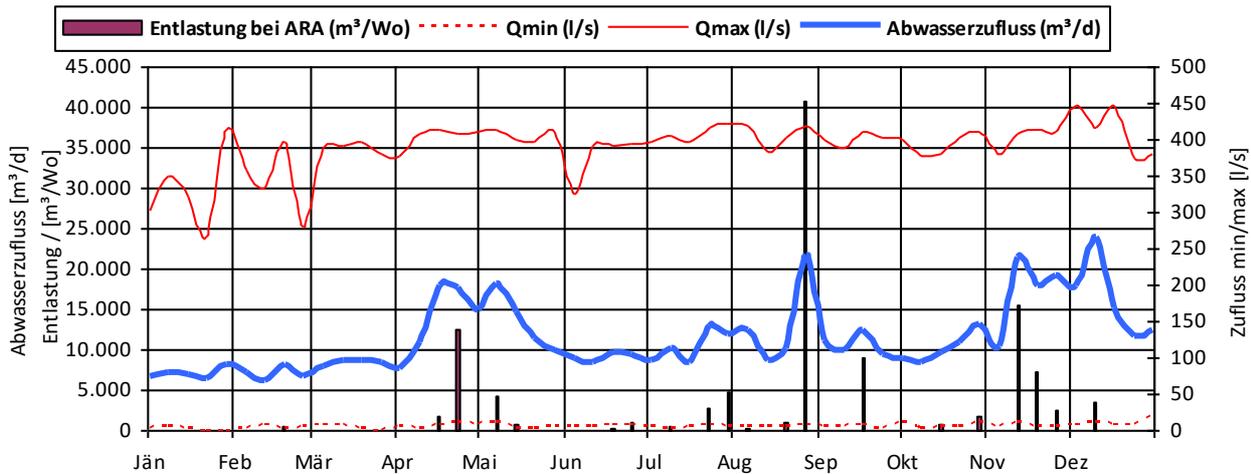
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



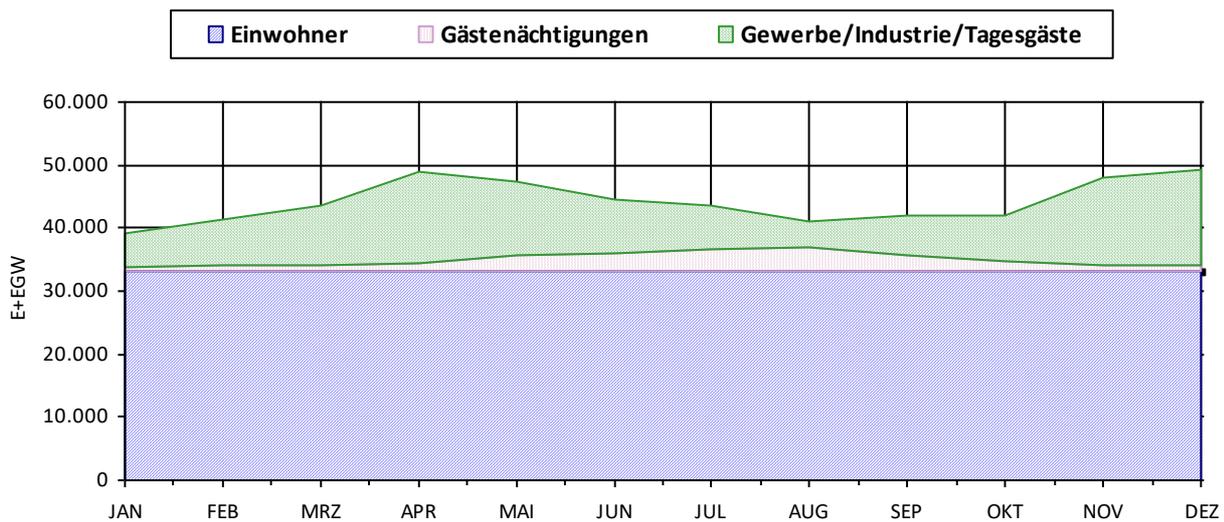
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	11.499	9.166	19	291	15,5	17,7	7,7	8,4
min:	5.585	5.585	0,6	107	6,0	11,0	5,3	7,7
max:	31.962	19.762	211	449	20,3	22,5	8,4	12,0

Jahreszufluss 2023 **4.197.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



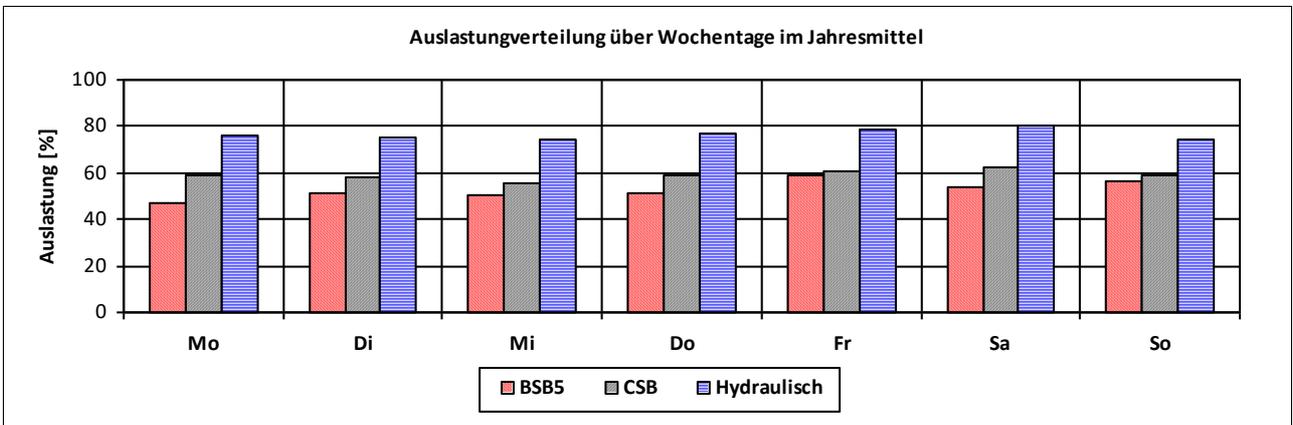
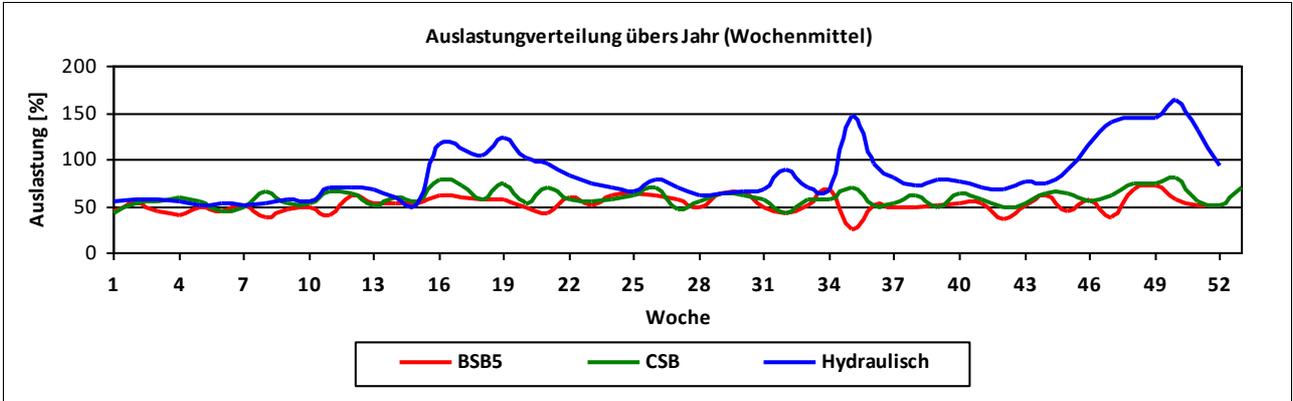
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **39.525** EW 120 (CSB) = **44.290**

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.

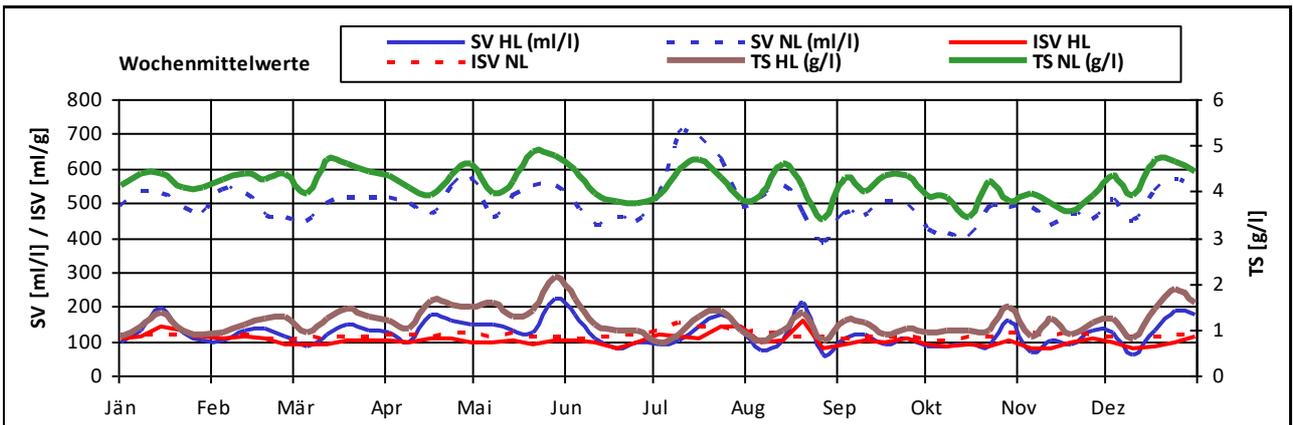
**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

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:	
53	59	76	63	74	49_23	3.215	71	50_23	7.261	81	Bemessungsw. CSB:	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.



**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	73	73	52	52	10,1	
CSB:	96	%	90	365	365	260	260	84,1	
Stickstoff:	77	%	70	223	223	52	52	36,10	
NH4-N:	89	%		176	174	52	52	12,30	
Phosphor:	95	%	95	365	365	260	260	1,02	

**Legende:**  
**Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (219 Werte) . Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten Nges im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten Nges im Ablauf

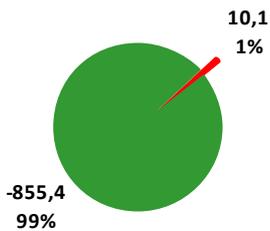
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

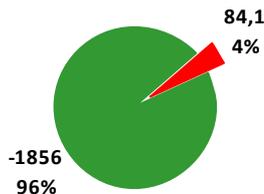
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	2.371,5	865,6	5.314,8	1.939,9	420,5	153,5			58,5	21,3
Ablauf	27,8	10,15	230,5	84,1	98,9	36,1	58,91	21,50	2,80	1,02
Abbau	-2.343,7	-855,4	-5.084,2	-1.855,7	-321,6	-117,4			-55,7	-20,3

Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten Nges im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten Nges im Ablauf

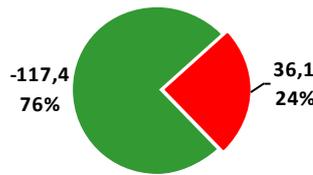
BSB5 Abbau [t/a]



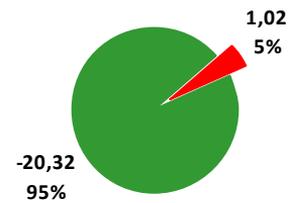
CSB Abbau [t/a]



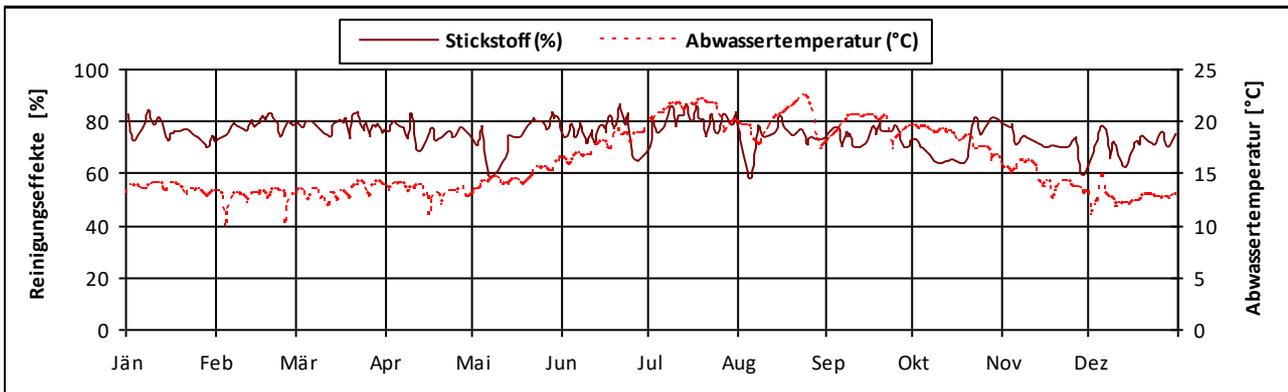
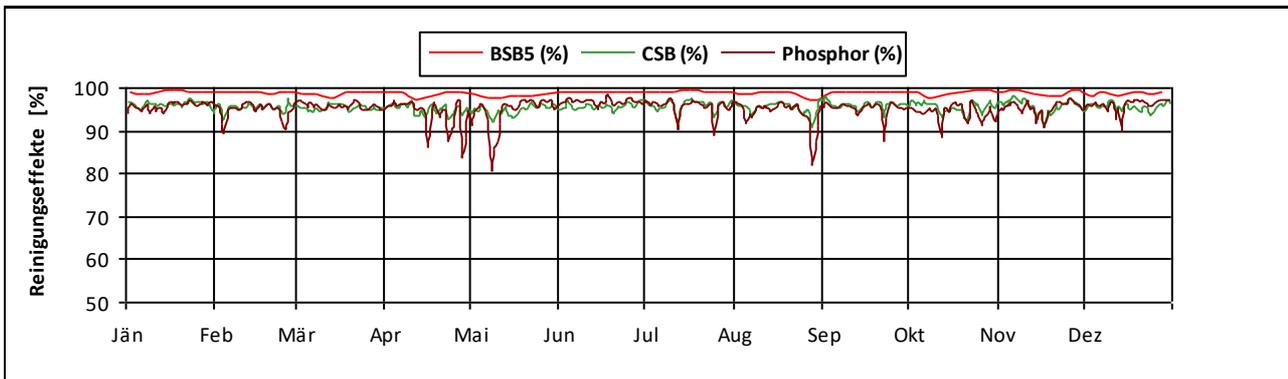
Stickstoff Abbau [t/a]



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.

Ein Projekt zur Erhöhung der Hochwassersicherheit wurde umgesetzt. Damit kann bei Seehochstand eine gesicherte Ableitung des Ablaufes und der Mischwasserentlastung über ein neues Pumpwerk und eine neue Seeleitung erfolgen. Auch ein Rechen zur Reinigung des Mischwasserabschlags und ein neuer Gasspeicher wurden errichtet.

Die ARA Bregenz entspricht grundsätzlich dem Stand der Technik, die Ergebnisse der durchgeführten dynamischen Anlagensimulation ergeben allerdings eine deutlich geringere Anlagenkapazität, es ist daher zumindest von einer Volllastung ohne Reserven auszugehen. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte und Wirkungsgrade wurden eingehalten. Eine Trübwasserbehandlung zur Reduktion der Ammoniumbelastung wäre zweckmäßig.

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 erfolgt die Sanierung der Kanäle, Pumpwerke und Mischwasserbauwerke im Einzugsgebiet.



**ARA:** **Montafon**  
**Adresse:** Vandans, Böschisstraße 1  
**E-Mail:** alexander.noeckl@stand-montafon.at  
**Telefon:** 05556/74240  
**Betriebsleiter:** Nöckl Alexander  
**Betreiber:** Abwasserverband Montafon  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1985/2000/2010  
**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

**Biologie:** Gesamtvolumen: 5.000 m<sup>3</sup> (2)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit 2 längsdurchströmten Becken u. vorgeschalteter Denitrifikation

**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 5.850 m<sup>3</sup> (6)  
 Gesamtoberfläche: 1.950 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BS5: 3.750 kg/d

Bemessungswert CSB: 6.250 kg/d

**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 (2x70 kWel)

**Entwässerung:** Dekanter

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 12.700 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 200 l/s

QRW: 300 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

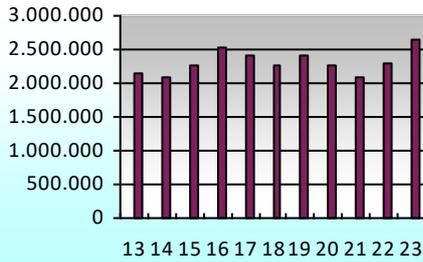
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bartholomäberg	2.373	2.138	2.120	89,3%
Gaschurn	1.458	1.458	1.336	91,6%
Schruns	3.909	3.700	3.700	94,7%
Silbertal	843	730	730	86,6%
St. Gallenkirch	2.222	2.222	2.222	100,0%
St.Anton	705	695	695	98,6%
Tschagguns	2.202	2.180	2.150	97,6%
Vandans	2.708	2.708	2.704	99,9%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 16.420</b>	<b>Summe: 15.831</b>	<b>Summe: 15.657</b>	<b>Gesamt 95,4%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

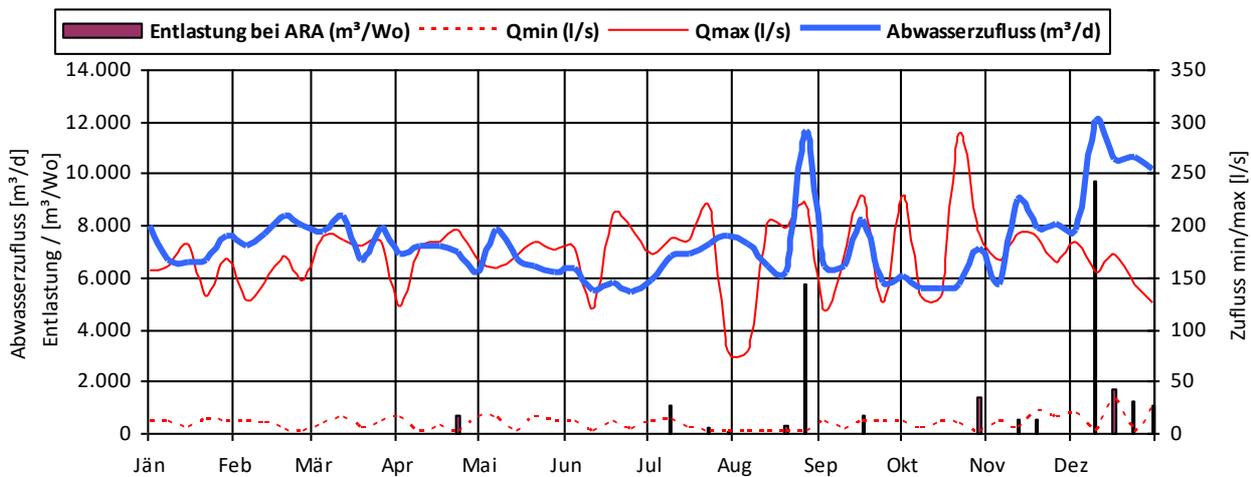
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



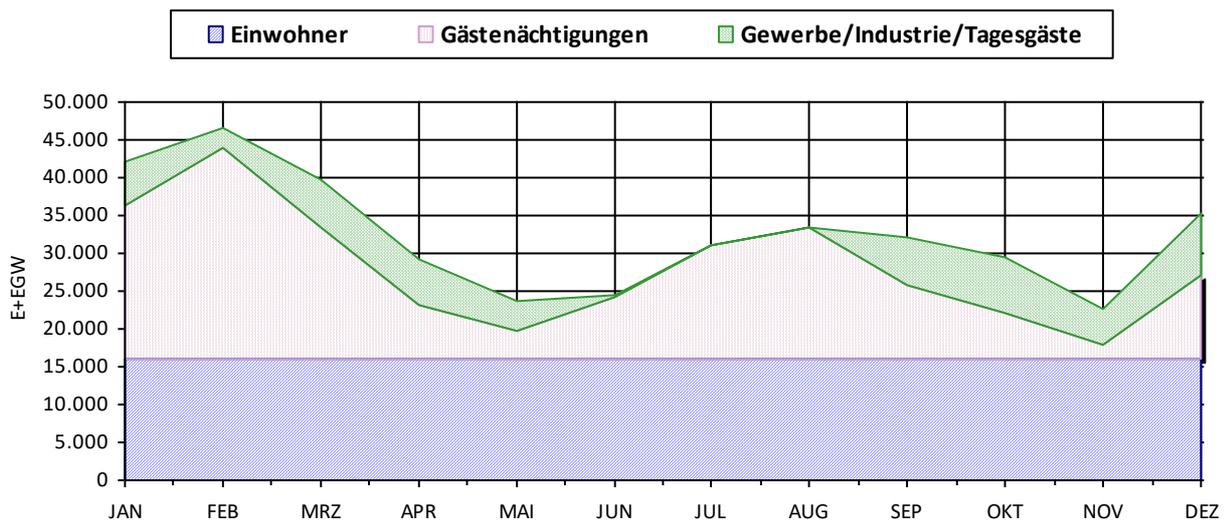
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	7.283	6.632	19	123	12,6	13,5	7,3	8,3
min:	4.728	4.728	2,0	75	8,6	8,2	6,4	7,7
max:	18.248	11.608	121	290	17,5	20,1	7,8	9,3

Jahreszufluss 2023 **2.658.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



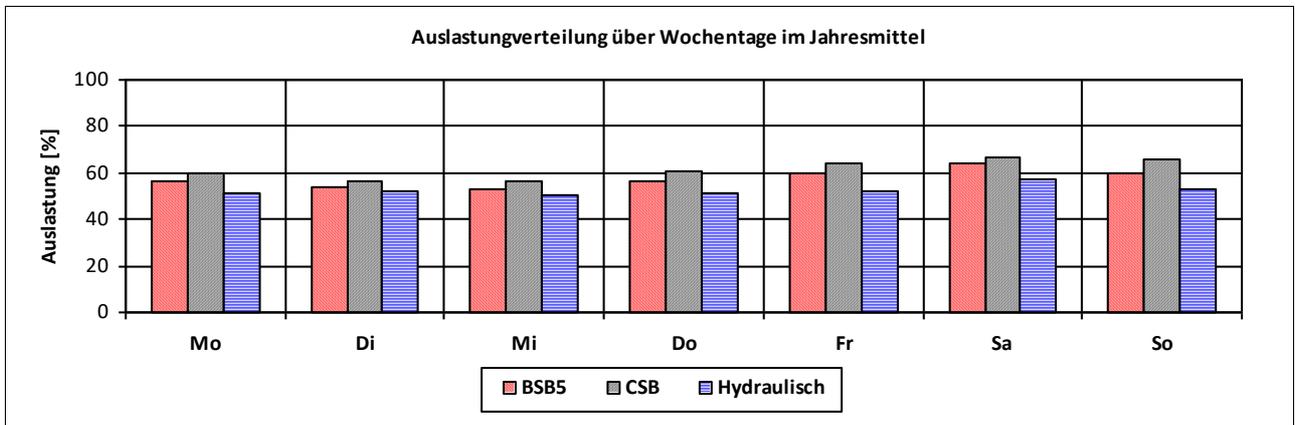
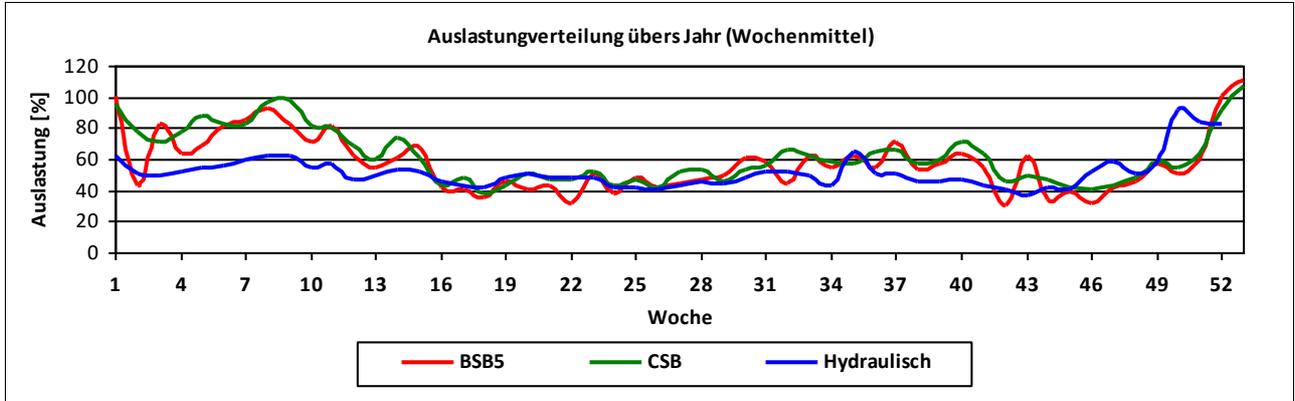
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **35.935** EW 120 (CSB) = **31.961**

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

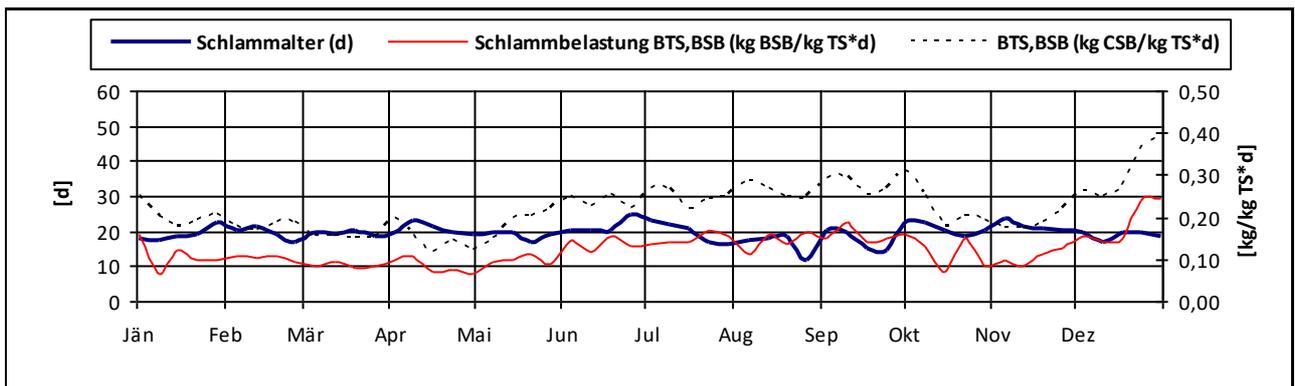
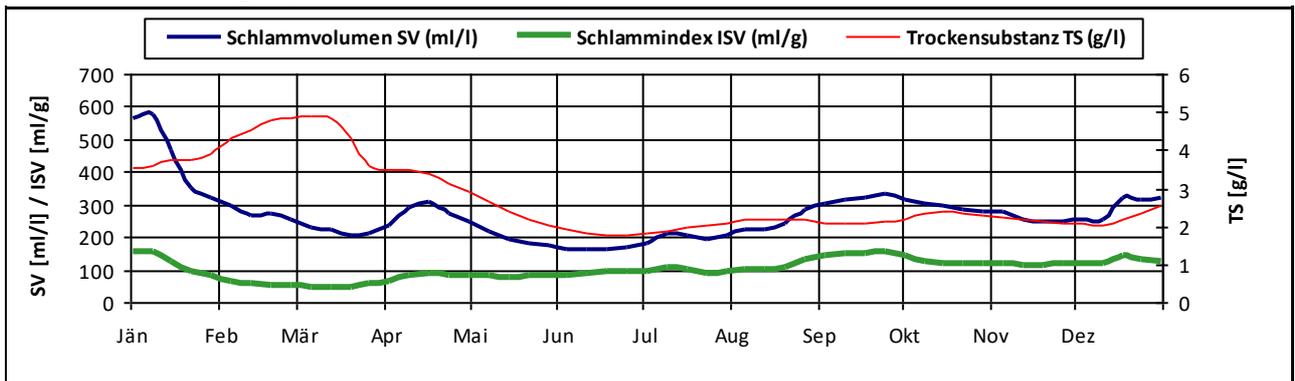
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge: 12.700 m <sup>3</sup> /d	Bemessungsw. BSB5: 3.750 kg/d
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]		
58	61	52	82	83	53_23	4.165	111	53_23	6.694	107	Bemessungsw. CSB: 6.250 kg/d	



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

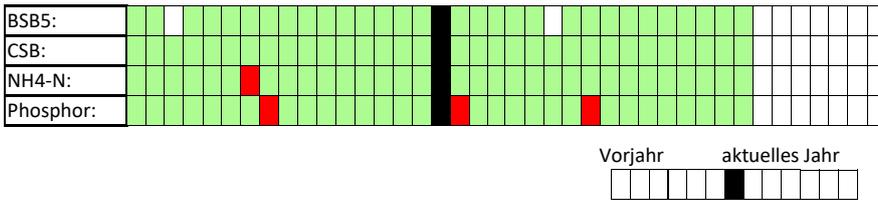
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:				
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%		
BSB5:	2	4	mg/l	145	15	15	12	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht eingehalten</li> <li>- nicht vollständig eingehalten</li> <li>- vollständig eingehalten</li> <li>keine Daten/kein Grenzwert</li> </ul>	
CSB:	21	22	mg/l	365	16	60	25	0	0		
NH4-N:	2,3	1,4	mg/l	365	365	16	5	25	0		0
Phosphor:	0,24	0,3	mg/l	365	16	0,5		0	0		

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

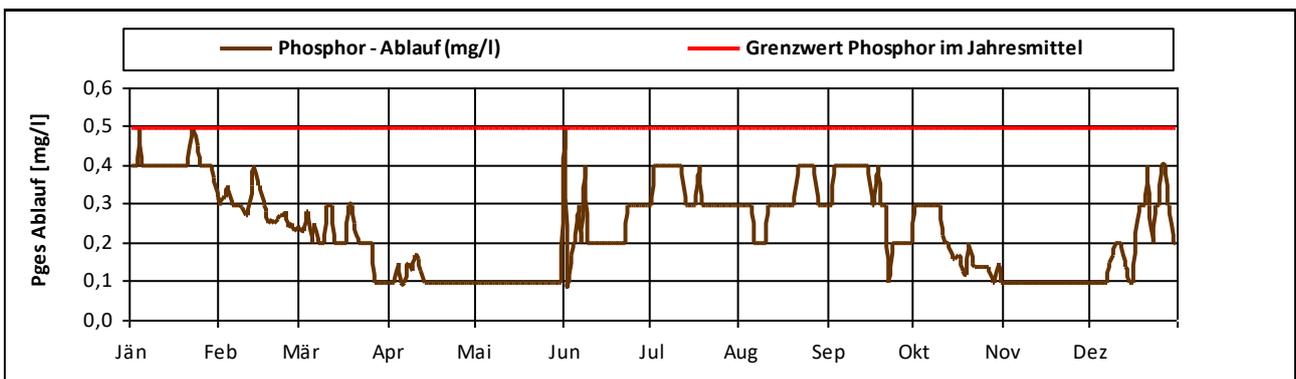
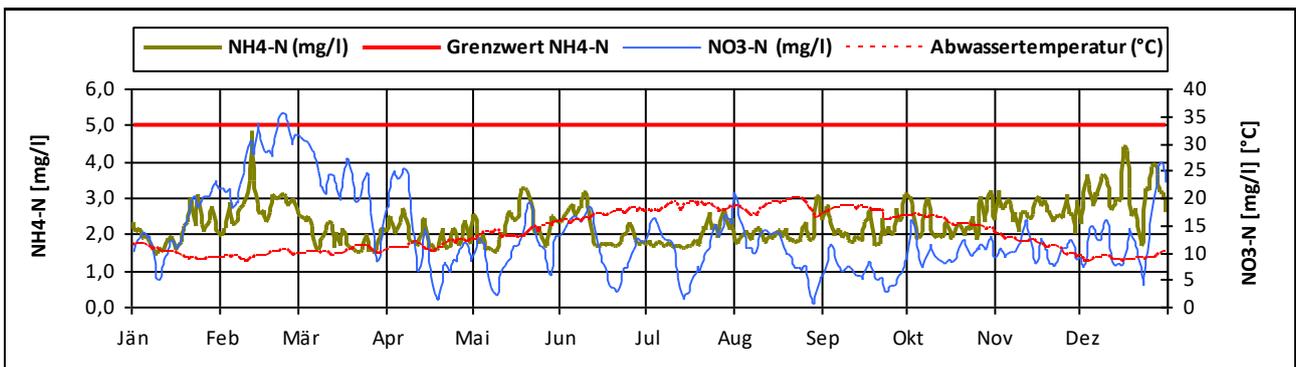
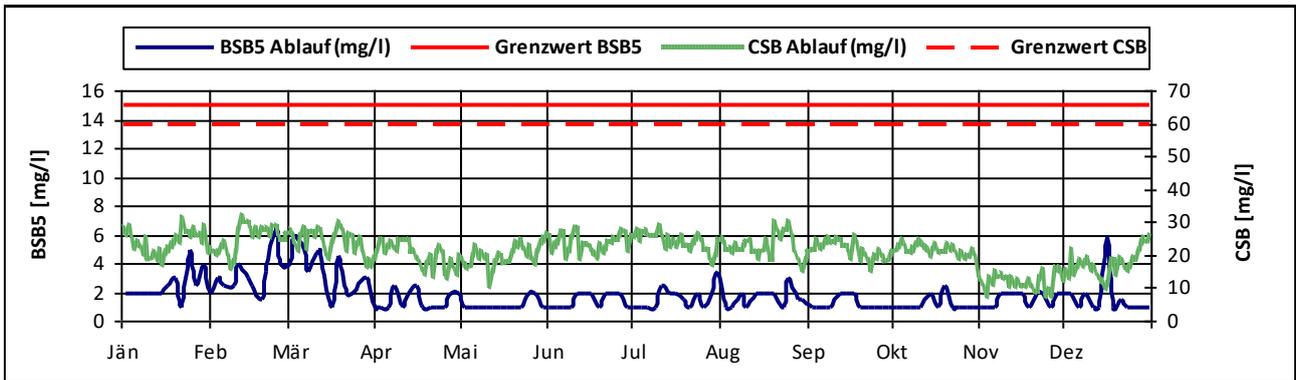
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	145	145	104	104	4,9	37,5	
CSB:	96	%	90	365	365	260	260	55,8	150	
Stickstoff:	80	%	70	74	74	52	52	40,27	45	
NH4-N:	94	%		365	365	365	365	6,22	12,5	
Phosphor:	97	%	95	365	365	260	260	0,63	1,3	

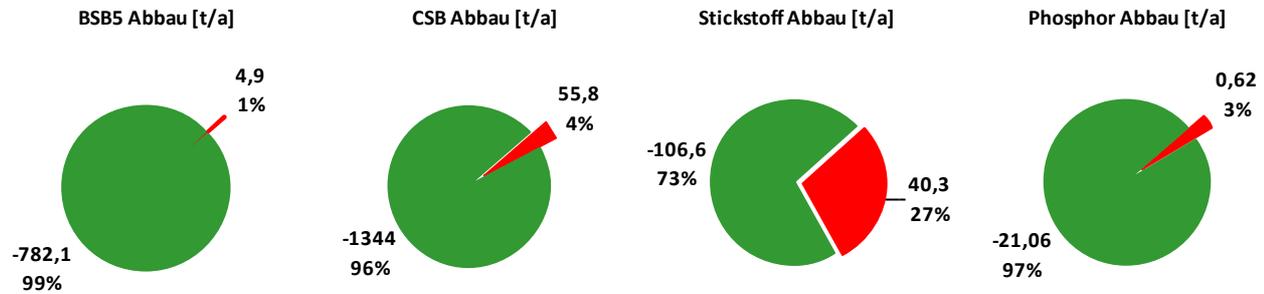
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (41 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

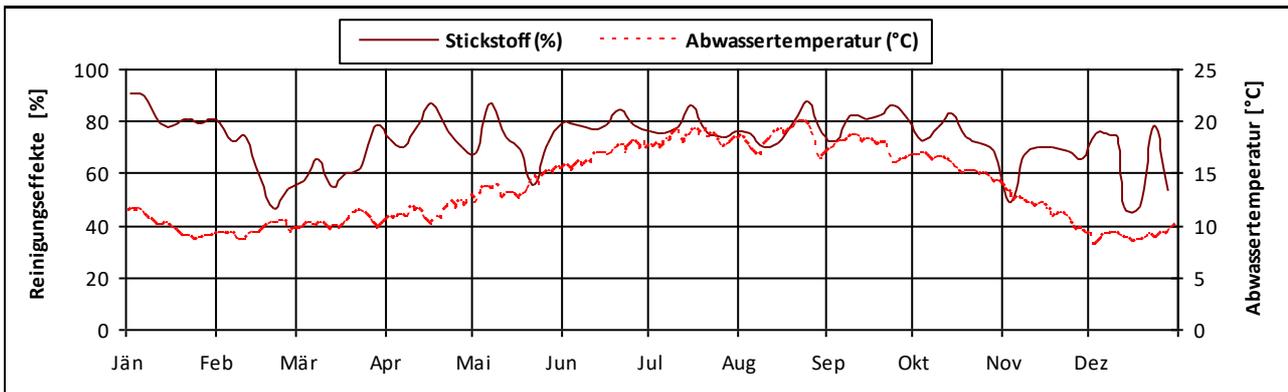
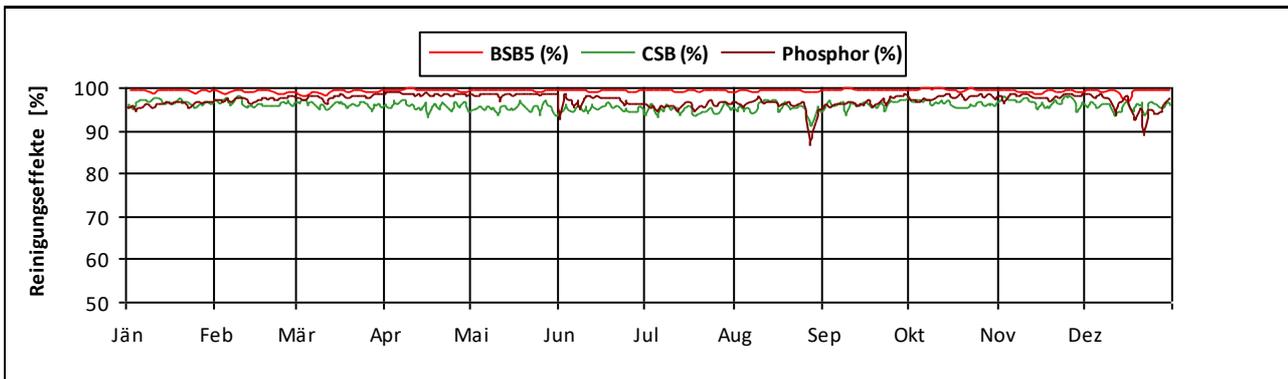
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	2.156,1	787,0	3.835,4	1.399,9	402,5	146,9			59,4	21,7
Ablauf	13,4	4,90	152,9	55,8	110,3	40,3	98,40	35,92	1,71	0,63
Abbau	-2.142,7	-782,1	-3.682,4	-1.344,1	-292,2	-106,6			-57,7	-21,1

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Montafon / AWV Region Montafon – 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. Um Probleme bei der Nitrifizierung und der Denitrifizierung zu beheben, wurden 2007/2008 umfangreiche Umbauten und Maßnahmen vorgenommen.

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

Die Frachten und Wirkungsgrade konnten 2023 vollständig eingehalten werden. In der Woche der stärksten Anlagenbelastung wurde die nominelle Anlagenkapazität erreicht.

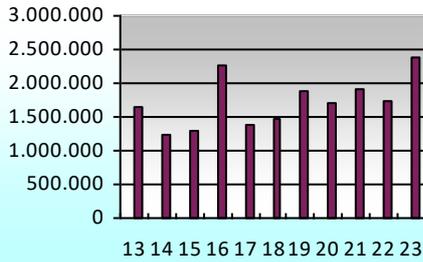
Die ARA Montafon entspricht durch die angeführten Anpassungsprojekte und die innerbetriebliche Optimierung grundsätzlich dem Stand der Technik. Eine Simulationsrechnung zeigt jedoch, dass die nominelle Anlagenkapazität derzeit nicht gegeben ist. Durch Umsetzung verfahrenstechnischer Maßnahmen kann die Anlagenkapazität mit vergleichsweise geringem Aufwand deutlich gesteigert werden. Ein entsprechendes Projekt ist vom Verband in Vorbereitung.

Rückstände in der Rechenanlage und Fette in der Anlagenbiologie belegen den teilweise unkontrollierten Eintrag von Küchen- und Speiseabfällen ins Kanalnetz. Das Hauptaugenmerk ist weiterhin auf die Reduktion des Eintrages biogener Abfälle und Fette zu richten.



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

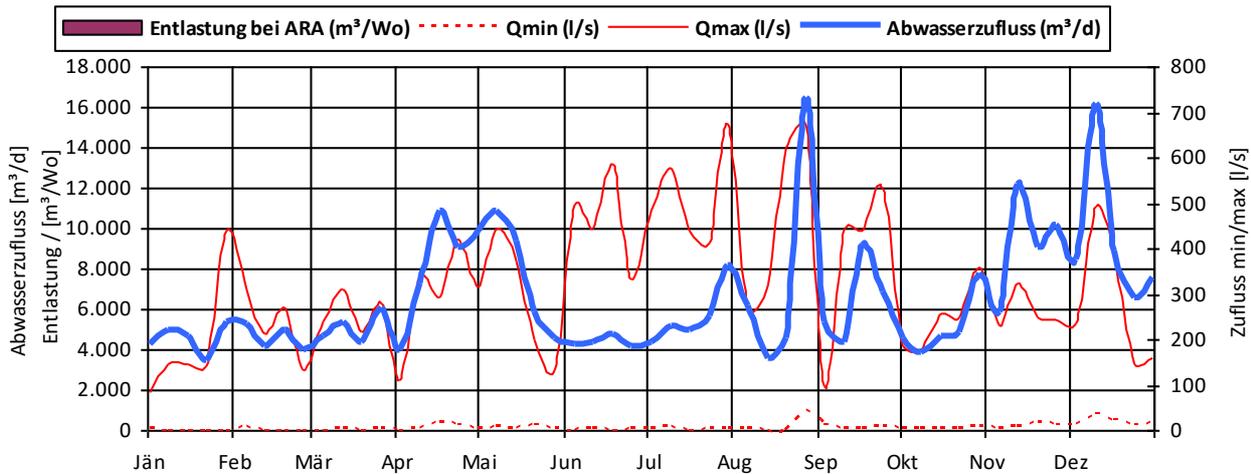
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



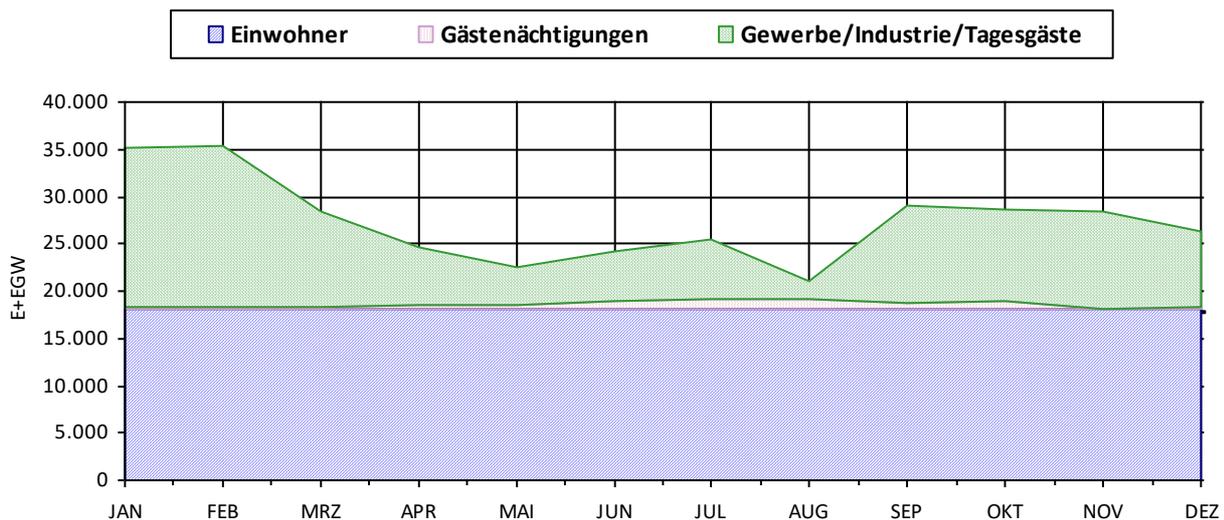
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	6.557	5.189	16	140	13,0	13,1	7,5	7,8
min:	3.036	3.036	0,3	47	7,4	6,2	6,6	7,3
max:	25.774	18.877	98	677	18,2	19,8	8,2	8,6

Jahreszufluss 2023 **2.393.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



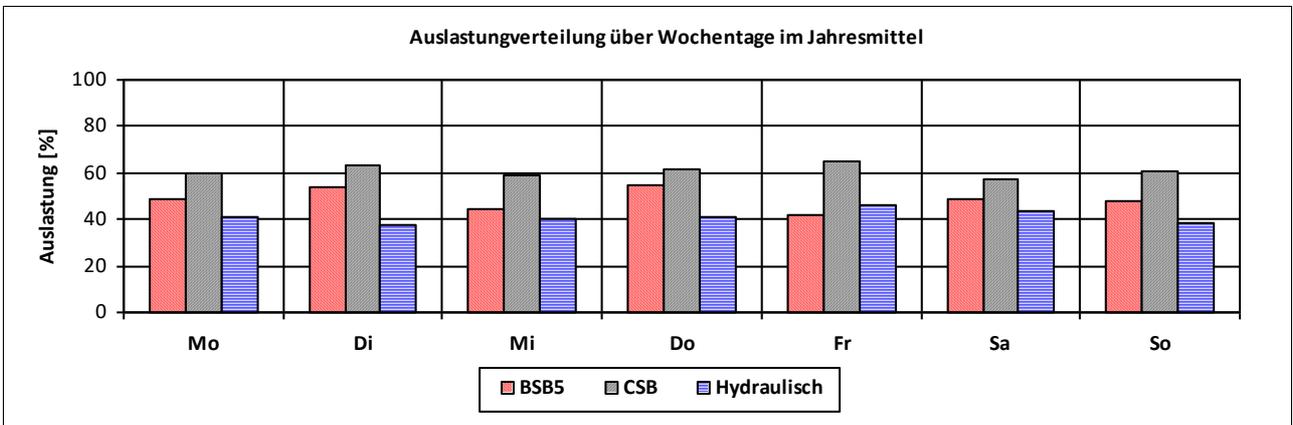
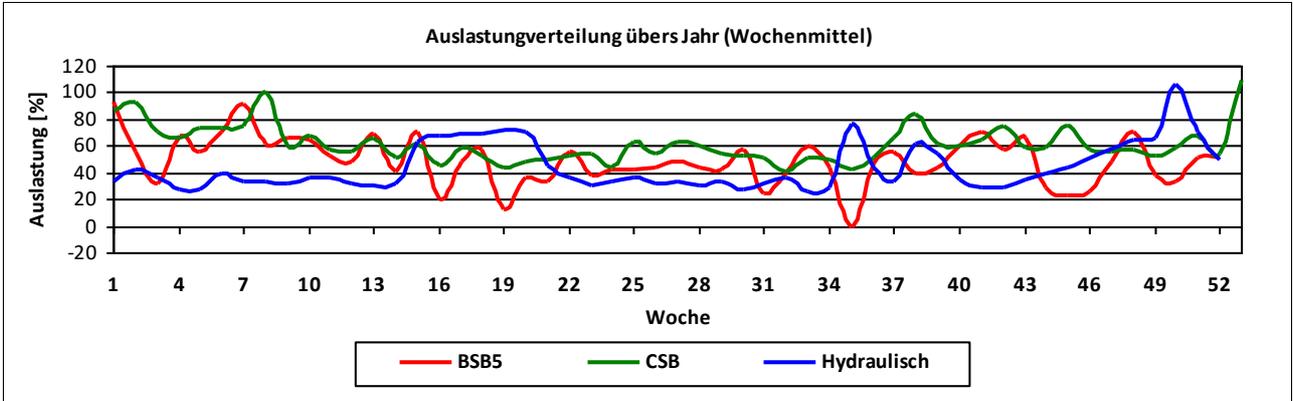
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **27.460** EW 120 (CSB) = **27.400**

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

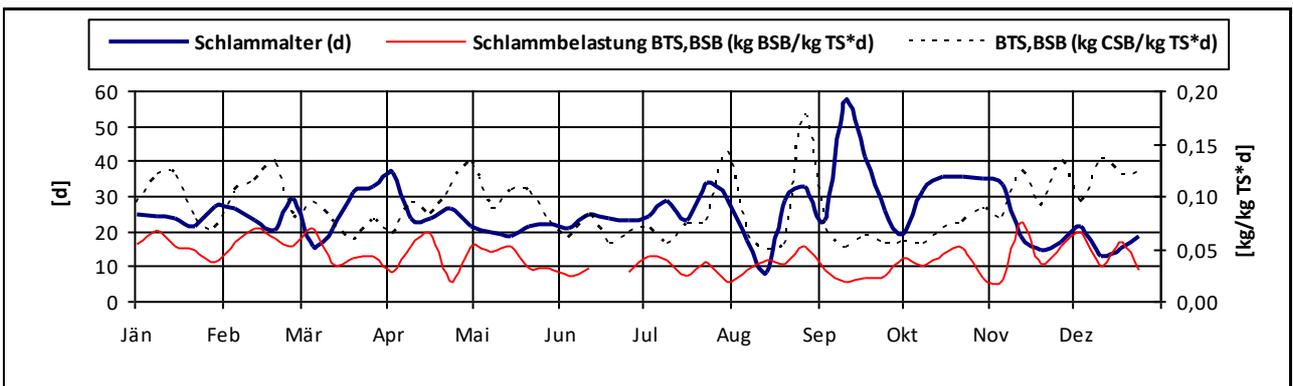
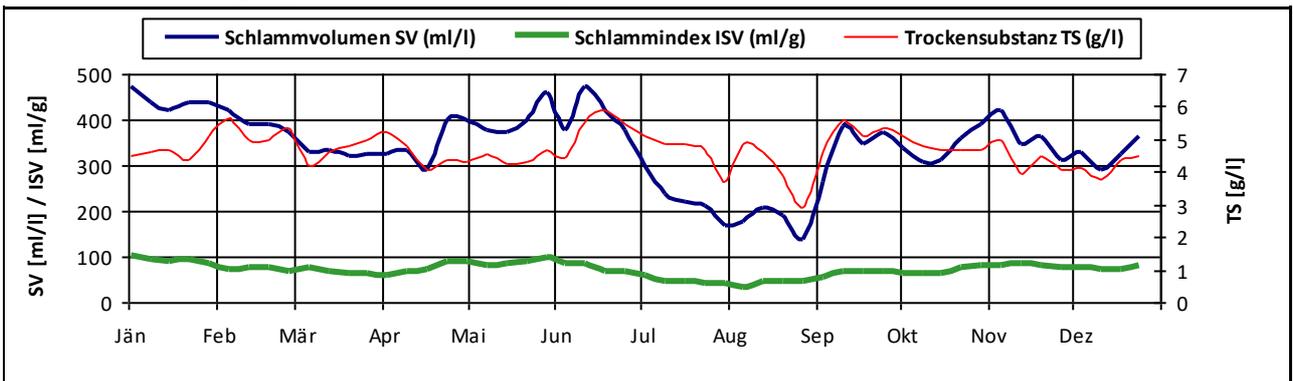
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
49	61	41	69	85	01_23	3.164	94	53_23	5.937	110	Bemessungsw. CSB:	5.400 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

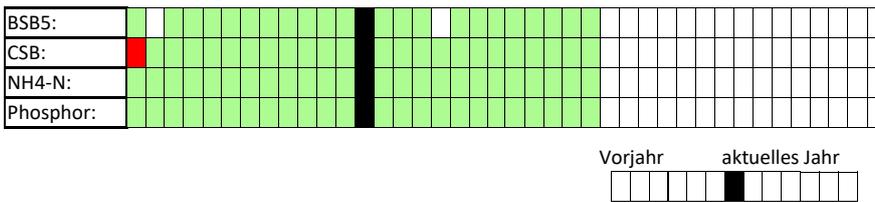
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	3	3	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	24	31	60	25	0	0	
NH4-N:	0,3	0,3	5	7	0	0	
Phosphor:	0,32	0,32	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

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

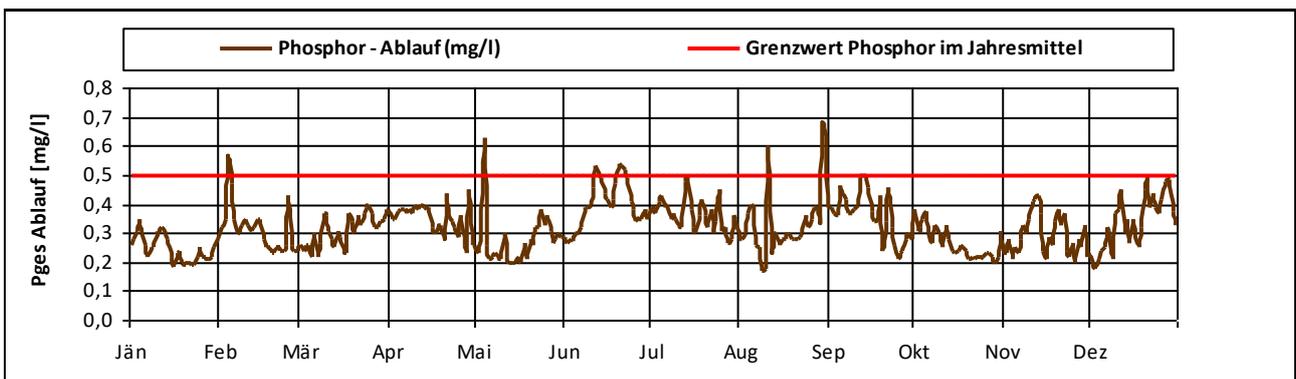
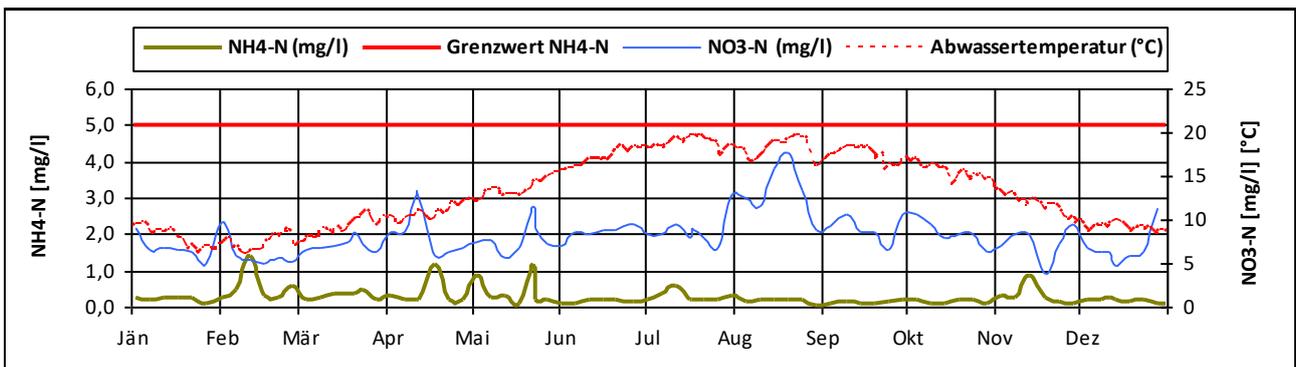
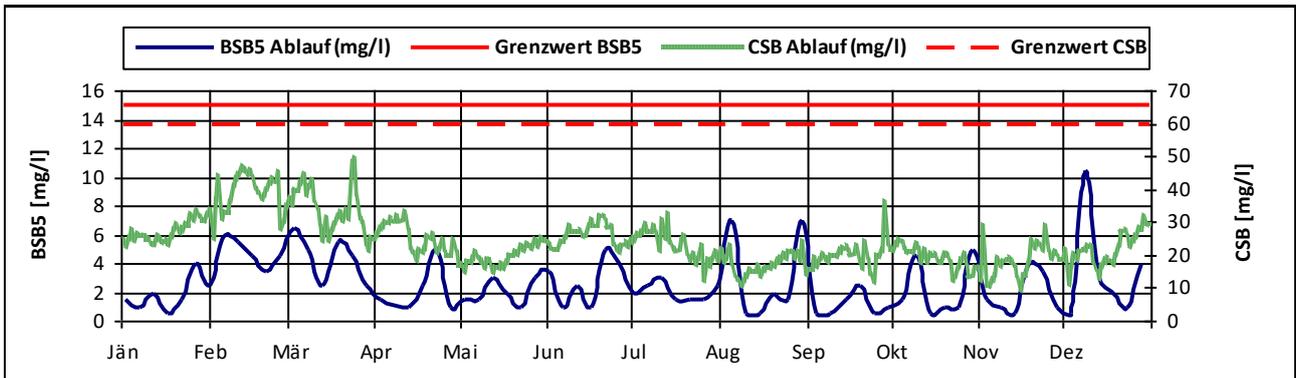
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	71	72	52	52	6,4	
CSB:	95	%	90	365	365	260	260	54,2	
Stickstoff:	66	%	70	78	78	52	52	21,02	
NH4-N:	99	%		78	79	52	52	0,68	
Phosphor:	93	%	95	365	365	260	260	0,78	

**Legende:**  
**Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

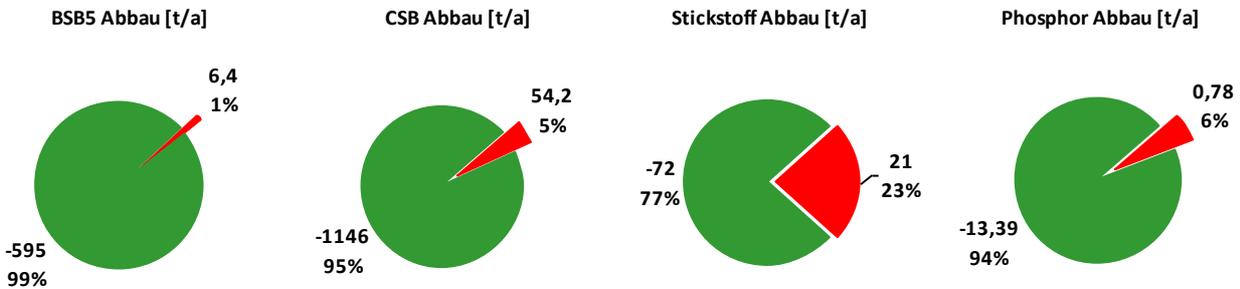
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (42 Werte) . Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

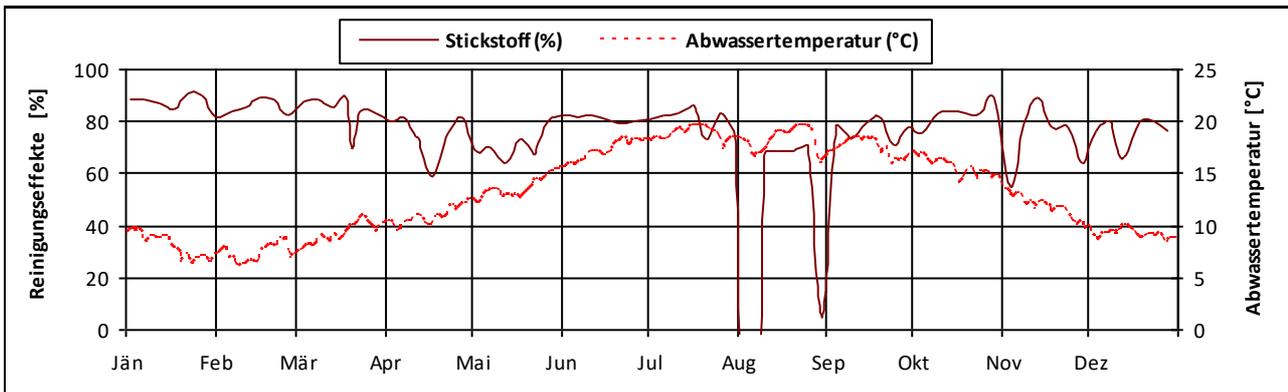
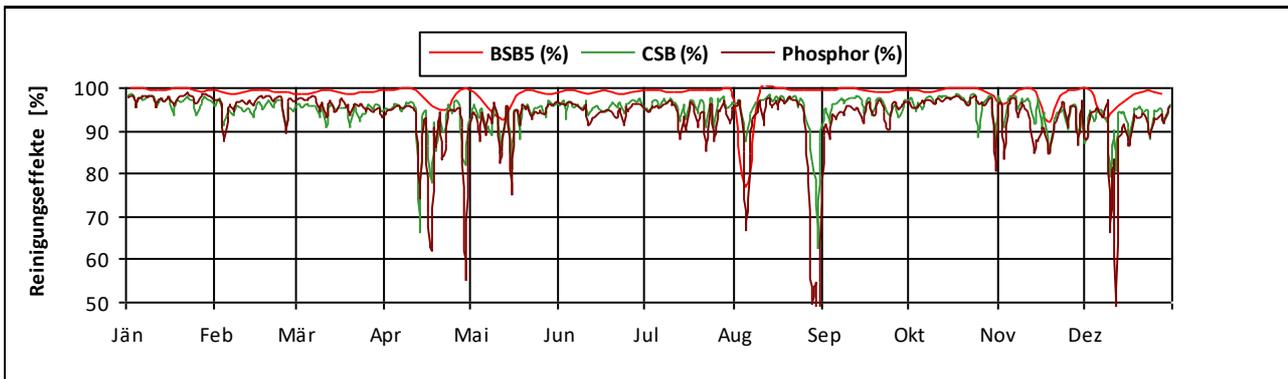
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	1.647,6	601,4	3.288,0	1.200,1	255,0	93,1			38,8	14,2
Ablauf	17,4	6,35	148,6	54,2	57,6	21,0	51,11	18,66	2,14	0,78
Abbau	-1.630,2	-595,0	-3.139,4	-1.145,9	-197,4	-72,0			-36,7	-13,4

Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Walgau / AWV Region Walgau – 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>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die ARA Walgau wurde 1986 errichtete und 2000 hinsichtlich Belegung und Stickstoffentfernung optimiert. Das zweite Vorklärbcken wird derzeit als Pufferbecken im Regenwetterfall genutzt, ein Belebungsbecken ist außer Betrieb. 2017 wurden neue Mengemessungen installiert und Maßnahmen zur Hochwasserentlastung gesetzt. Der Mischwasserabschlag vor der ARA wurde geändert und erfolgt anstelle in den Sägenbach nunmehr in die III. Die ARA Walgau entspricht verfahrenstechnisch nicht mehr in allen Anlageteilen dem Stand der Technik, es sind Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Die Anlagenkapazität wurde durch eine dynamische Simulationsrechnung überprüft. Sie dient in Zusammenschau mit der vorliegenden Fremdüberwachung gemäß §134 WRG als Grundlage für ein in Ausarbeitung befindliches Anpassungsprojekt.

Die Reinigungsleistung war 2023 hinsichtlich der Konzentrationsgrenzwerte konsensgemäß, die Wirkungsgrade wurden bei den Parametern Phosphor und Stickstoff nicht erreicht. Werden allerdings bei der Berechnung des Wirkungsgrades bei Stickstoff auch kalte Abwassertemperaturen unter 12°C berücksichtigt, wird der Wirkungsgrad eingehalten. Die früher festzustellenden Einleitungen fetthaltiger, hochorganischer Abwasserkonzentrate aus der Milchverarbeitung konnten durch die Bemühungen der Betriebsleitung im Einvernehmen mit den Betrieben verringert werden, eine laufende Kontrolle ist jedoch erforderlich.

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 abgeschlossen. Das Regenüberlaufbecken der Gemeinde Satteins im Zulaufbereich der Kläranlage ist noch mit einer Rechenanlage auszustatten.



**ARA:** Lech  
**Adresse:** Lech, Strass 418  
**E-Mail:** ara@gemeinde.lech.at  
**Telefon:** 05583 2213-305  
**Betriebsleiter:** Winsauer Alexander  
**Betreiber:** Gemeinde Lech  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1977/1986/2001  
**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

**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 Tellerbelüfter

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

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 3.000 kg/d

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

Bemessungswert CSB: 5.500 kg/d

max Konsenswassermenge: QTW: 175 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

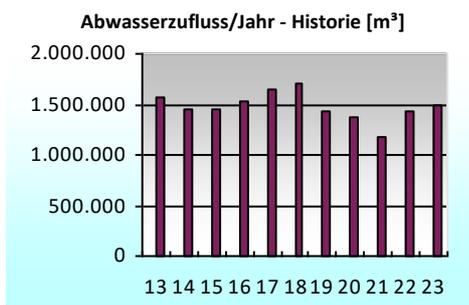
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Lech	1.619	1.619	1.619	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.619</b>	<b>Summe: 1.619</b>	<b>Summe: 1.619</b>	<b>Gesamt 100,0%</b>

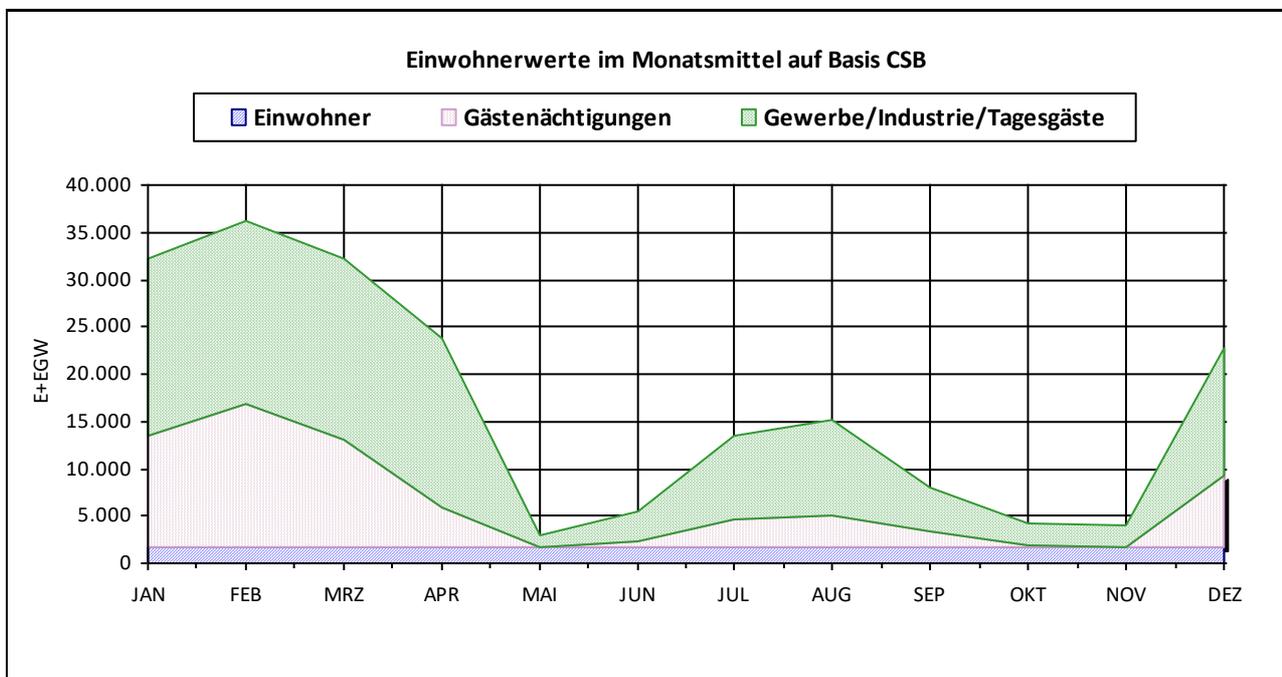
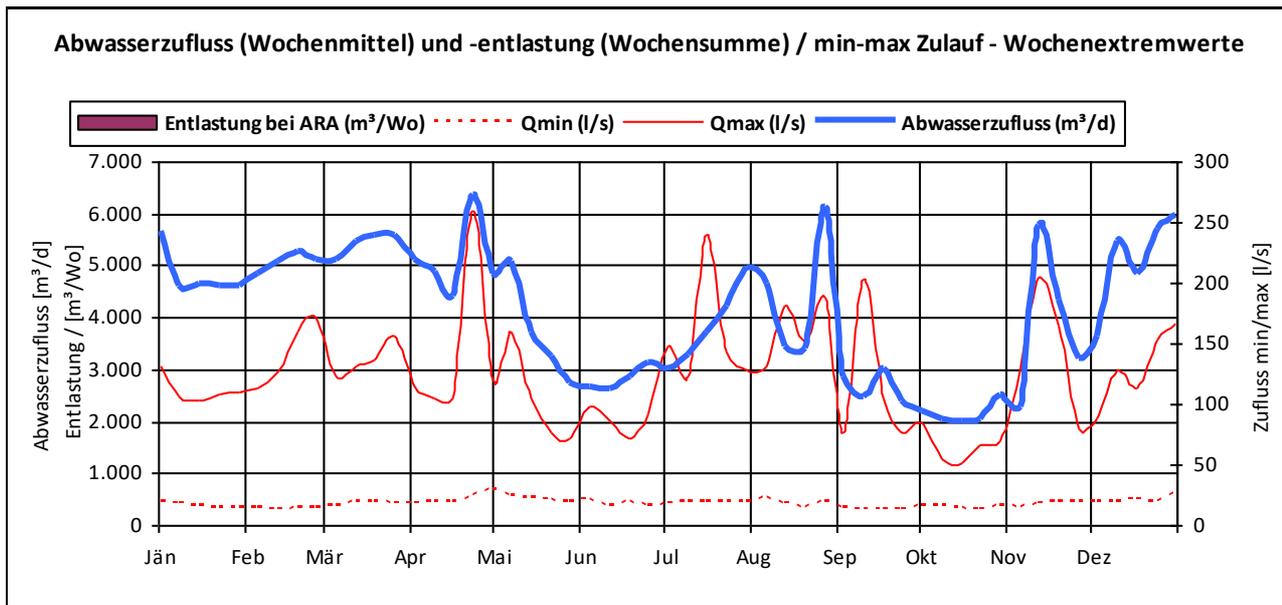
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	4.090	3.786	23	90	9,8	11,7	7,2	8,3
min:	1.855	1.855	12,7	36	4,7	7,1	4,0	7,5
max:	13.287	9.426	94	259	13,9	15,1	7,8	11,2

Jahreszufluss 2023 **1.493.000 m³**



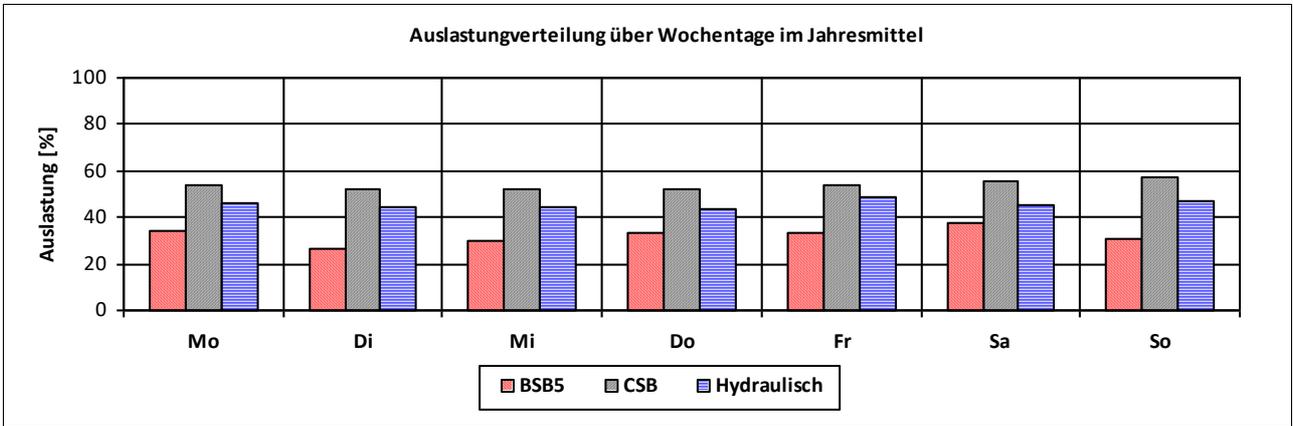
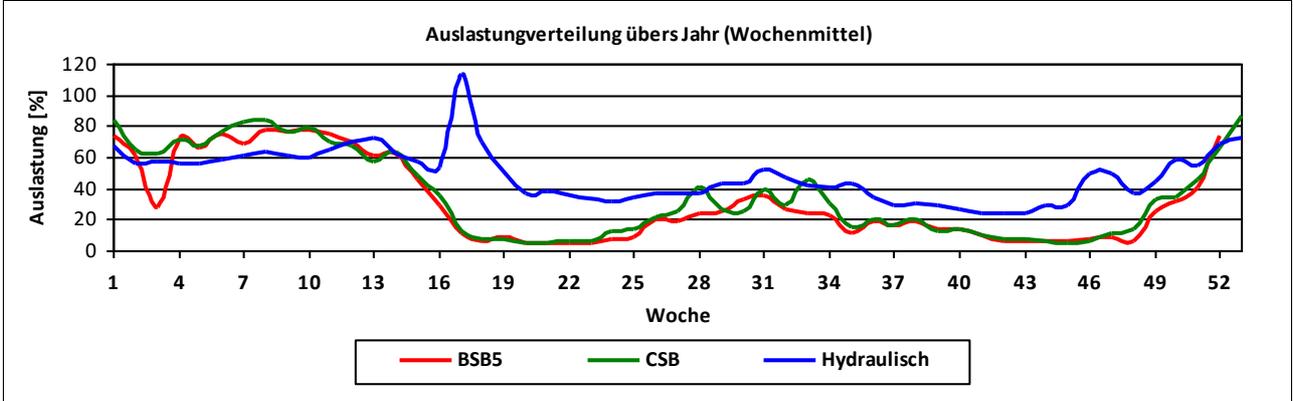
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **16.193** EW 120 (CSB) = **24.670**

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

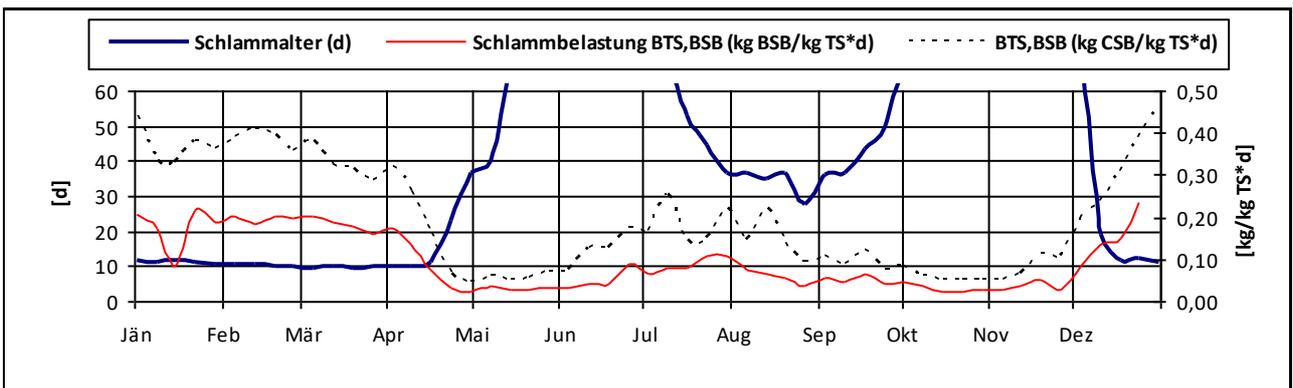
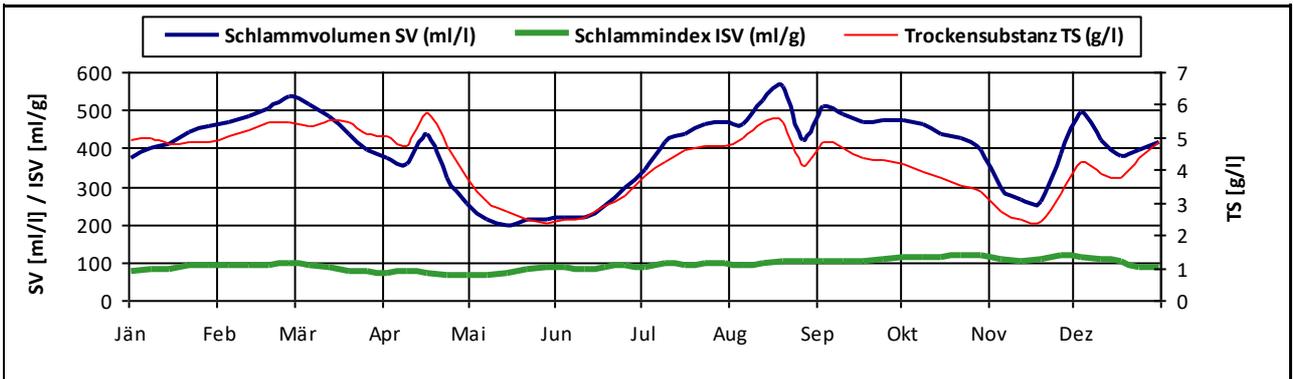
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
32	54	46	73	79	10_23	2.355	79	53_23	4.772	87	Bemessungsw. CSB:	5.500 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



### Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	3	3	15	7	0	0
CSB:	13	21	60	13	0	0
NH4-N:	0,3	0,1	5	13	0	0
Phosphor:	0,56	0,47	1	0	0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

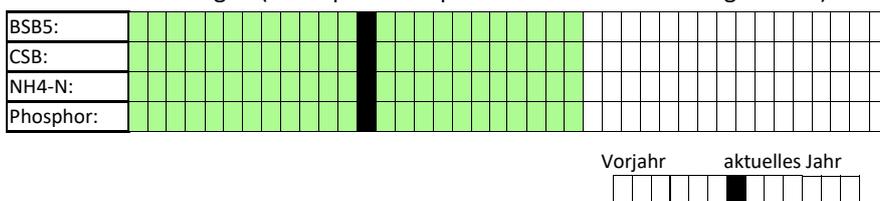
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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:**

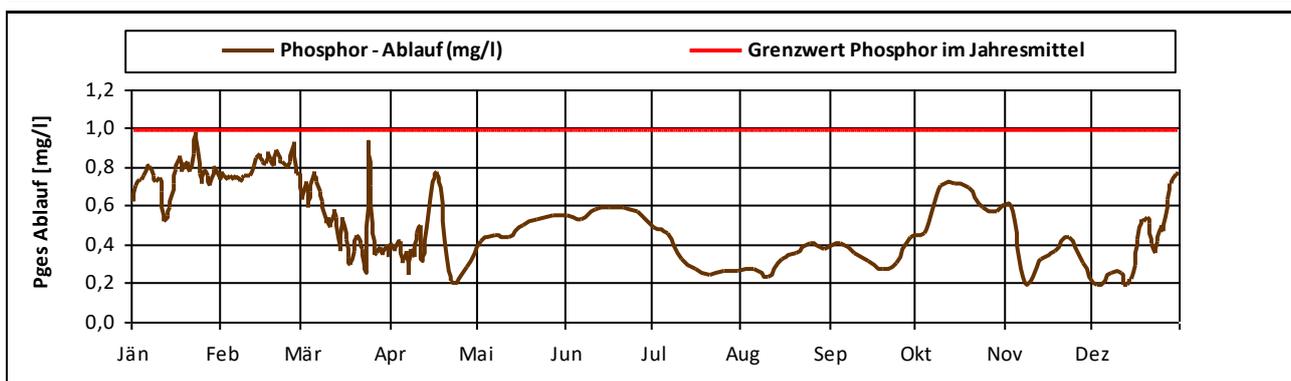
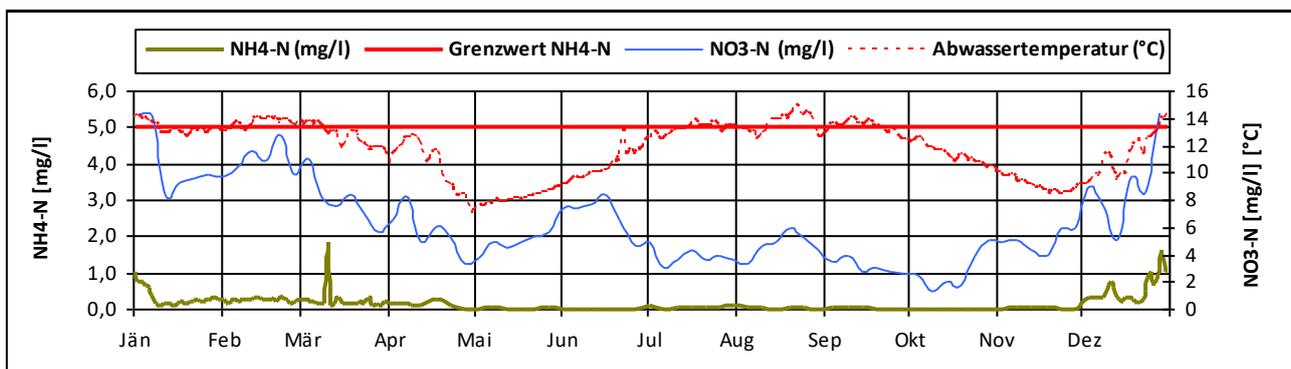
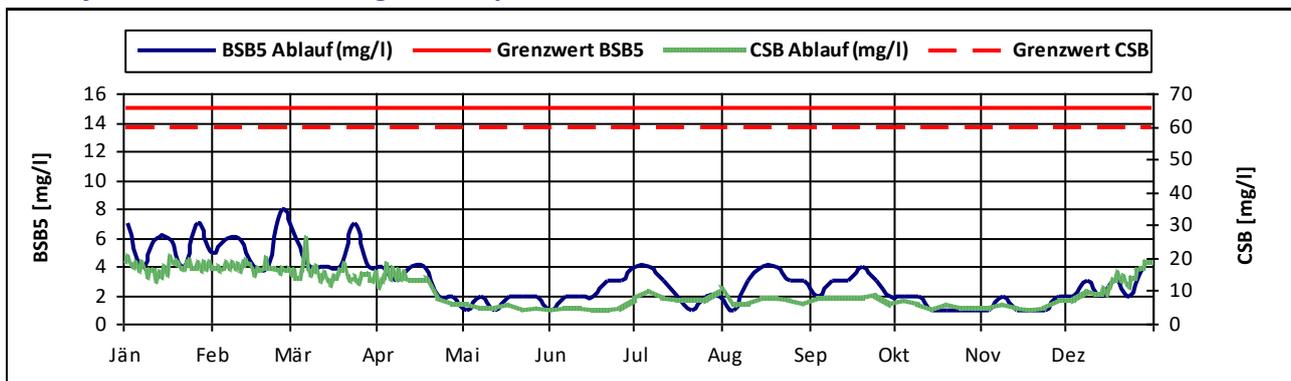
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

### Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	73	73	52	52	4,8	12	
CSB:	98	%	90	171	171	104	104	23,4	48	
Stickstoff:	73	%	70	73	73	26	26	12,19	30	
NH4-N:	99	%		171	171	156	156	0,47	3	
Phosphor:	89	%	90	171	171	104	104	0,97	1	

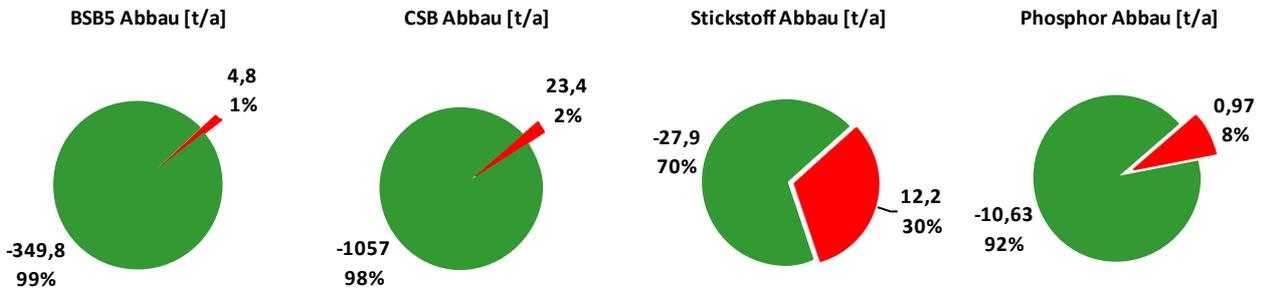
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (39 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

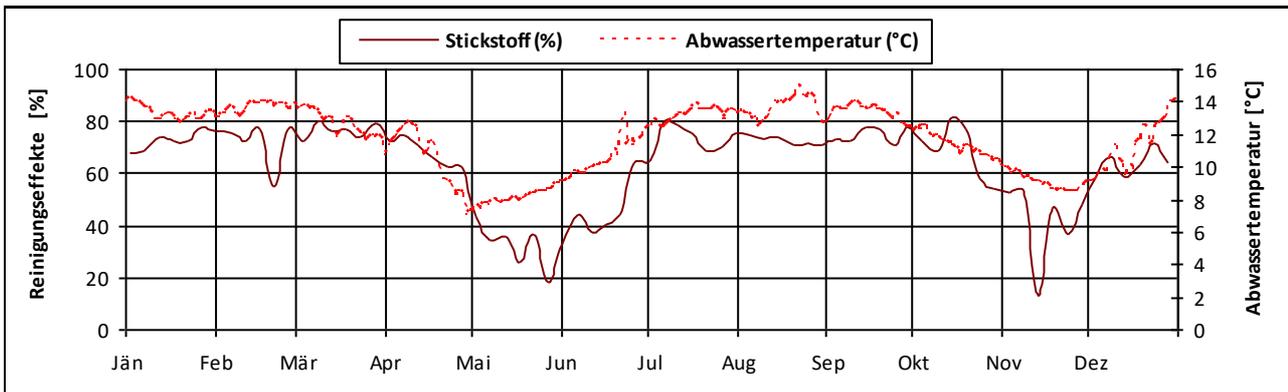
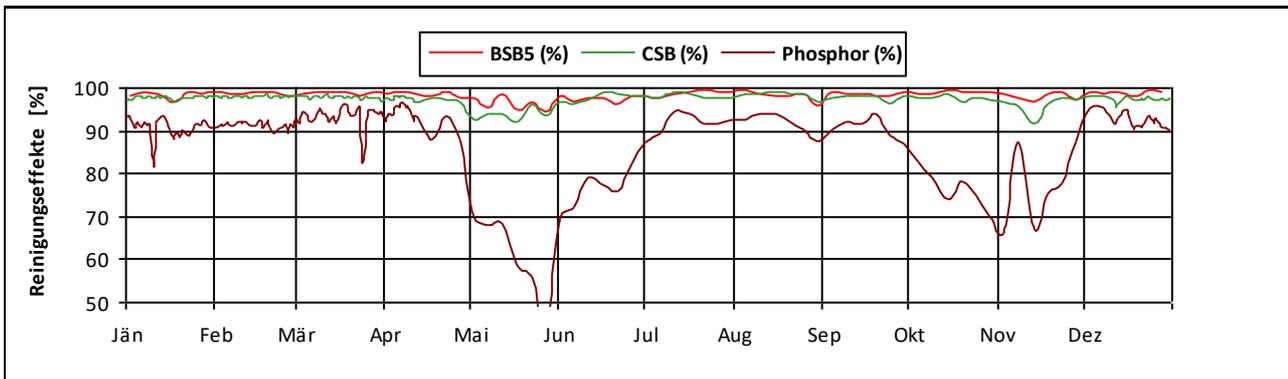
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	971,6	354,6	2.960,4	1.080,5	109,8	40,1			31,8	11,6
Ablauf	13,1	4,77	64,1	23,4	33,4	12,2	27,03	9,87	2,66	0,97
Abbau	-958,5	-349,8	-2.896,3	-1.057,2	-76,4	-27,9			-29,1	-10,6

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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. Maßnahmen zur Fremdwasserreduktion sind konsequent und kontinuierlich durchzuführen, dies soll lt. Gemeindeangaben 2024 angegangen werden.

Die Vorgaben an die Ablaufkonzentrationen und Jahresfrachten wurden 2023 eingehalten. Der Wirkungsgrad beim Parameter Phosphor wurden knapp nicht erreicht. Dies ist auf die fremdwasserbedingt geringen Zulaufkonzentrationen zurück zu führen.

Es wurden bis 2015 Maßnahmen an der Zwischenklärung, den Gebläsen, der Belüftungsanlage und den Rücklaufschlammumpen umgesetzt. Dadurch konnte eine deutliche Verbesserung der Anlagenstabilität erreicht werden. Zwei Mikroturbinen zur Gasverwertung wurden installiert und stellen künftig die Notstromversorgung sicher.

Die Berechnung der aktuellen Anlagenkapazität durch eine dynamische Simulation bestätigt die derzeitige Anlagenkapazität. Die Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen nach der Indirekteinleiterverordnung und insbesondere das Bekämpfen von Fremdwassereinleitungen sind fortzuführen.



**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 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 237 m<sup>3</sup> (1)  
 Feinrechen 6 mm Rechengutwäscher u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.836 m<sup>3</sup> (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 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 285 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **2.540 kg/d**

Bemessungswert CSB: **3.049 kg/d**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: **2.827 m<sup>3</sup>/d**

max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 33 l/s**

**Q<sub>RW</sub>: 66 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Lebensmittelerzeugung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

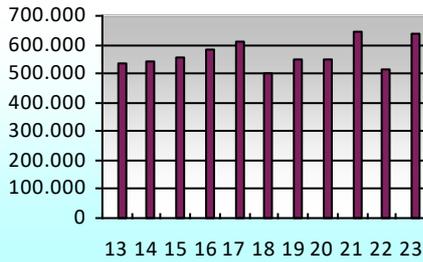
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Andelsbuch	2.636	2.544	2.538	96,3%
Egg	3.541	3.496	3.439	97,1%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 6.177</b>	<b>Summe: 6.040</b>	<b>Summe: 5.977</b>	<b>Gesamt 96,8%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

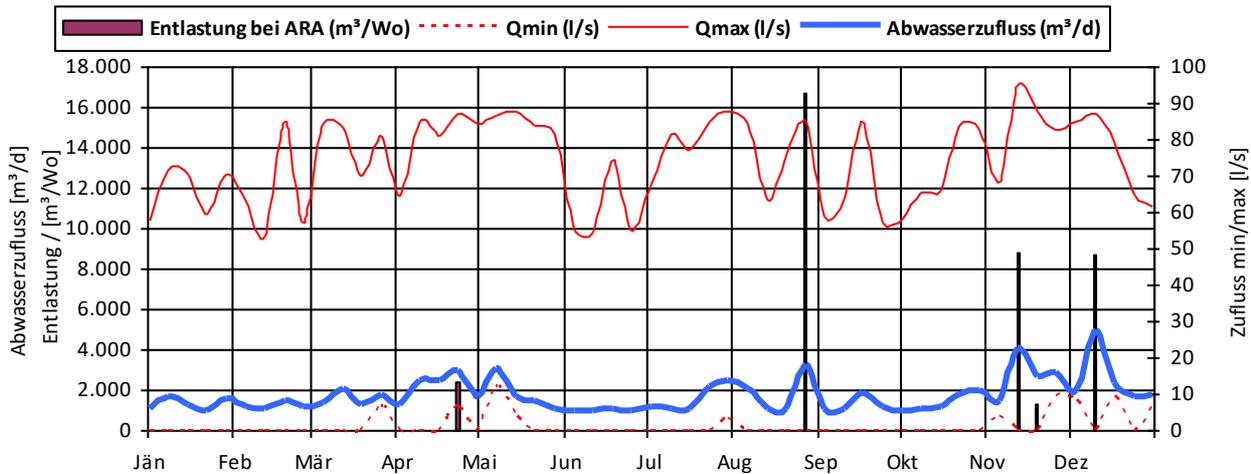
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



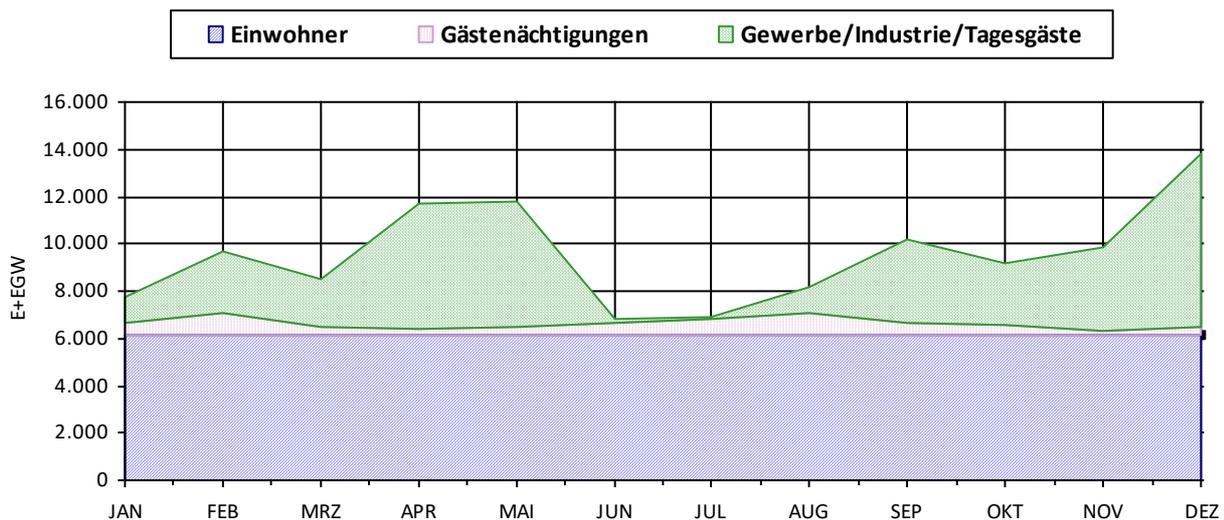
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.755	1.310	6	60	13,8	15,4	7,4	9,3
min:	680	680	0,1	40	8,2	9,3	4,8	7,9
max:	6.276	4.753	44	95	19,8	22,1	8,5	13,3

Jahreszufluss 2023 **641.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



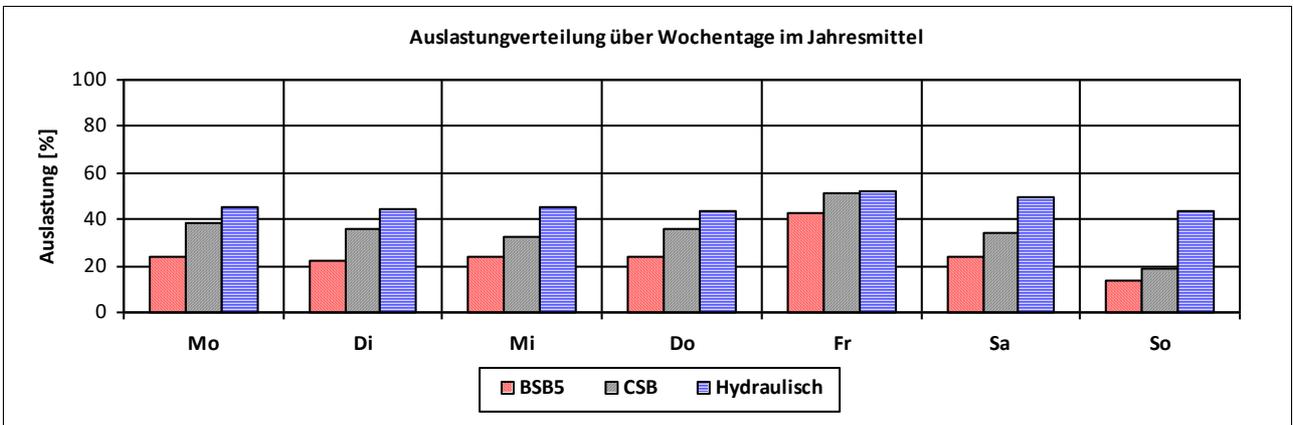
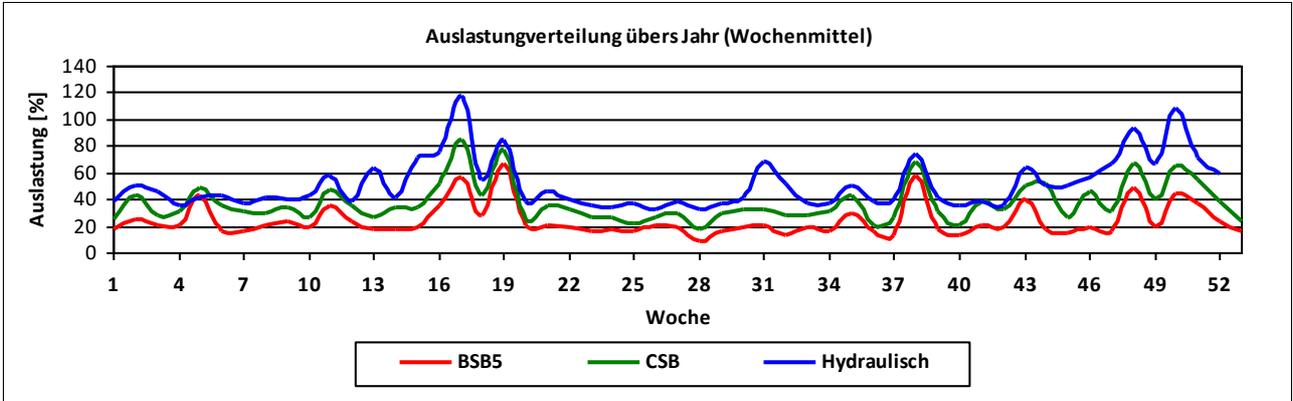
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **10.431** EW 120 (CSB) = **9.547**

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.

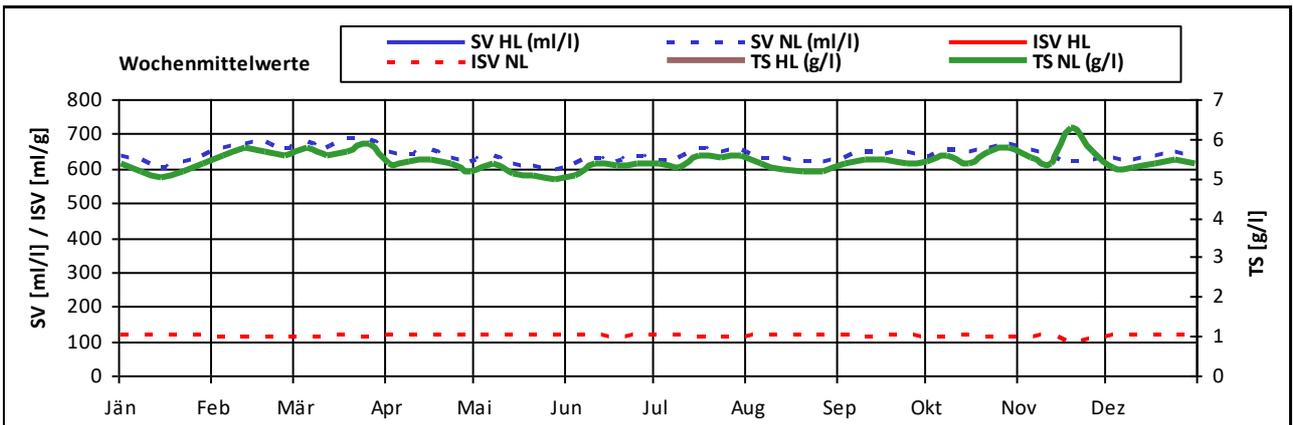
**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

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:	kg/d
25	38	46	36	53	19_23	1.686	66	17_23	2.593	85	Bemessungsw. CSB:	3.049 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 Belegungsverfahren 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:	4	3	15	7	0	0
CSB:	18	25	60	11	0	0
NH4-N:	0,4	0,1	5	11	0	0
Phosphor:	0,25	0,34	0,5	2	0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

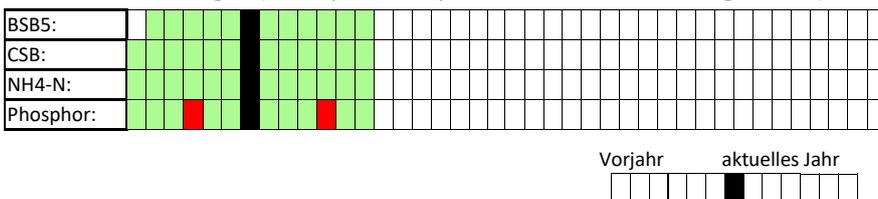
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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:**

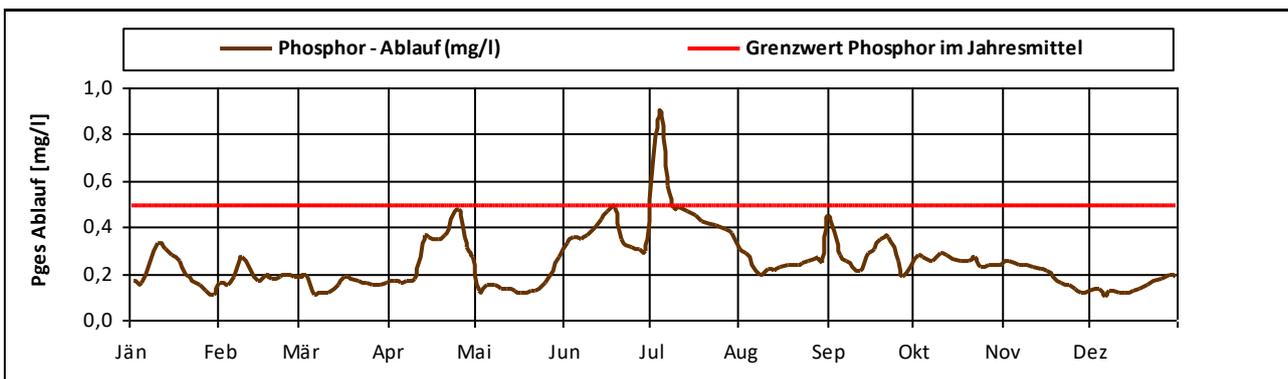
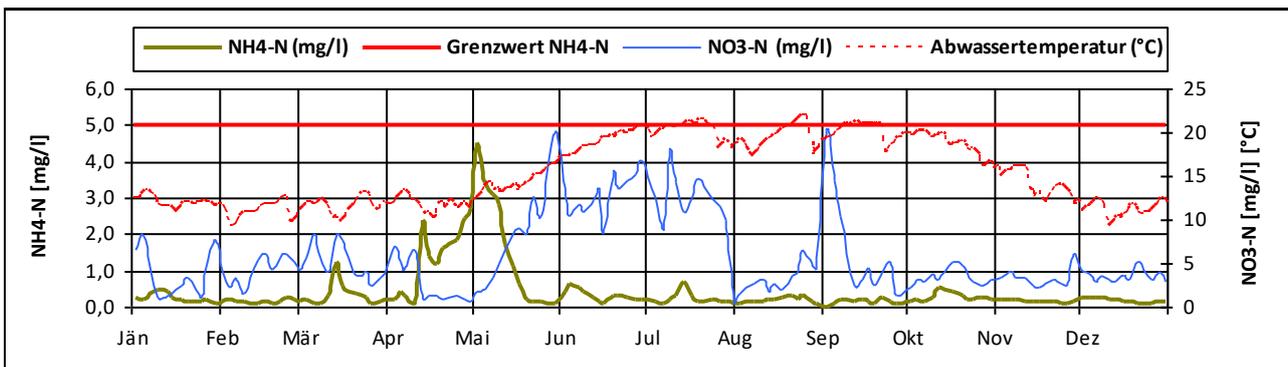
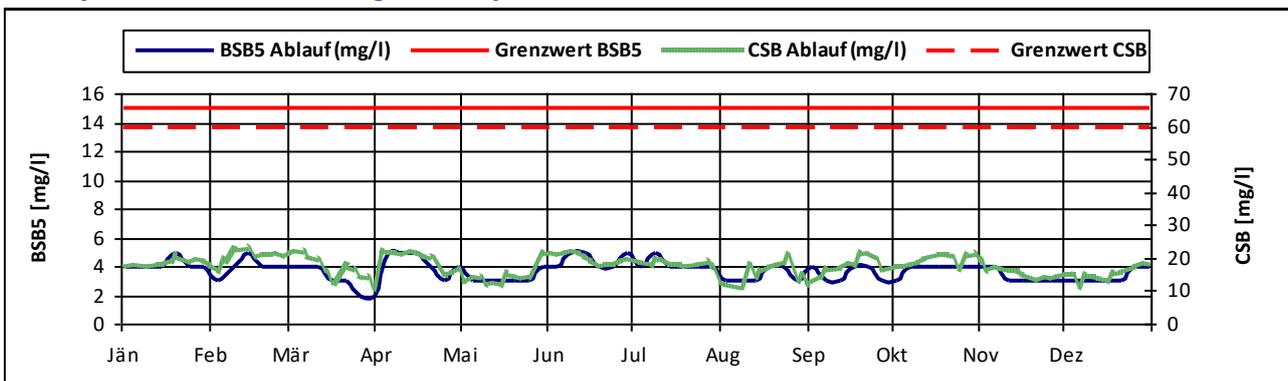
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	74	74	52	52	2,3	15,5	
CSB:	97	%	85	132	132	104	104	10,9	62	
Stickstoff:	90	%	70	24	24	26	26	4,84		
NH4-N:	99	%		132	132	156	156	0,37	5	
Phosphor:	98	%	95	132	132	104	104	0,15	0,5	

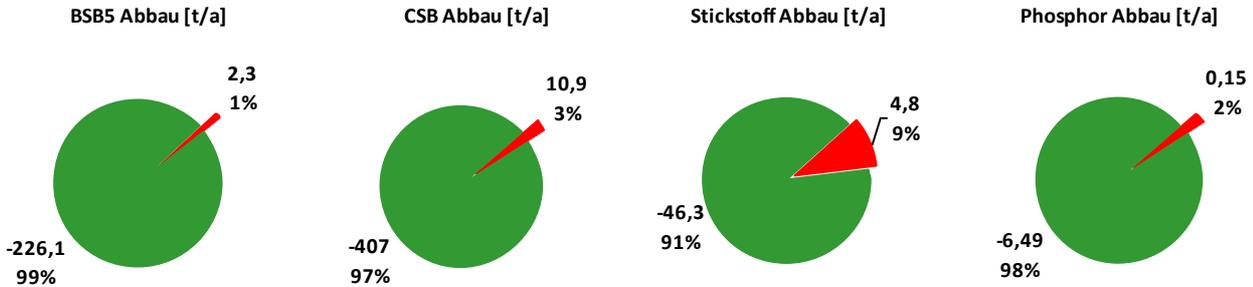
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (16 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

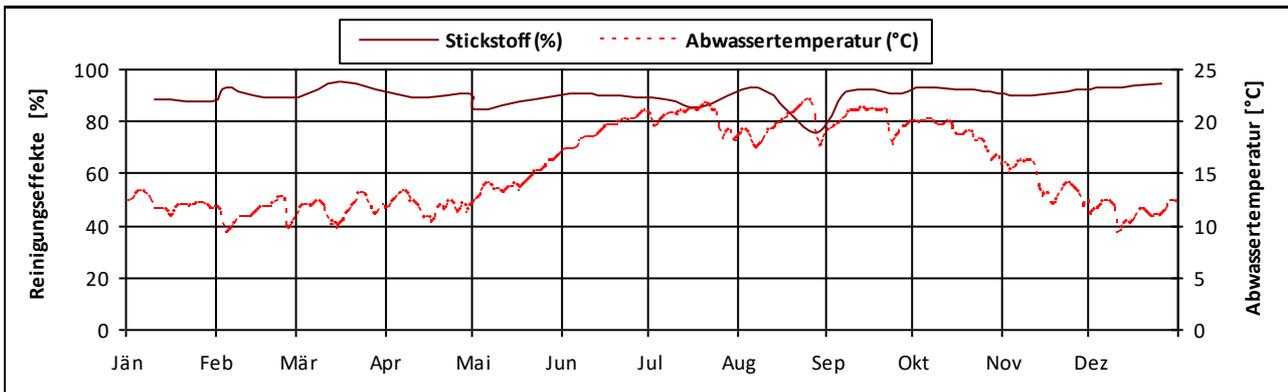
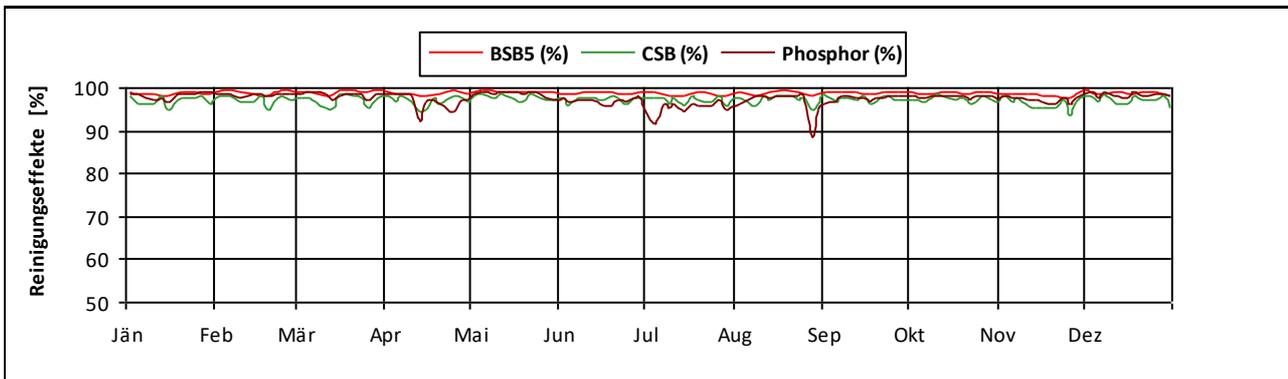
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	625,9	228,4	1.145,6	418,1	140,0	51,1			18,2	6,6
Ablauf	6,4	2,32	29,9	10,9	13,3	4,8	8,76	3,20	0,42	0,15
Abbau	-619,5	-226,1	-1.115,8	-407,3	-126,8	-46,3			-17,8	-6,5

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Egg / AWR-GmbH 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 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 ARA Egg entspricht dem Stand der Technik. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten. Die Anzahl der Ammonium- und Stickstoffmessungen ist zu erhöhen.

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. Der Erhalt und die Sanierung der Kanalisation im Einzugsgebiet sind wichtige anstehende Aufgaben. Die Gemeinde Egg hat als Grundlage dafür 2009 einen Kanalkataster beauftragt, der ehestmöglich abzuschließen ist.



**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 mit Rechengutwäscher

**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:** Probenehmer Zu- und Ablauf (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 32,4 KWp  
**Entwässerung:** Zentrifuge

**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

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

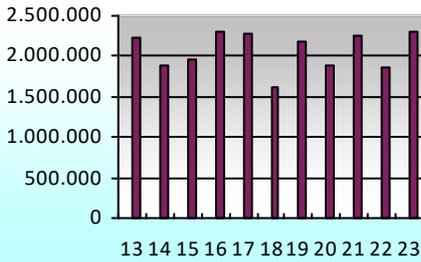
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Eichenberg	422	418	395	93,6%
Hohenweiler	1.328	1.290	1.235	93,0%
Hörbranz	6.528	6.476	6.476	99,2%
Lochau I	4.584	4.421	4.377	95,5%
Möggers	519	375	375	72,3%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 13.381</b>	<b>Summe: 12.980</b>	<b>Summe: 12.858</b>	<b>Gesamt 96,1%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

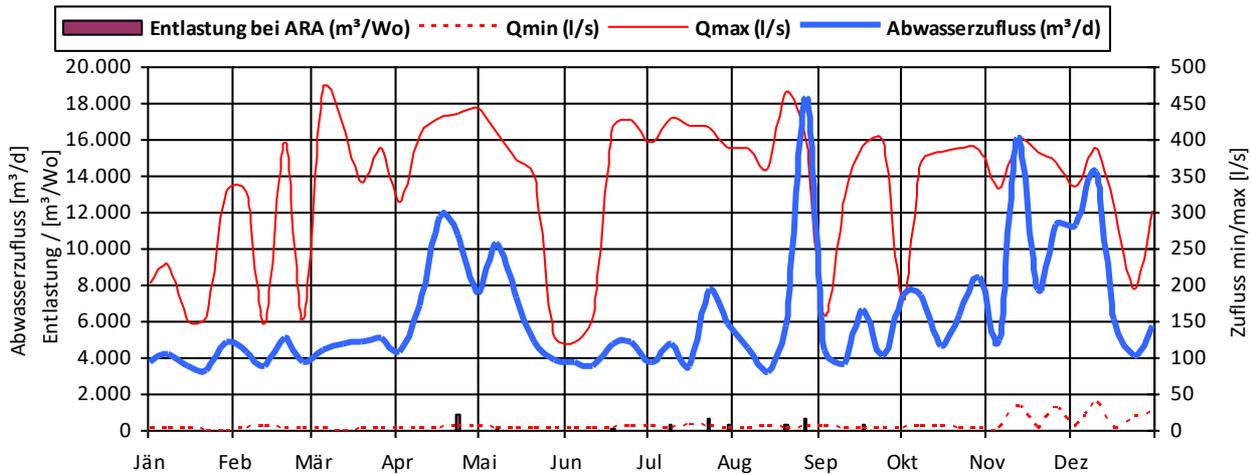
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



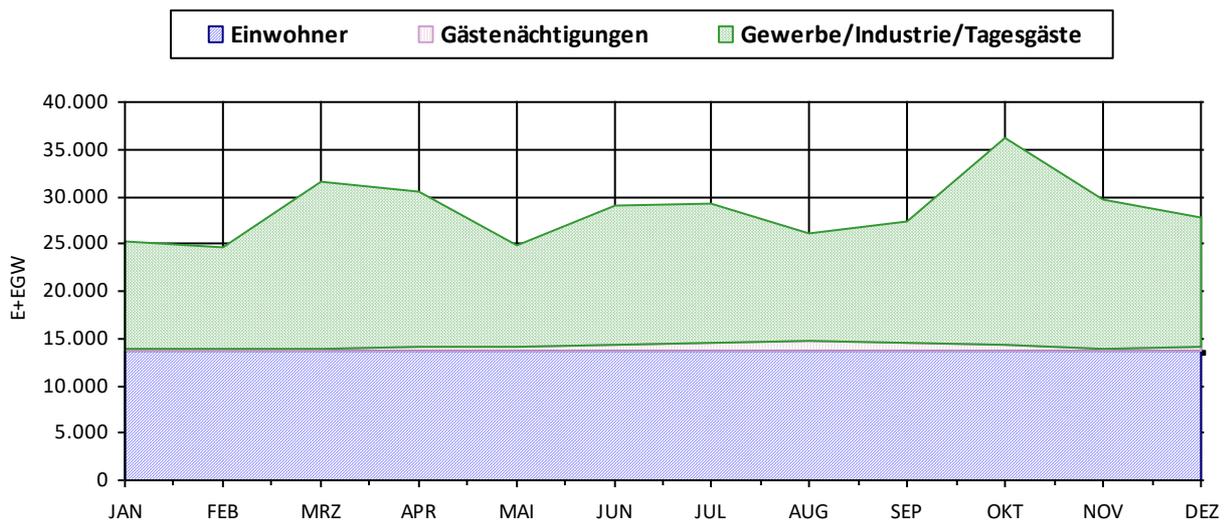
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	6.297	4.634	27	199	14,6	15,2	7,9	10,0
min:	2.600	2.600	0,7	55	6,1	9,2	4,1	5,7
max:	29.598	15.536	165	469	20,9	22,6	10,1	12,0

Jahreszufluss 2023 **2.298.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



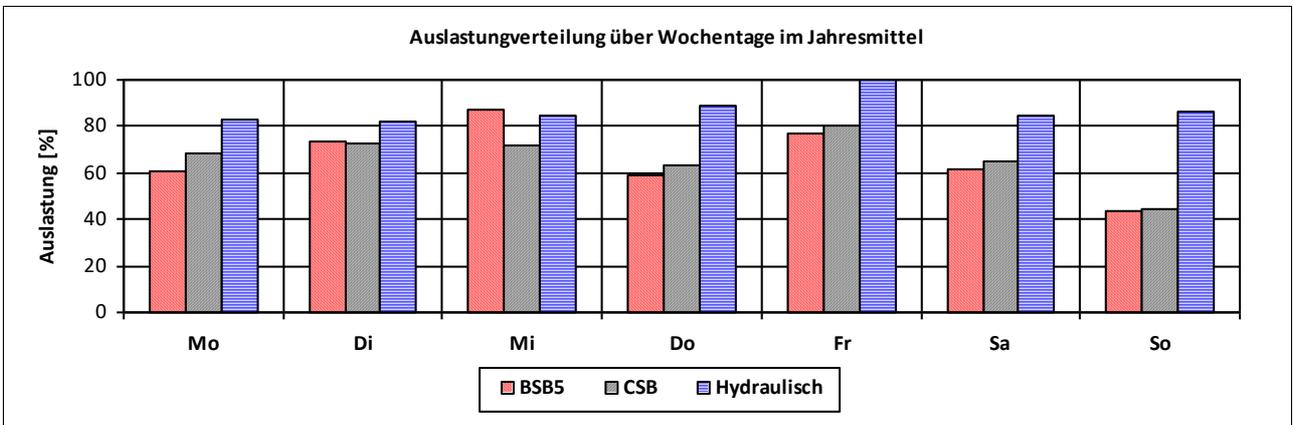
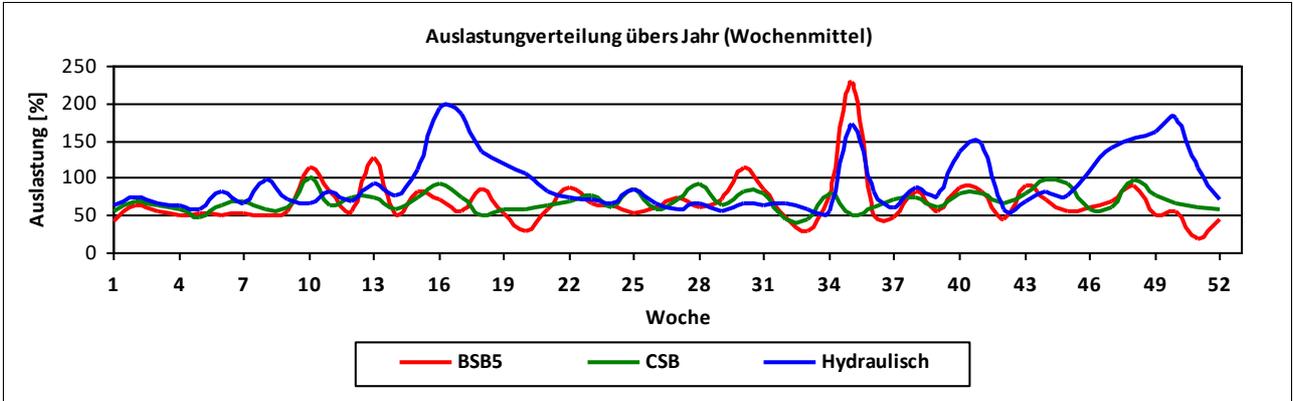
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **28.194** EW 120 (CSB) = **28.360**

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

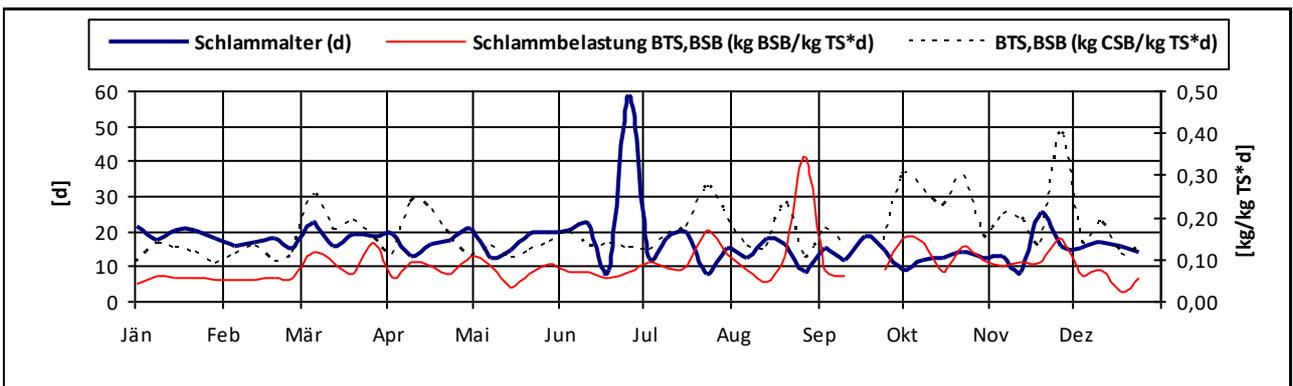
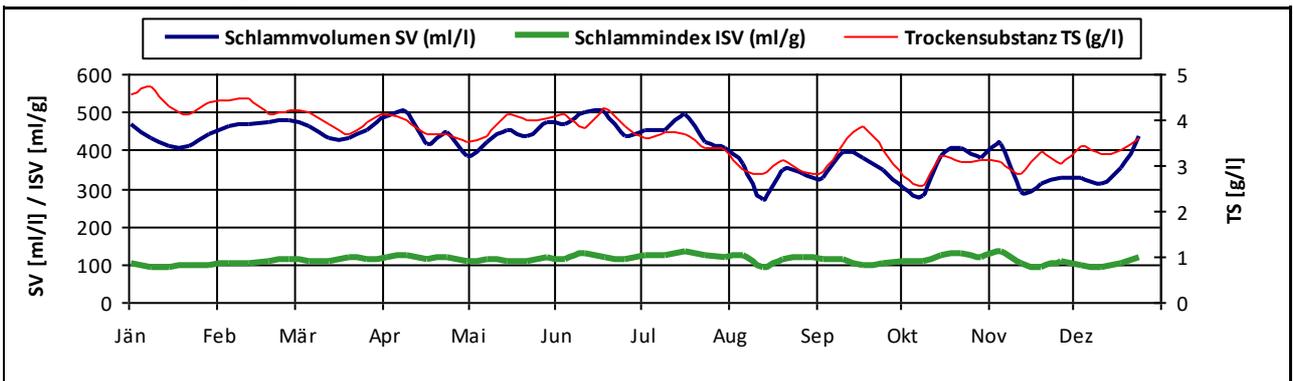
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	kg/d
66	68	87	92	89	35_23	5.929	230	10_23	4.984	100	Bemessungsw. CSB:	4.980 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

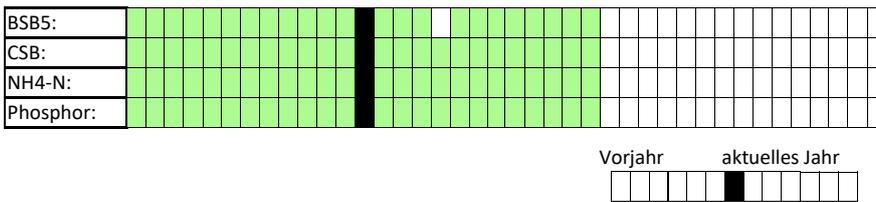
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	3	3	mg/l	73	11	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	20	27	mg/l	151	12	60	12	0	0	
NH4-N:	1,7	1,5	mg/l	156	156	5	13	0	0	
Phosphor:	0,21	0,19	mg/l	238	12	0,5	0	0	0	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

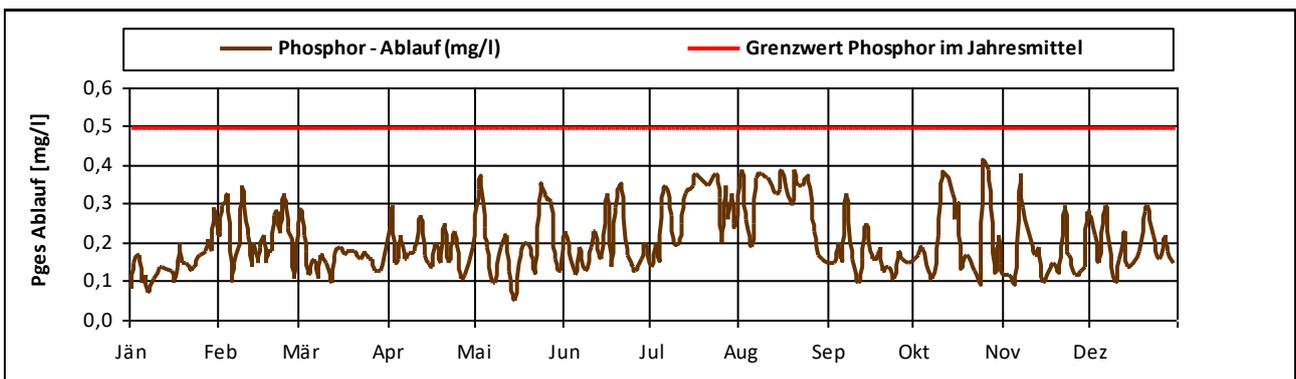
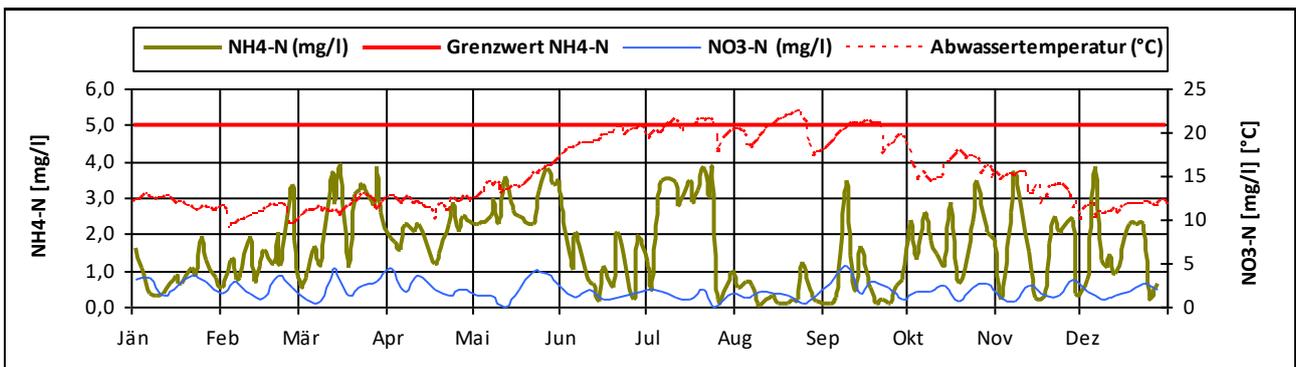
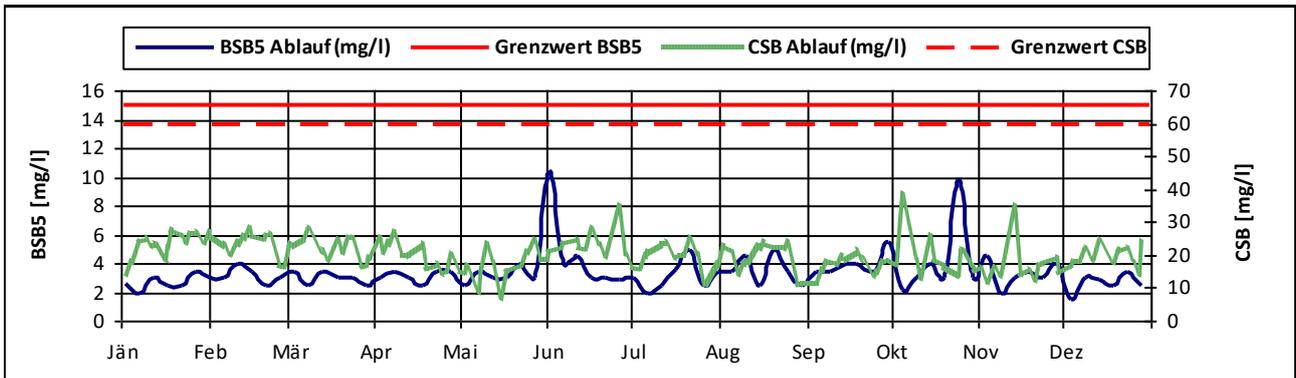
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	73	73	52	52	7,2	30	
CSB:	97	%	90	151	151	104	104	41,9	117	
Stickstoff:	91	%	70	74	74	26	26	8,47	49	
NH4-N:	93	%		150	156	156	156	3,63		
Phosphor:	98	%	95	151	238	104	104	0,45	1	

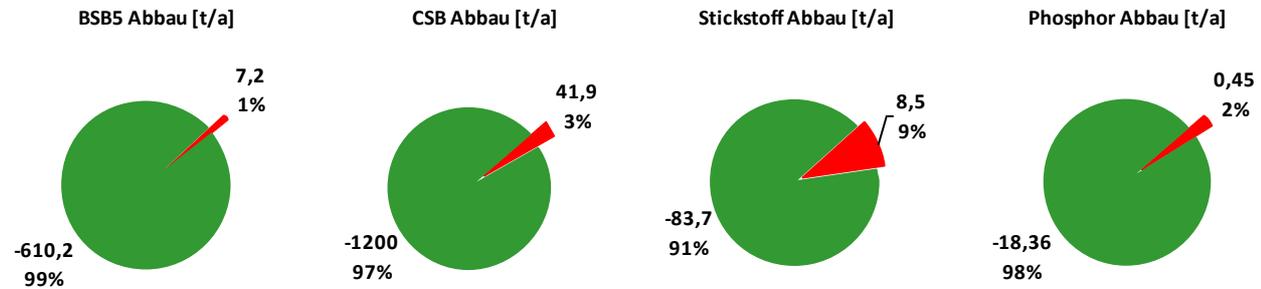
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (49 Werte) . Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

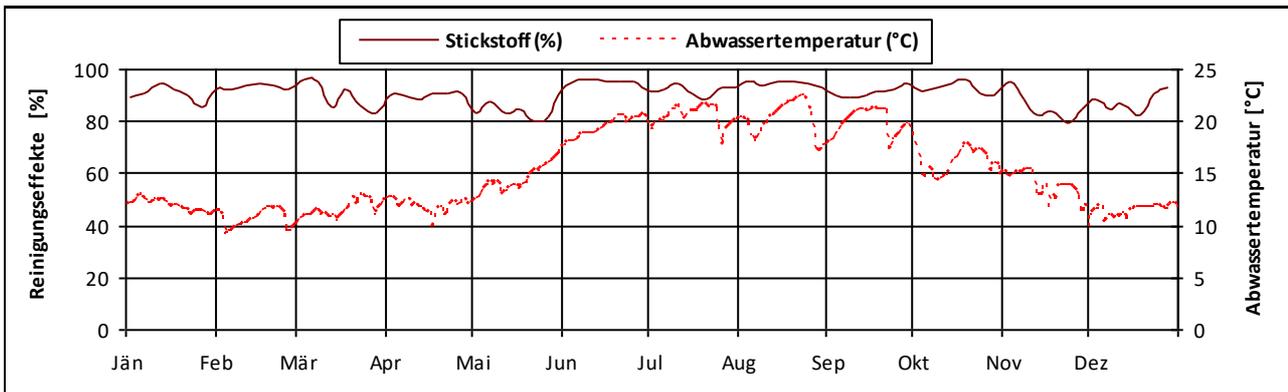
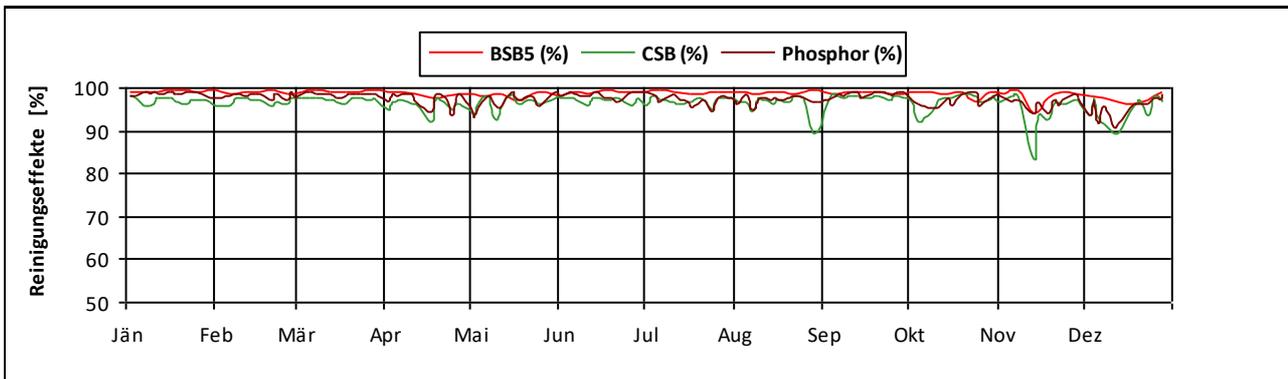
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	1.691,6	617,4	3.403,2	1.242,2	252,6	92,2			51,5	18,8
Ablauf	19,8	7,22	114,7	41,9	23,2	8,5	11,60	4,23	1,23	0,45
Abbau	-1.671,8	-610,2	-3.288,5	-1.200,3	-229,3	-83,7			-50,3	-18,4

Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Leiblachtal / AWV Region Leiblachtal - 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 mit deutlichen Einflüssen aus der Milchverarbeitung bzw. Nahrungsmittelindustrie.

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

Die ARA Leiblachtal entspricht dem Stand der Technik und erzielt sehr gute Reinigungsergebnisse. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten. Die Zulaufbelastung liegt mittlerweile im Bereich der nominellen Anlagenkapazität. In der Woche der stärksten Anlagenbelastung wurde die nominelle Anlagenkapazität deutlich überschritten. Zum Nachweis der tatsächlichen Anlagenkapazität wurde eine dynamische Simulationsrechnung durchgeführt. Darauf aufbauend ist bis Ende 2026 ein Ausbaukonzept zu erarbeiten.

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 Leiblachtal geprüft. Ein entsprechendes Detailprojekt wurde vom Verband erarbeitet und sollte umgesetzt werden.

Die Umsetzung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung ist im Verbandsbereich fortzuführen (Reduktion von Fett- und Molkeinträgen).



**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 Beckenspuren

**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

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BS5: **2.265 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **8.213 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **3.624 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 150 l/s**  
**Q<sub>RW</sub>: 300 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus, Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

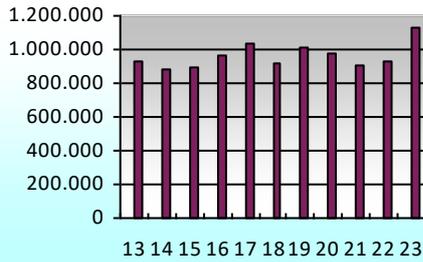
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Au	1.769	1.761	1.761	99,5%
Bezau	1.999	1.972	1.972	98,6%
Bizau	1.127	1.111	1.111	98,6%
Mellau	1.300	1.279	1.279	98,4%
Reuthe	658	658	649	98,6%
Schnepfau	456	446	446	97,8%
Schoppernau	954	948	948	99,4%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 8.263</b>	<b>Summe: 8.175</b>	<b>Summe: 8.166</b>	<b>Gesamt 98,8%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

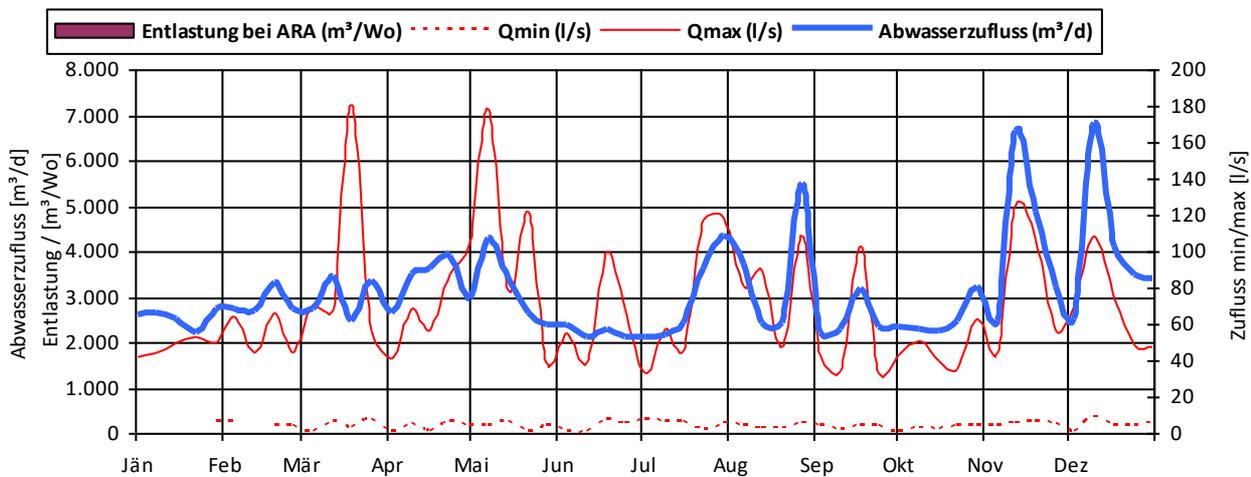
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



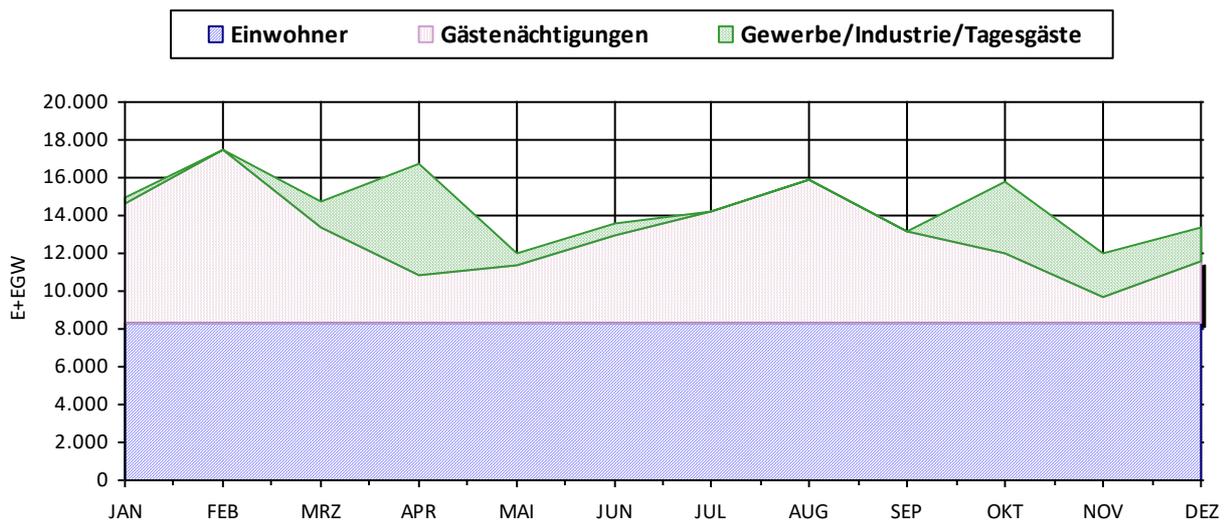
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	3.098	2.590	10	44	13,3	14,1	6,9	8,4
min:	1.511	1.511	0,9	17	9,0	3,9	4,3	7,6
max:	10.970	6.587	45	181	17,5	20,2	7,6	13,3

Jahreszufluss 2023 **1.131.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



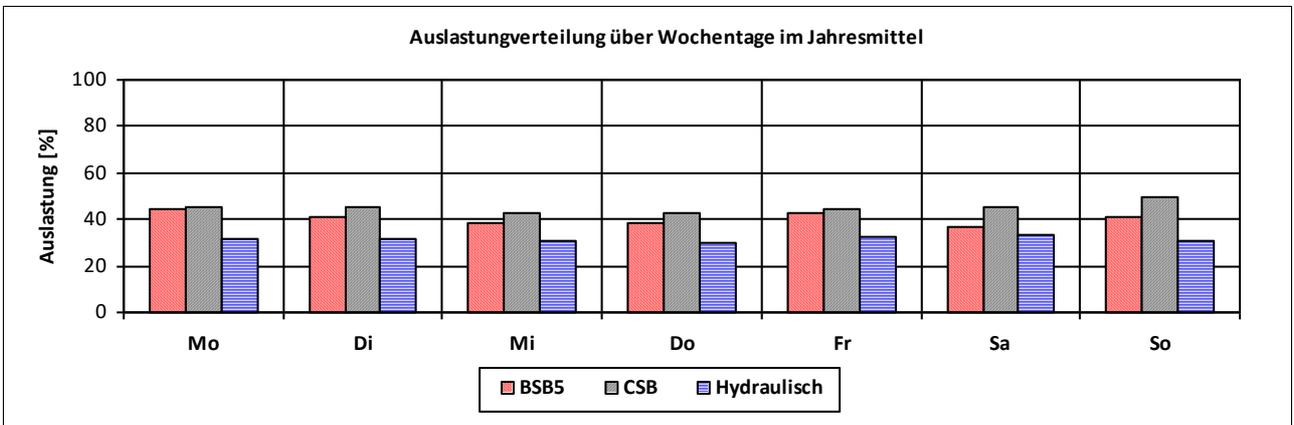
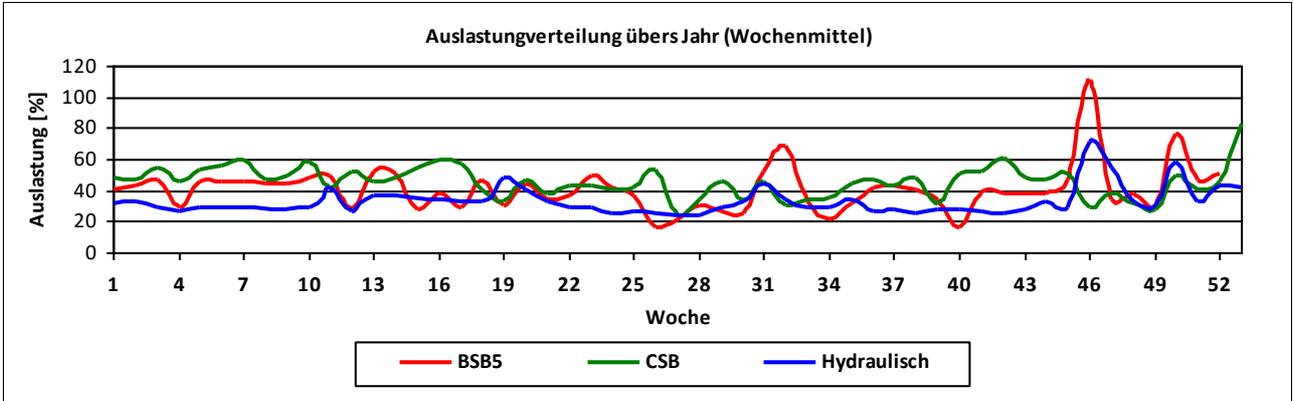
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **15.301** EW 120 (CSB) = **13.669**

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

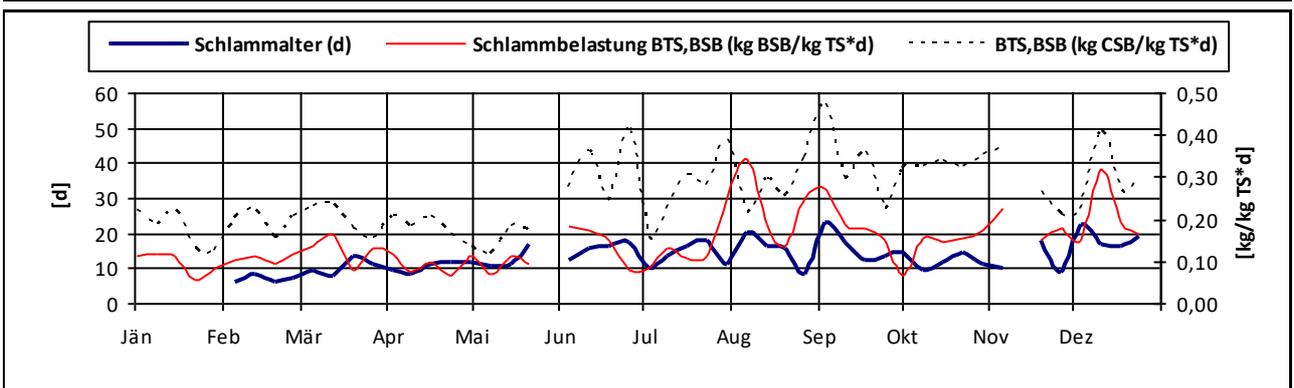
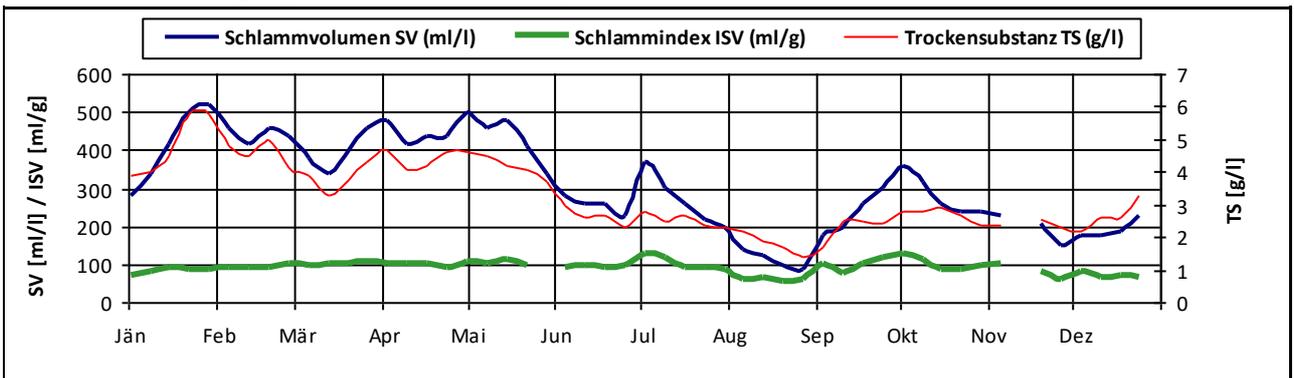
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
41	45	32	50	56	46_23	2.505	111	53_23	2.987	82	Bemessungsw. CSB:	3.624 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	3	mg/l	61	12	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:	29	38	mg/l	122	12	60	10	0	0	
NH4-N:	0,6	0,5	mg/l	178	178	5	14	0	0	
Phosphor:	0,29	0,3	mg/l	121	12	0,5	3	0	0	

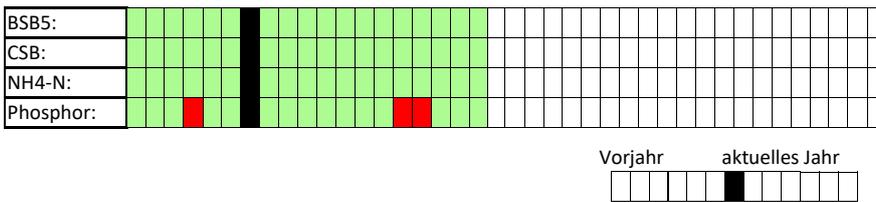
E aus Eigenüberwachung

F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

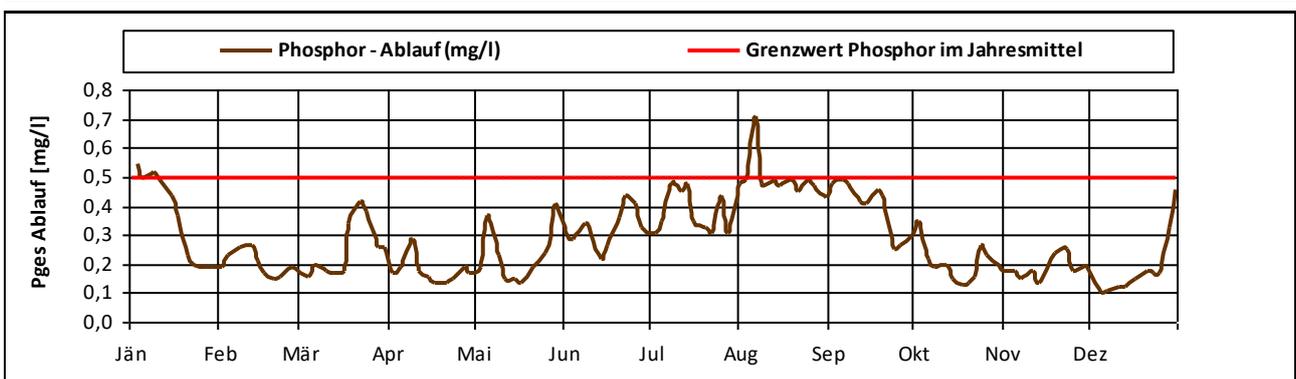
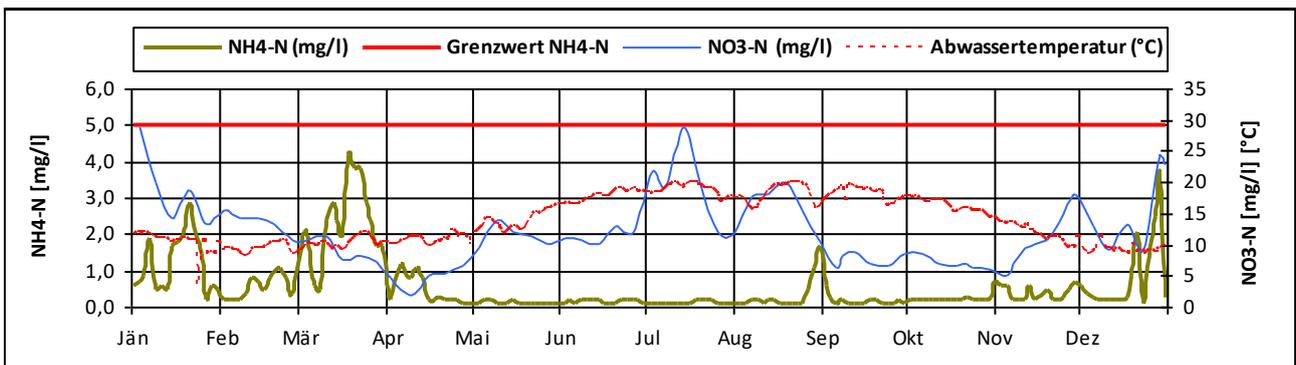
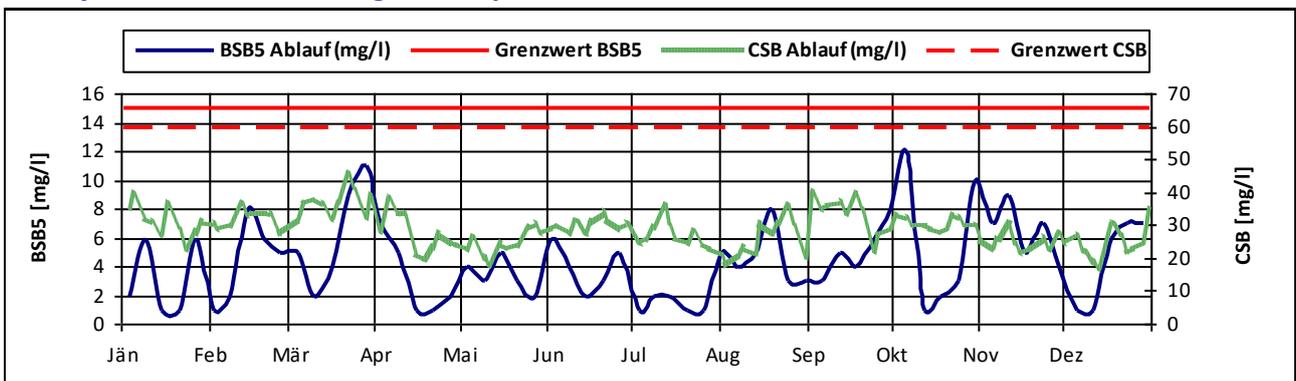
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	4,6	8	
CSB:	94	%	90	122	122	104	104	31,2	40	
Stickstoff:	65	%	70	61	61	26	26	18,30	30	
NH4-N:	99	%		178	178	156	156	0,65		
Phosphor:	97	%	90	121	121	104	104	0,31	1	

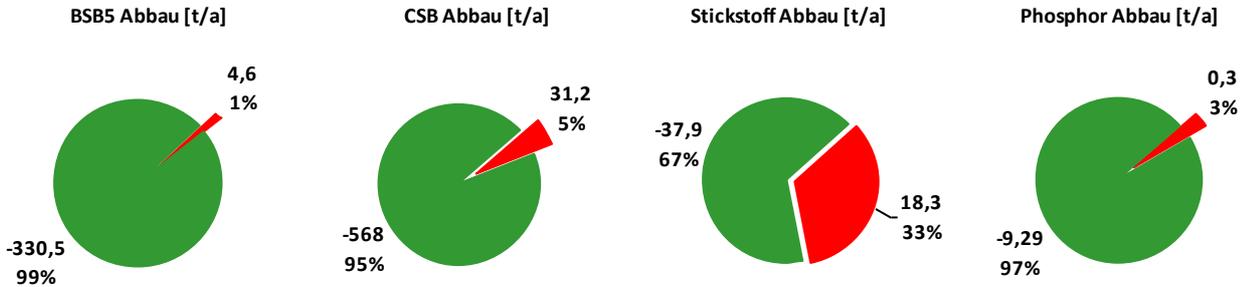
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (33 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

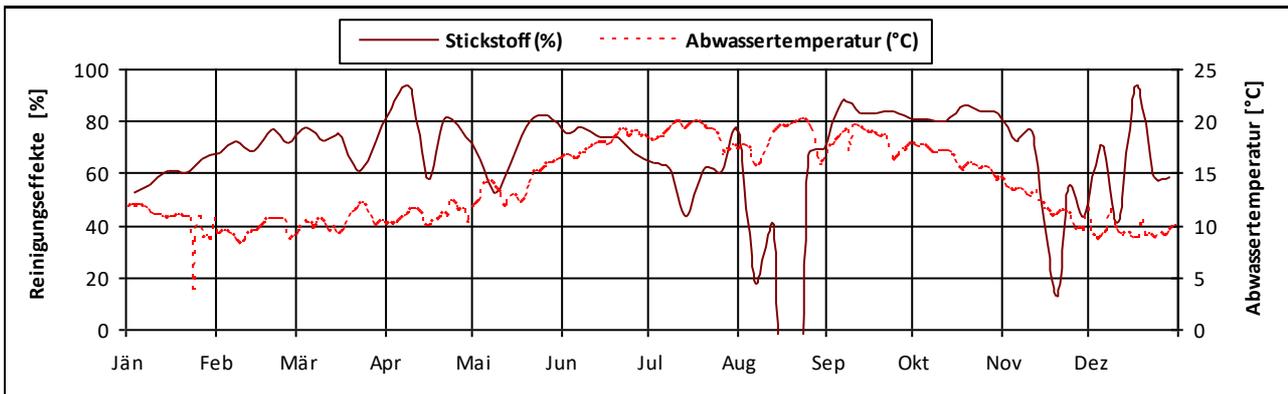
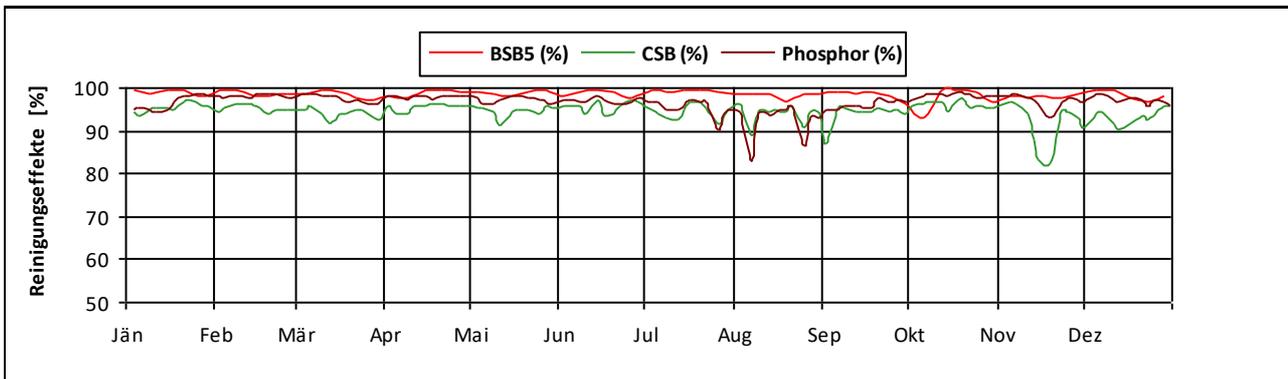
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	918,0	335,1	1.640,2	598,7	154,1	56,2			26,3	9,6
Ablauf	12,7	4,62	85,4	31,2	50,1	18,3	35,86	13,09	0,84	0,31
Abbau	-905,4	-330,5	-1.554,8	-567,5	-104,0	-37,9			-25,5	-9,3

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Bezau / AWV 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 und milchverarbeitenden Betrieben geprägt. In der Region werden anfallende flüssige organische Abfälle (Altfett, Molke) im Wesentlichen über die ARA-Biogasanlage verwertet. Die Fällmitteltanks und der Molketank wurden neu errichtet.

Seit Anfang 2016 zeigen sich vermehrt Überlasterscheinungen. Die reelle Anlagenkapazität wurde durch eine dynamische Simulation ermittelt und mit 22.500 Einwohnerwerten bzw. bei der derzeit praktizierten externen Schlammbehandlung mit 26.000 Einwohnerwerten nachgewiesen. Die ursprüngliche Anlagenbemessung auf 37.750 Einwohnerwerte erfolgte in den 1980er Jahren nur auf Nitrifikation. Ein Detailprojekt für den Anlagenausbau und diverse Anpassungen an den Stand der Technik wurde 2023 fertiggestellt.

Die Reinigungsleistung war 2023 grundsätzlich konsensgemäß, alle Grenzwerte und Frachten wurden eingehalten. Der Wirkungsgrad beim Parameter Stickstoff konnte wegen der Starkregenereignisse im August 2023 nicht erreicht werden.

Die Umsetzung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung ist im Verbandsbereich fortzuführen (Reduktion von Fett- und Molkeinträgen sowie hoher Salzkonzentrationen aus der Käseherstellung).



**ARA:** Vorderland  
**Adresse:** Koblach, Nägele 1  
**E-Mail:** buero.ara.vorderland@aon.at  
**Telefon:** 05523/64092  
**Betriebsleiter:** Ceboklie Alexander  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Vorderland  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1981/1995/2000/2012  
**Vorflut:** Rhein  
 MQ= 230 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 150 m<sup>3</sup> (1)  
 2 Feinrechen 3 mm, Rechengutwäscher

**Biologie:** Gesamtvolumen: 4.014 m<sup>3</sup> (4)

**Art der Biologie:** 4 längsdurchströmte Belüftungsbecken mit vorgesch. Denitrifikation u. Entgasungszone

**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 2.360 m<sup>3</sup> (4)  
 Gesamtoberfläche: 960 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 1.620 kg/d

Bemessungswert CSB: 3.240 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker: 270 m<sup>3</sup>

Faulturm: 1.200 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, Kammerfilterpresse

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 5.400 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 93 l/s

QRW: 185 l/s

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

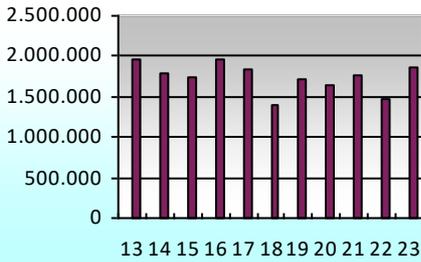
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Fraxern	717	717	717	100,0%
Klaus	3.104	3.096	3.096	99,7%
Koblach II	10	10	10	100,0%
Röthis	2.115	2.113	2.113	99,9%
Sulz	2.597	2.597	2.597	100,0%
Viktorsberg	415	415	413	99,5%
Weiler	2.136	2.100	2.100	98,3%
Zwischenwasser	3.260	3.260	3.260	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 14.354</b>	<b>Summe: 14.308</b>	<b>Summe: 14.306</b>	<b>Gesamt 99,7%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

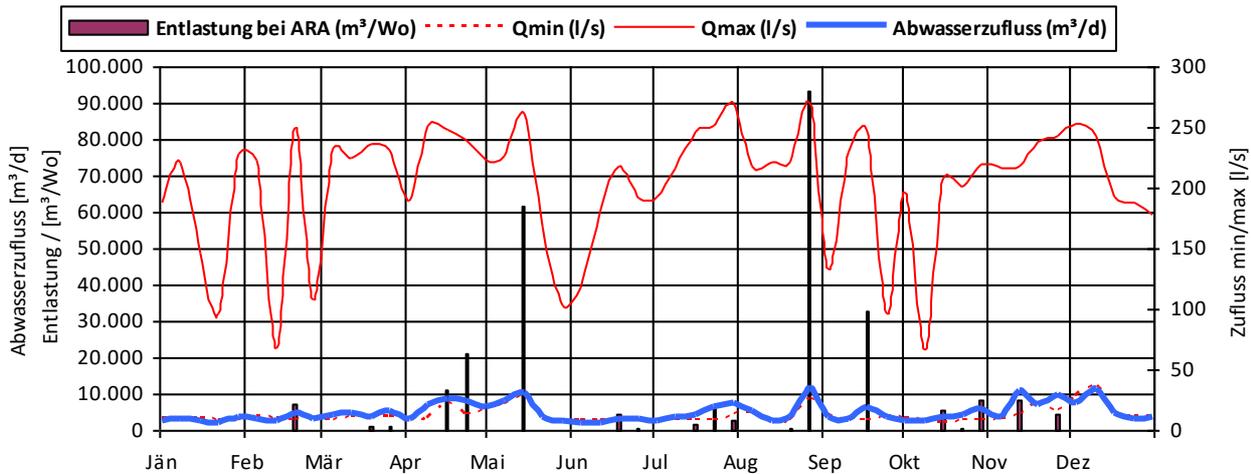
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



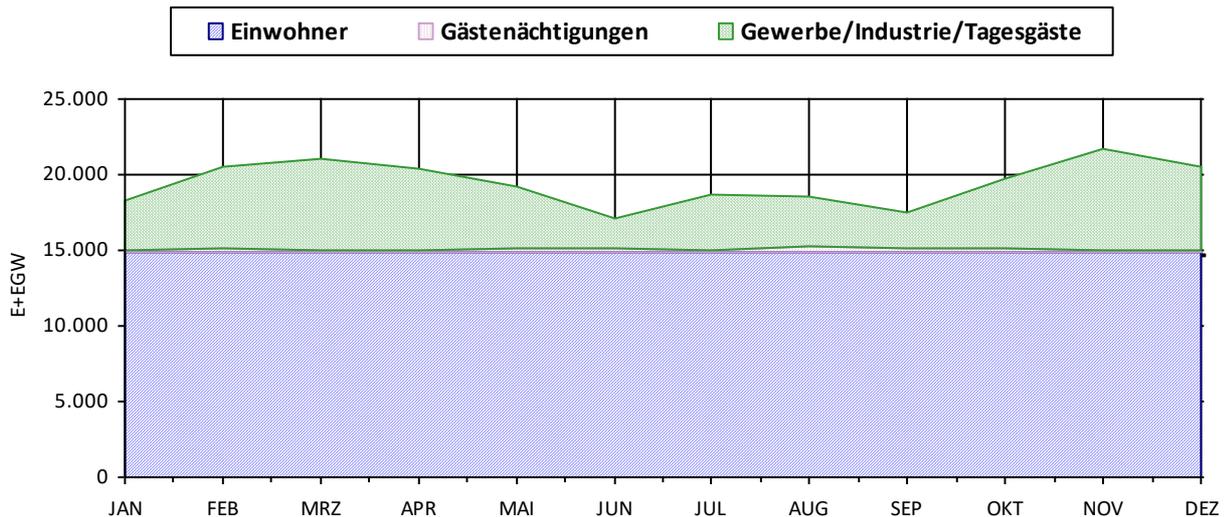
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	5.129	3.415	23	128	14,4	14,8	7,4	8,0
min:	2.135	2.135	7,0	50	8,6	8,0	6,8	7,2
max:	18.409	13.936	140	270	20,5	22,5	7,7	12,0

Jahreszufluss 2023 **1.872.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



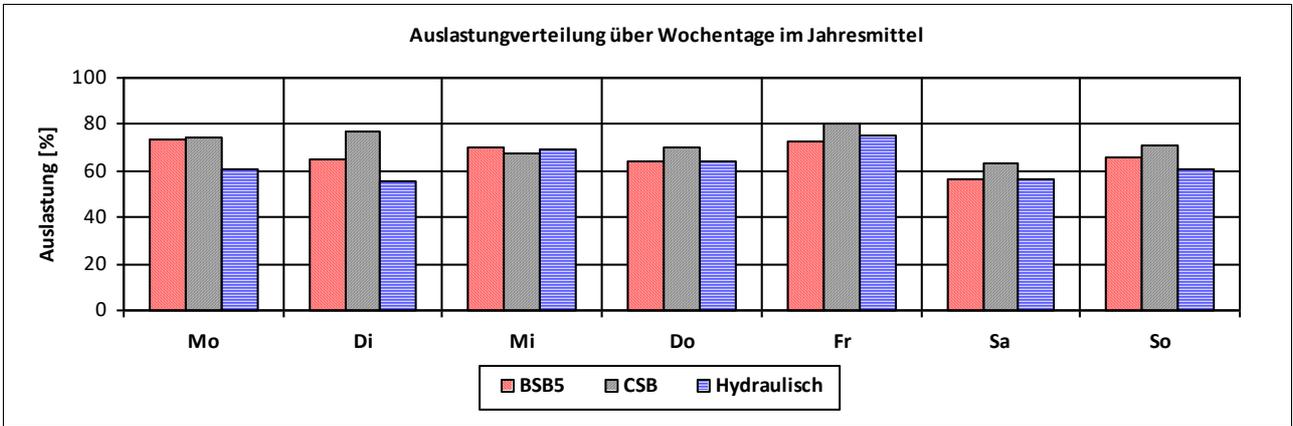
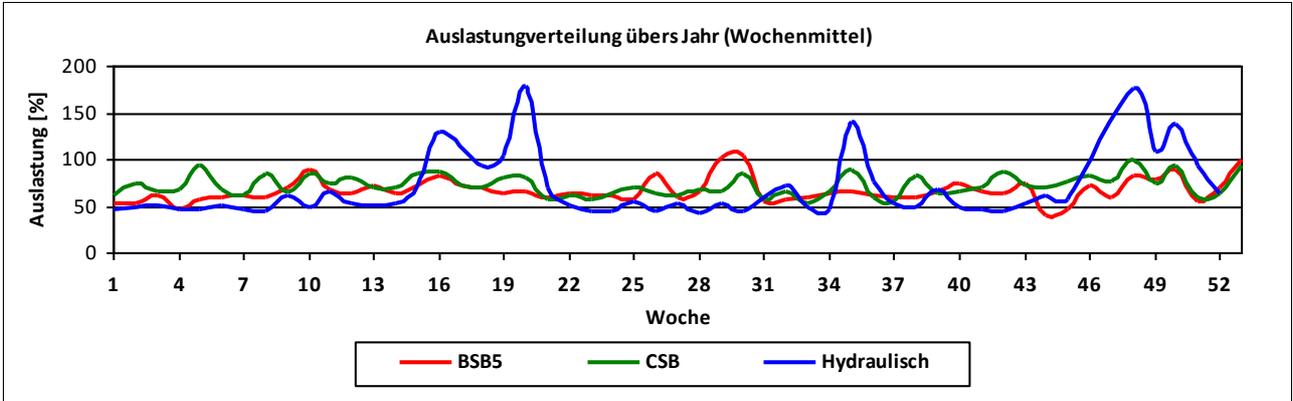
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **18.118** EW 120 (CSB) = **19.445**

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

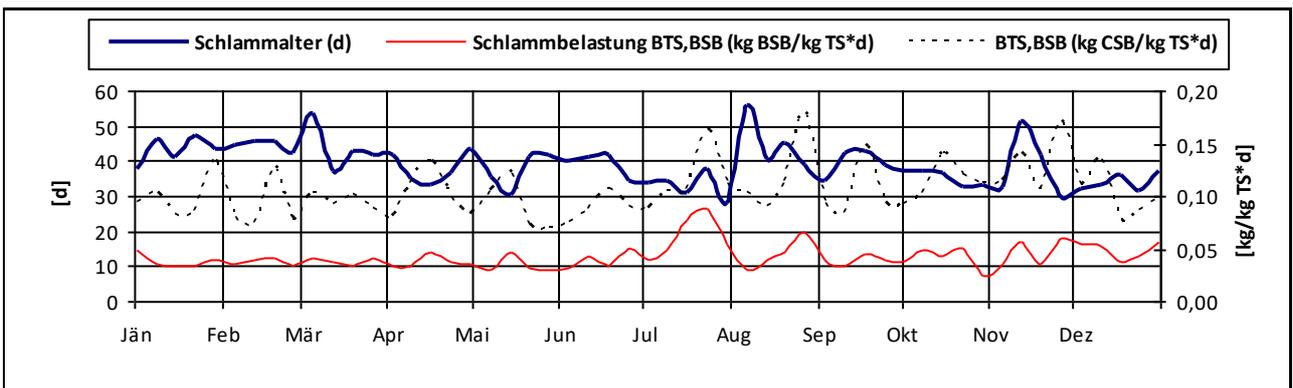
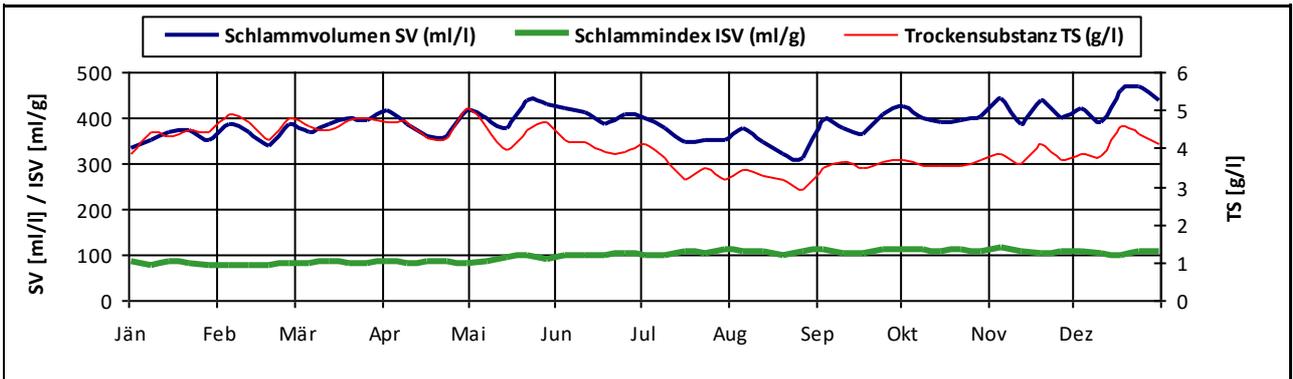
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	kg/d
67	72	63	80	97	30_23	1.683	104	48_23	3.262	101	Bemessungsw. CSB:	3.240 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

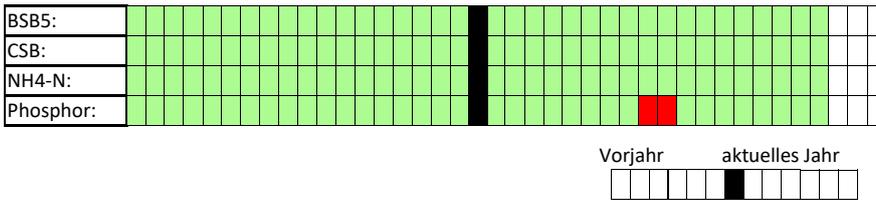
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	2	3	mg/l	127	18	15	11	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht eingehalten</li> <li>- nicht vollständig eingehalten</li> <li>- vollständig eingehalten</li> <li>keine Daten/kein Grenzwert</li> </ul>
CSB:	18	19	mg/l	365	18	60	25	0	0	
NH4-N:	0,7	0,8	mg/l	160	159	5	13	0	0	
Phosphor:	0,19	0,29	mg/l	365	18	0,5		3	1	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

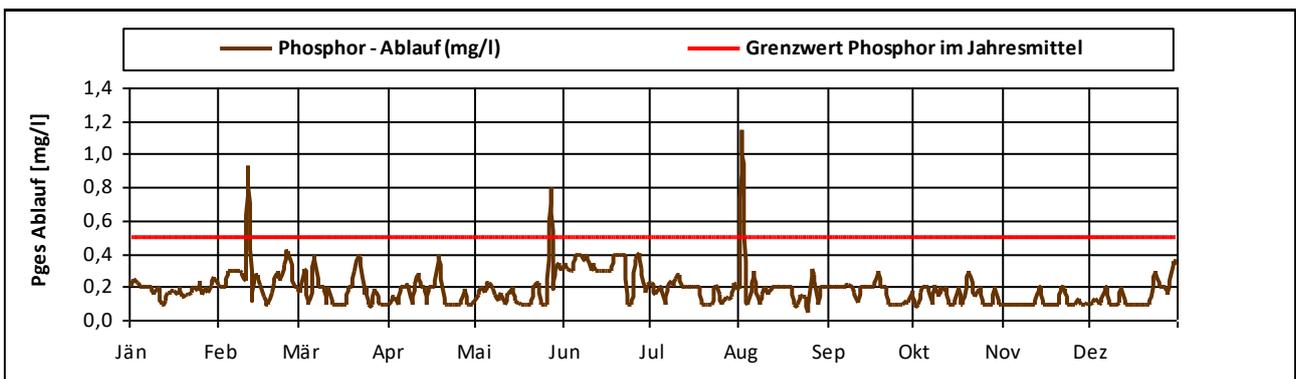
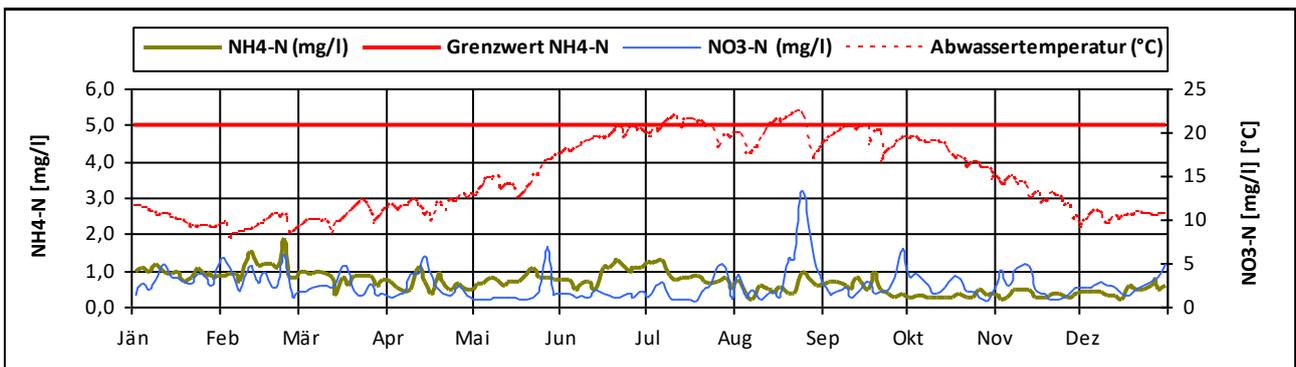
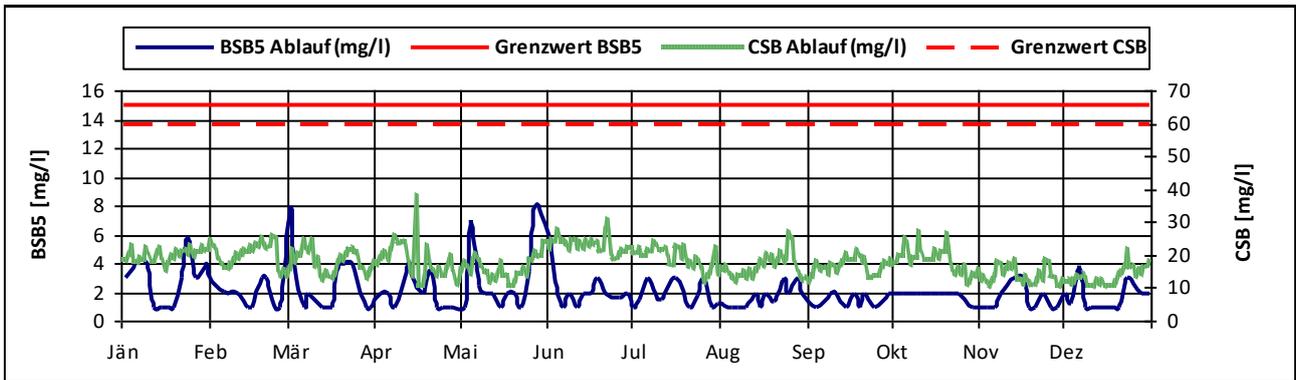
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	127	127	52	52	3,5	29	
CSB:	96	%	90	365	365	104	104	31,0	118	
Stickstoff:	91	%	70	117	117	26	26	6,90	32	
NH4-N:	98	%		160	160	156	156	1,10	10	
Phosphor:	97	%	90	365	365	104	104	0,33	1	

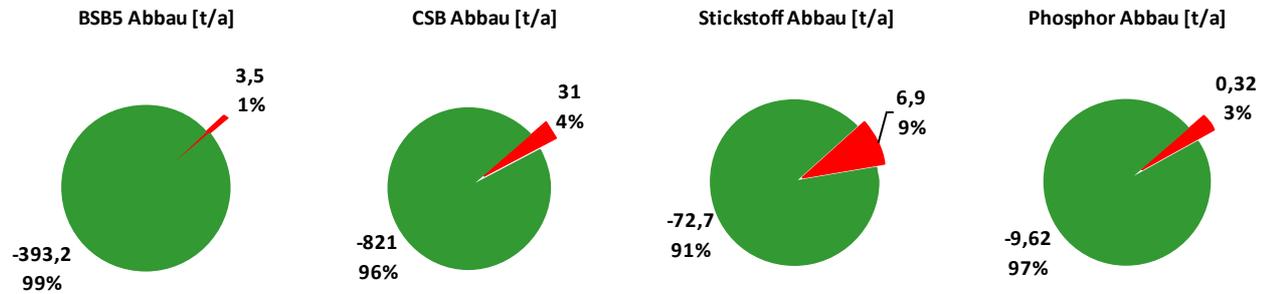
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (70 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

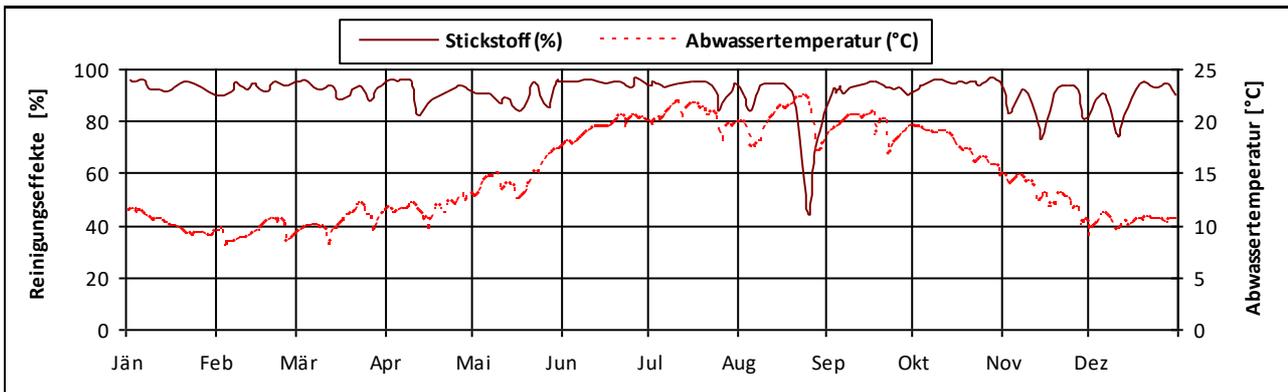
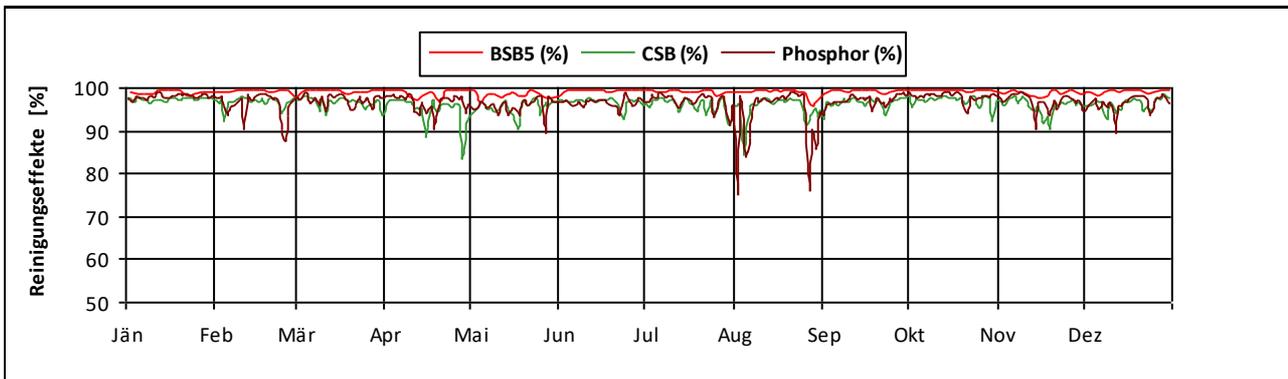
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	1.087,1	396,8	2.333,4	851,7	218,1	79,6			27,2	9,9
Ablauf	9,7	3,55	84,8	31,0	18,9	6,9	11,45	4,18	0,89	0,33
Abbau	-1.077,4	-393,2	-2.248,6	-820,7	-199,2	-72,7			-26,3	-9,6

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Vorderland / AWV Region Vorderland – 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 laufend 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 der Nachklärung ein Schönungsteich nachgeschaltet.

Da die schwachen Vorfluter im Verbandsgebiet Gütedefizite aufwiesen, wurde 2007 für den ARA-Ablauf und die abgeschlagenen Mischwässer des Regenklärbeckens eine Ableitung 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. Diverse Anpassungs- und Verbesserungsmaßnahmen wurden 2014/15 abgeschlossen (Austausch von Räumern, Betonsanierung, Einbau von Feinrechen, Umbau eines Vorklärbeckens in ein Regenüberlaufbecken etc.).

Die ARA Vorderland entspricht dem Stand der Technik. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten. Nur beim Parameter Phosphor war ein Einzelwert zu hoch.

Die Beobachtung und frachtmäßige Bilanzierung von relevanten Indirekteinleitern ist weiterzuführen.



**ARA:** Riezlern  
**Adresse:** Riezlern, Engelbert-Kessler-Str. 36  
**E-Mail:** ara@gde-mittelberg.at  
**Telefon:** 05517/5315 265  
**Betriebsleiter:** Dipl. Ing. (FH) Lammeck Jürgen  
**Betreiber:** Gemeinde Mittelberg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1977/1990/2004/2021  
**Vorflut:** Breitach  
 MQ= 3,29 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup> (1)  
 3 mm Rechen / Sandfang / Fettfang  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 10.000 m<sup>3</sup> (4)  
**Art der Biologie:** 4 SBR-Behälter mit Ablaufspeicher

**Art der Belüftung:** feinblasige Membrantiefenbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 Gesamtoberfläche: -

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 1.200 kg/d  
 Bemessungswert CSB: 2.400 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 2.789 m<sup>3</sup>/d  
 max Konsenswassermenge: QTW: 100 l/s  
 QRW: 150 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

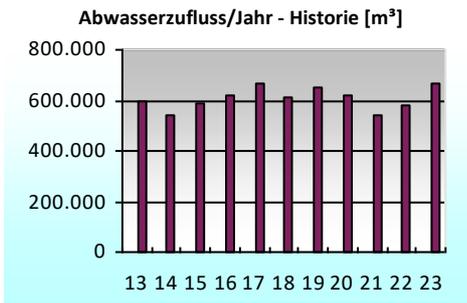
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Mittelberg Riezlern	4.022	3.703	3.663	91,1%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 4.022</b>	<b>Summe: 3.703</b>	<b>Summe: 3.663</b>	<b>Gesamt 91,1%</b>

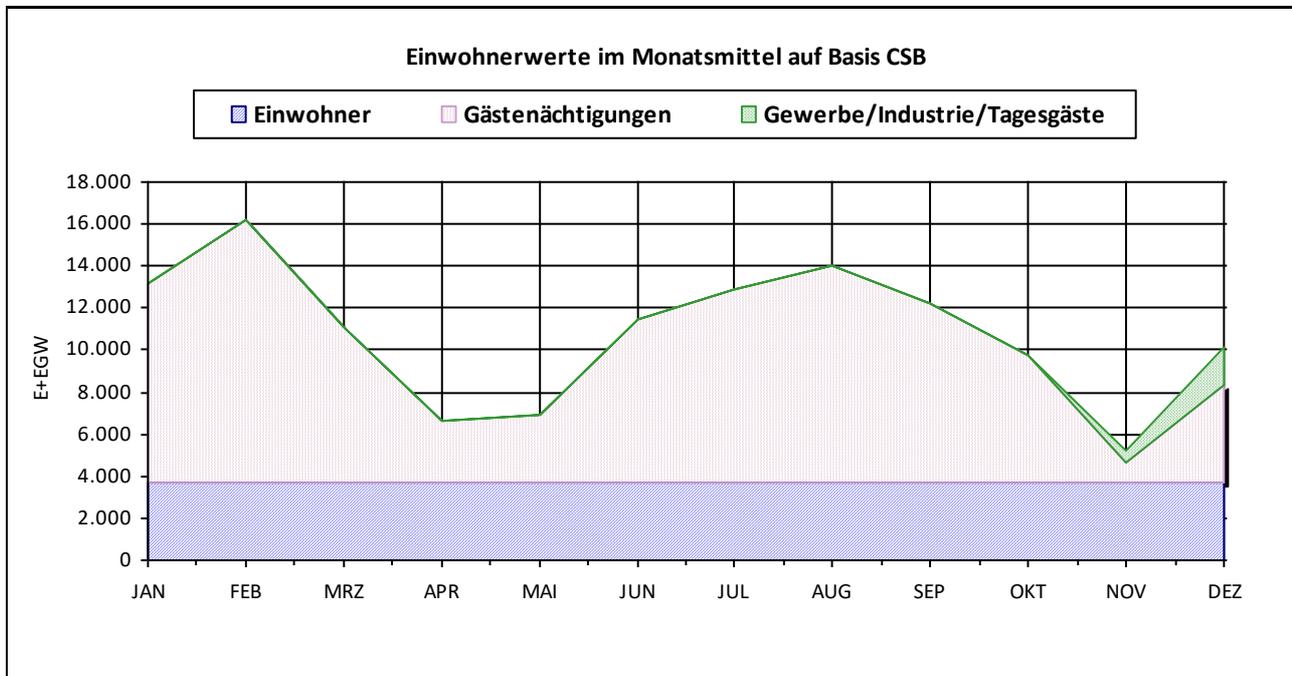
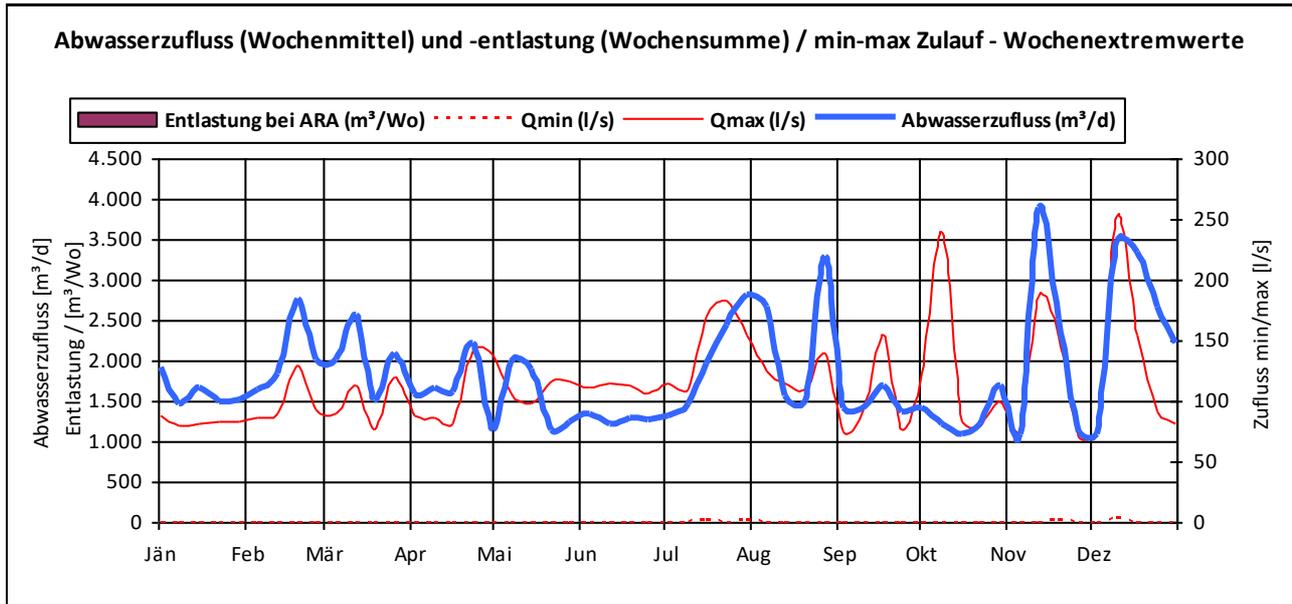
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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



	Zufluss				Temperatur		pH	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	1.834	1.562	3	85	13,2	14,0	7,4	8,4
min:	910	910	0,1	58	7,1	6,3	4,4	5,9
max:	8.089	4.228	38	254	19,2	22,4	8,3	9,0

Jahreszufluss 2023 **669.000 m³**



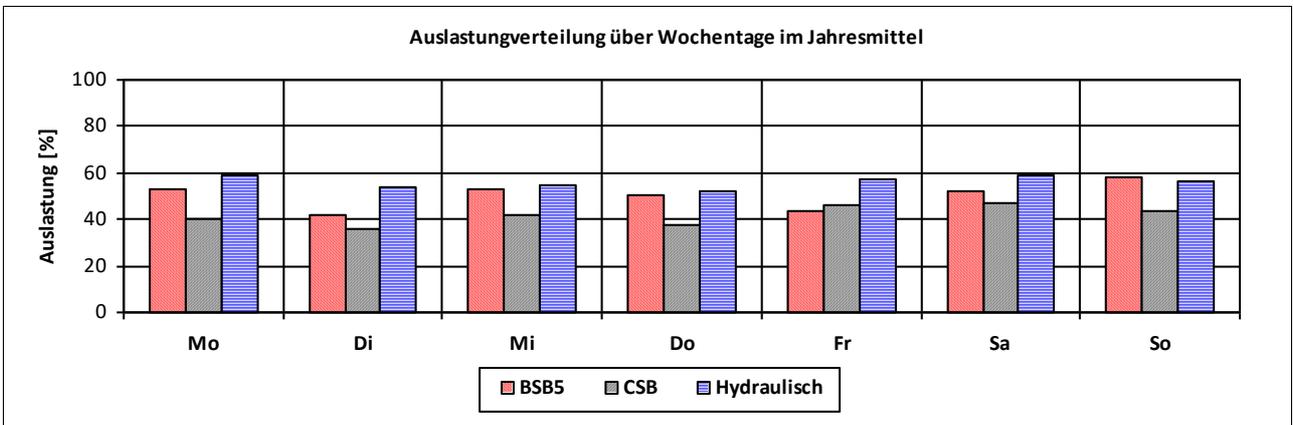
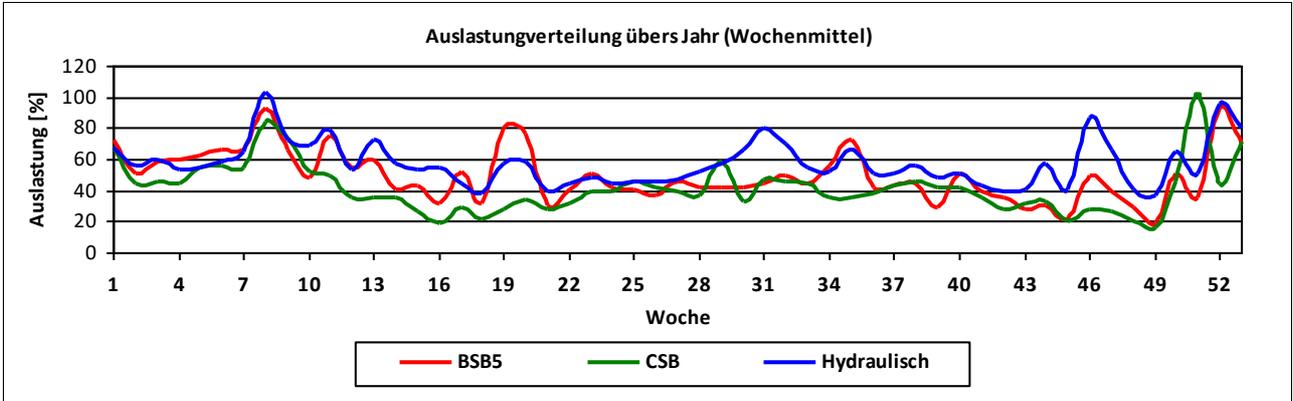
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **10.070** EW 120 (CSB) = **8.367**

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

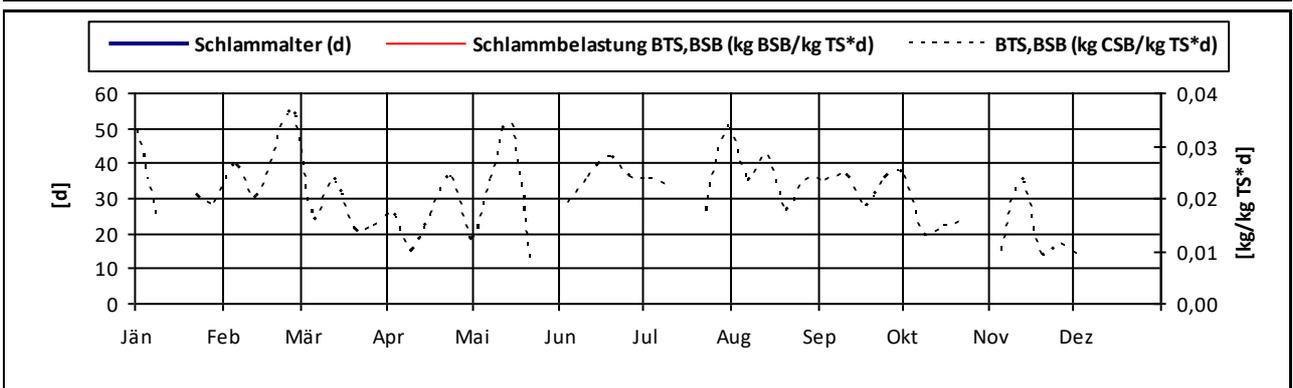
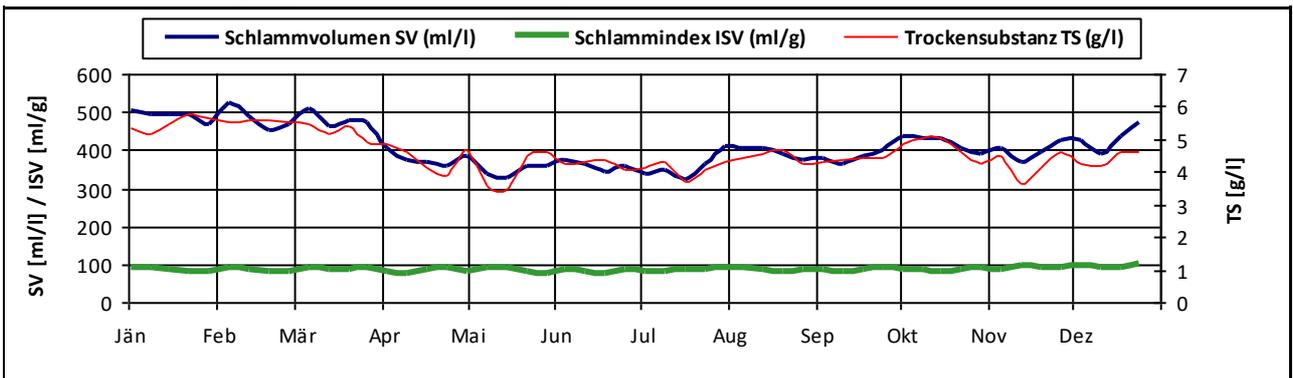
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
50	42	56	67	58	52_23	1.122	94	51_23	2.460	103	Bemessungsw. CSB:	2.400 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	2,2	10	
CSB:	97	%	85	122	122	104	104	9,1	40	
Stickstoff:	94	%	70	62	62	26	26	2,75		
NH4-N:	99	%		122	122	104	104	0,17		
Phosphor:	94	%	90	121	121	104	104	0,31	1	

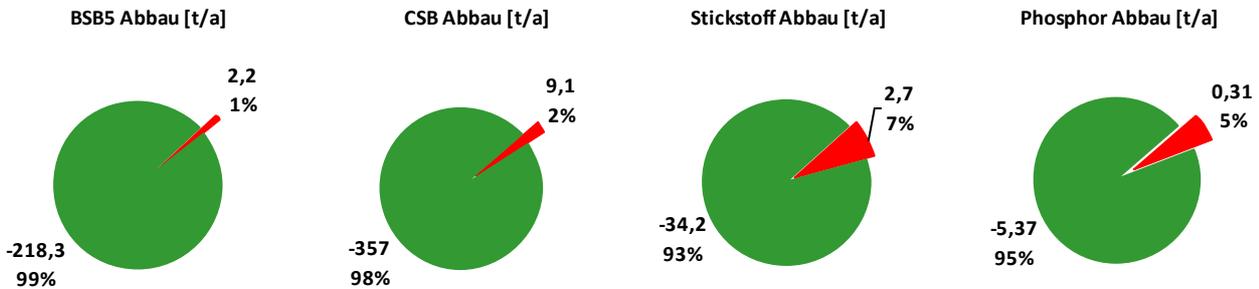
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (32 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

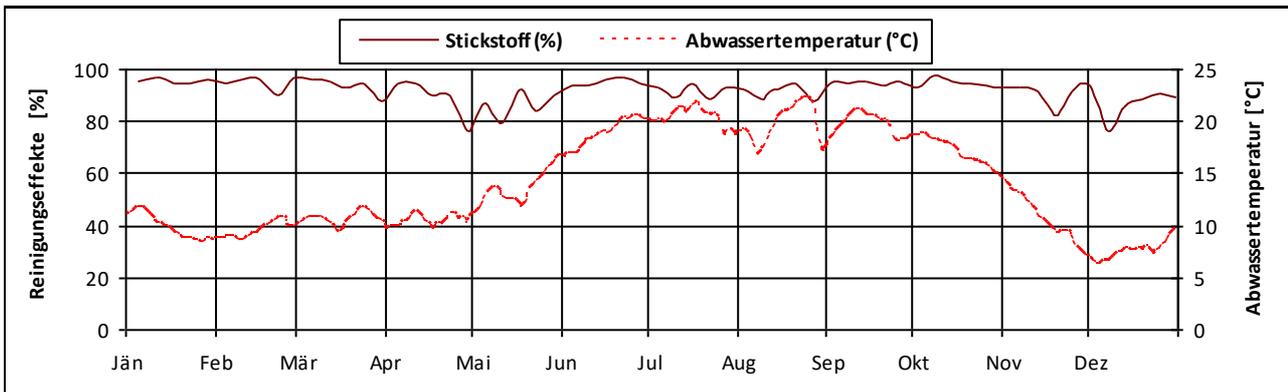
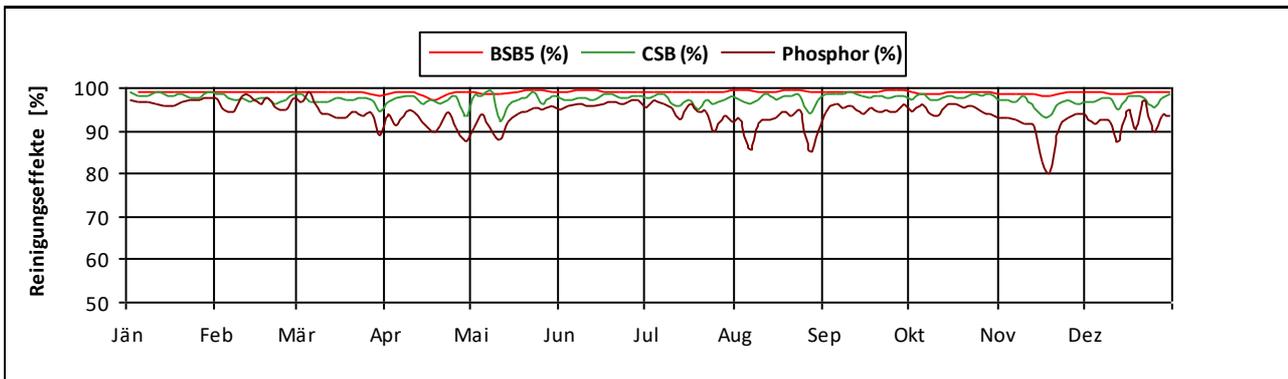
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	604,2	220,5	1.004,1	366,5	101,3	37,0			15,6	5,7
Ablauf	6,1	2,23	24,9	9,1	7,5	2,7	4,40	1,61	0,86	0,31
Abbau	-598,1	-218,3	-979,1	-357,4	-93,8	-34,2			-14,7	-5,4

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



## **ARA Riezlern / Gemeinde Mittelberg - 20 000 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, entsprechend den geltenden Vorgaben der 1. AEV kommunales Abwasser saniert/modernisiert worden. 2006 wurde die Schlammbehandlung technisch und verfahrenstechnisch optimiert.

Eine weitere Erweiterung und Anpassung an den Stand bei der ARA Riezlern wurde im Rahmen des Bauabschnitt 20 im Jahr 2019 begonnen. Im November 2021 und somit noch vor der Wintersaison 2021/22 waren sämtliche Umbau- und Installationsarbeiten, die für die Funktionstüchtigkeit der Anlage und damit die Einhaltung der Grenzwerte zwingend erforderlich sind, umgesetzt.

Im Jahr 2023 erfolgte der Betrieb konsensgemäß. Es wurde sowohl die erforderliche Reinigungsleistung als auch das Messprogramm vollständig eingehalten.

Mit der Erweiterung und Anpassung an den Stand der Technik bei der ARA Riezlern wurde auch die Auflassung der ARA Bödmern beschlossen. Das anfallende Abwasser soll zukünftig über eine Druckleitung zur ARA Riezlern umgeleitet und dort weiterverarbeitet werden. Die im Rahmen der Eigenüberwachung durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die Auslastung der ARA Riezlern bei zusätzlicher Belastung mit dem Zulauf der ARA Bödmern an Spitzentagen bereits die Kapazitätsgrenze von 20.000 EW<sub>60</sub> überschreiten würde.

Auf Basis der Messergebnisse aus der Wintersaison 2023/2024 wird nun unter Beiziehung eines unabhängigen und fachlich befugten Planungsbüros mit Erfahrung im Bereich SBR- Technologie überprüft, ob ein Zusammenschluss bei der gegebenen Belastungssituation möglich ist.

Die Auslastungsverteilung über das gesamte Jahr zeigt, dass die ARA Riezlern durch den Winter und den Sommertourismus geprägt ist. Die höchsten Belastungen finden jedoch in der Wintersaison statt. 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) wird durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen erfasst und reduziert. Die Ausarbeitung eines Kanalkatasters findet im Zusammenhang mit dem geplanten Zusammenschluss der Abwassernetze Riezlern und Bödmern statt.



**ARA:** Rotachtal  
**Adresse:** Langen bei Bregenz, Ach 81c  
**E-Mail:** ara.rotachtal@aon.at  
**Telefon:** 05575/4697  
**Betriebsleiter:** Kennerknecht Stefan  
**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

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker: 47 m<sup>3</sup>  
 Faulturm:  
 Nacheindicker: 380 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 983 kg/d      Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.900 m<sup>3</sup>/d  
 Bemessungswert CSB: 1.557 kg/d      max Konsenswassermenge: QTW: 50 l/s

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

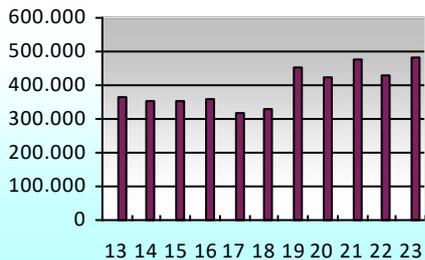
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Doren	1.031	887	775	75,2%
Langen b. Bregenz	1.447	1.290	1.259	87,0%
Sulzberg	1.845	1.270	1.245	67,5%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 4.323</b>	<b>Summe: 3.447</b>	<b>Summe: 3.279</b>	<b>Gesamt 75,9%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

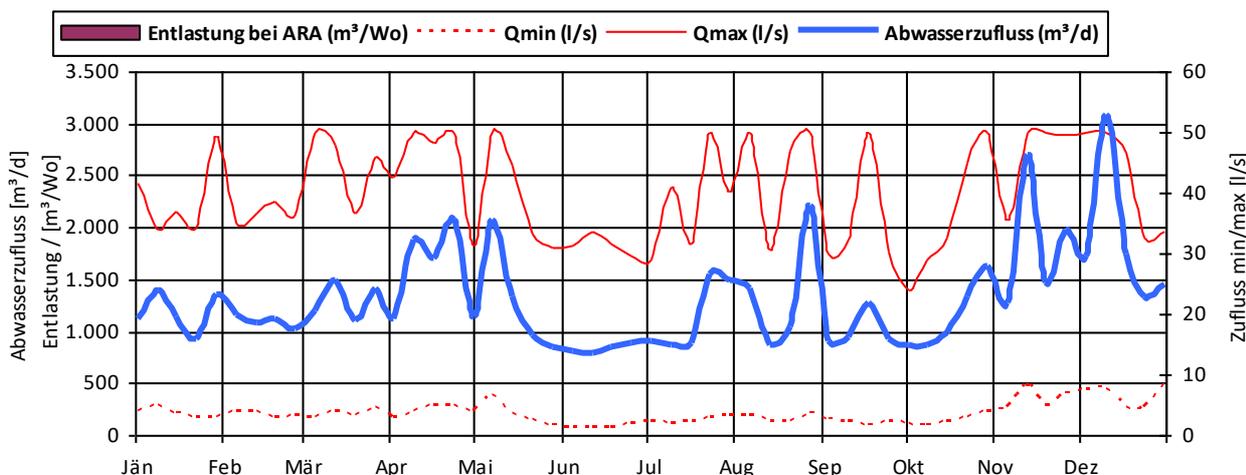
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



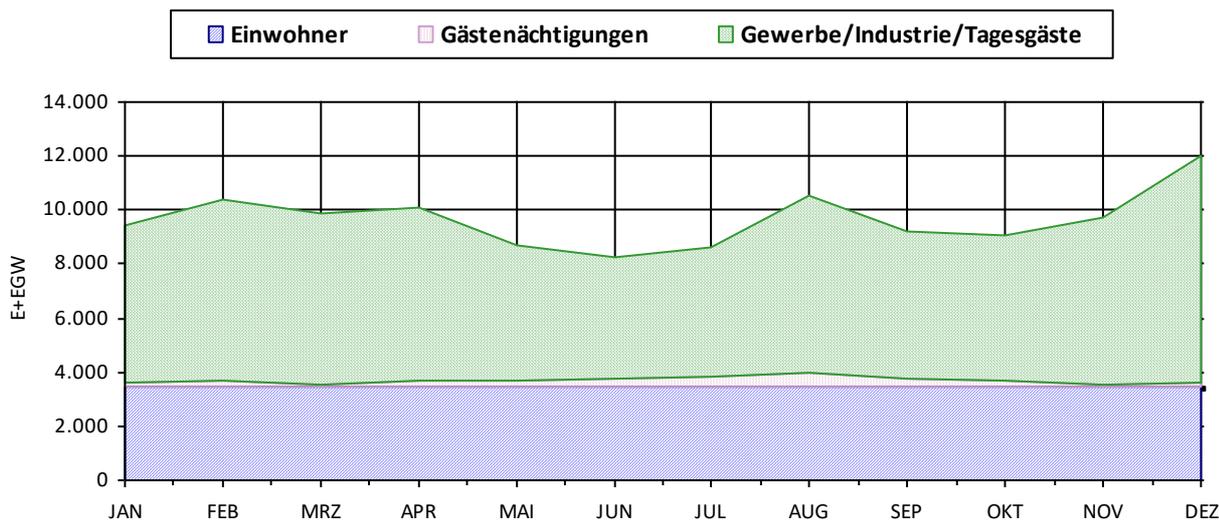
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.320	1.040	6	31	13,2	13,8	7,2	8,0
min:	738	738	1,4	11	7,8	7,1	5,5	6,6
max:	4.255	1.880	40	50	18,9	21,1	8,0	12,0

Jahreszufluss 2023 **482.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



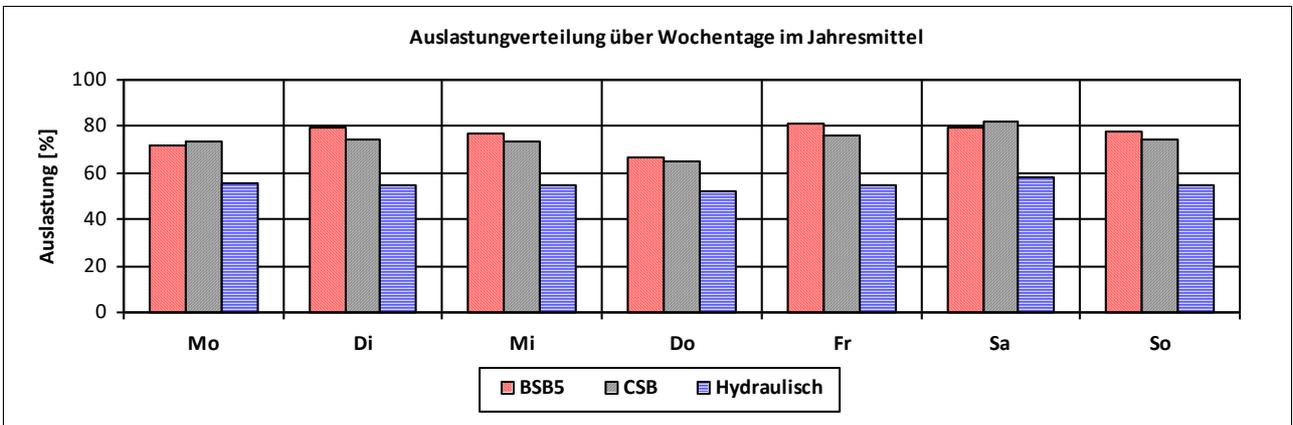
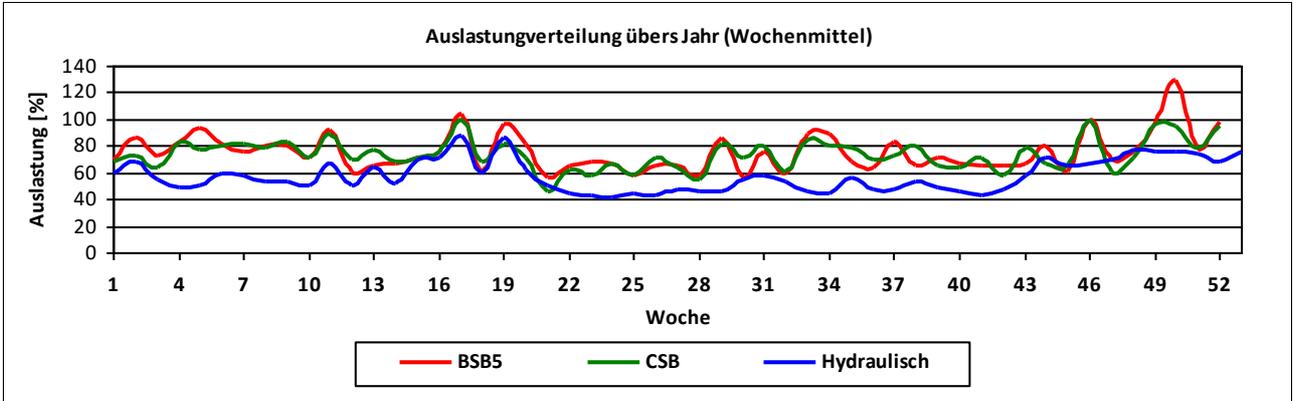
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **12.511** EW 120 (CSB) = **9.638**

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

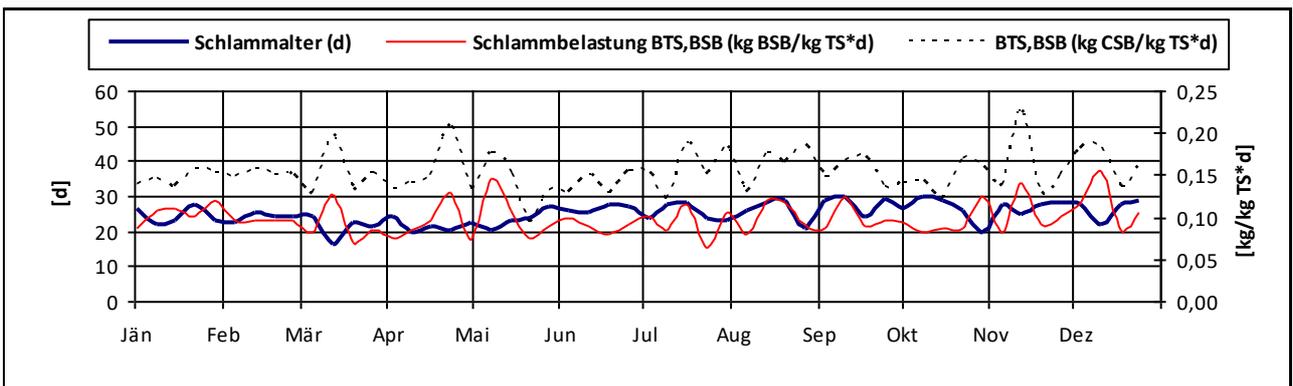
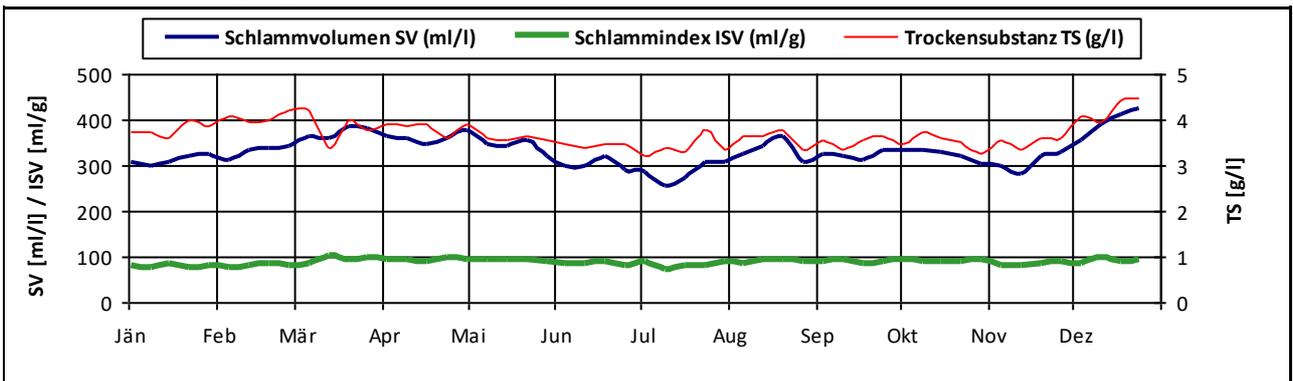
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
76	74	55	92	93	50_23	1.270	129	46_23	1.559	100	Bemessungsw. CSB:	1.557 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

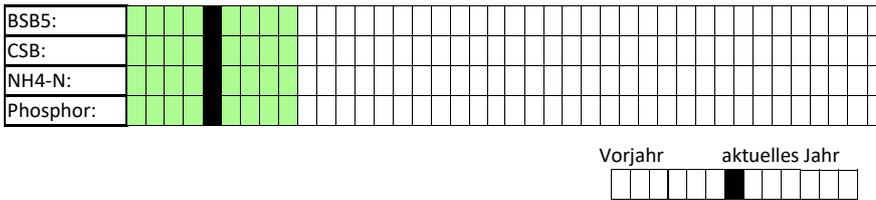
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	6	3	mg/l	61	4	15	6	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht eingehalten</li> <li>- nicht vollständig eingehalten</li> <li>- vollständig eingehalten</li> <li>keine Daten/kein Grenzwert</li> </ul>
CSB:	21	26	mg/l	124	4	60	10	2	0	
NH4-N:	0,3	0,1	mg/l	157	150	5	12	1	0	
Phosphor:	0,19	0,16	mg/l	124	4	0,5		2	1	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

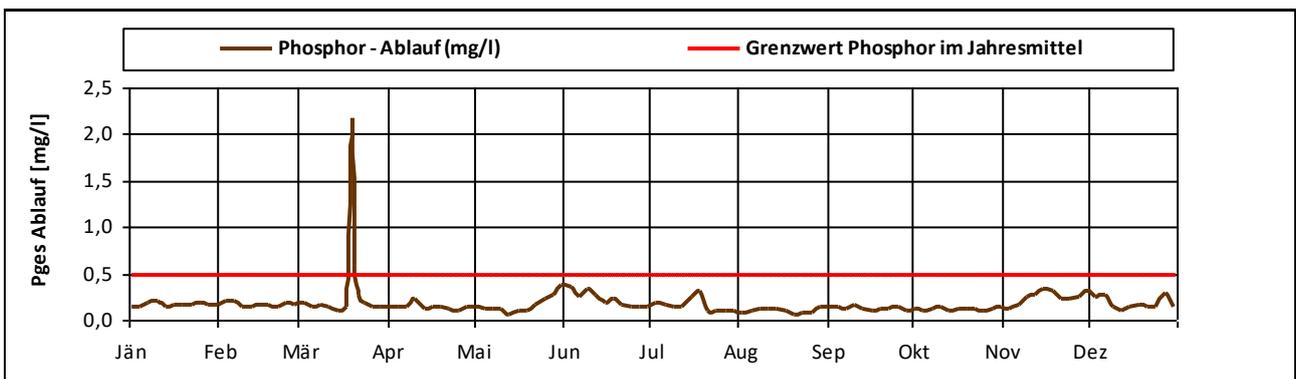
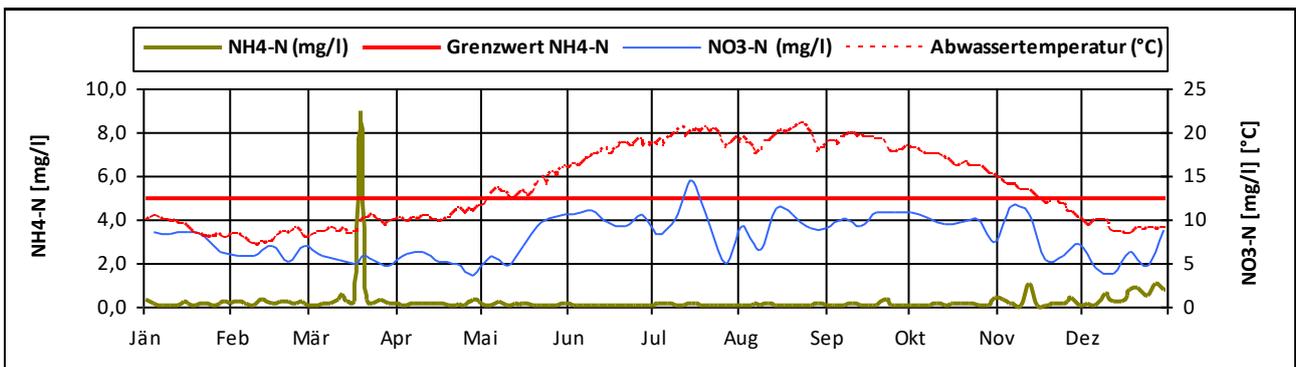
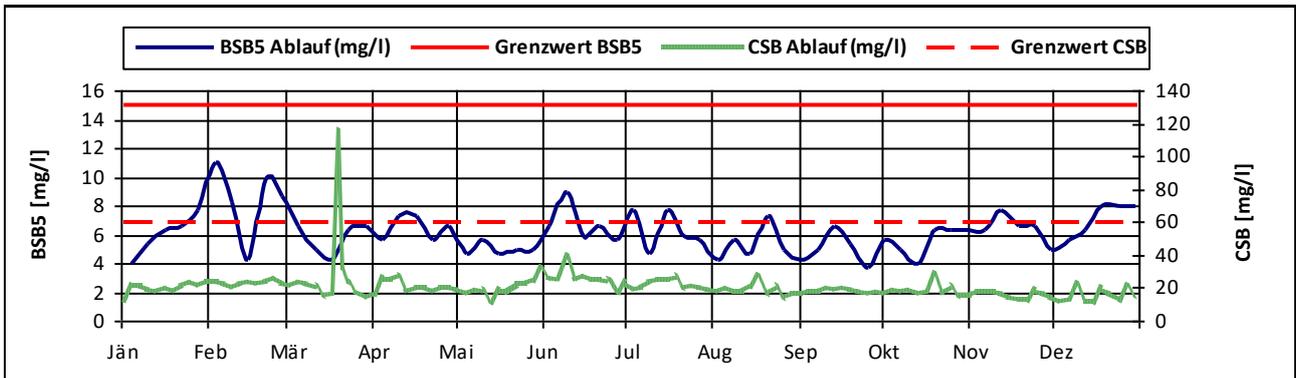
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	3,0	8	
CSB:	98	%	90	124	124	104	104	9,8	33	
Stickstoff:	81	%	70	65	65	26	26	4,96	10	
NH4-N:	99	%		157	157	156	156	0,14	1,6	
Phosphor:	99	%	90	124	124	104	104	0,09	0,28	

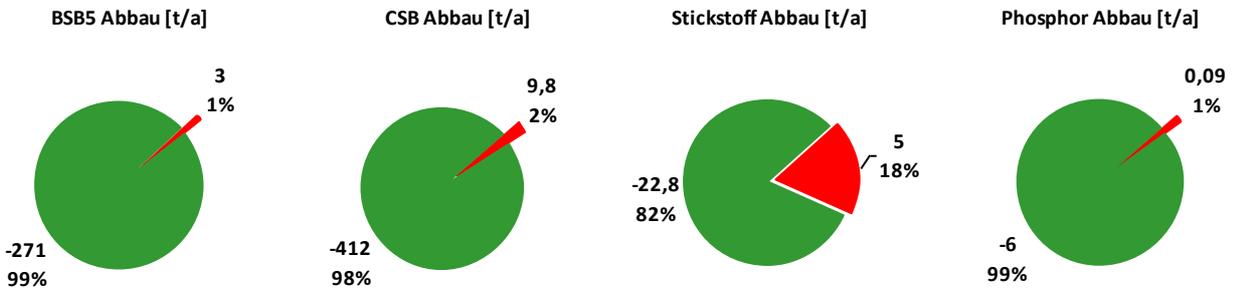
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (33 Werte) . Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

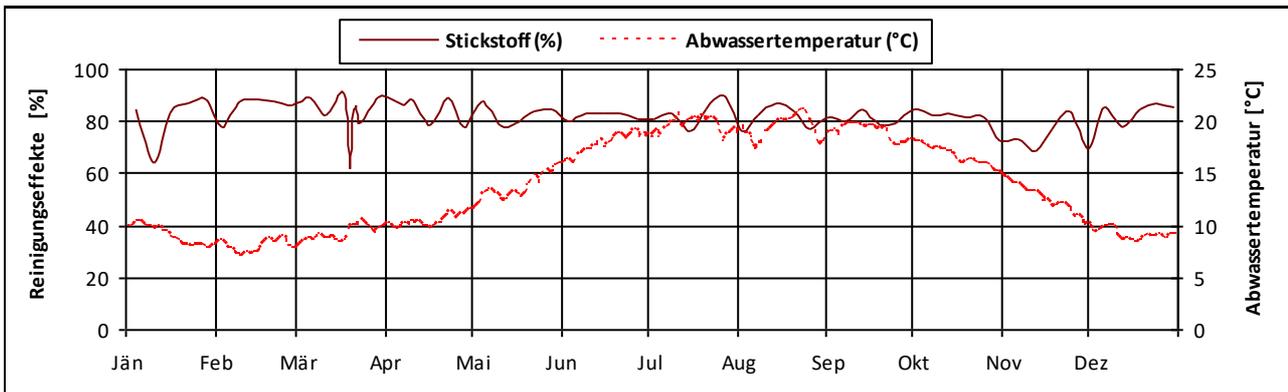
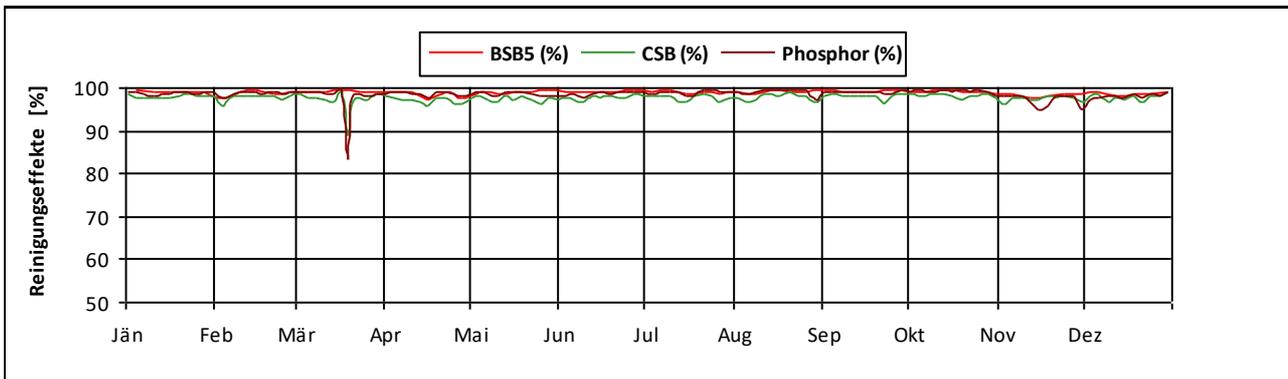
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	750,7	274,0	1.156,6	422,2	76,1	27,8			16,7	6,1
Ablauf	8,3	3,04	26,9	9,8	13,6	5,0	9,61	3,51	0,25	0,09
Abbau	-742,3	-271,0	-1.129,7	-412,3	-62,5	-22,8			-16,4	-6,0

Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablaufracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Rotachtal / AWV Rotachtal - 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 betriebspezifische organische Frachten und kritische pH-Werte aus milchverarbeitenden Betrieben 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.

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 Anlage entspricht dem Stand der Technik. Die Reinigungsleistung war 2023 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten. Lediglich ein Einzelwert beim Parameter Phosphor war zu hoch, dies ist auf einen massiven Reinigungsmiteleintrag bei einem milchverarbeitenden Betrieb zurück zu führen.

Die Einleitung betriebspezifischer organischer Abwässer ist weiterhin zu kontrollieren und noch ausstehende Indirekteinleitervereinbarungen abzuschließen. Das periodische Fremdwasserproblem (Regen- und Schmelzwasser) ist durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen zu reduzieren. Ein Kanalkataster wurde erarbeitet und dient als Grundlage für Sanierungsschritte.



**ARA: Alberschwende**

**Adresse:** Alberschwende, Zoll 810

**E-Mail:** ara@alberschwende.at

**Telefon:** 0664-88950823

**Betriebsleiter:** Klaus Winder

**Betreiber:** Gemeinde Alberschwende

**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1989/2013/2015

**Vorflut:** Schwarzach  
MQ= 0,3 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
Grobrechen + Siebschnecke 3 mm

**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.020 m<sup>3</sup> (3)

**Art der Biologie:** Überbaute Kompaktanlage ohne Vorklärung

**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung (3 Koeser DB236C)

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 638 m<sup>3</sup> (1)  
Gesamtoberfläche: 220 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 553 kg/d

Bemessungswert CSB: 965 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:

Faulturm:

Nacheindicker:

Stapelvolumen: 400 m<sup>3</sup> (2)

Stabilisierung: aerob Stab.becken 340 m<sup>3</sup>

Energienutzung:

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.868 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 39 l/s

QRW: 55 l/s

**Einleitercharakteristik:** Kommunal

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

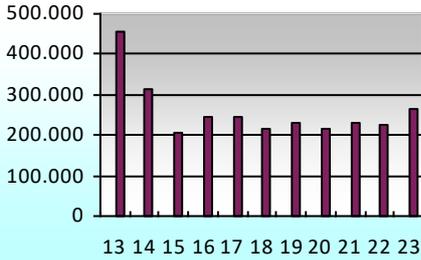
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Alberschwende	3.237	2.998	2.788	86,1%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 3.237</b>	<b>Summe: 2.998</b>	<b>Summe: 2.788</b>	<b>Gesamt 86,1%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

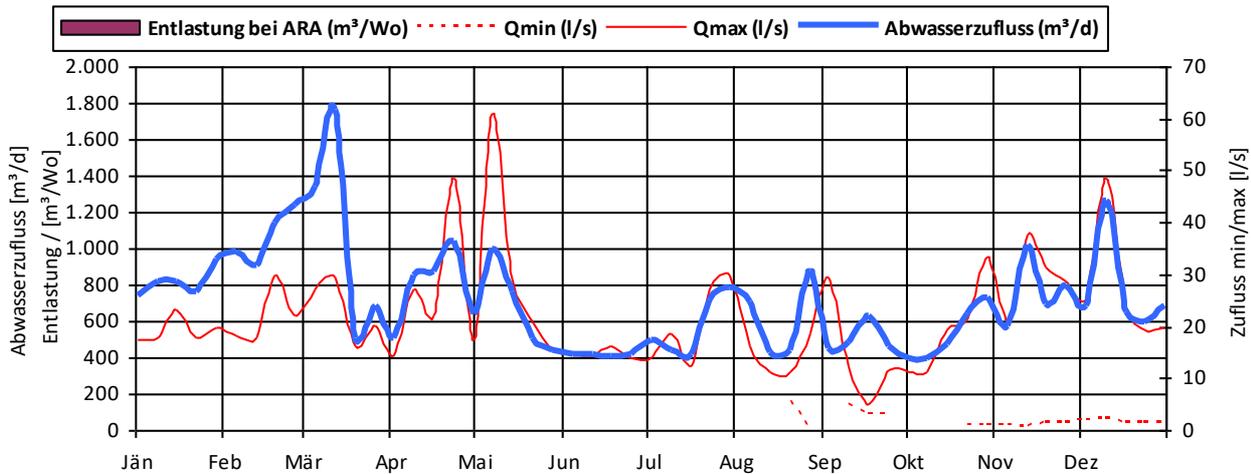
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



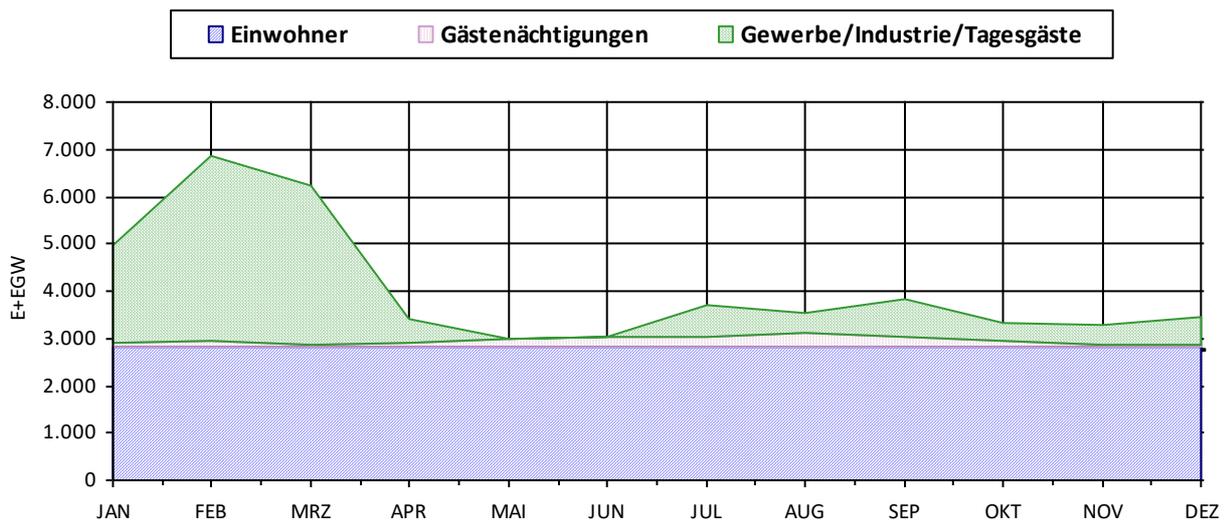
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	719	600	3	16	12,9	14,1	8,3	8,9
min:	362	362	0,2	3	7,3	8,5	6,9	7,4
max:	2.177	1.836	9	61	18,5	20,5	10,8	11,3

Jahreszufluss 2023 **262.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



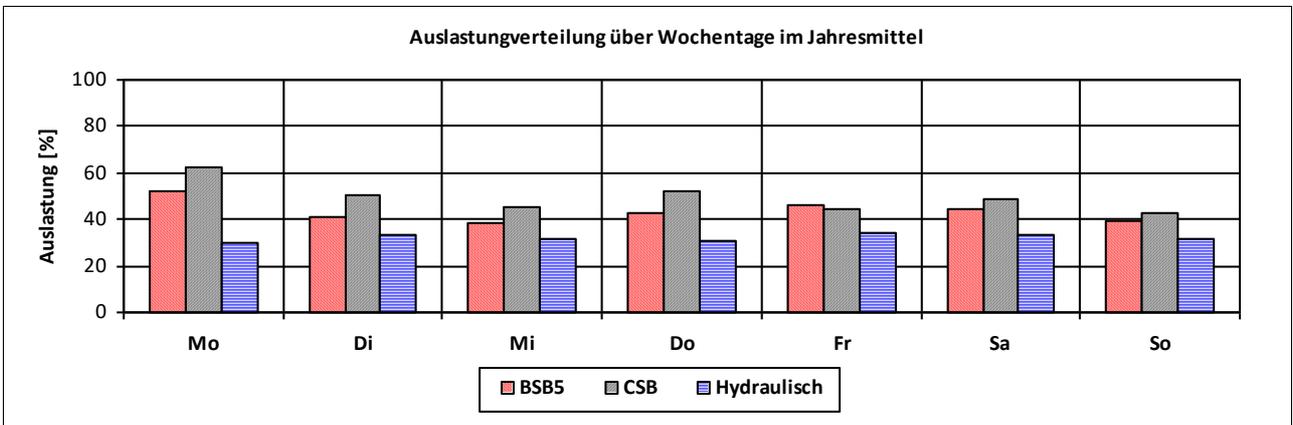
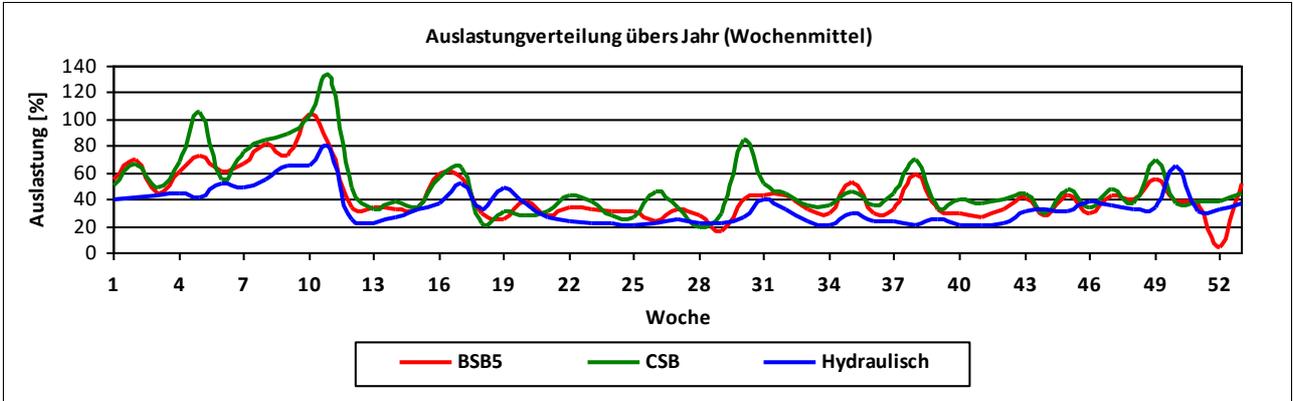
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **4.012** EW 120 (CSB) = **3.970**

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

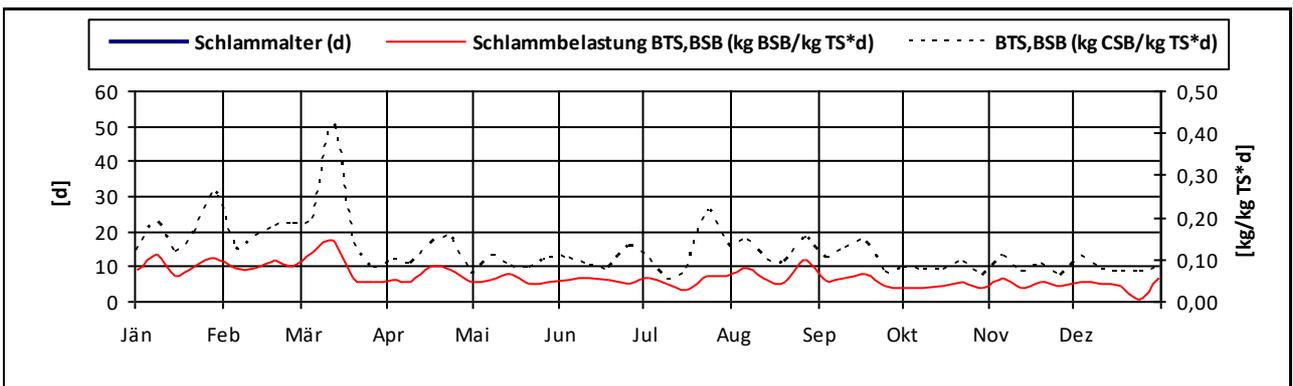
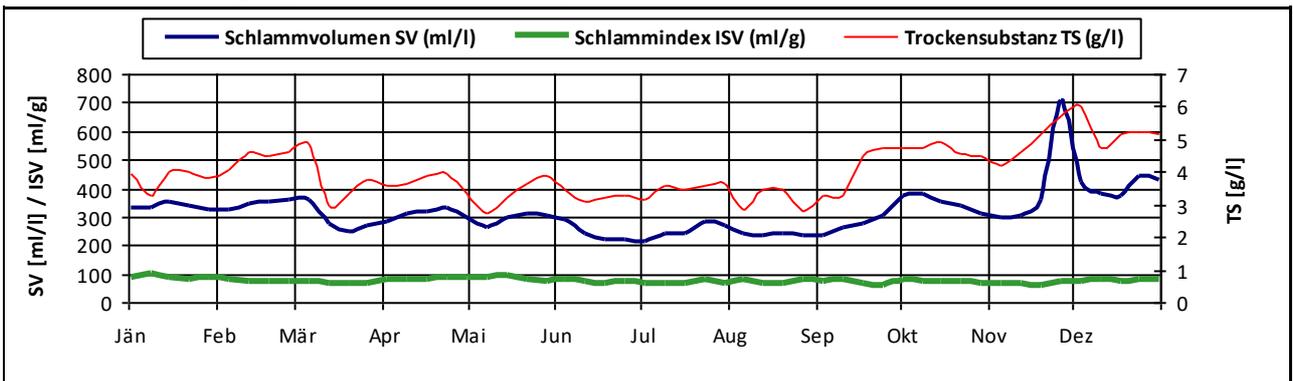
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:		
44	49	32	67	77	10_23	578	105	11_23	1.283	133	Bemessungsw. CSB:	965	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

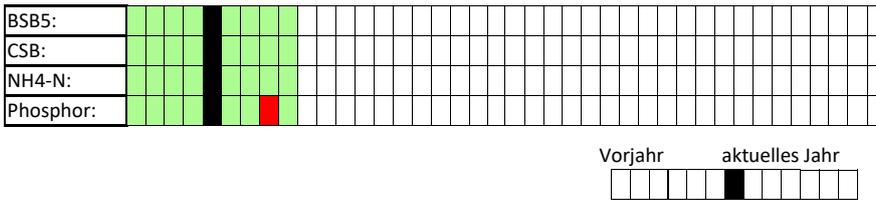
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	4	3	mg/l	73	4	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	24	30	mg/l	73	4	60	7	0	0	
NH4-N:	3,6	0,3	mg/l	73	73	5	7	18	0	
Phosphor:	1,25	0,57	mg/l	73	4	1		26	13	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

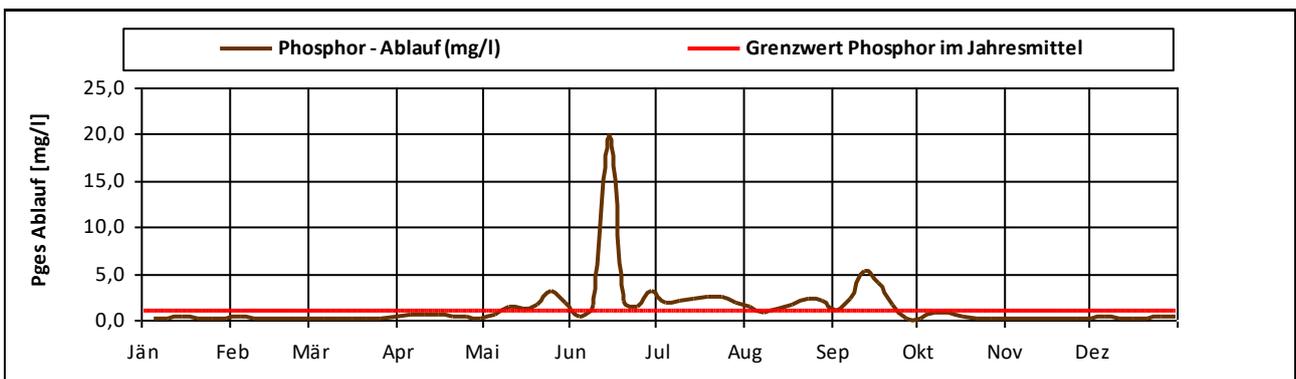
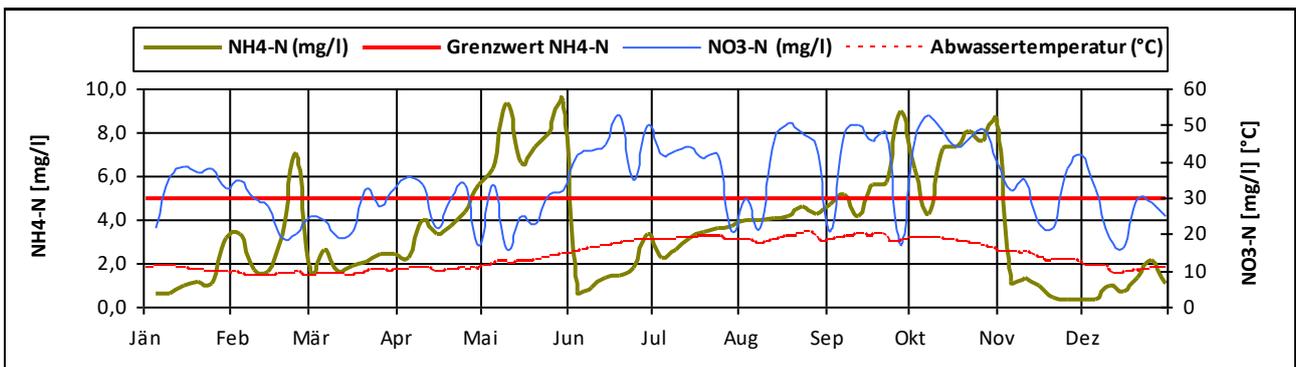
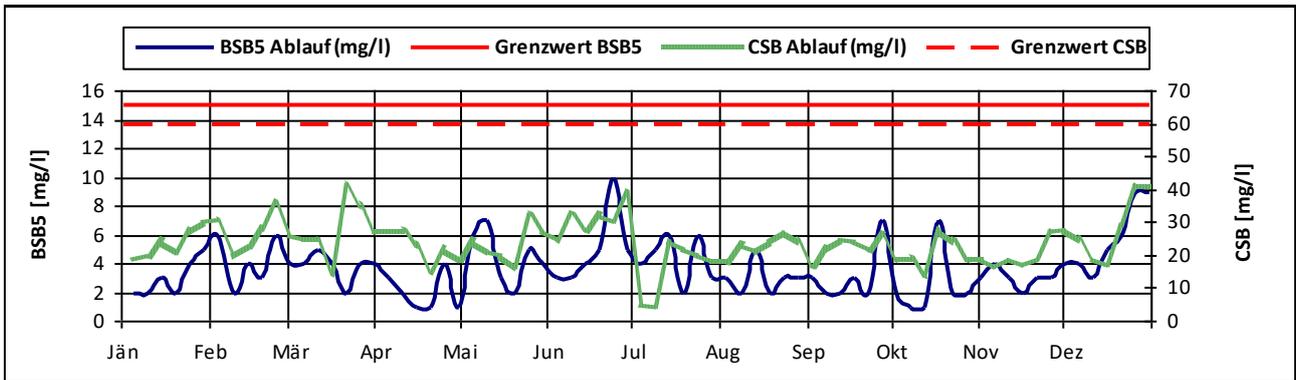
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	73	73	52	52	1,0	2	
CSB:	96	%	85	73	73	52	52	6,3	7	
Stickstoff:	42	%	70	72	71			9,39	3	
NH4-N:	92	%		73	73	104	104	0,91	0,4	
Phosphor:	75	%	90	73	73	52	52	0,26	0,15	

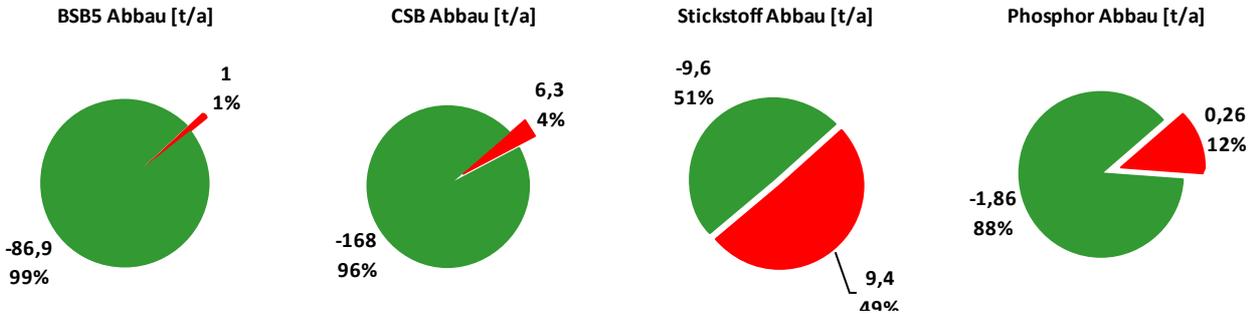
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (39 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

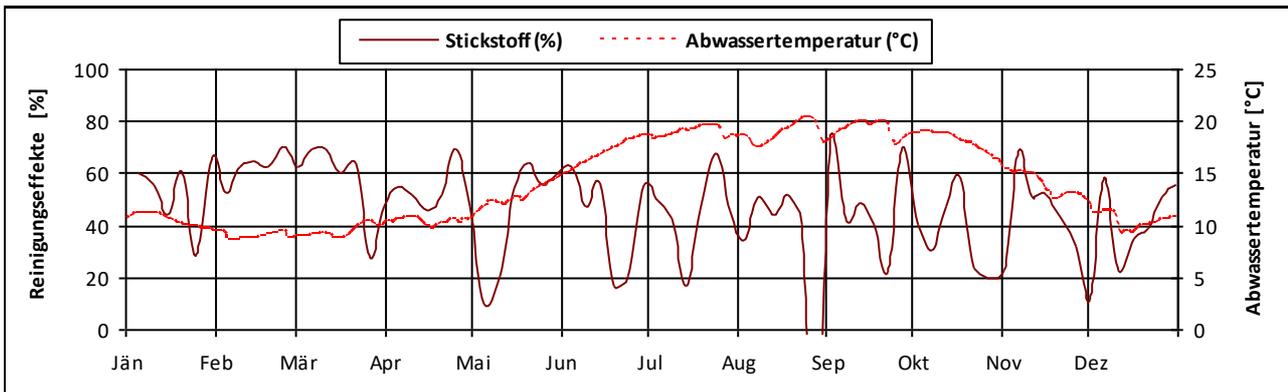
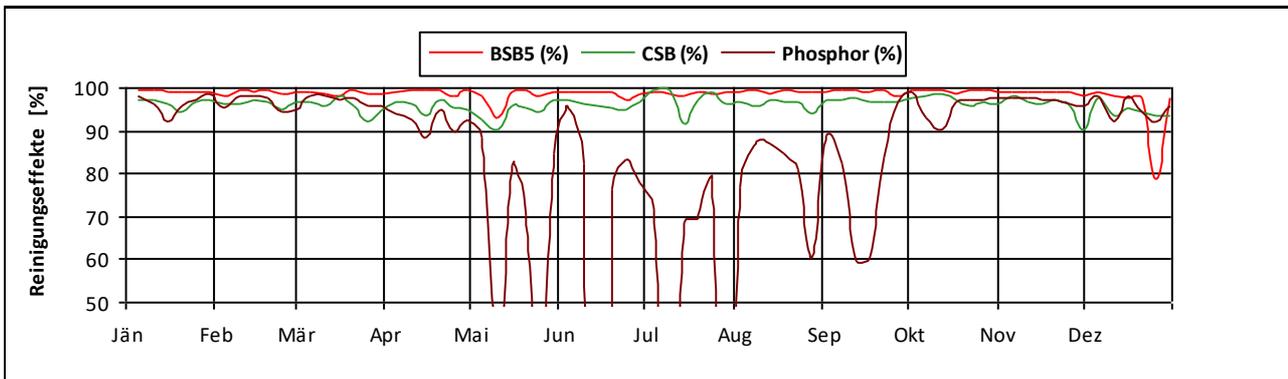
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	240,7	87,9	476,4	173,9	52,2	19,0			5,8	2,1
Ablauf	2,7	0,99	17,2	6,3	25,7	9,4	23,37	8,53	0,70	0,26
Abbau	-238,0	-86,9	-459,2	-167,6	-26,4	-9,6			-5,1	-1,9

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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.

Im Jahr 2023 wurde der erforderliche Messumfang beim Parameter NH<sub>4</sub>-N erneut nicht erfüllt. Zudem wurden die maximal zulässigen Jahresfrachten bei den Parametern Gesamtstickstoff, Ammoniumstickstoff und Phosphor teilweise deutlich überschritten. Die Gemeinde muss dringend eine Überprüfung veranlassen, ob eine immissionsseitige Erhöhung der Frachten für die Stickstoffparameter möglich ist. Weiters findet sich für den per Bescheid geforderten Mindestwirkungsgrad von 70% bei der Stickstoffentfernung keine Regelung für die Mindestanzahl der Probenahmen des Parameters Gesamtstickstoff im Rahmen der Eigenüberwachung. Der Gemeinde wird empfohlen, nach Vorlage der immissionsseitigen Betrachtung und unter Berücksichtigung der aktuell unübersichtlichen Bescheidsituation, einen Antrag auf Zusammenführung aller relevanten Bescheide zu stellen.

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 und 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:** Warth  
**Adresse:** Warth, Am Krumbach  
**E-Mail:** ara.warth@gmx.at  
**Telefon:** 0664 2022039  
**Betriebsleiter:** Ulsess Werner  
**Betreiber:** Gemeinde Warth  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1976/1987/2004/2019  
**Vorflut:** Krumbach

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 59 m<sup>3</sup> (1)  
 5 mm Lochweite / RGwäscher u. -presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.044 m<sup>3</sup> (1)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit Kaldnesbecken für Nitrifikation  
**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüftung und mittelblasige Belüftung für Kaldnesbecken  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 327 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 99 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm: 240 m<sup>3</sup>  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Heizkessel  
**Entwässerung:** Schneckenpresse

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 516 kg/d Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.100 m<sup>3</sup>/d  
 Bemessungswert CSB: 1.032 kg/d max Konsenswassermenge: QTW: 12 l/s  
 QRW: 26 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

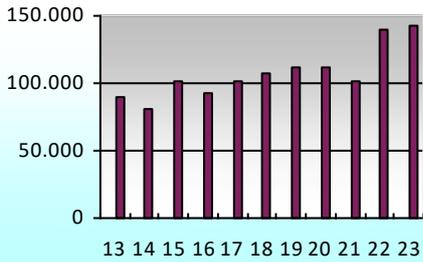
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Warth	164	164	164	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 164</b>	<b>Summe: 164</b>	<b>Summe: 164</b>	<b>Gesamt 100,0%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

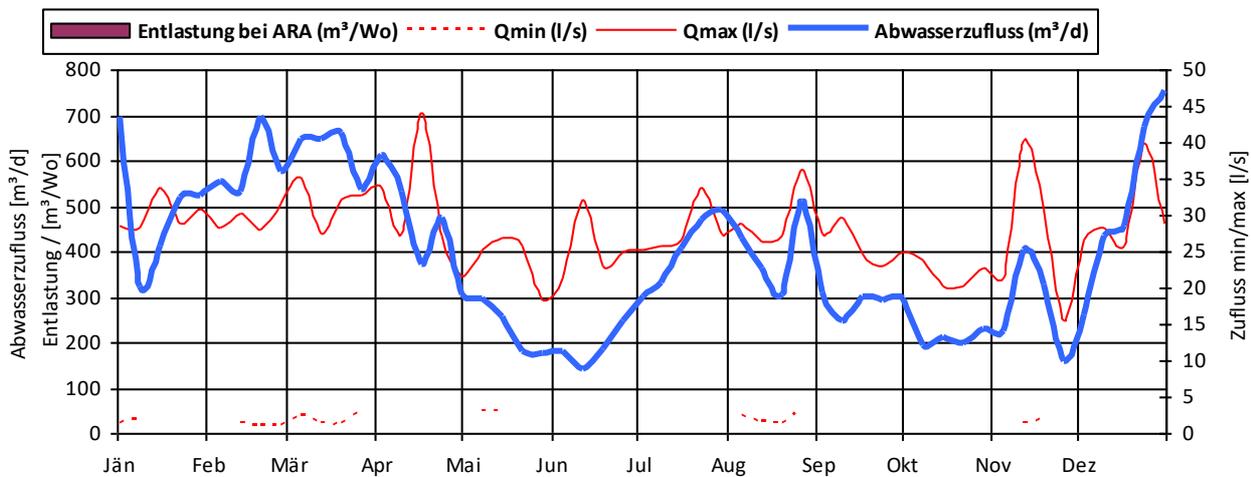
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



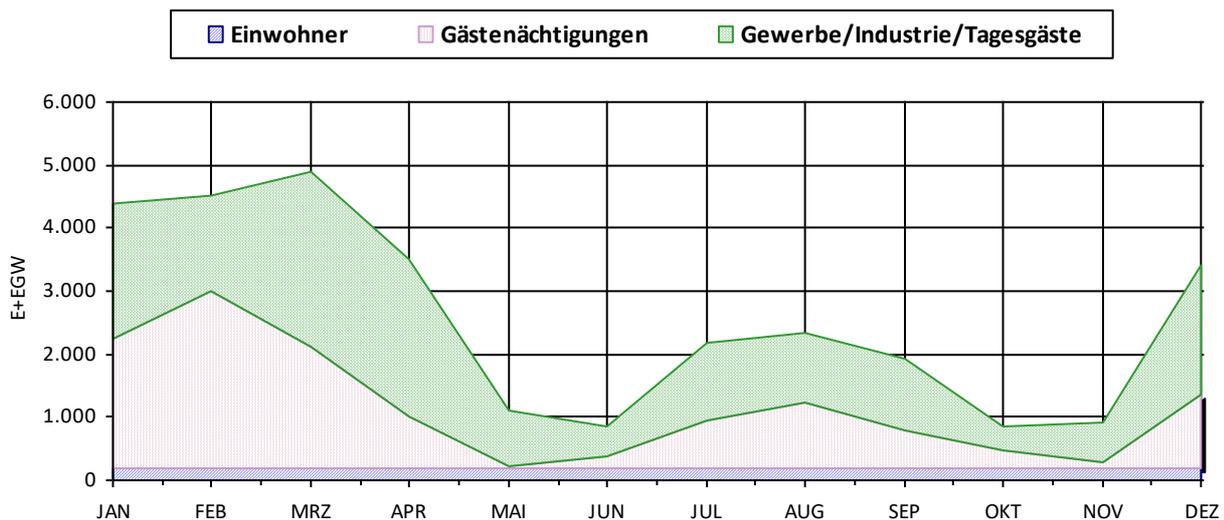
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	390	359	2	22	11,4		7,5	8,3
min:	30	30	1,1	11	5,0		4,4	5,1
max:	1.259	823	8	44	17,1		9,0	13,7

Jahreszufluss 2023 **142.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



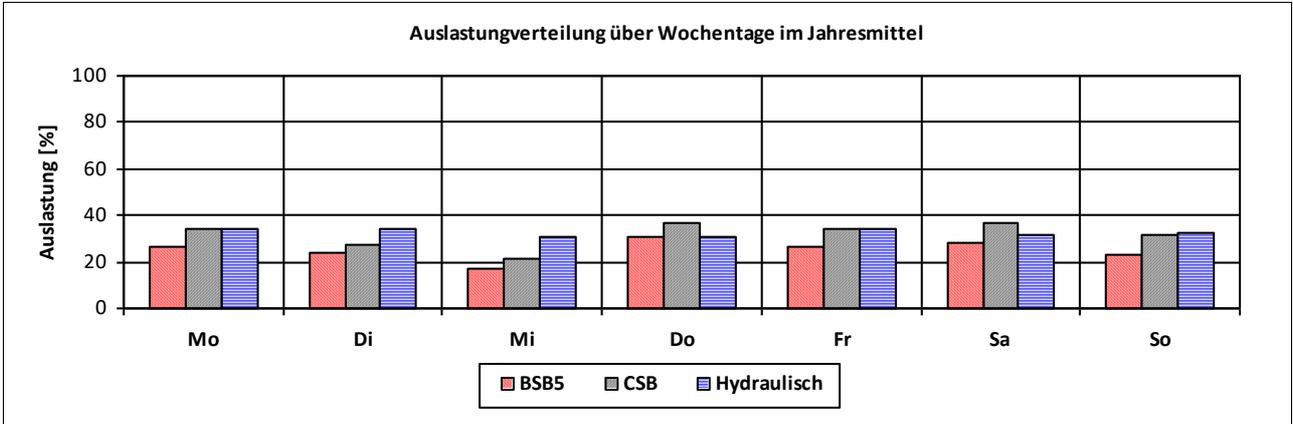
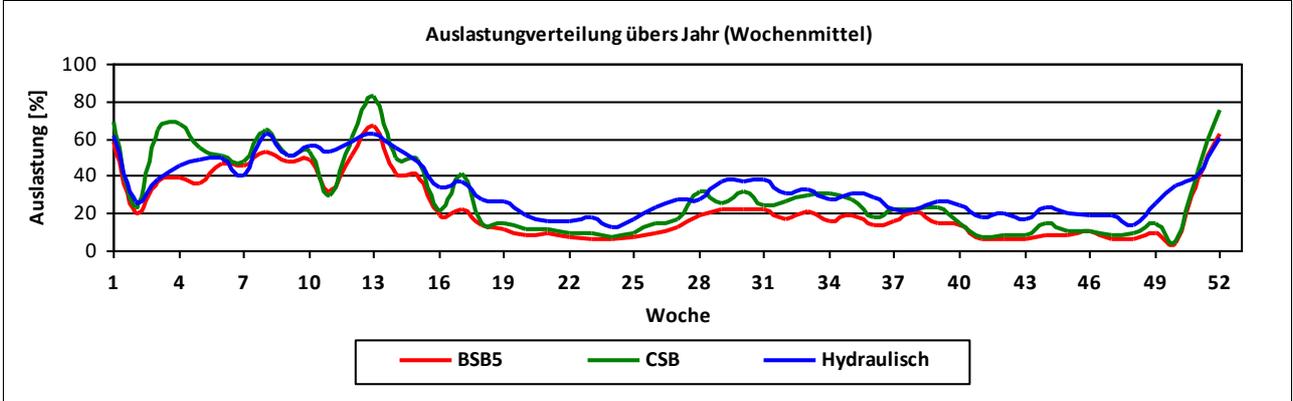
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.175** EW 120 (CSB) = **2.736**

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

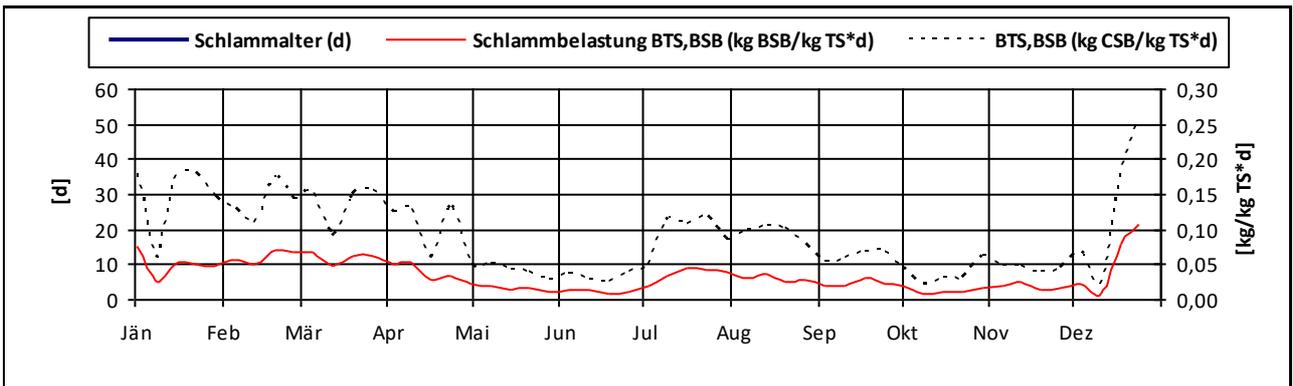
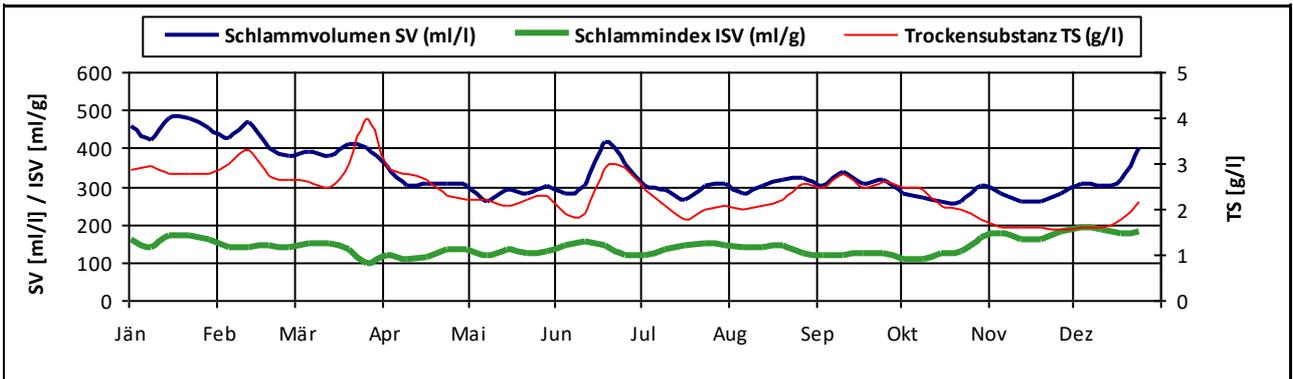
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
25	32	33	49	62	13_23	346	67	13_23	860	83	Bemessungsw. CSB:	1.032 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

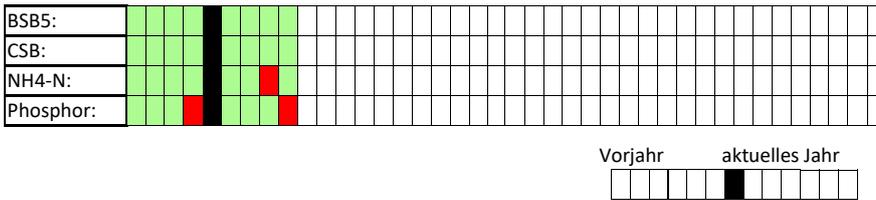
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	4	4	mg/l	84	4	20	8	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	20	23	mg/l	84	4	75	8	0	0	
NH4-N:	0,9	3,1	mg/l	83	70	5	7	4	2	
Phosphor:	0,39	0,77	mg/l	83	4	1		3	1	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

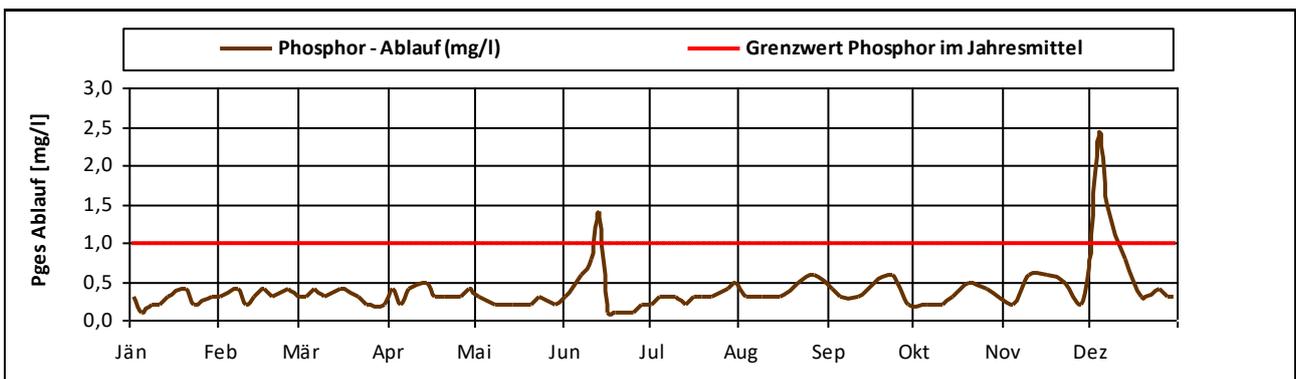
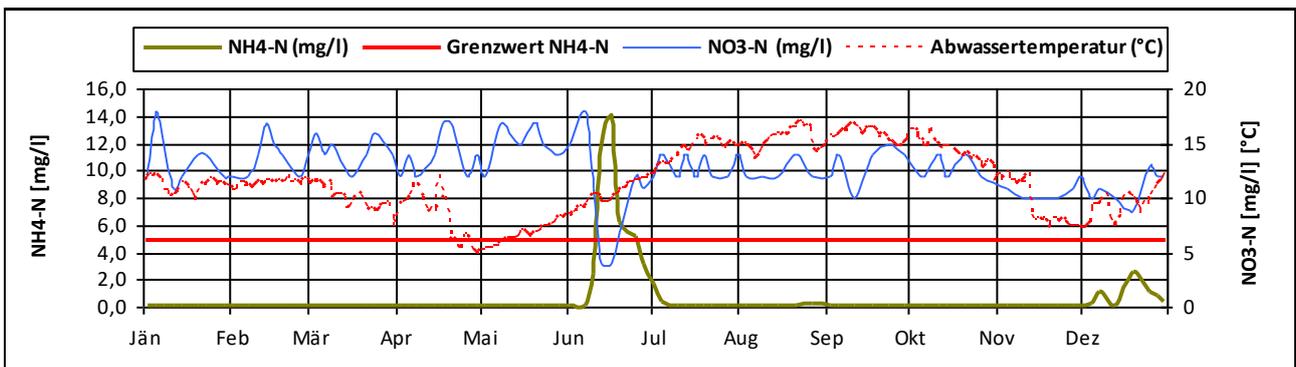
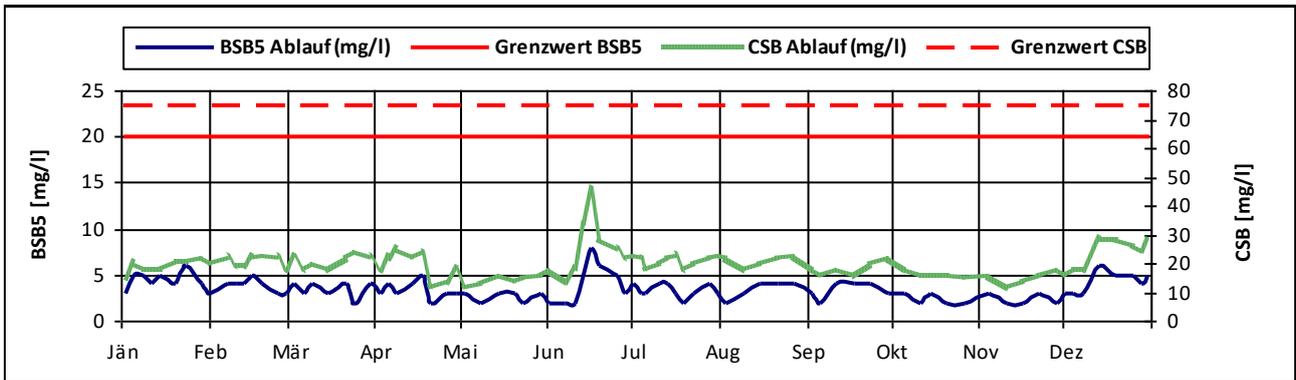
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	84	84	52	52	0,5	1	
CSB:	97	%	85	84	84	104	104	2,9	5	
Stickstoff:	77	%	70	38	38			2,30		
NH4-N:	97	%		83	83	61	61	0,08	0,5	
Phosphor:	97	%	90	83	83	61	61	0,05	0,1	

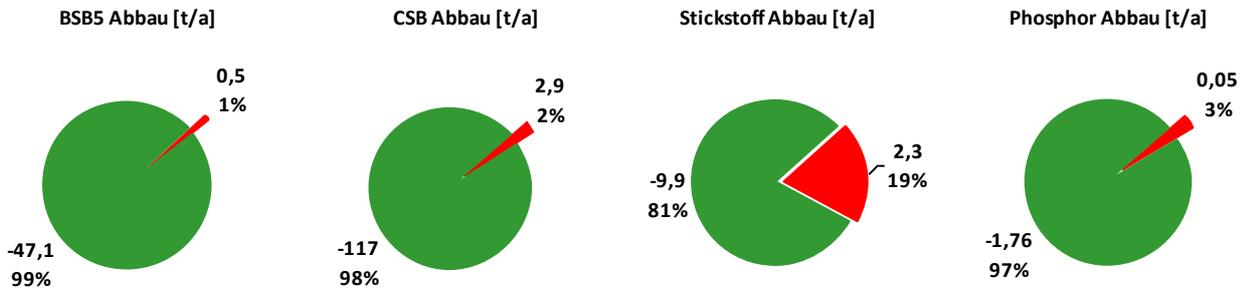
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (18 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

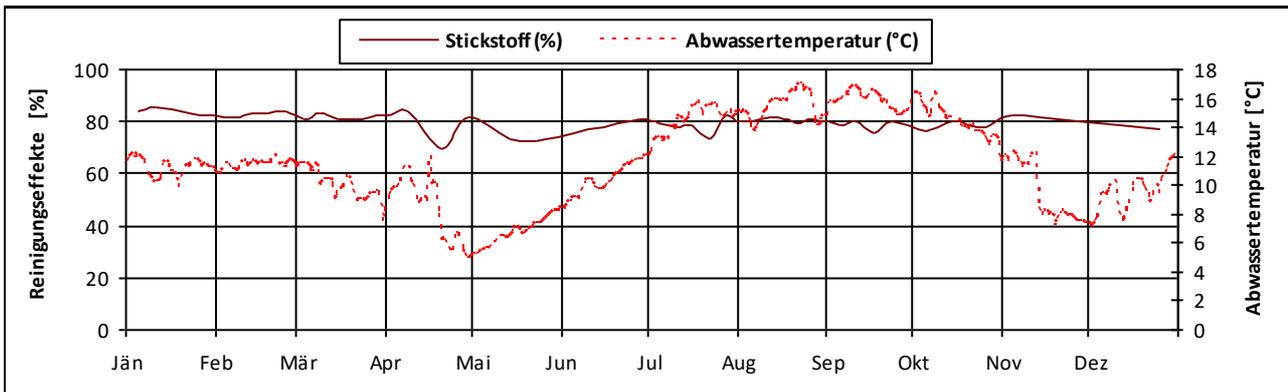
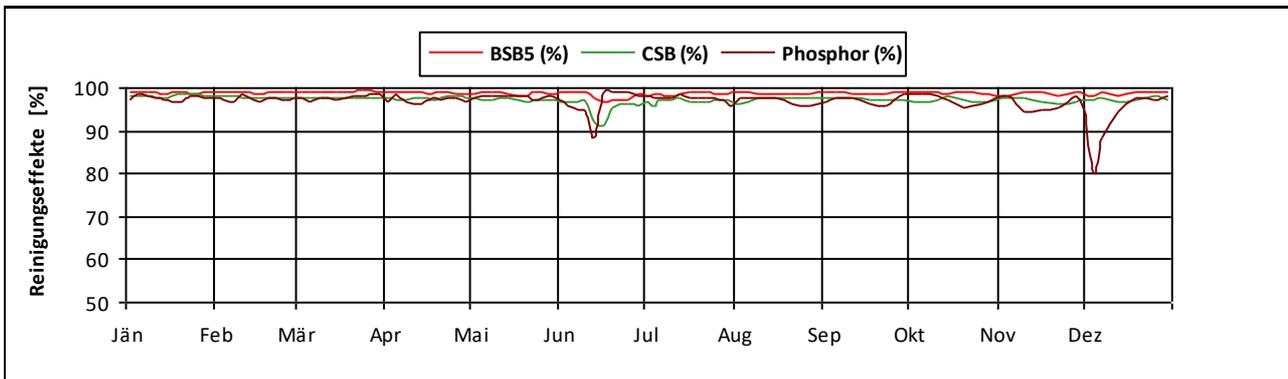
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	130,5	47,6	328,3	119,8	33,5	12,2			4,9	1,8
Ablauf	1,4	0,52	8,0	2,9	6,3	2,3	5,20	1,90	0,14	0,05
Abbau	-129,1	-47,1	-320,3	-116,9	-27,2	-9,9			-4,8	-1,8

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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



**ARA Warth – 8.600 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. Über die Anlage werden auch die Abwässer der Ortsteile Gehren (seit Sommer 2013) und seit Spätherbst 2014 auch Lechleiten (beide Gemeinde Steeg, Tirol) behandelt.

Im Jahre 2019 erfolgte der ARA Ausbau auf 8.600 EW<sub>60</sub> inkl. Sanierung von am Ende der technischen Lebensdauer angelangten Anlagenbereichen. Beim eingesetzten und patentierten Kaldnes-Verfahren wird durch den Einsatz von Schwebekörpern Biomasse für den Stickstoff-Abbau in der Belebung zurückgehalten. Die vorliegenden Daten zeigen auch für das Jahr 2023, dass der Abbau von Ammonium-Stickstoff in der Wintersaison durchgehend gewährleistet ist und auch bei Abwassertemperaturen unter 8°C eingehalten werden.

Die geforderte Anzahl der Messungen wurden beim Parameter CSB im Rahmen der Eigenüberwachung noch nicht entsprechend der Bescheidvorgaben umgesetzt. Dies gilt es im Rahmen der Überwachung zu berücksichtigen.

Die Zulauf- und Belastungscharakteristik wird maßgeblich vom Wintertourismus (Spitzenbelastungen insbesondere durch den Tagestourismus).

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.



**ARA:** Hittisau  
**Adresse:** Hittisau, Mühle 467  
**E-Mail:** ara@hittisau.at  
**Telefon:** 05513/6209-215  
**Betriebsleiter:** Josef Rinderer  
**Betreiber:** Gemeinde Hittisau  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1980/1999/2003/2023  
**Vorflut:** Bolgenach  
 MQ= 10,8 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 140 m<sup>3</sup> (2)  
 Flach-Feinsiebrechen 3mm, Spaltrrost

**Biologie:** Gesamtvolumen: 2.500 m<sup>3</sup> (2)

**Art der Biologie:** 4 SBR Bejhälter

**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüftung

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

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 420 kg/d

Bemessungswert CSB: 840 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker: 100 m<sup>3</sup>

Faulturm: 160 m<sup>3</sup> (1)

Nacheindicker:

Stapelvolumen: 160 m<sup>3</sup> (1)

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: Blockheizkraftwerk (5,1 kWel) / Heizung

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.000 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 22 l/s

QRW: 60 l/s

**Einleitercharakteristik:** Kommunal / Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

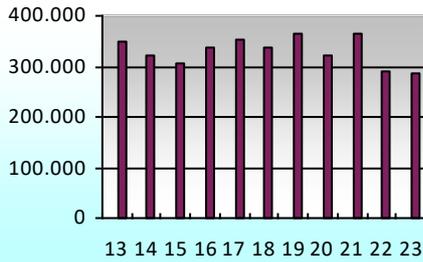
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Hittisau	2.065	1.546	1.500	72,6%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 2.065</b>	<b>Summe: 1.546</b>	<b>Summe: 1.500</b>	<b>Gesamt 72,6%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

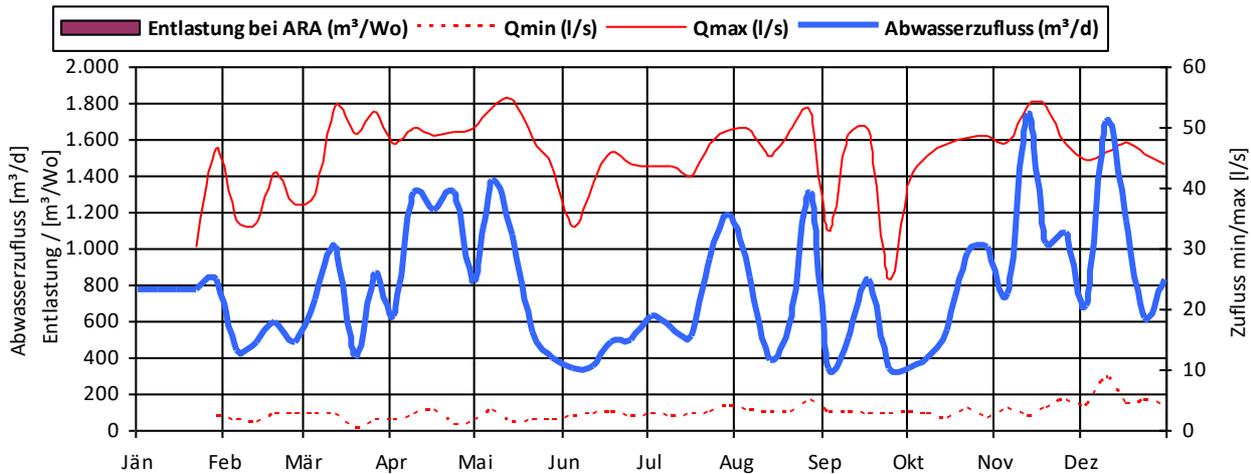
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



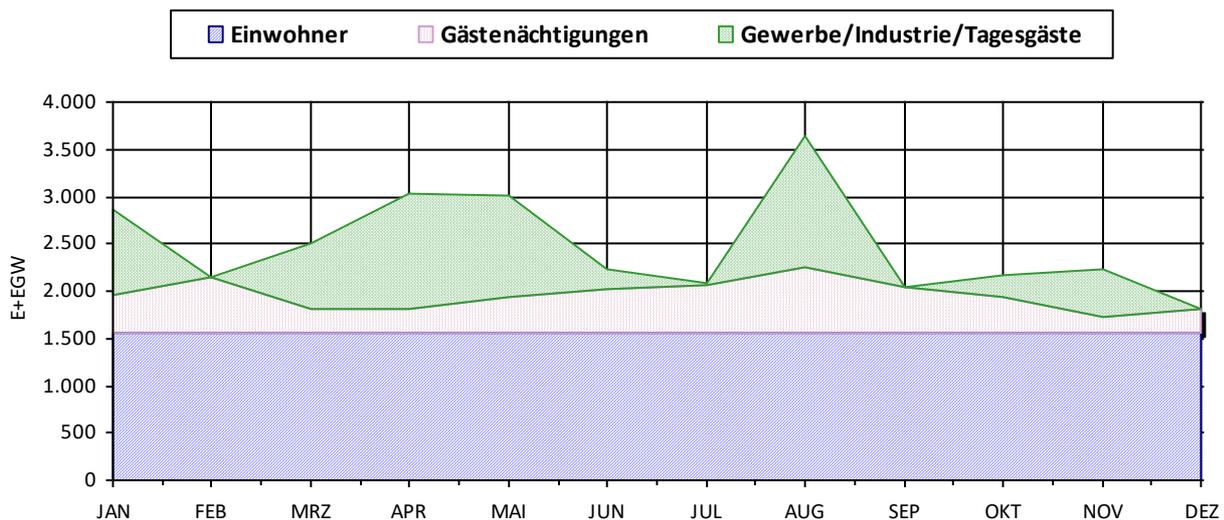
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	779	505	5	35	13,0	13,7	6,9	9,0
min:	236	236	0,4	21	5,5	6,4	4,1	7,6
max:	2.368	2.153	28	55	20,3	22,2	8,1	12,0

Jahreszufluss 2023 **284.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



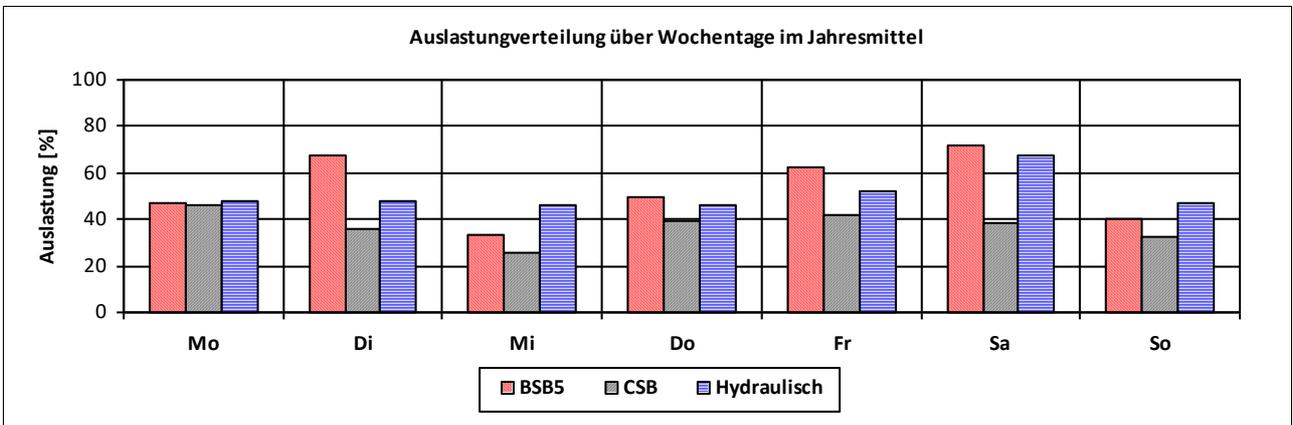
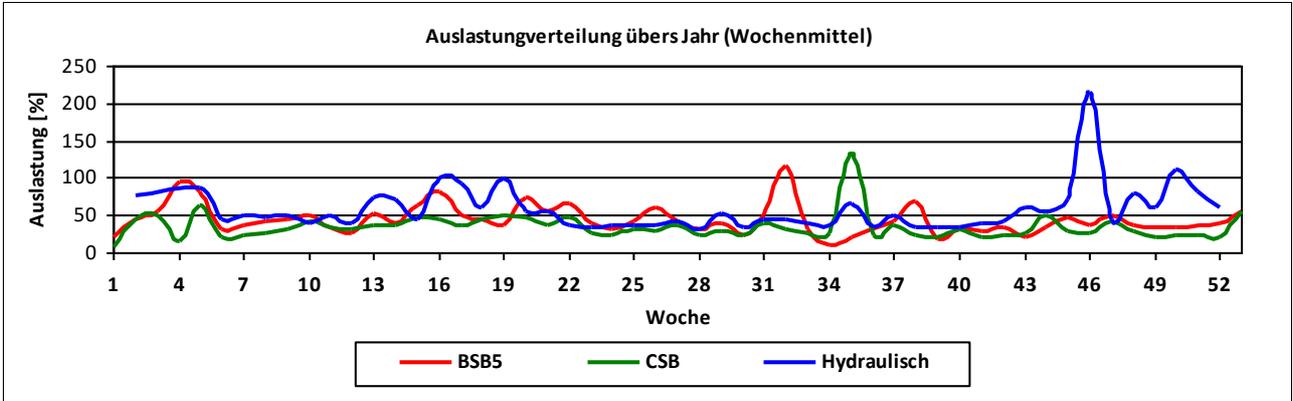
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **3.222** EW 120 (CSB) = **2.466**

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

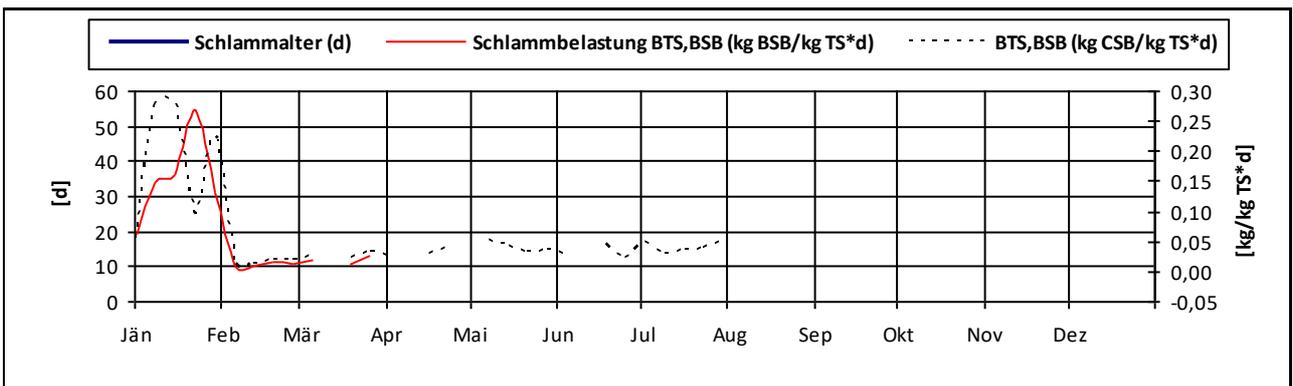
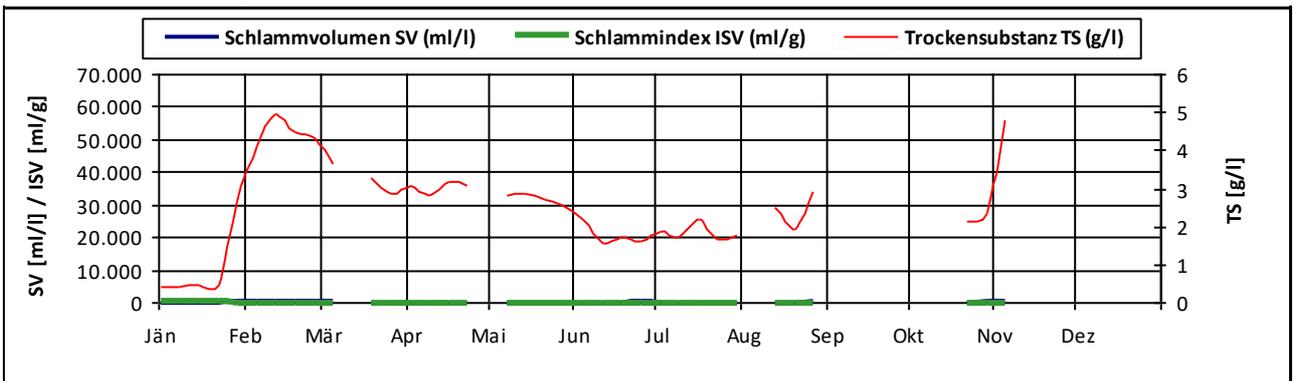
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
46	35	51	67	50	32_23	488	116	35_23	1.108	132	Bemessungsw. CSB:	840 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:	4	3	mg/l	55	5	15	6	0	0
CSB:	16	29	mg/l	98	5	60	9	0	0
NH4-N:	0,3	0,1	mg/l	141	119	5	10	2	1
Phosphor:	0,29	0,56	mg/l	97	5	1		0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

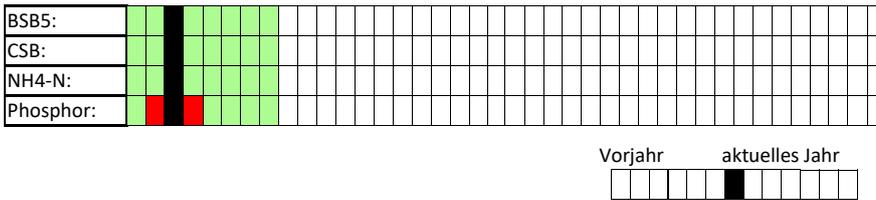
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

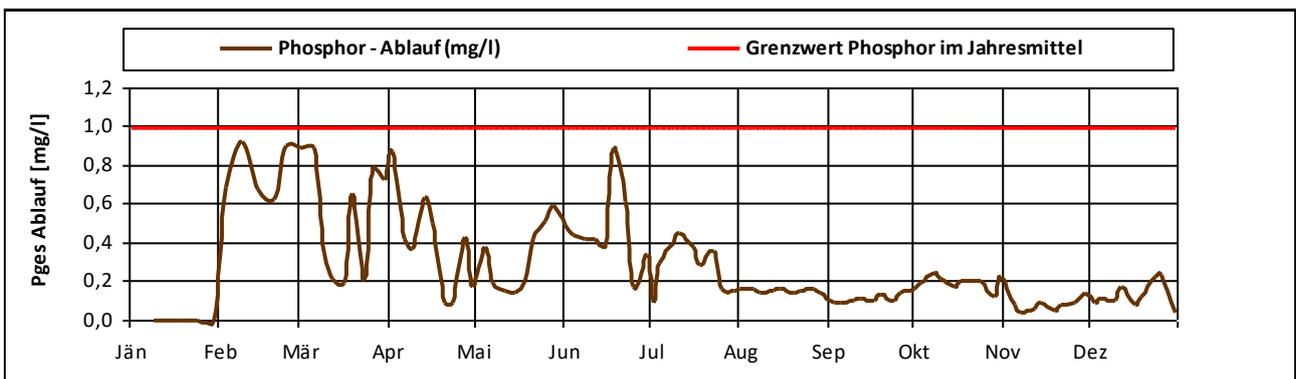
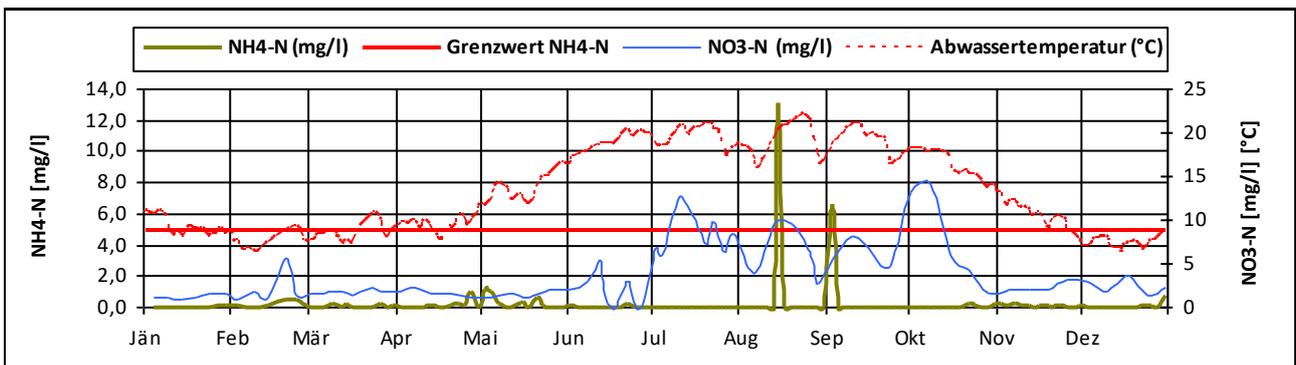
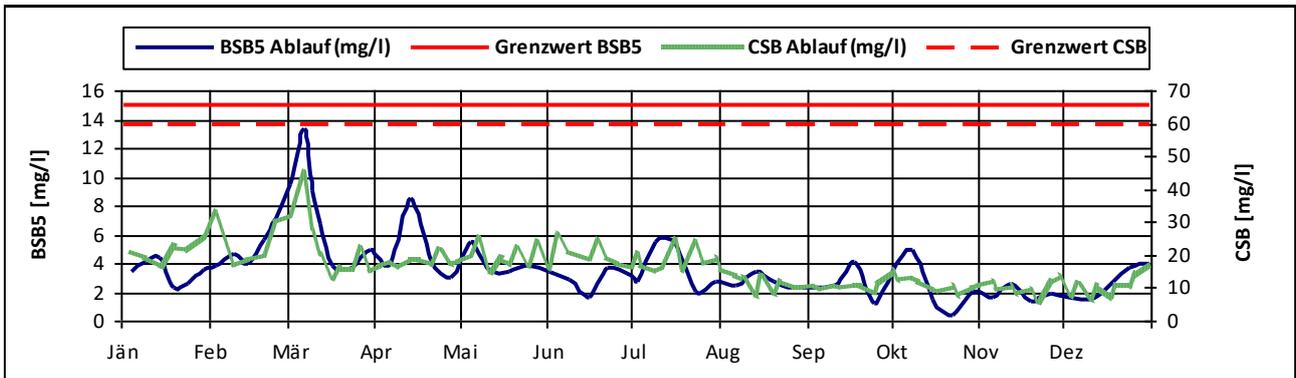
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	55	55	52	52	1,1	5,475	
CSB:	96	%	85	98	98	104	104	4,4	21,9	
Stickstoff:	79	%		40	40	26	26	1,43		
NH4-N:	99	%		141	141	156	156	0,05	1,825	
Phosphor:	93	%	90	97	97	104	104	0,07	0,365	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (26 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

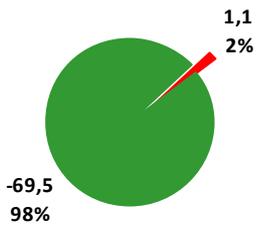
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

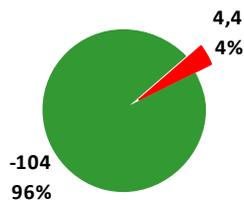
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	193,3	70,6	296,0	108,0	23,3	8,5			3,2	1,2
Ablauf	3,0	1,09	12,1	4,4	3,9	1,4	2,55	0,93	0,19	0,07
Abbau	-190,3	-69,5	-283,8	-103,6	-19,4	-7,1			-3,0	-1,1

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

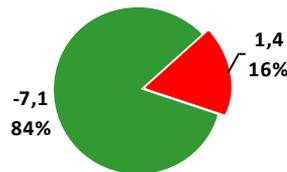
BSB5 Abbau [t/a]



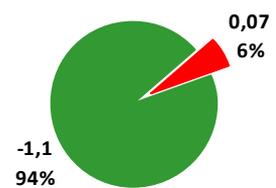
CSB Abbau [t/a]



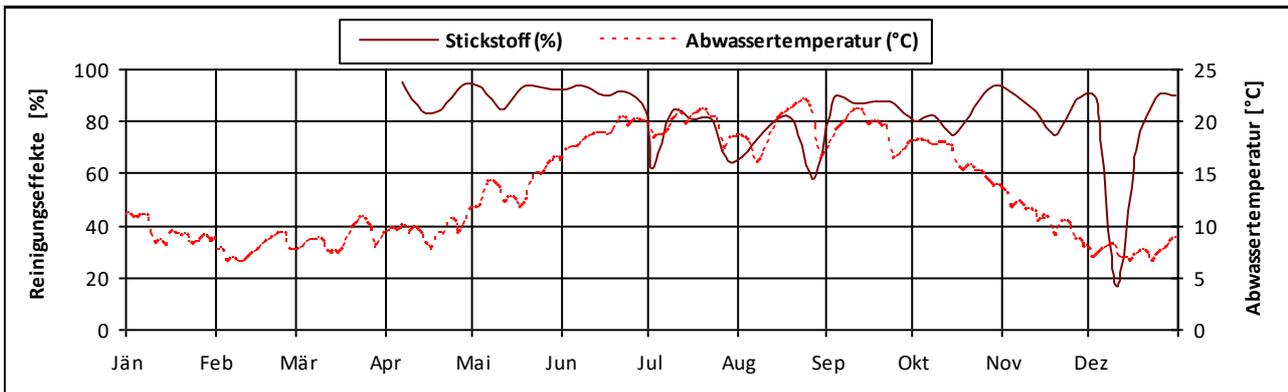
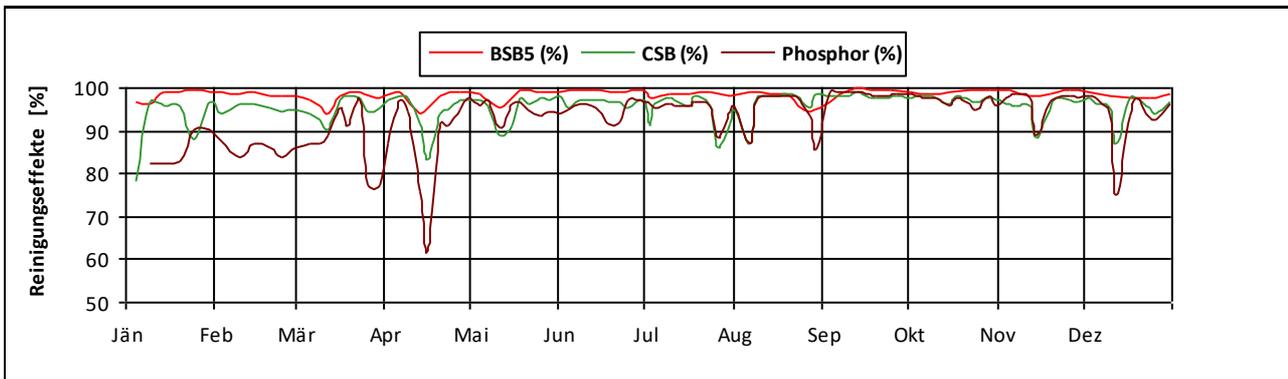
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



**ARA Hittisau – 7.000 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 dem Stand der Technik. Dazu hat auch die Sanierung/Neuerrichtung des Sand-/Fettfangs inklusive der Steuerungstechnik der Gesamtanlage 2012 beigetragen. Bei der Anlage handelt es sich um die kleinste im Lande mit einer anaeroben Schlammbehandlung inklusive Faulgasverwertung.

Der Umbau für die Erweiterung auf eine Anlagenkapazität von 7.000 EW<sub>120</sub> wurde im März 2022 begonnen und im Dezember 2023 fertiggestellt. Im Zuge der Kapazitätserweiterung wurden zu den beiden bestehenden SBR-Reaktoren zwei zusätzliche auf insgesamt vier Stück installiert. Bis Jahresende 2022 stand die volle Funktionsfähigkeit mit der erwähnten Anlagenkapazität von 7.000 EW<sub>120</sub> zur Verfügung. Nach dem ersten Jahr Betriebserfahrung kann von einer guten Reinigungsleistung ausgegangen werden, geringfügige Überschreitungen beim Parameter Ammonium-Stickstoff sind noch zu beobachten. Die geforderte Anzahl an Messungen wurde für das Jahr 2023 bei mehreren Parametern nicht ausreichend umgesetzt. Dies gilt es in Zukunft zu berücksichtigen.

Schwerpunktmäßig sind weiterhin die betriebsspezifischen Einleitungen organisch belasteter Abwässer konsequent zu begrenzen. Zudem müssen die Gastronomie betreffende 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:** **Böldmen**  
**Adresse:** Mittelberg, Wildentalstr.16  
**E-Mail:** ara.kleinwalsertal@aon.at  
**Telefon:** 05517/5292  
**Betriebsleiter:** Dipl. Ing. (FH) Lammeck Jürgen  
**Betreiber:** Gemeinde Mittelberg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1974/1988/2002  
**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 Abwasserfilter

**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:**

**Dimensionierungsgrundlagen:**

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

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

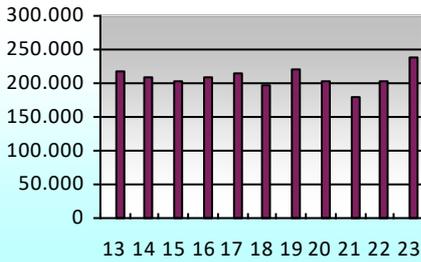
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Mittelberg Böldmen	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>Gesamt 100,0%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

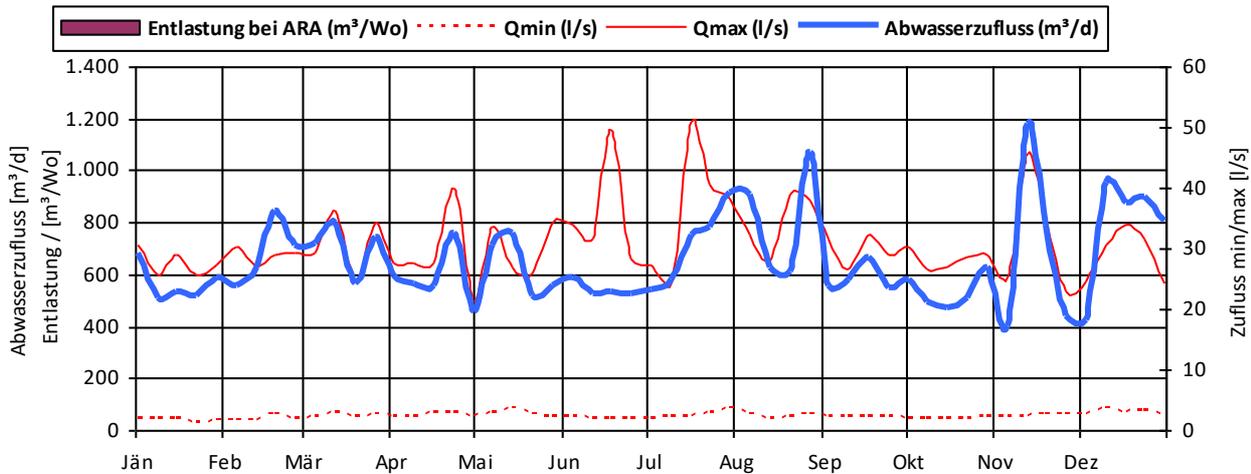
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



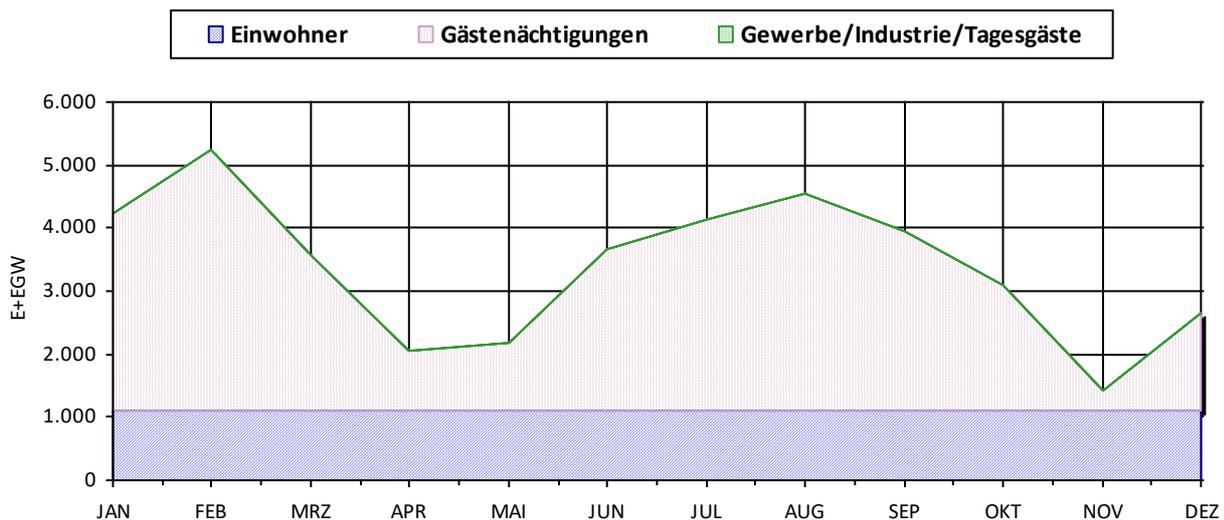
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	654	583	3	22	12,8		7,1	8,4
min:	341	341	1,5	12	6,1		6,0	6,1
max:	2.107	1.185	13	51	18,1		10,3	11,0

Jahreszufluss 2023 **239.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



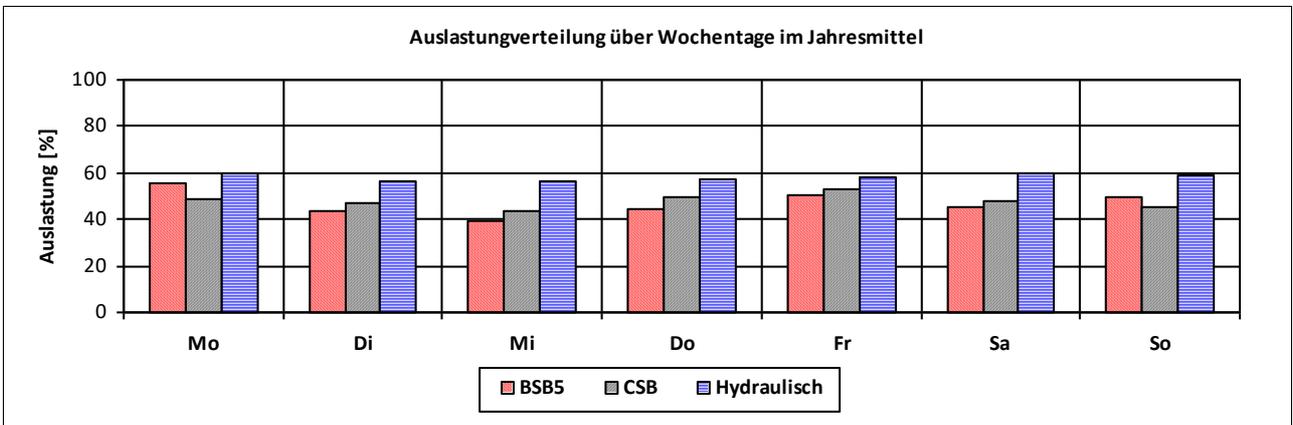
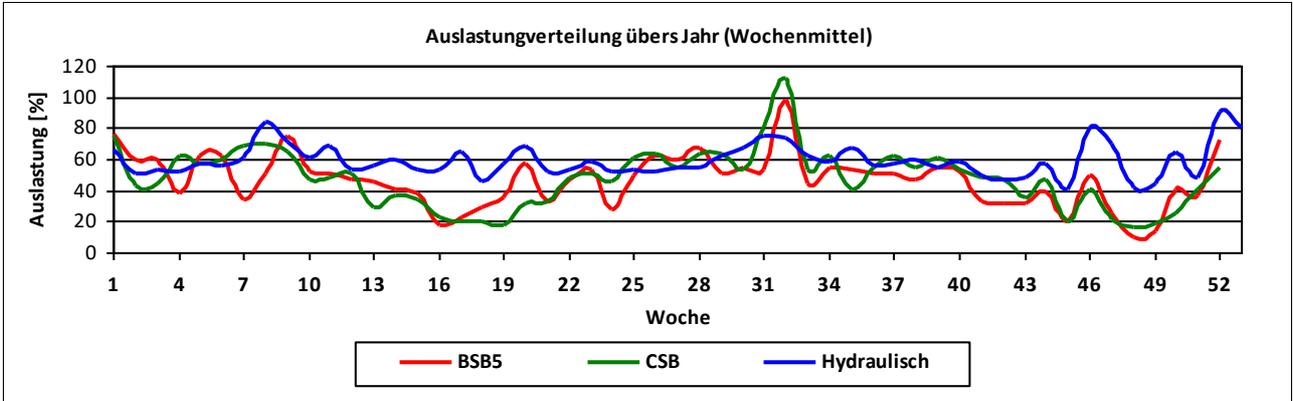
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.932** EW 120 (CSB) = **2.472**

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

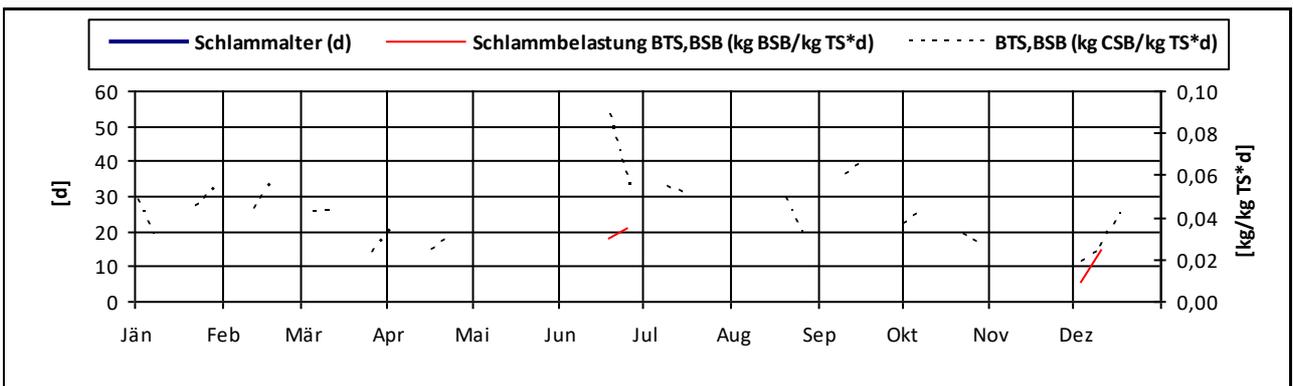
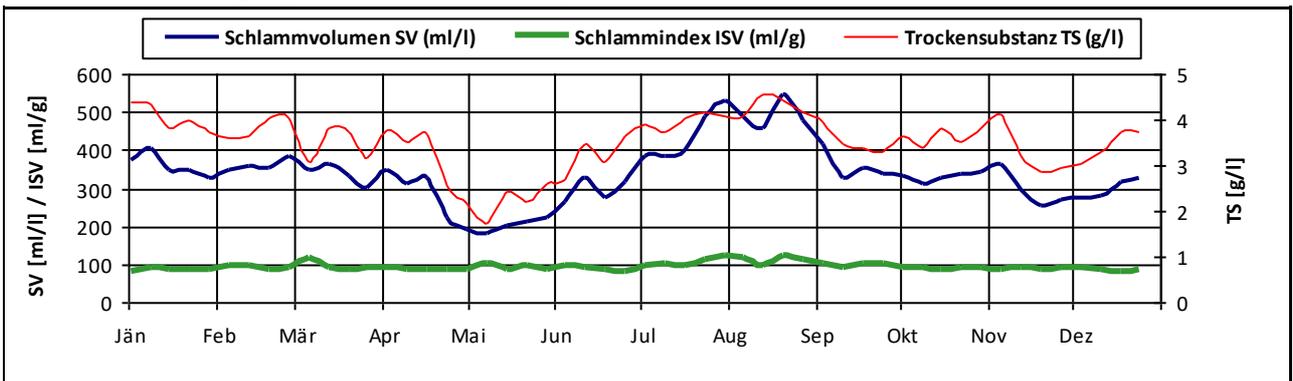
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
47	48	58	63	66	32_23	369	99	32_23	695	112	Bemessungsw. CSB:	620 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	0,7	
CSB:	96	%	90	121	121	104	104	3,4	
Stickstoff:	91	%	70	61	61	52	52	1,55	
NH4-N:	99	%		121	121	156	156	0,07	
Phosphor:	91	%	85	121	121	104	104	0,13	

**Legende:**  
**Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

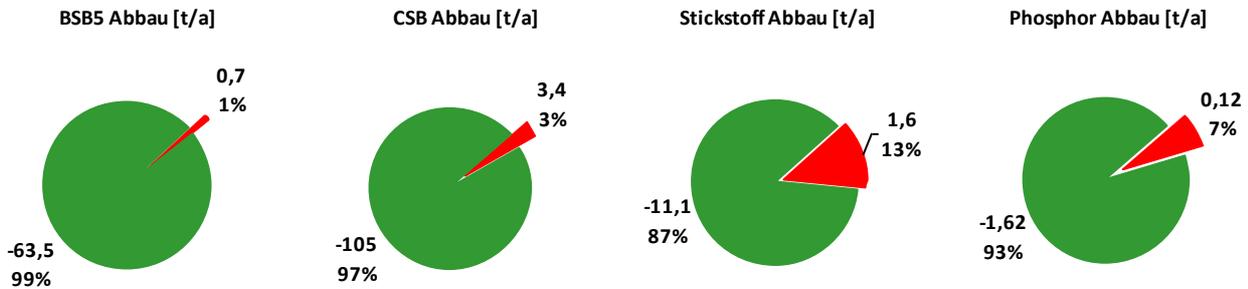
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (21 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

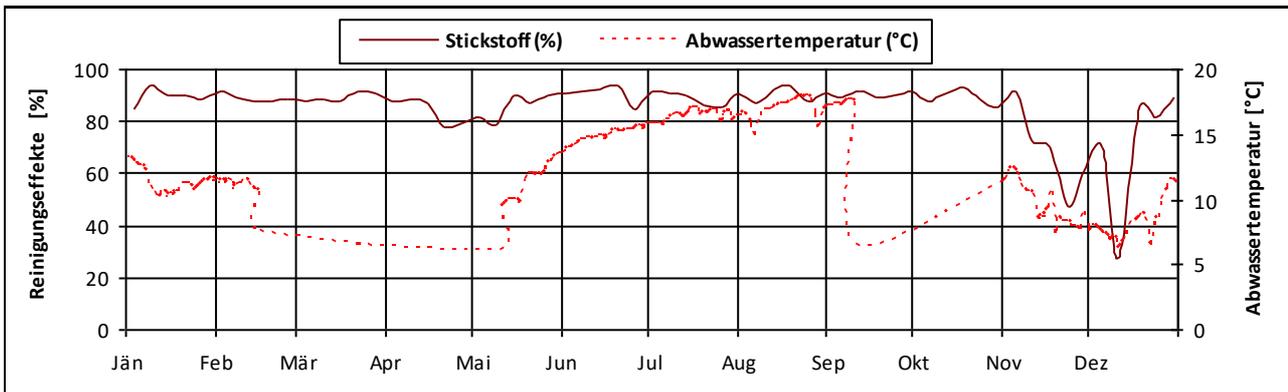
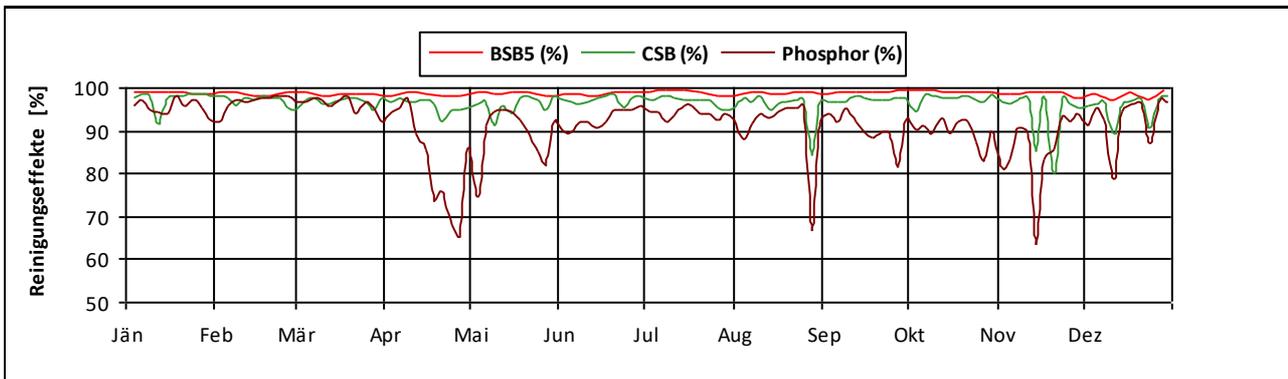
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	175,9	64,2	296,6	108,3	34,7	12,7			4,8	1,7
Ablauf	2,0	0,74	9,2	3,4	4,3	1,6	2,99	1,09	0,34	0,13
Abbau	-173,9	-63,5	-287,4	-104,9	-30,4	-11,1			-4,4	-1,6

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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 Vorlage für die 2. Stufe - Ablauffilter/anaerobe Schlammbehandlung mit Faulgasnutzung über Blockheizkraftwerk) war 2021 bestimmungsgemäß in Betrieb.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben, allerdings erfüllt die Anzahl der durchgeführten Messungen für den Parameter Ammonium-Stickstoff erneut nicht die Messhäufigkeit gem. Bescheidvorgabe.

Der geplante Zusammenschluss mit der ARA Riezlern und die damit verbundene Stilllegung der ARA Böden hat sich aufgrund der Verzögerungen beim Umbau der ARA Riezlern verschoben.

Auf Basis der Messergebnisse aus der Wintersaison 2023/2024 wird überprüft, ob ein Zusammenschluss bei der gegebenen Belastungssituation möglich ist.

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) wird durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen regelmäßig erfasst. Eine Reduktion muss vor dem Zusammenschluss erfolgen. Die Ausarbeitung eines Kanalkatasters erfolgt in Verbindung mit dem Zusammenschluss der Abwassernetze Riezlern und Bödmen.



**ARA:** **Damüls**  
**Adresse:** Damüls, Oberdamüls 129  
**E-Mail:** ara@damuels.at  
**Telefon:** 05510 62065  
**Betriebsleiter:** Türtscher Rainer  
**Betreiber:** Gemeinde Damüls  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1991/2012/2014  
**Vorflut:** Krumbach  
 MQ= 0,4 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 254 m<sup>3</sup> (2)  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 464 m<sup>3</sup> (4)  
**Art der Biologie:** Belebung (Vorklärung Dortmundtrichter)  
**Art der Belüftung:** 4 Becken mit Tauchbelüfter und aerober Schlammstabilisierung  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 435 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 173 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 372 m<sup>3</sup> (2)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **295 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.150 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **540 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 38 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

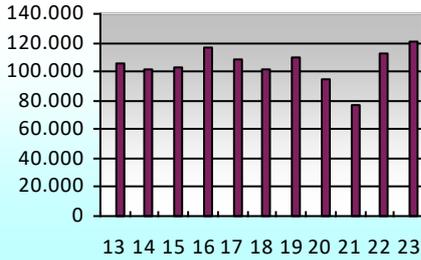
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:** Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Damüls	308	287	287	93,2%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 308</b>	<b>Summe: 287</b>	<b>Summe: 287</b>	<b>Gesamt 93,2%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

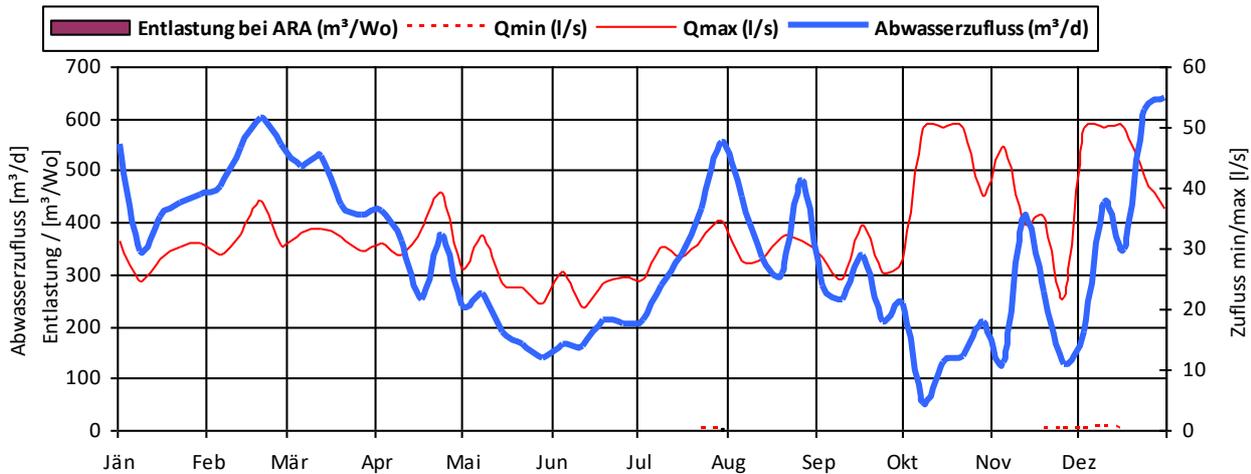
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



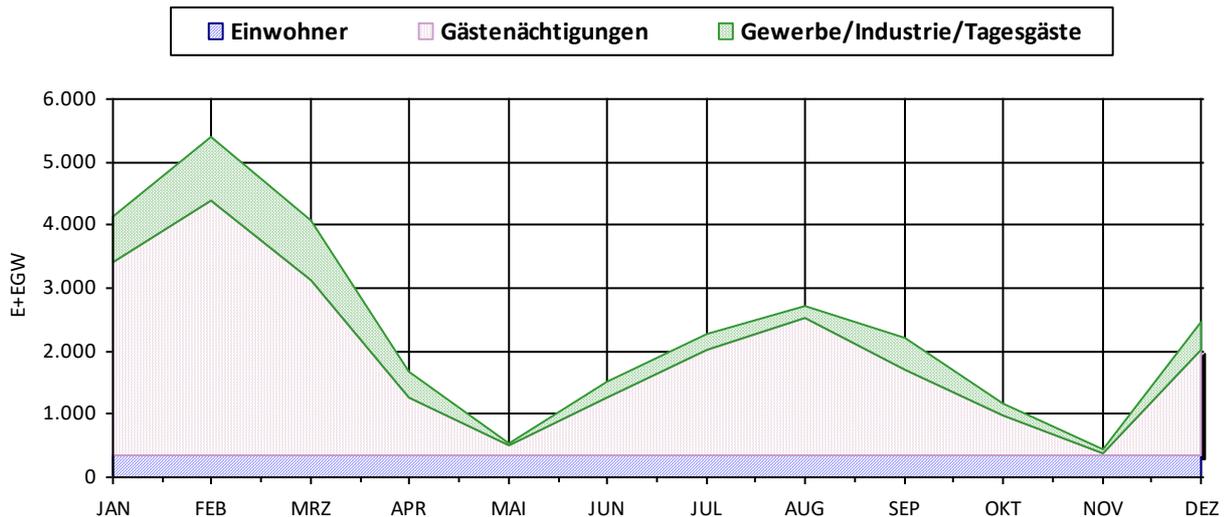
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	332	312	1	24	33,7	15,2	7,1	7,7
min:	19	19	0,3	1	10,2	7,5	6,1	6,8
max:	943	684	2	50	49,4	21,8	7,9	12,0

Jahreszufluss 2023 **121.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



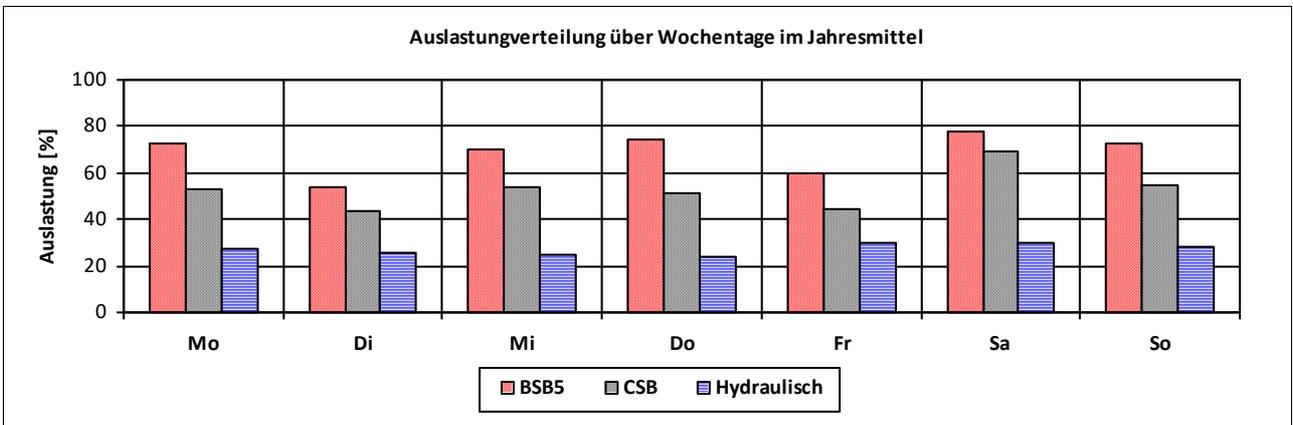
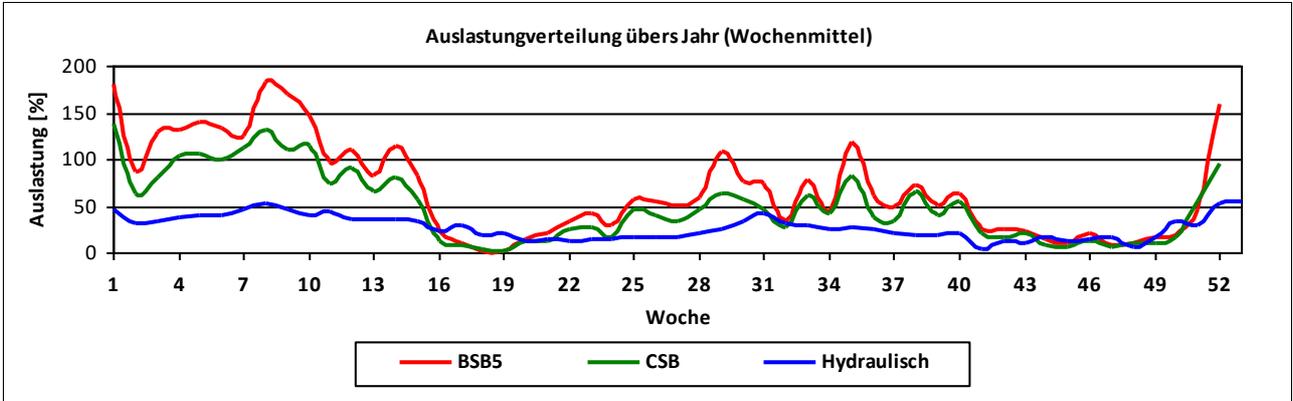
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **3.381** EW 120 (CSB) = **2.367**

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

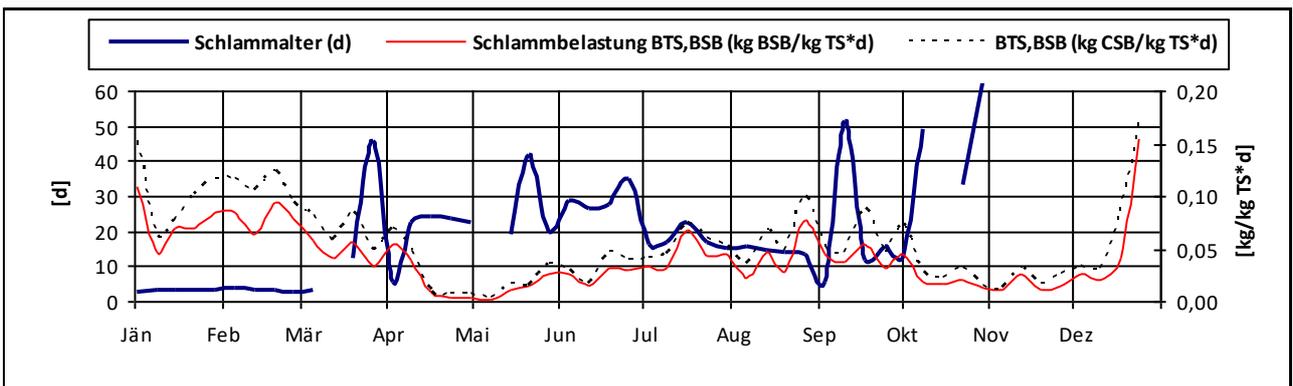
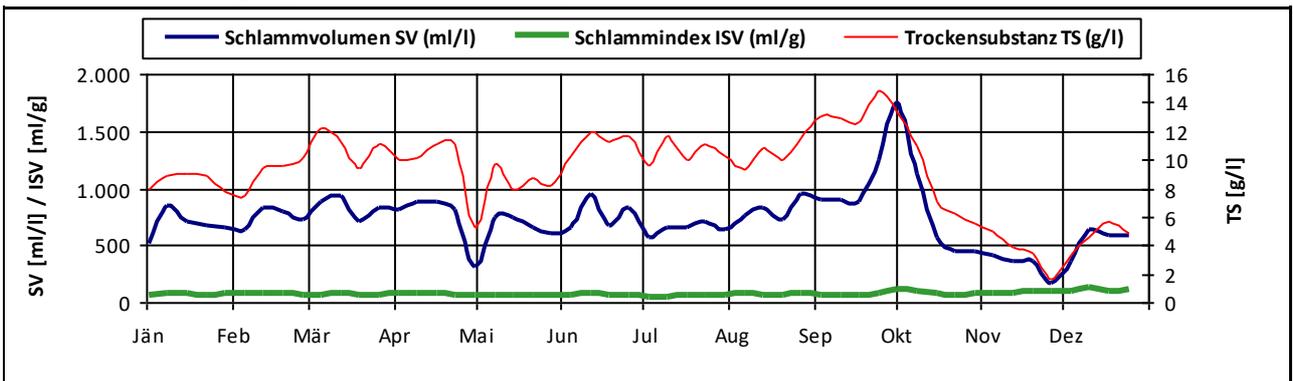
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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]	[%]			
69	53	27	133	99	08_23	537	182	01_23	745	138	Bemessungsw. BSB5:	295	kg/d
											Bemessungsw. CSB:	540	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	8	4	15	7	4	0
CSB:	29	25	60	7	1	0
NH4-N:	3,0	1,2	5	6	12	4
Phosphor:	0,50	0,35	1		3	0

E	aus Eigenüberwachung	F	aus Fremdüberwachung
---	----------------------	---	----------------------

**Legende:**

**Grenzwerte**

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

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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:**

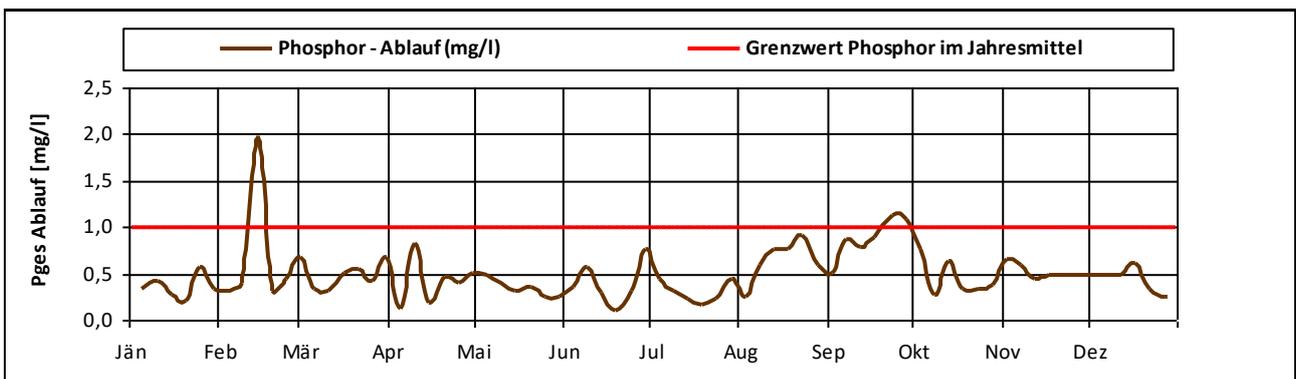
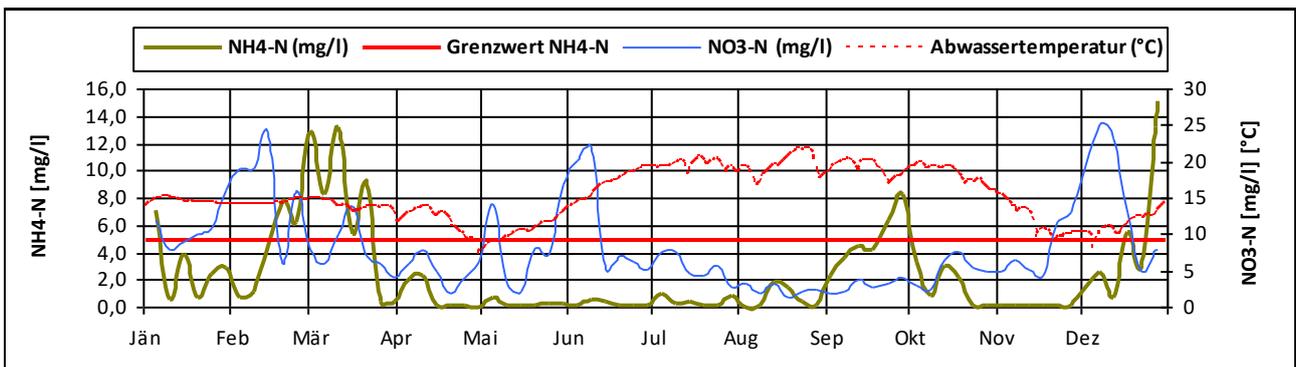
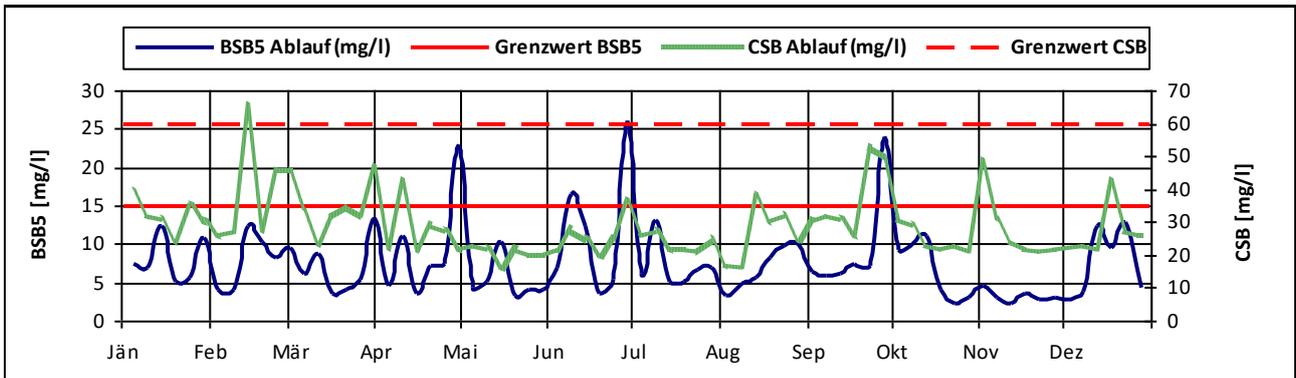
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	97	%	95	72	72	26	26	0,9	1	
CSB:	94	%	85	72	72	52	52	3,7	2,5	
Stickstoff:	86	%		1	0			1,55	3	
NH4-N:	95	%		72	71	104	104	0,41	0,5	
Phosphor:	94	%	90	72	71	52	52	0,06	0,1	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

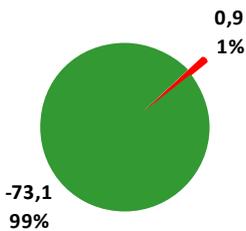
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

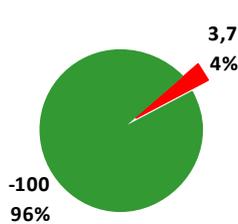
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	202,9	74,0	284,1	103,7	27,3	10,0			3,4	1,2
Ablauf	2,5	0,92	10,1	3,7	4,3	1,6	2,79	1,02	0,17	0,06
Abbau	-200,3	-73,1	-274,0	-100,0	-23,1	-8,4			-3,2	-1,2

;

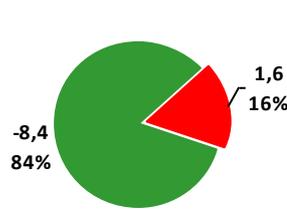
BSB5 Abbau [t/a]



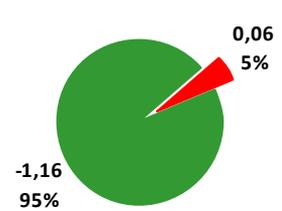
CSB Abbau [t/a]



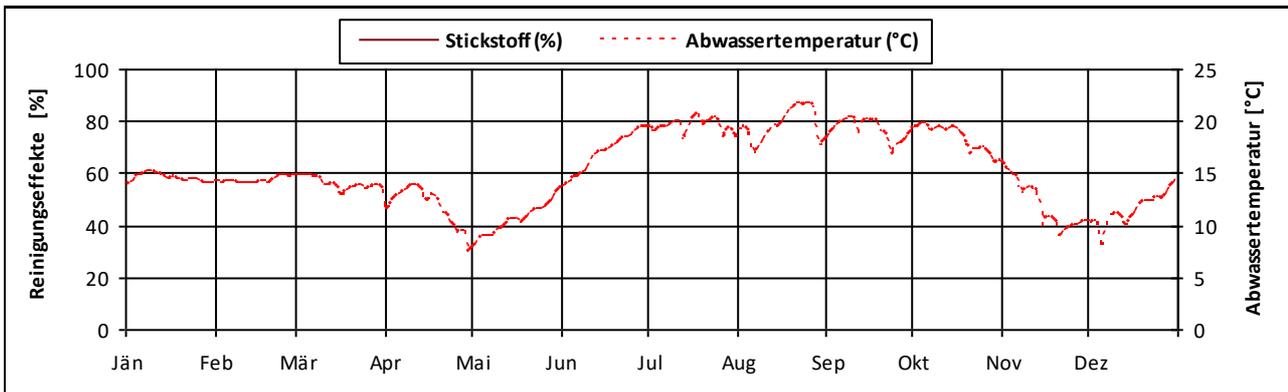
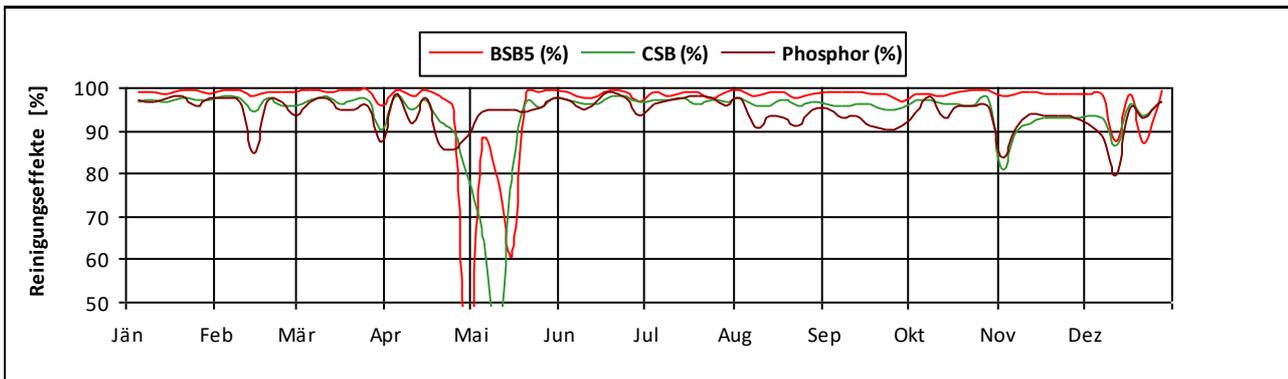
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



## **ARA Damüls – 9.000 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.

Aufgrund der in den vergangenen Jahren zunehmend angestiegenen Auslastung erfolgte bei der ARA Damüls im Jahr 2023 die Erweiterung und Anpassung an Stand der Technik. Der Ausbau der ARA Damüls auf eine Ausbaugröße von 9.000 EW<sub>120</sub> konnte vor Beginn der Wintersaison 2023/24 abgeschlossen werden. Wie bei der ARA Warth kommt nun auch in Damüls das patentierte Kaldnes-Verfahren zum Einsatz. Im Jahr 2023 erfolgte der Betrieb mit Ausnahme von geringfügigen Überschreitungen beim Parameter Ammonium-Stickstoff konsensgemäß.

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.



**ARA:** Lingenau  
**Adresse:** Lingenau, Gemeindeamt  
**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

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 800 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung:  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:** Schlammpresse Volute ES-201

**Dimensionierungsgrundlagen:**

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

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

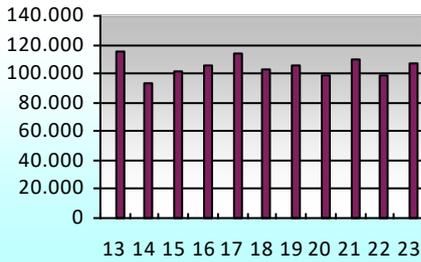
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Lingenau	1.537	1.537	1.441	93,8%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.537</b>	<b>Summe: 1.537</b>	<b>Summe: 1.441</b>	<b>Gesamt 93,8%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

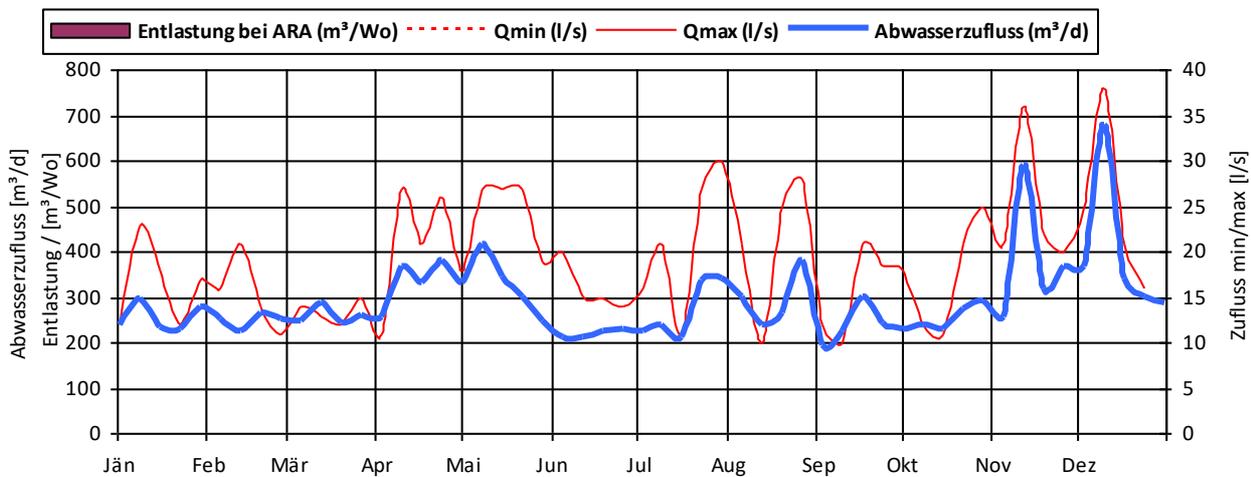
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



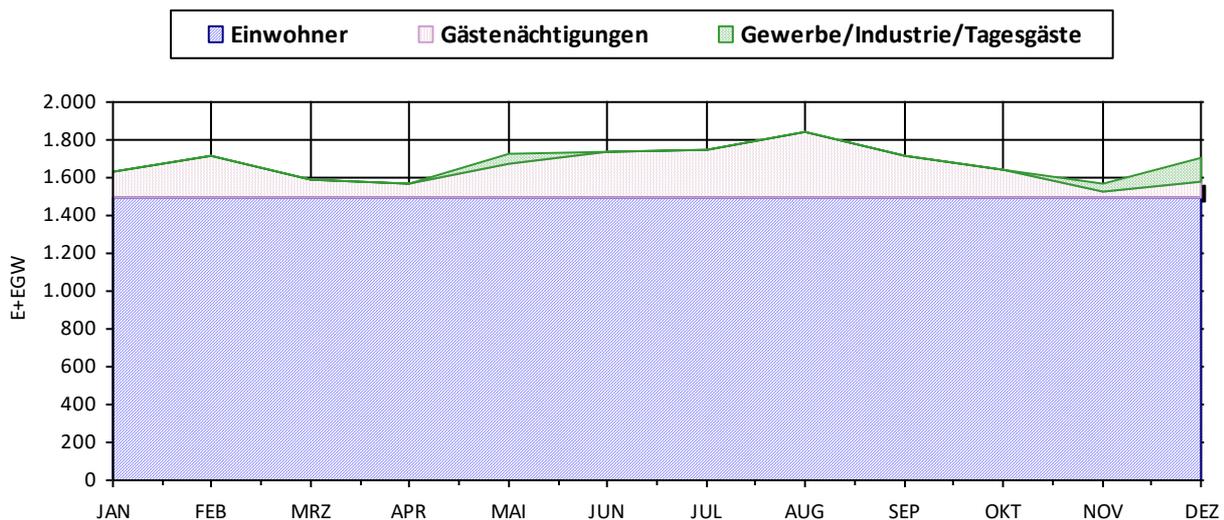
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	293	259		15	14,4	15,5		8,6
min:	189	189		7	9,0	10,0		8,0
max:	1.186	454		38	21,0	23,0		11,7

Jahreszufluss 2023 **107.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



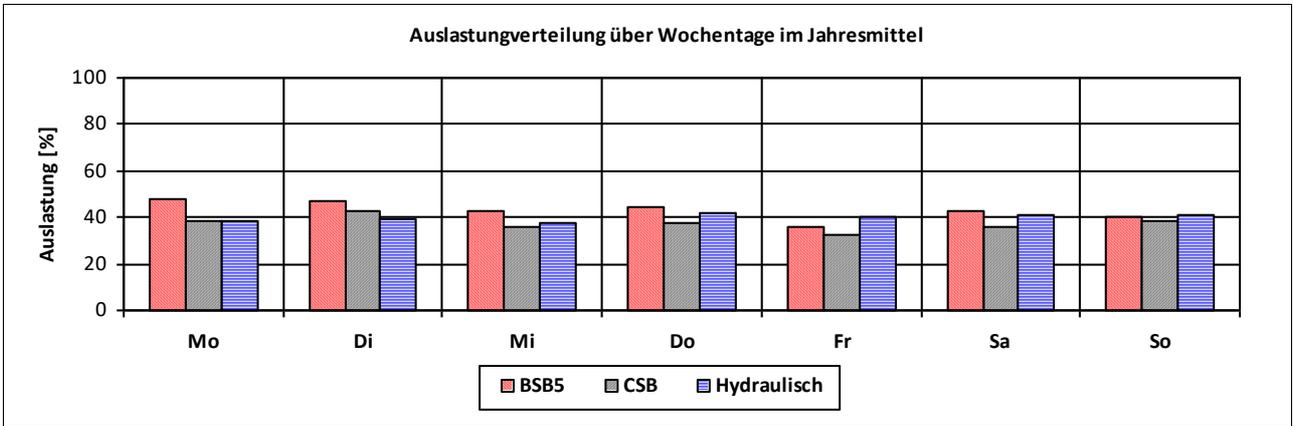
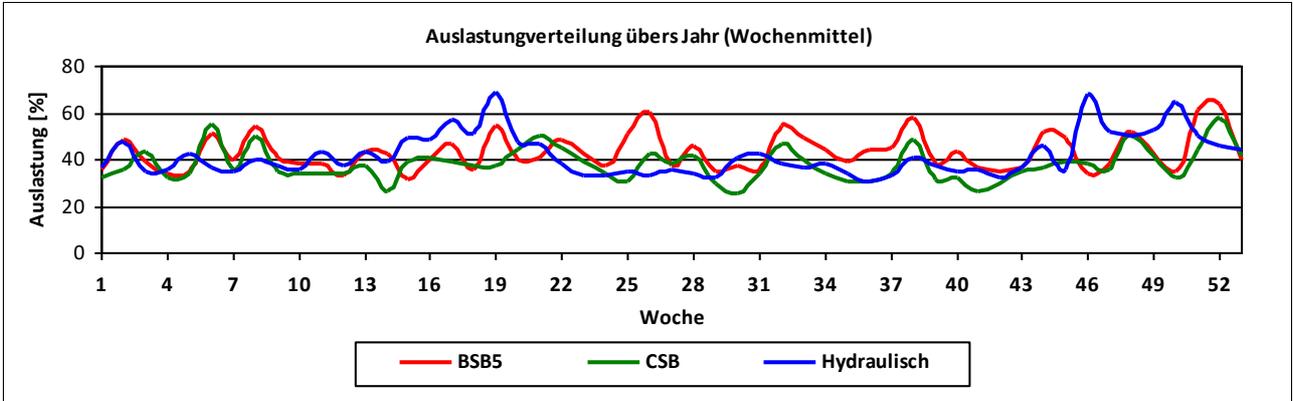
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.033** EW 120 (CSB) = **1.480**

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

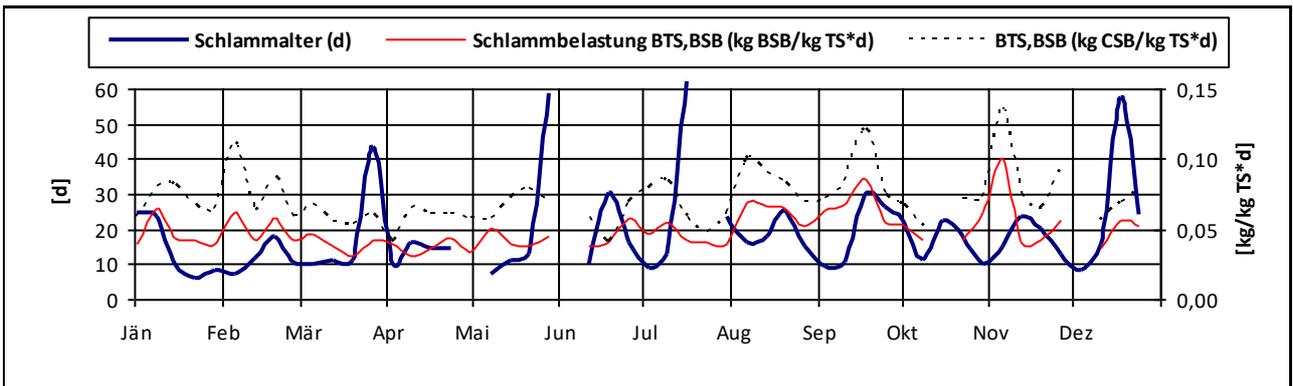
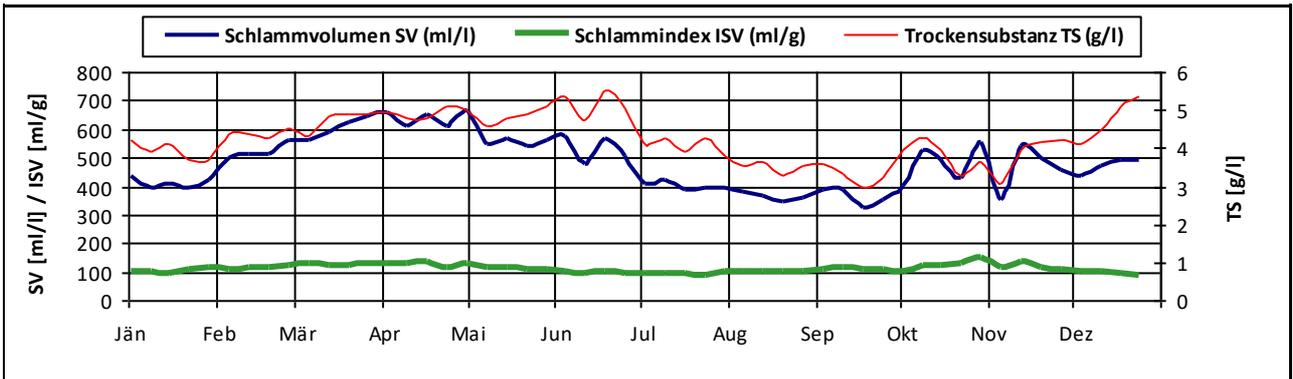
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
43	38	40	53	46	52_23	182	64	52_23	272	58	Bemessungsw. CSB:	472 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	69	69			0,6	
CSB:	95	%	85	69	69			3,1	
Stickstoff:	73	%		0	0			2,11	
NH4-N:	99	%		69	73			0,11	
Phosphor:	94	%	90	69	69			0,06	

**Legende:**  
**Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

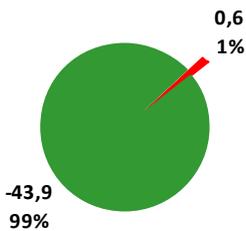
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

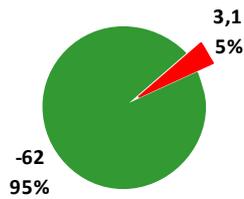
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	122,0	44,5	177,6	64,8	21,7	7,9			2,6	0,9
Ablauf	1,6	0,58	8,5	3,1	5,8	2,1	5,19	1,89	0,16	0,06
Abbau	-120,4	-43,9	-169,1	-61,7	-15,9	-5,8			-2,4	-0,9

;

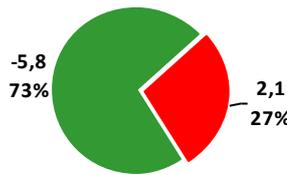
BSB5 Abbau [t/a]



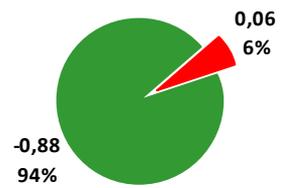
CSB Abbau [t/a]



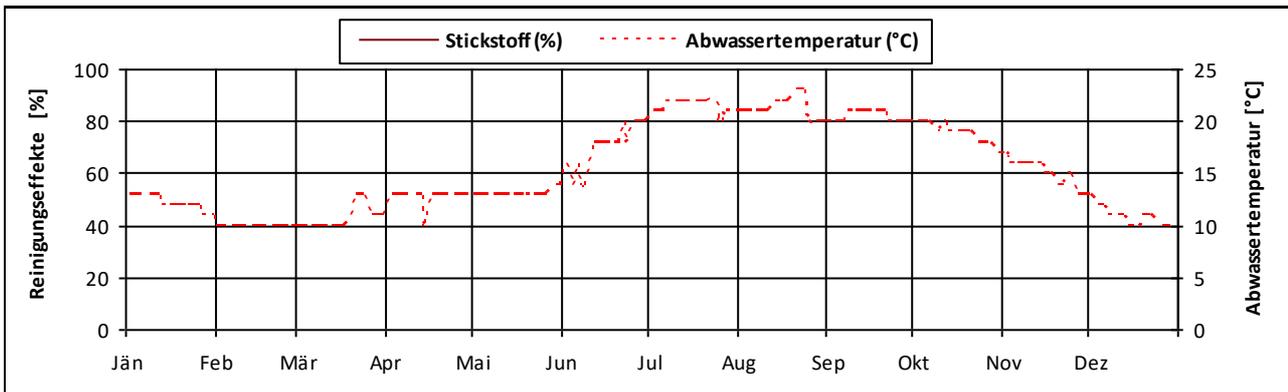
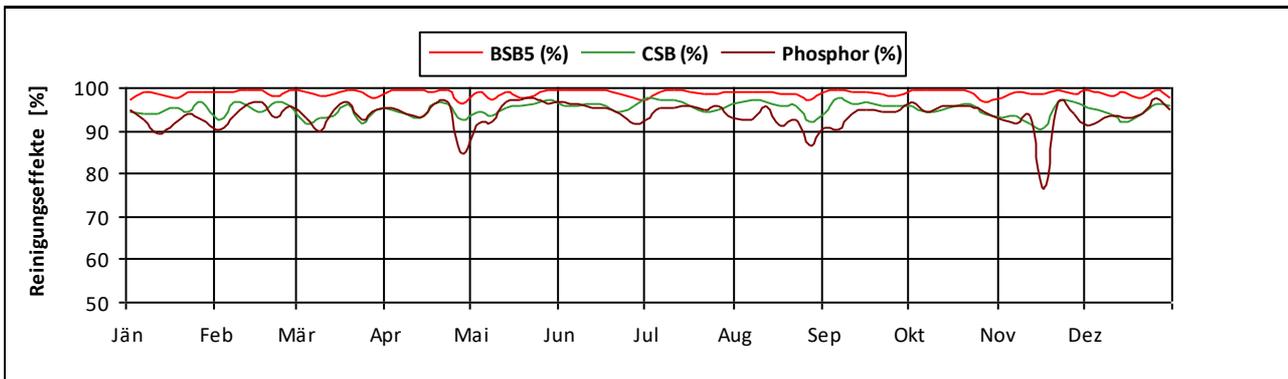
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



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

Die Anlage entspricht, trotz einer nunmehr bald 30-jährigen Betriebsdauer mit, abgesehen von einem zwischenzeitlichen Belüftertausch, keinen größeren Investitionen, nach wie vor dem Stand der Technik. Die 2013 installierte kompakte Schlammmentwässerungsanlage („Schneckenpresse“) hat sich im Betrieb bewährt.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Die Auslastungsverteilung über das Jahr zeigt wiederholt gelegentliche, teils aber massive Spitzenbelastungen. Diese sind auf Einleitungen betriebsspezifischer Abwässer zurückzuführen. Ebenfalls gelegentliche, meist kurzzeitige hydraulische Überlastungen bei Regenwetter weisen – nach wie vor – auf unzulässige Tagwassereinleitungen hin.

Den periodisch auftretenden, zulaufseitigen Überlastungen ist weiterhin durch die zumindest schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (IEV) zu begegnen. Das fallweise akute Fremdwasserproblem ist durch anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen in Grenzen zu halten.



**ARA: Laterns**

**Adresse:** Laterns, Mühlestraße 8  
**E-Mail:** ara.laterns@aon.at  
**Telefon:** 05526/265  
**Betriebsleiter:** Kohler Gebhard  
**Betreiber:** Gemeinde Laterns  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1987/2010  
**Vorflut:** Frutz  
 MQ= 2,1 m<sup>3</sup>/s      Q95=0,36 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 685 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** Überbaute Kompaktanlage ohne Vorklärung (200/485 - R)  
**Art der Belüftung:** feinblasige Belüftung mit Nitrifikation  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 500 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 143 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 305 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **338 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.330 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **562 kg/d**      max Konsenswassermenge: **QTW: 37 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Kommunal / Tourismus

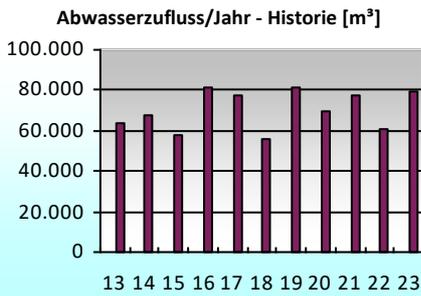
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Laterns	666	652	652	97,9%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 666</b>	<b>Summe: 652</b>	<b>Summe: 652</b>	<b>Gesamt 97,9%</b>

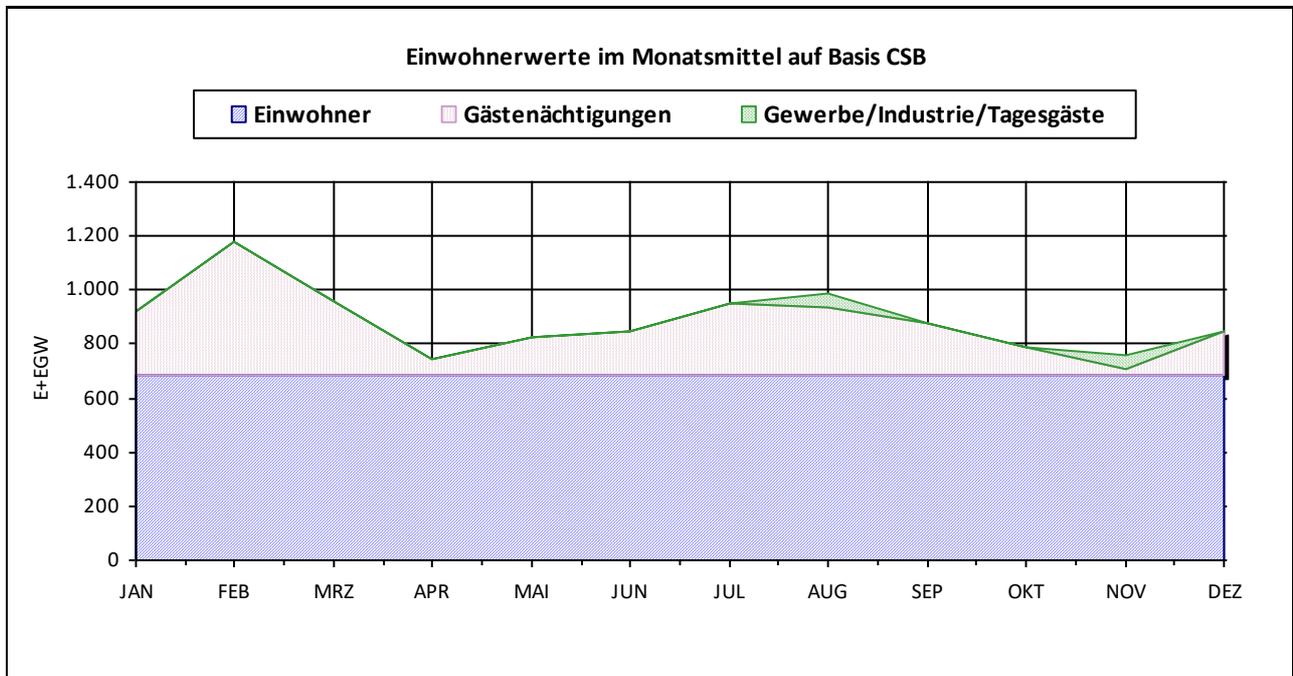
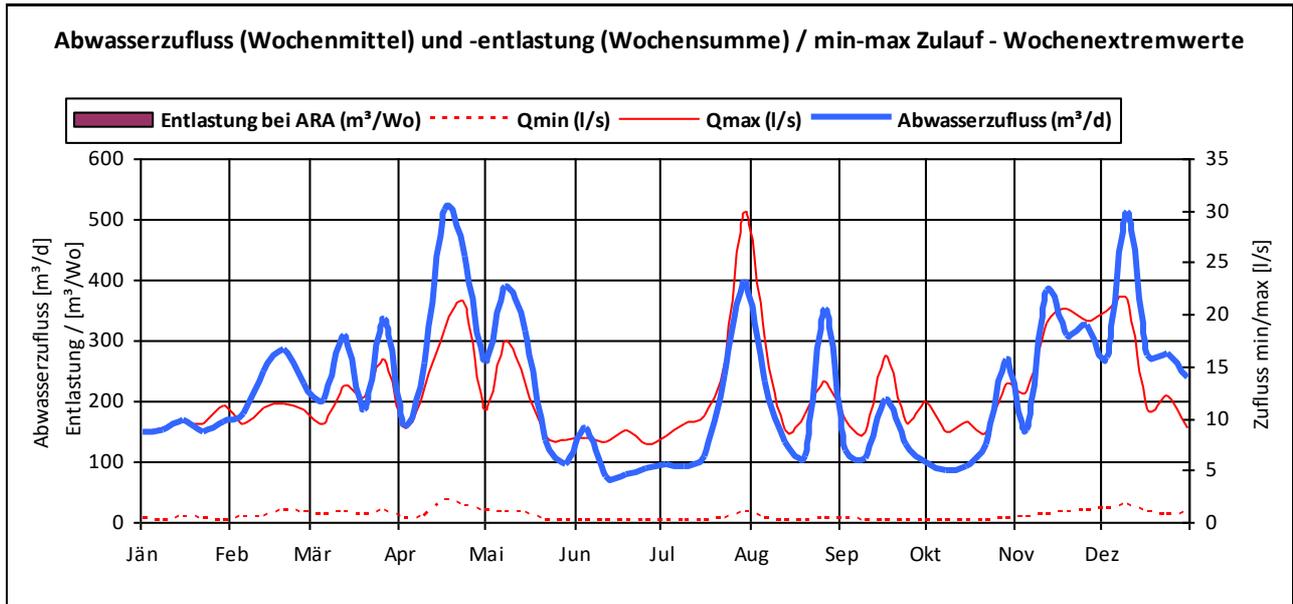
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	218	169	1	9	11,4	12,0	7,5	8,7
min:	14	14	0,1	6	6,2	7,3	5,6	7,7
max:	809	468	5	30	17,1	17,5	8,0	11,0

Jahreszufluss 2023 **80.000 m³**



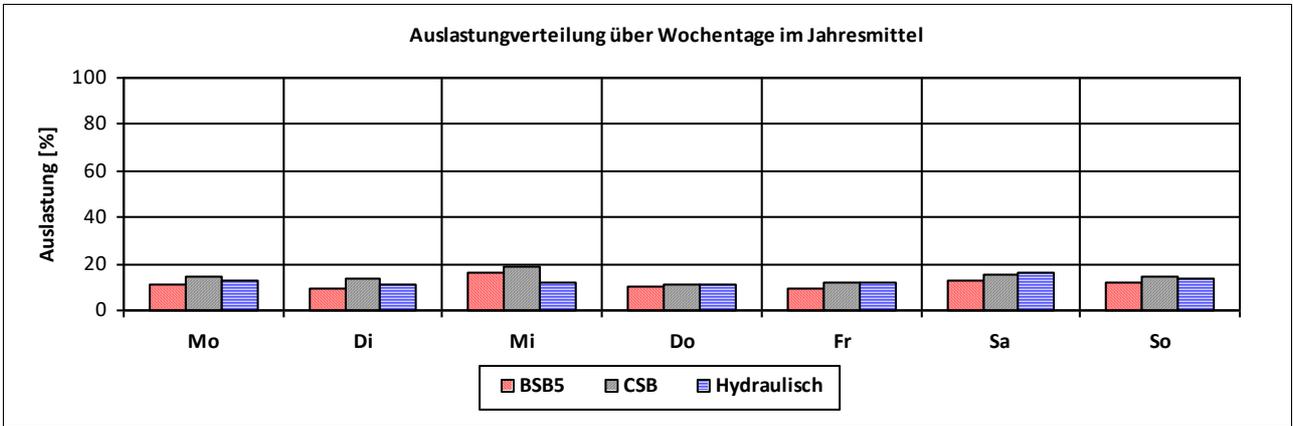
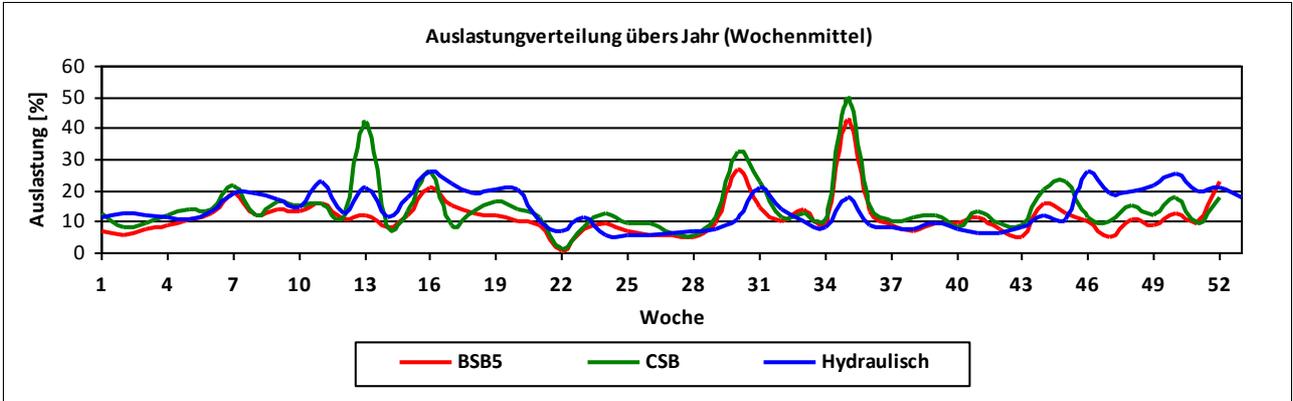
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **651** EW 120 (CSB) = **677**

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

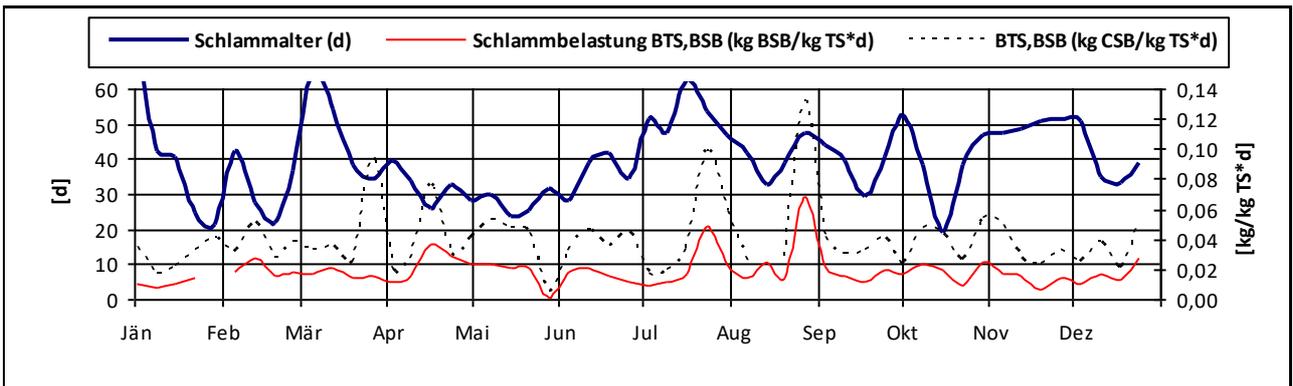
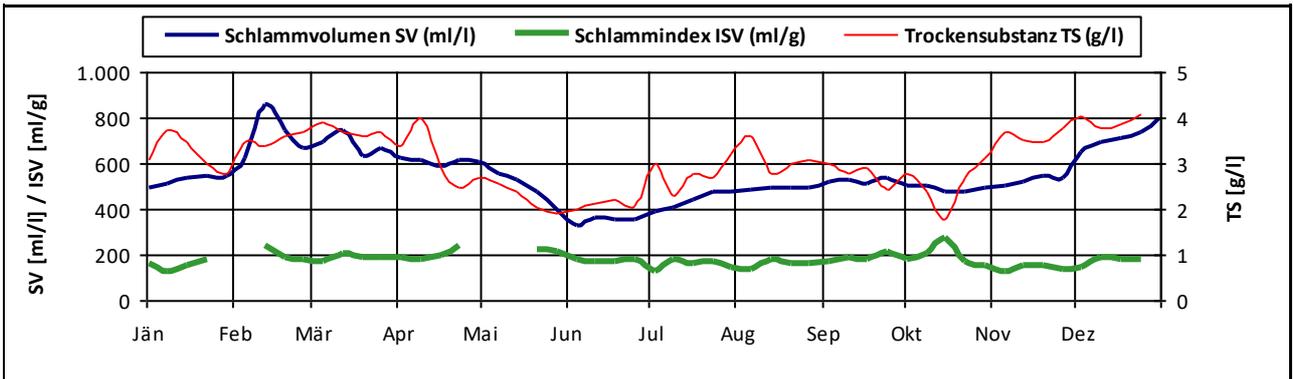
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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]	[%]			
12	15	13	15	20	35_23	145	43	35_23	281	50	Bemessungsw. BSB5:	338 kg/d	
											Bemessungsw. CSB:	562 kg/d	



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	72	72	52	52	0,3	0,6	
CSB:	95	%	85	73	73	61	61	1,3	1,8	
Stickstoff:	95	%		0	0			0,30	1,2	
NH4-N:	98	%		73	73	61	61	0,03		
Phosphor:	93	%	90	73	73	61	61	0,04	0,05	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

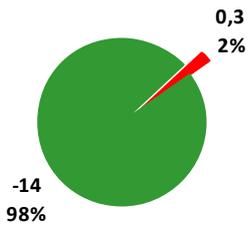
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

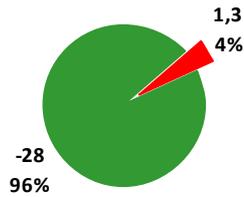
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	39,1	14,3	81,2	29,6	9,4	3,4			1,4	0,5
Ablauf	0,8	0,30	3,6	1,3	0,8	0,3	0,56	0,20	0,10	0,04
Abbau	-38,3	-14,0	-77,6	-28,3	-8,6	-3,1			-1,3	-0,5

;

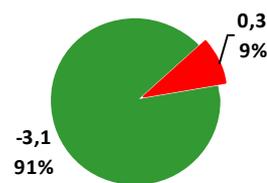
BSB5 Abbau [t/a]



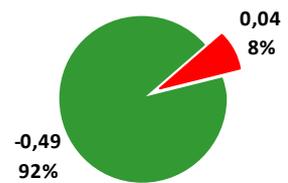
CSB Abbau [t/a]



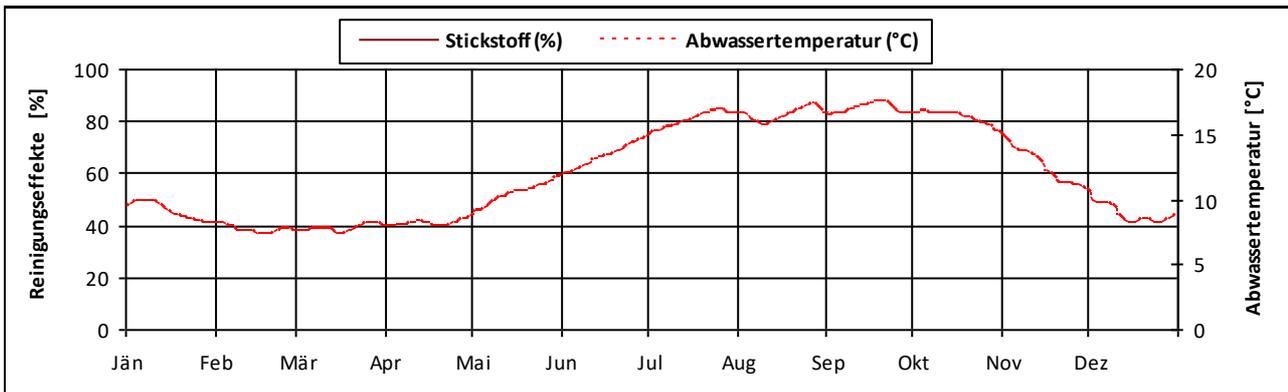
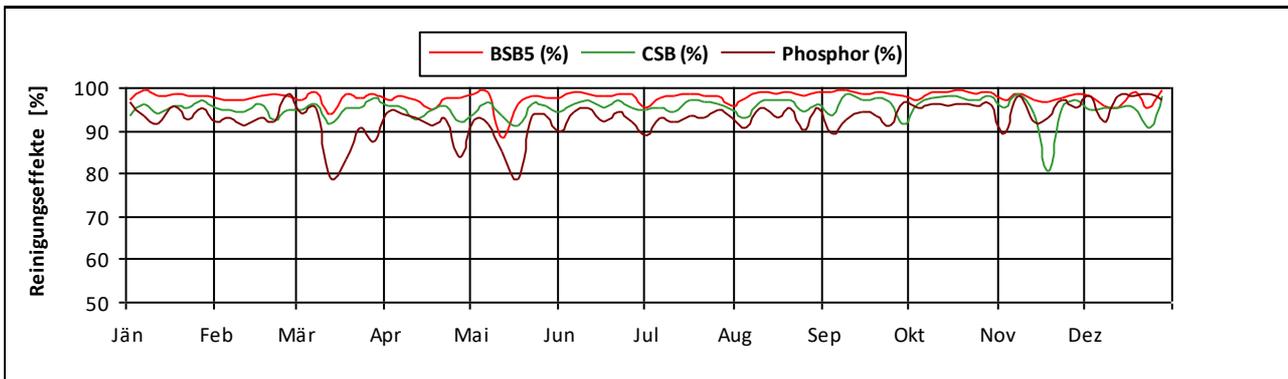
Stickstoff Abbau [t/a]



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.

Von den beiden für den Luftertrag in die biologische Stufe betriebenen Gebläse 2 + 3 (Baujahre 1985 und 86) wurde im Jahr 2020 das kleinere und nur für die Spitzenabdeckung vorgesehene Gerät ersetzt. Durch den gleichwertigen Ersatz für das Gebläse 2 aus dem Jahr 1985 ist somit eine 100 %ige Redundanz für die Belüftung der Belebung gewährleistet.

Die Zulaufcharakteristik wird mäßig durch den Wintertourismus bestimmt. Seit dem Jahr 2022 kann zudem eine Zunahme der Gästenächtigungen in den Sommermonaten beobachtet werden.

Abgesehen von der anlassbezogenen Indirekteinleiterüberwachung besteht bei der ARA Laterns aktuell kein wesentlicher Handlungsbedarf.



**ARA:** Sonntag  
**Adresse:** Sonntag, Boden 61  
**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 Absorbtionsbelebungsstufe

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 428 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 128 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**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

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 270 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.295 m<sup>3</sup>/d

Bemessungswert CSB: 432 kg/d

max Konsenswassermenge:

Q<sub>TW</sub>: 36 l/s

Q<sub>RW</sub>: 54 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus, Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

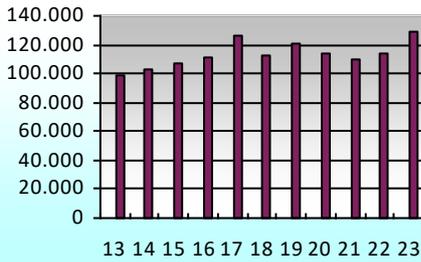
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Fontanella	461	461	461	100,0%
Sonntag	640	640	640	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.101</b>	<b>Summe: 1.101</b>	<b>Summe: 1.101</b>	<b>Gesamt 100,0%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

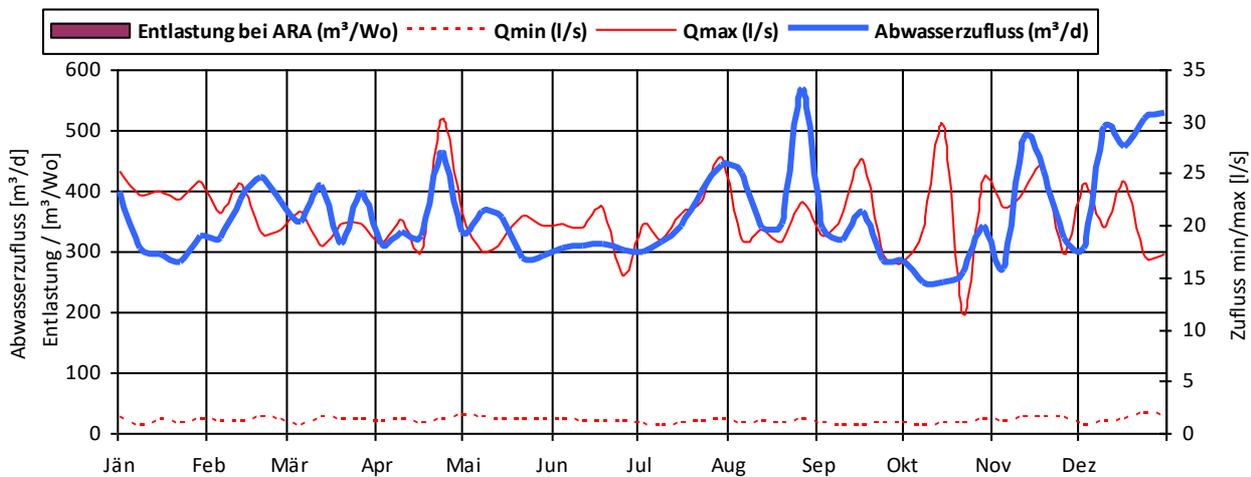
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



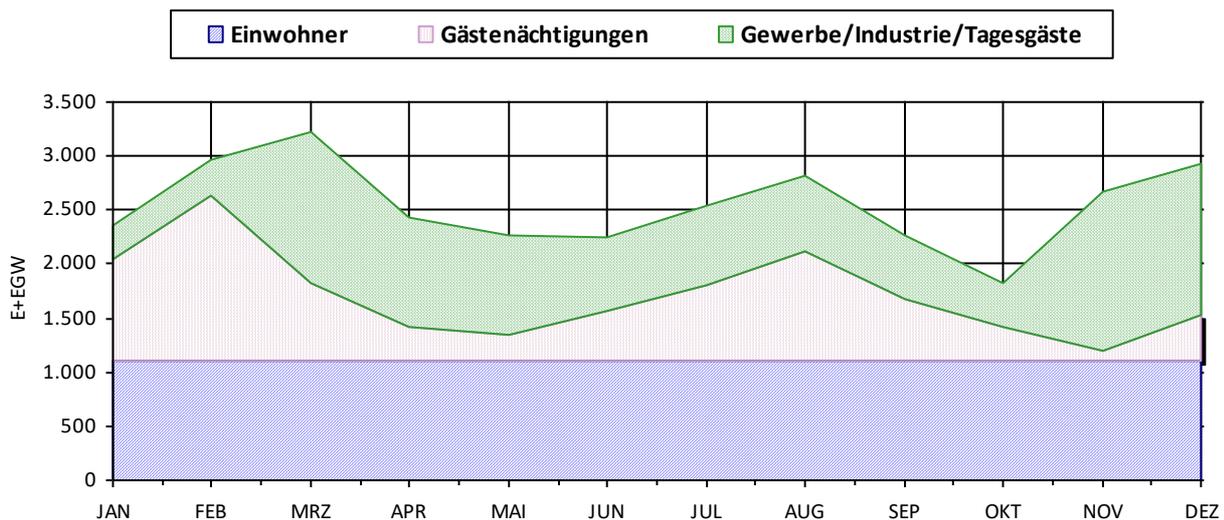
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	355	334	2	14	11,4		7,4	7,8
min:	218	235	0,7	8	2,6		6,5	7,3
max:	1.023	671	3	30	17,8		7,7	8,7

Jahreszufluss 2023 **130.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



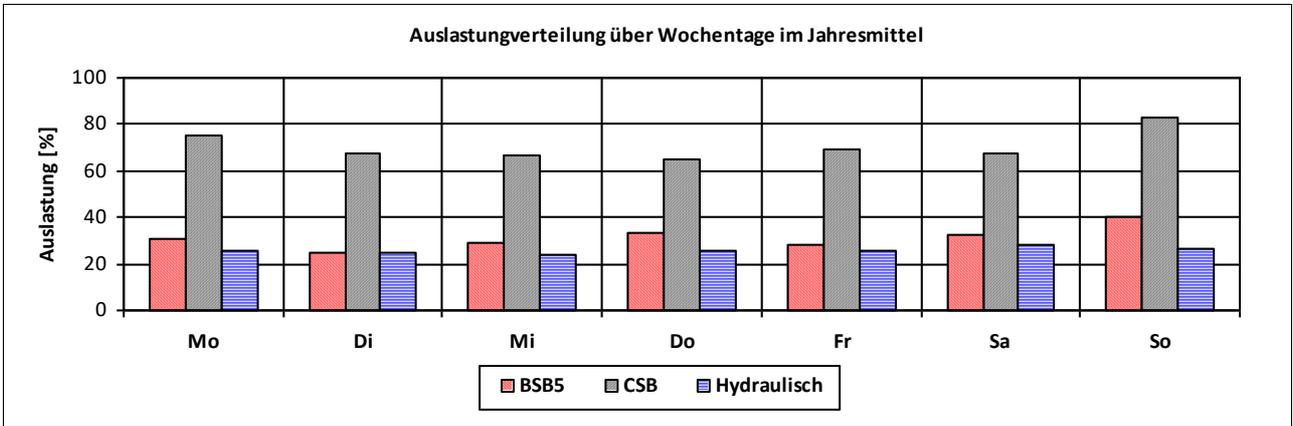
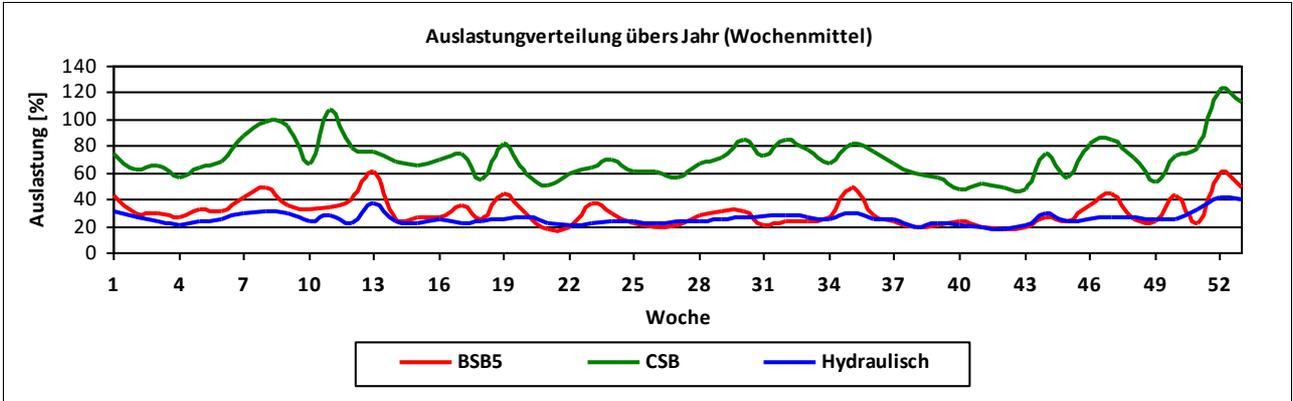
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.412** EW 120 (CSB) = **2.541**

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

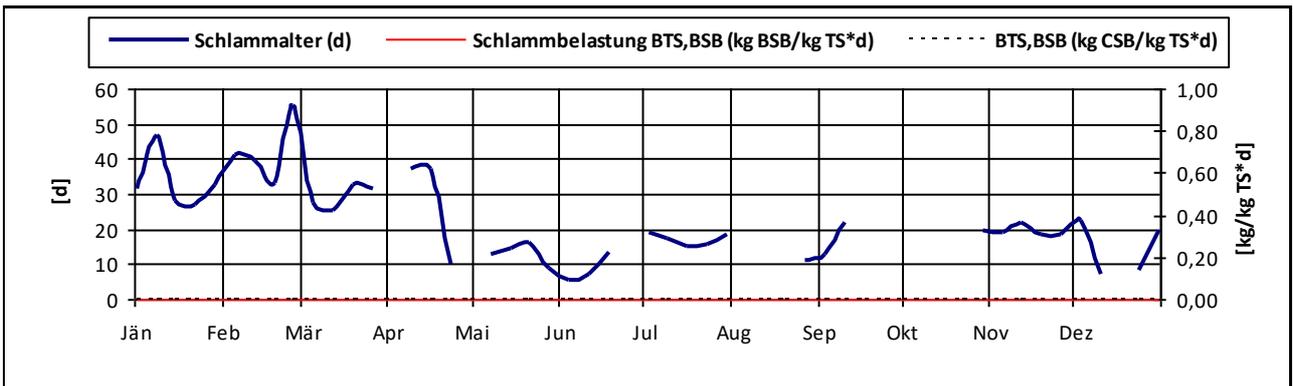
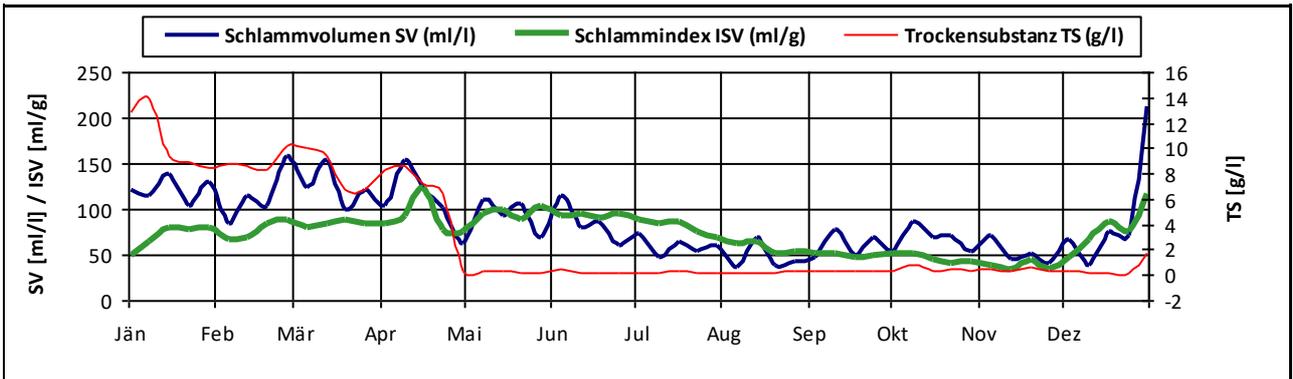
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
31	71	26	43	92	13_23	164	61	52_23	527	122	Bemessungsw. CSB:	432 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	98	%	95		61	61		0,6	
CSB:	96	%	85		183	183		4,2	
Stickstoff:	50	%			0	0		4,00	
NH4-N:	96	%			61	61		0,23	
Phosphor:	95	%	90		183	183		0,07	

**Legende:**  
**Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

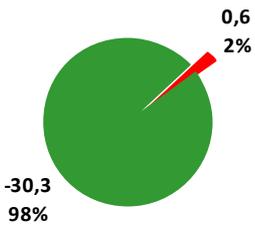
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

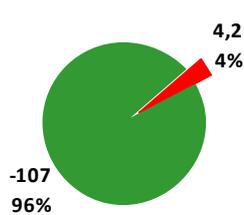
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	84,7	30,9	305,0	111,3	26,3	9,6			4,3	1,6
Ablauf	1,7	0,63	11,4	4,2	10,9	4,0	9,73	3,55	0,19	0,07
Abbau	-83,0	-30,3	-293,5	-107,1	-15,3	-5,6			-4,1	-1,5

;

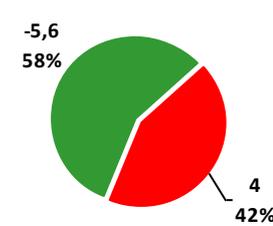
BSB5 Abbau [t/a]



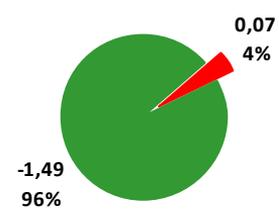
CSB Abbau [t/a]



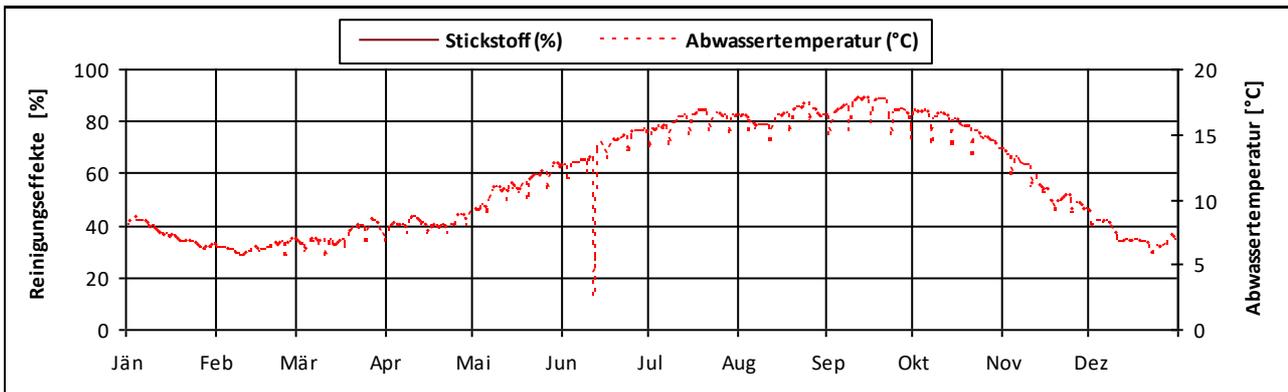
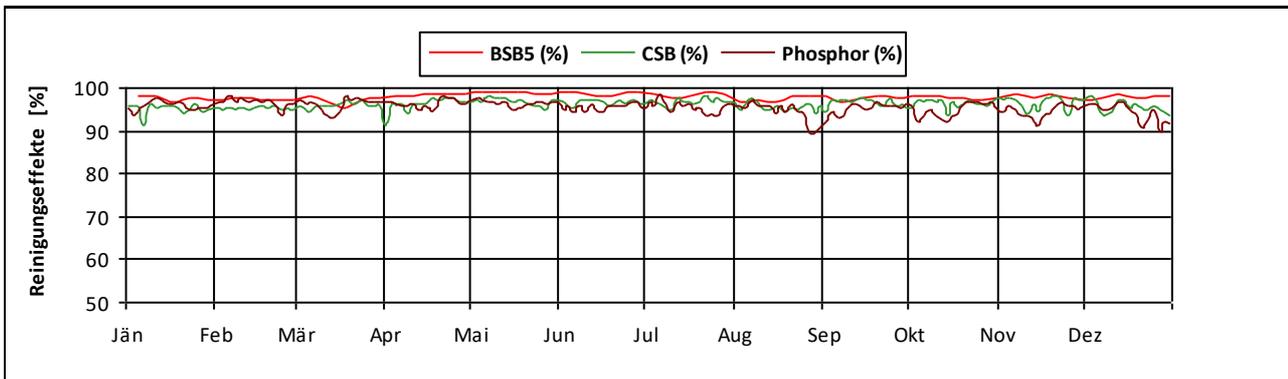
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



**ARA Sonntag / AWR-GmbH Sonntag-Fontanella – 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 gewährleistet.

Die Anlage wurde 2023 konsensgemäß betrieben.

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



**ARA:** Schröcken  
**Adresse:** Schröcken, Unterboden  
**E-Mail:** ara.bezau@aon.at  
**Telefon:** 05519/30302  
**Betriebsleiter:** Meusburger Jörg  
**Betreiber:** Gemeinde Schröcken  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1999  
**Vorflut:** Bregenzerach

**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) intermittierend

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 367 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 100 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 240 kg/d

Bemessungswert CSB: 440 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 336 m<sup>3</sup>  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 400 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 17 l/s  
 QRW: 31 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

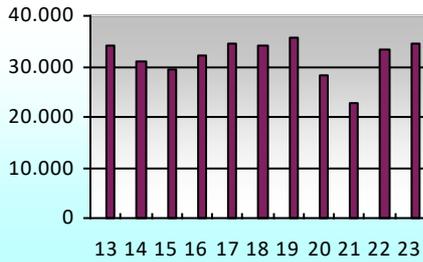
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Schröcken	210	198	198	94,3%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 210</b>	<b>Summe: 198</b>	<b>Summe: 198</b>	<b>Gesamt 94,3%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

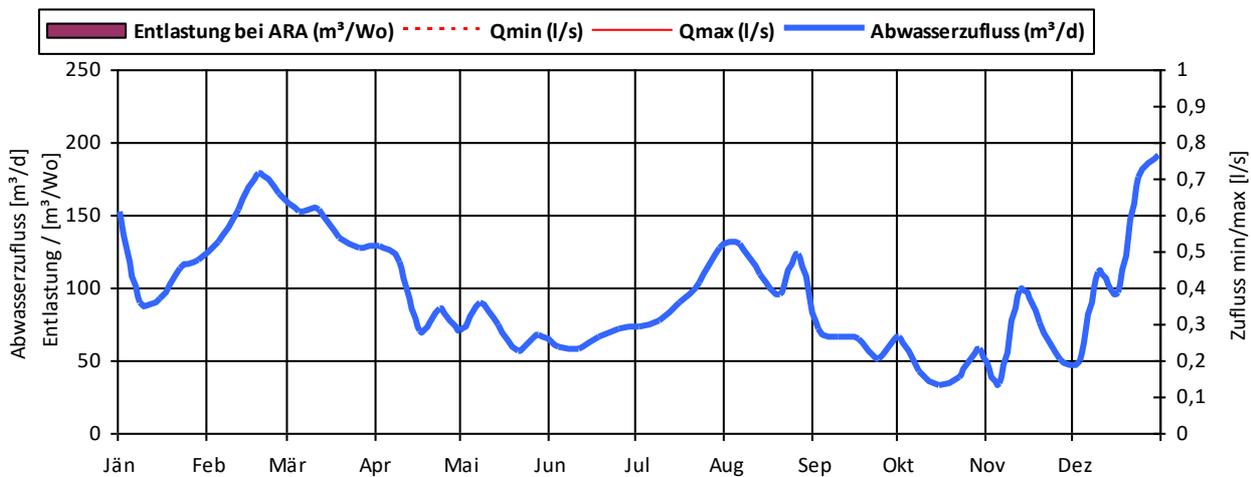
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



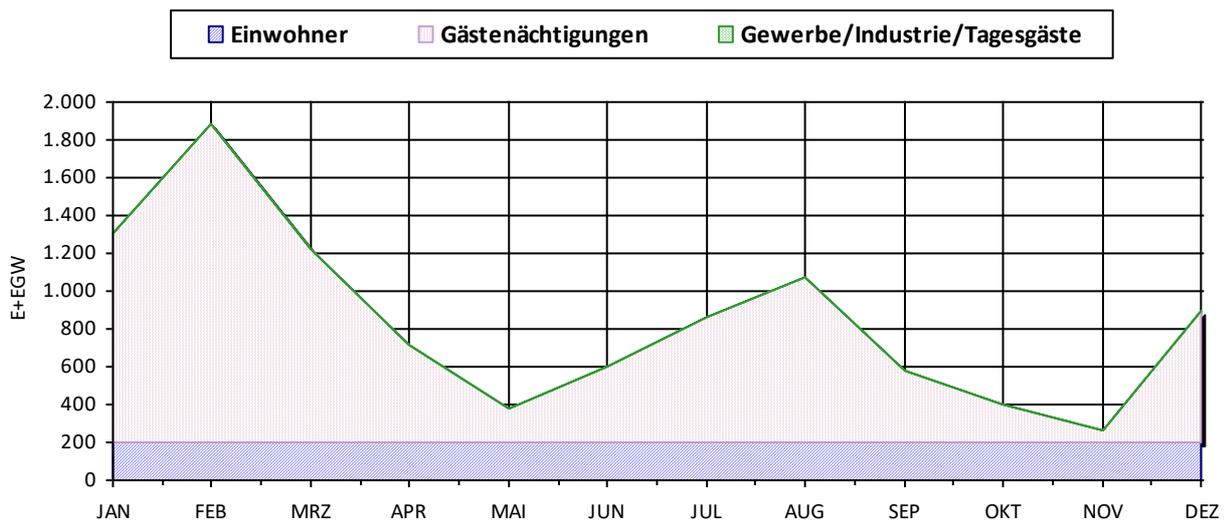
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	95	63				11,8		
min:	19	35				8,4		
max:	203	136				16,0		

Jahreszufluss 2023 **35.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



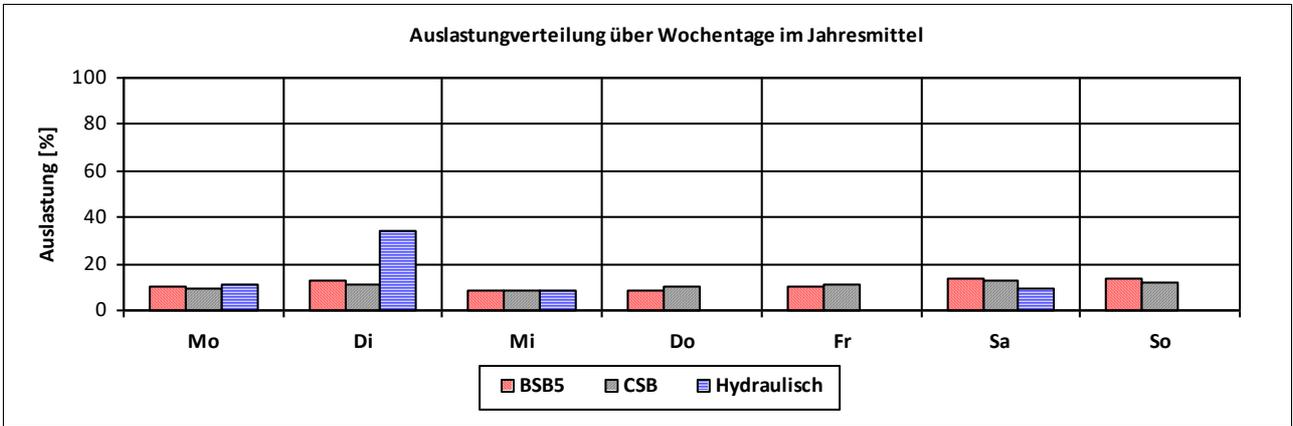
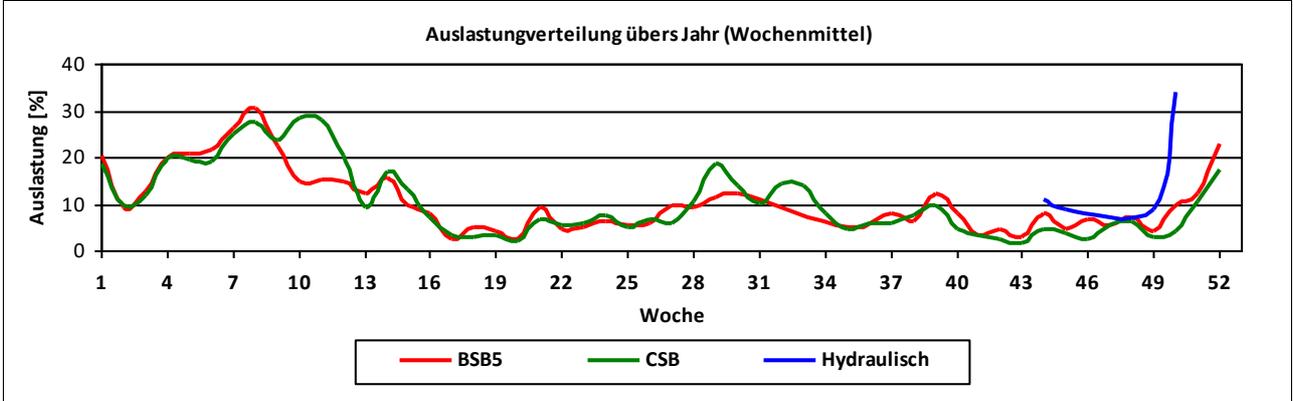
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **442** EW 120 (CSB) = **396**

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

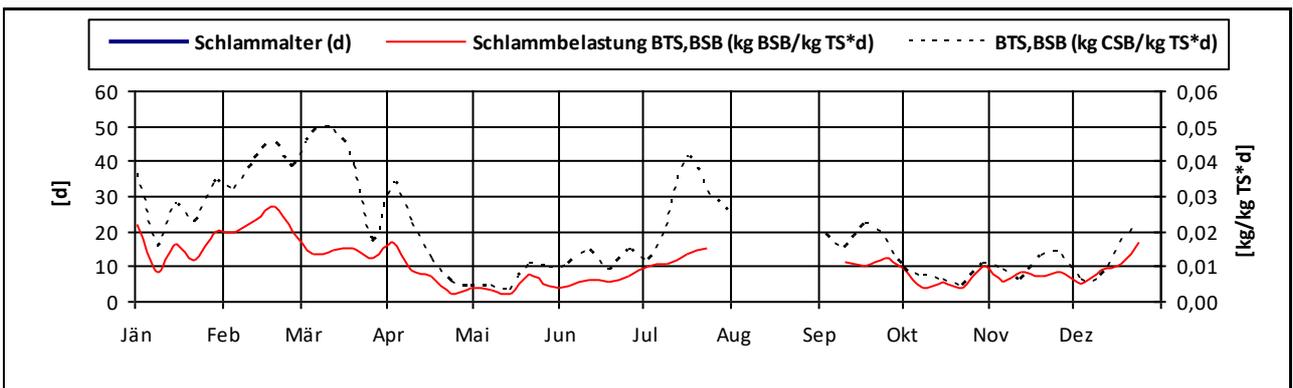
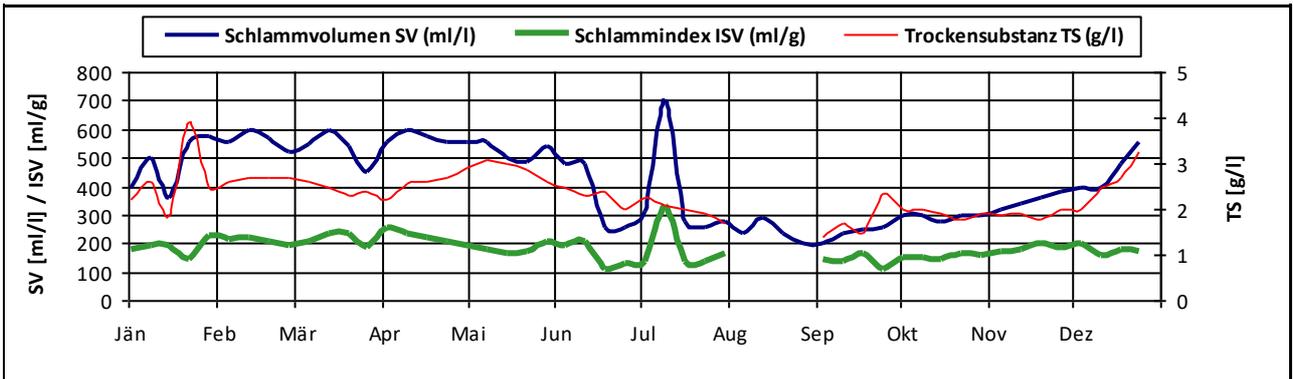
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
11	11	16	20	20	08_23	74	31	10_23	126	29	Bemessungsw. CSB:	440 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	2	3	15	6	0	0
CSB:	16	18	60	6	0	0
NH4-N:	0,2	0,1	5	3	0	0
Phosphor:	0,55	0,36	1		0	0

E	aus Eigenüberwachung	F	aus Fremdüberwachung
---	----------------------	---	----------------------

**Legende:**

**Grenzwerte**

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

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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 with colored cells representing monitoring results]																							
CSB:	[Grid with colored cells representing monitoring results]																							
NH4-N:	[Grid with colored cells representing monitoring results]																							
Phosphor:	[Grid with colored cells representing monitoring results]																							

**Legende:**

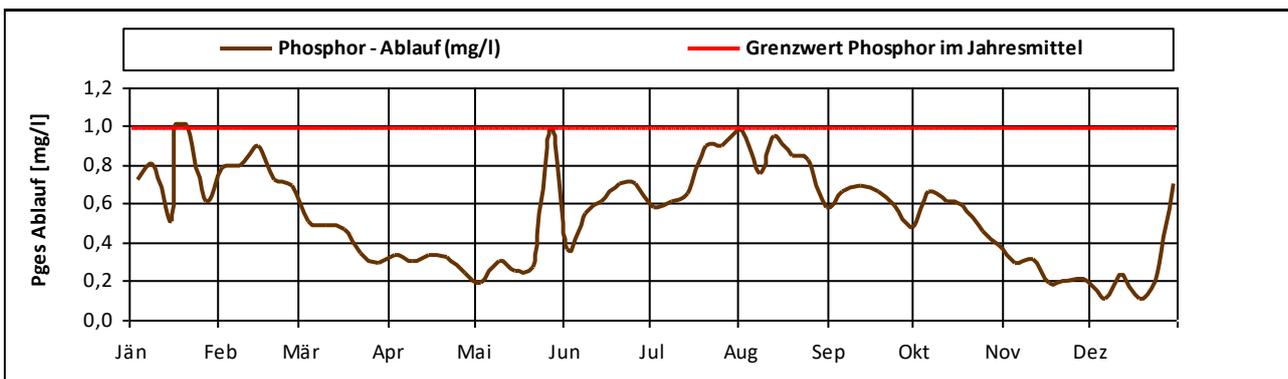
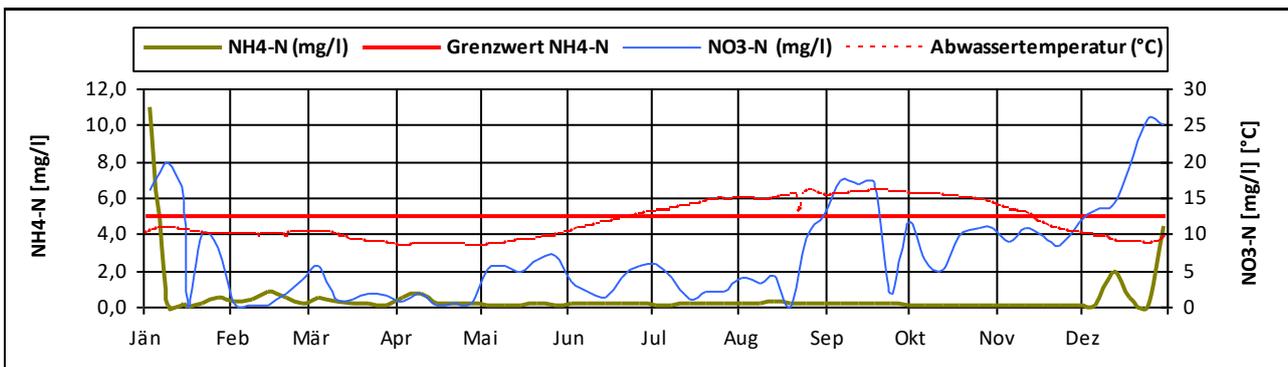
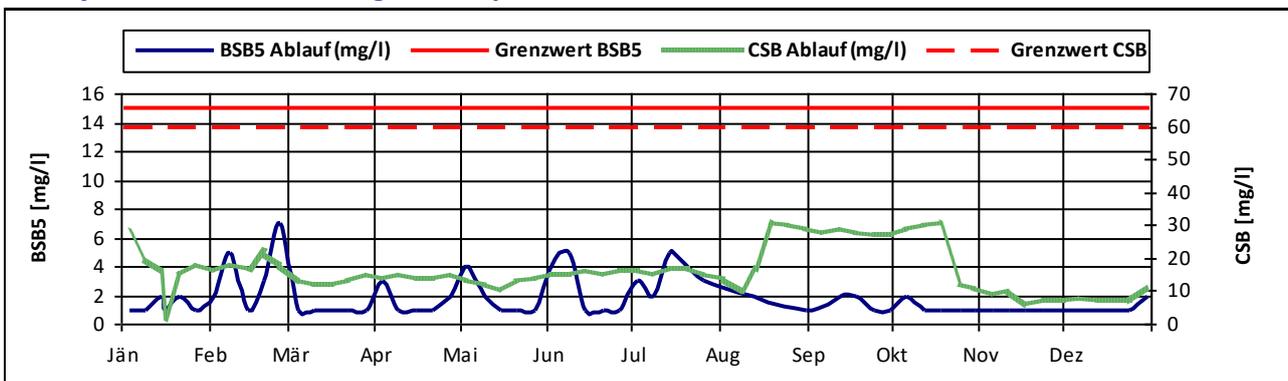
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	56	56	26	26	0,1	0,3	
CSB:	96	%	85	62	62	52	52	0,5	1	
Stickstoff:	91	%		62	0			0,29		
NH4-N:	99	%		62	62	52	52	0,03	0,05	
Phosphor:	93	%	90	62	62	52	52	0,02	0,05	

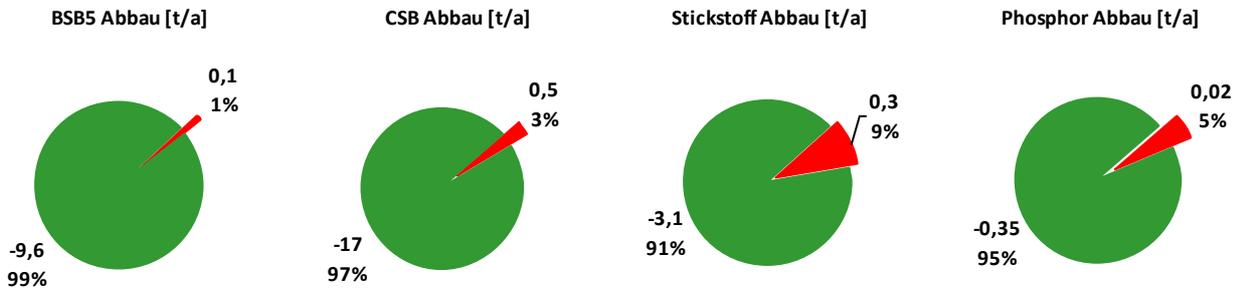
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf;

**Abbauleistung:**

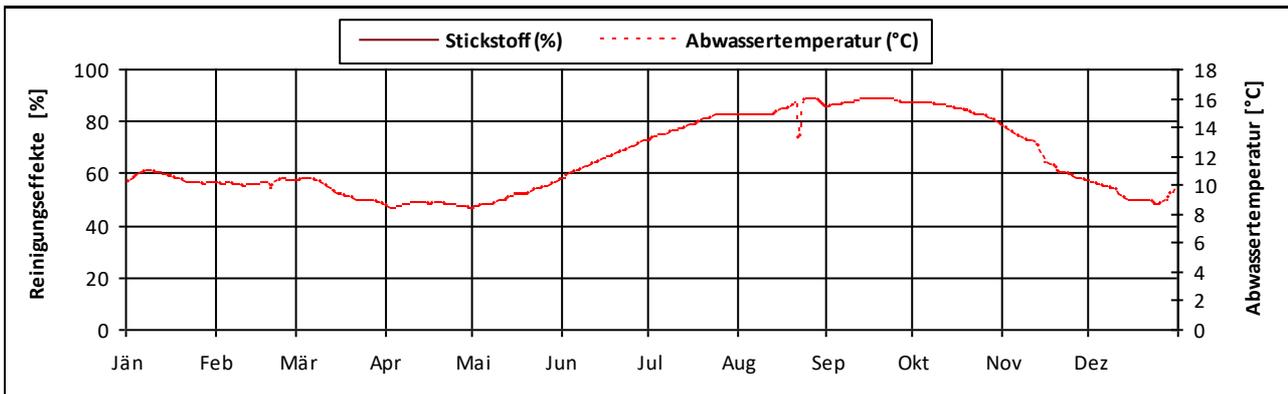
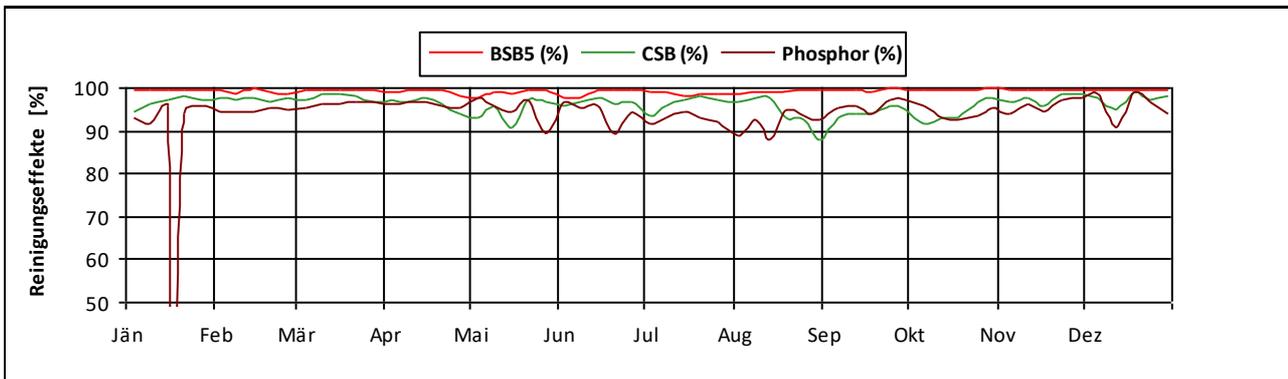
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	26,5	9,7	47,6	17,4	9,3	3,4			1,0	0,4
Ablauf	0,2	0,06	1,5	0,5	0,8	0,3	0,65	0,24	0,05	0,02
Abbau	-26,4	-9,6	-46,1	-16,8	-8,5	-3,1			-1,0	-0,4

Ges. N - Zulauf fracht aus ermittelten NGes im Zulauf;



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



## **ARA Schröcken – 4.150 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 ARA Schröcken wurde im Jahr 2023 konsensgemäß betrieben.

Die Anlage weist die typische Belastungscharakteristik eines Tourismusgebietes mit den Wochen der höchsten Auslastung in der Wintersaison auf. Der Betrieb und die Überwachung der ARA erfolgt steuerungstechnisch von der Schaltwarte der ARA Bezaus aus.

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:** Schwarzenberg  
**Adresse:** Schwarzenberg  
**E-Mail:** bauhof.schwarzenberg@a1.net  
**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:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 240 kg/d

Bemessungswert CSB: 480 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:

Faulturm:

Nacheindicker:

Stapelvolumen: 120 m<sup>3</sup> (1)

Stabilisierung: anaerob Emscherbrunnen 260 m3

Energienutzung:

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 800 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 25 l/s

**Einleitercharakteristik:** Kommunal / Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

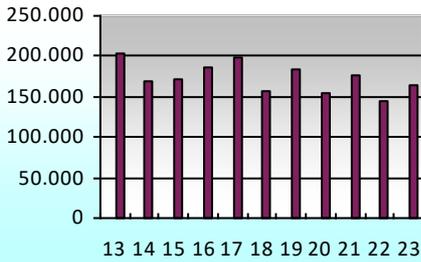
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Schwarzenberg	1.827	1.827	1.821	99,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.827</b>	<b>Summe: 1.827</b>	<b>Summe: 1.821</b>	<b>Gesamt 99,7%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

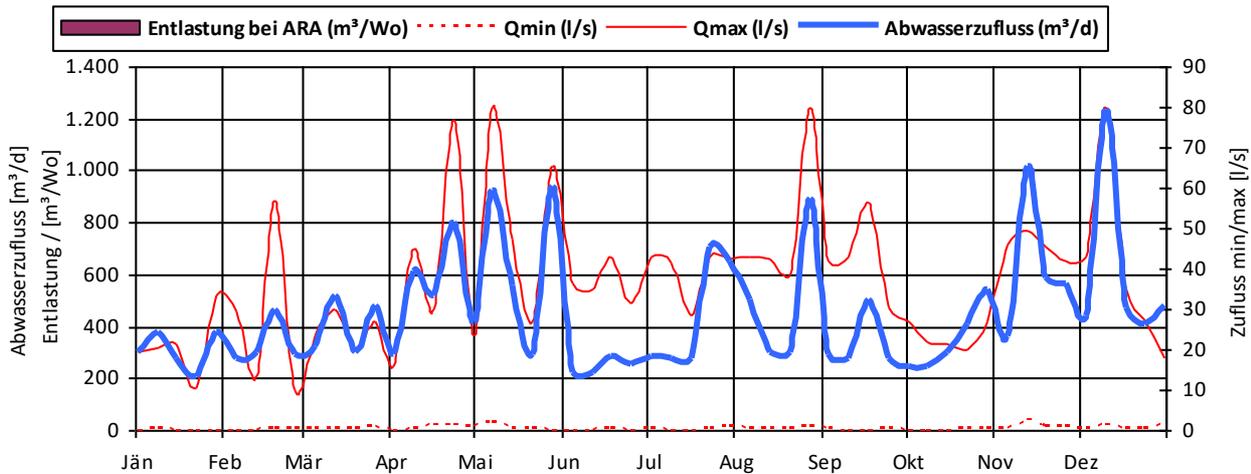
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



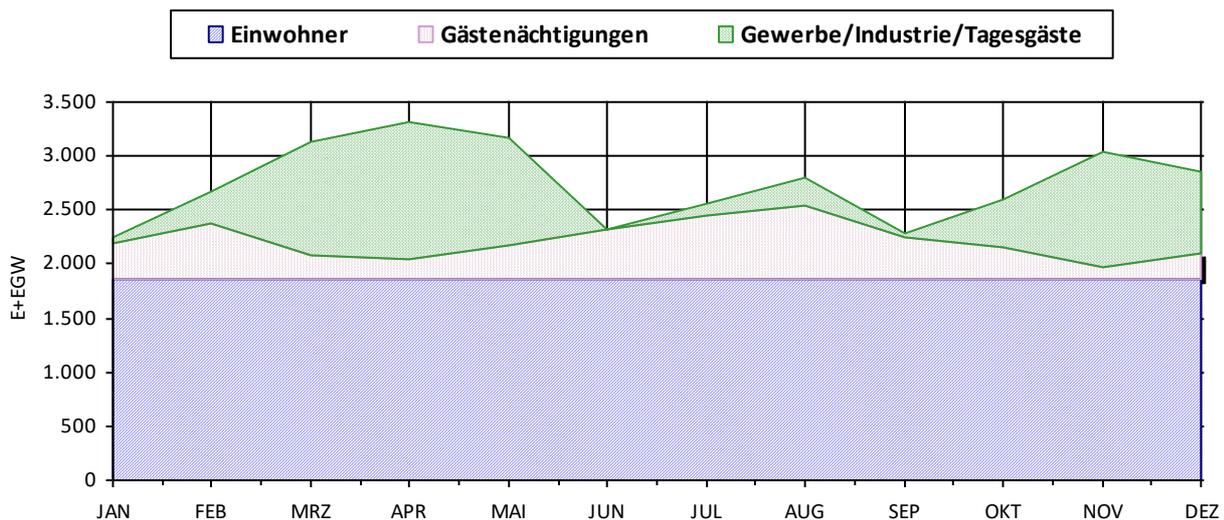
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	449		1	20	12,8		7,5	8,6
min:	182		0,1	7	7,1		4,9	7,3
max:	4.759		12	80	18,8		8,3	12,2

Jahreszufluss 2023 **164.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



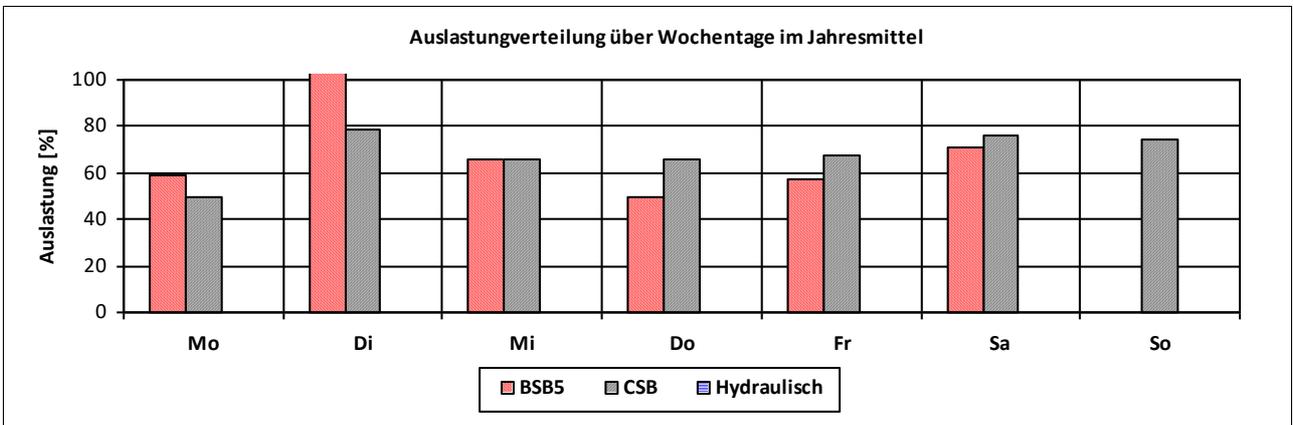
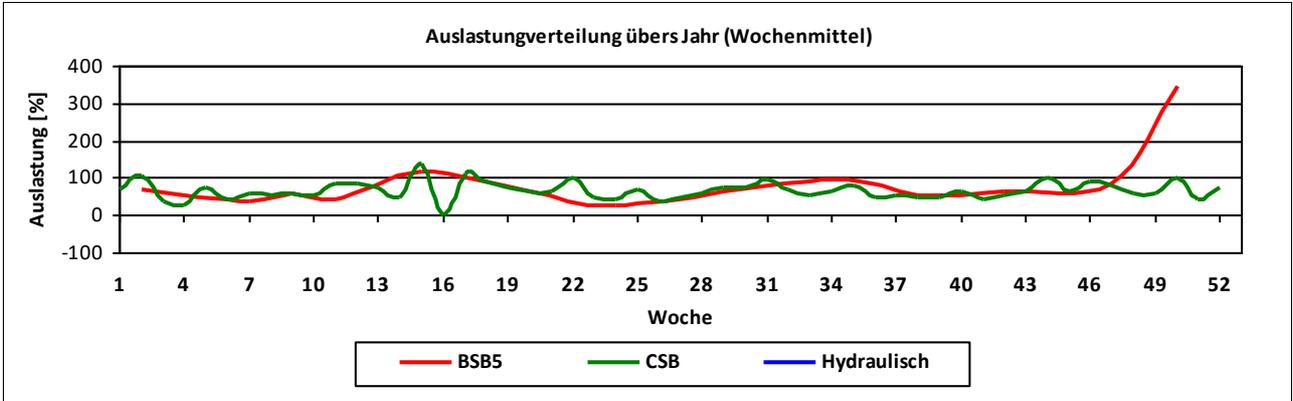
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **3.547** EW 120 (CSB) = **2.721**

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

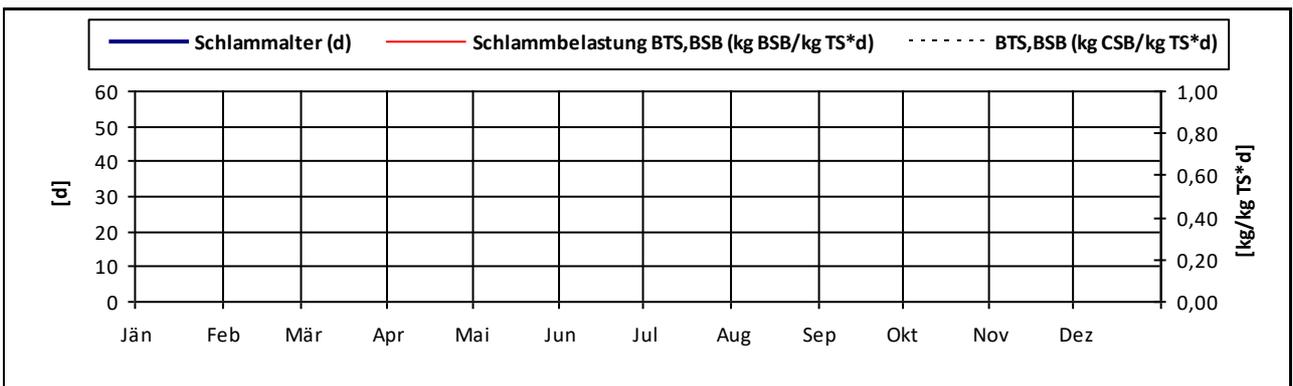
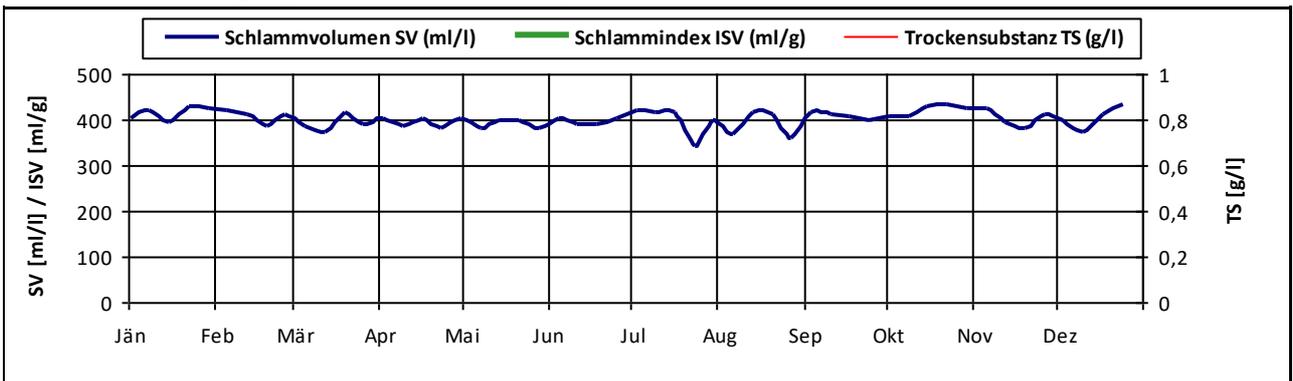
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
89	68		116	100	50_23	833	347	15_23	668	139	Bemessungsw. CSB:	480 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

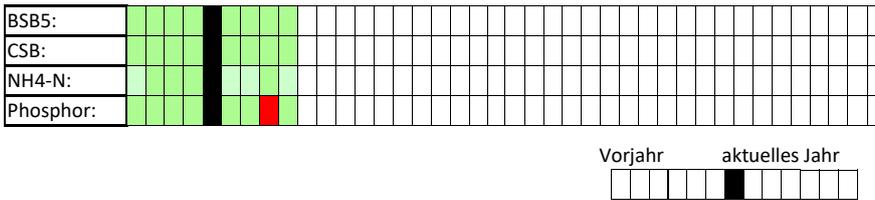
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	3	4	mg/l	12	4	15	2	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht eingehalten</li> <li>- nicht vollständig eingehalten</li> <li>- vollständig eingehalten</li> <li>keine Daten/kein Grenzwert</li> </ul>
CSB:	31	33	mg/l	60	4	60	6	0	0	
NH4-N:	1,0	15,1	mg/l	115	60	5	6	3	0	
Phosphor:	0,50	0,78	mg/l	60	4	1		0	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

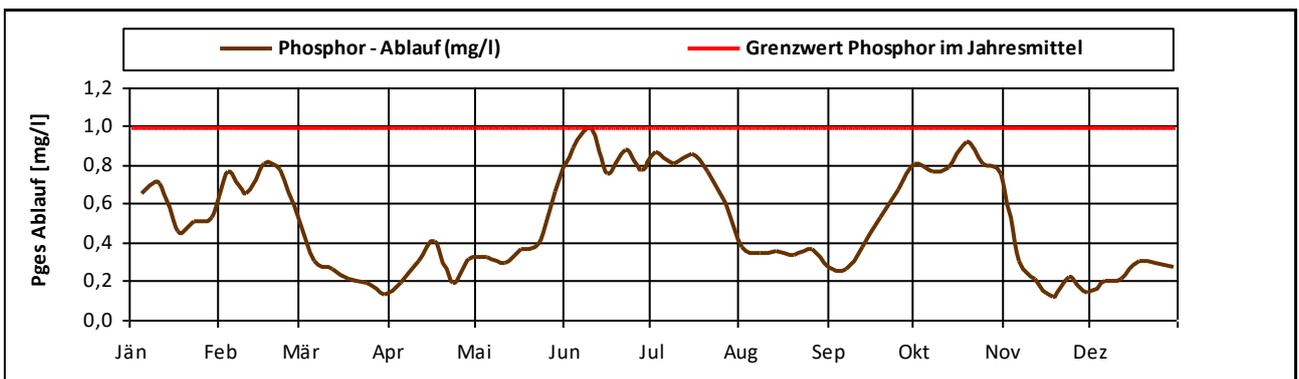
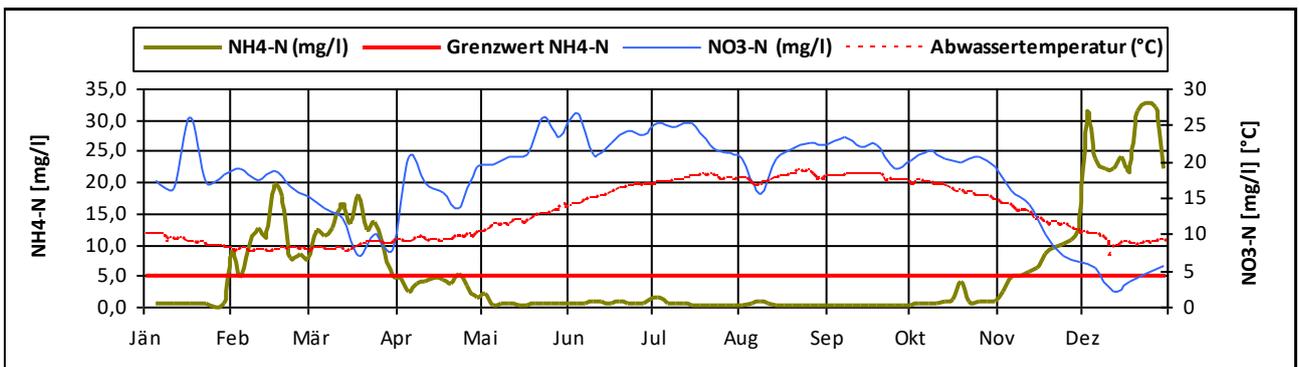
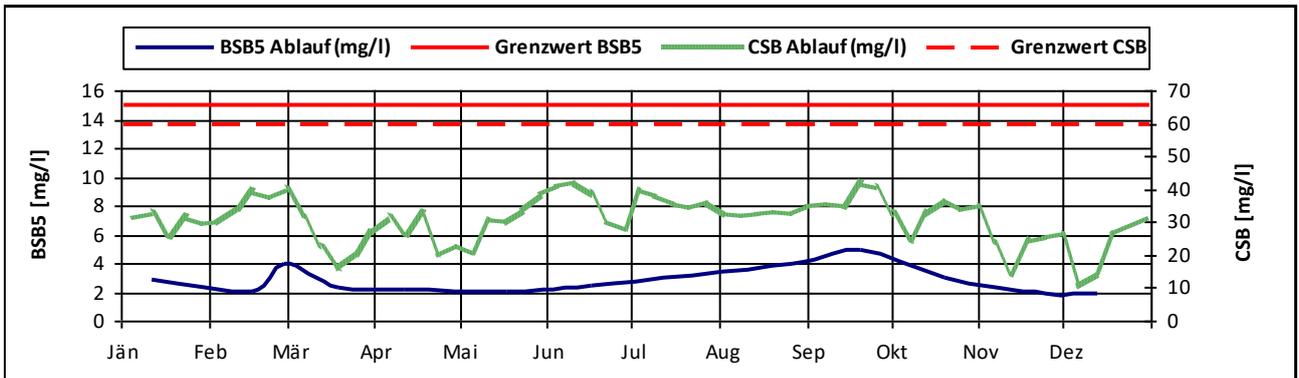
**Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):**



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte	
BSB5:	99	%	95		12	12	12	12	0,5	1,5	<span style="color: green;">■</span> - eingehalten
CSB:	91	%	85		60	60	52	52	4,4	7,5	<span style="color: yellow;">■</span> - nicht vollst. eingeh.
Stickstoff:	70	%			0	0			3,65	6,5	<span style="color: green;">■</span> - eingehalten
NH4-N:	86	%			115	115	52	52	0,99		<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> keine Daten / kein GW
Phosphor:	95	%	90		60	60	52	52	0,07	0,11	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

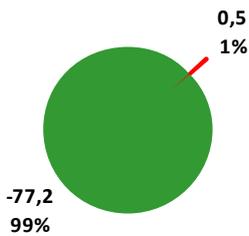
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

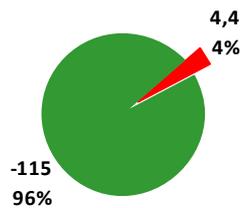
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	212,8	77,7	326,5	119,2	30,6	11,2			4,2	1,5
Ablauf	1,3	0,47	12,2	4,4	10,0	3,6	6,86	2,51	0,18	0,07
Abbau	-211,5	-77,2	-314,3	-114,7	-20,7	-7,5			-4,0	-1,5

;

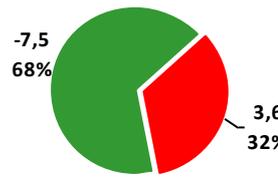
BSB5 Abbau [t/a]



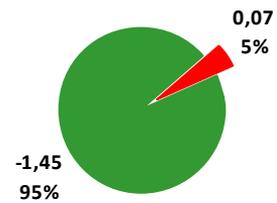
CSB Abbau [t/a]



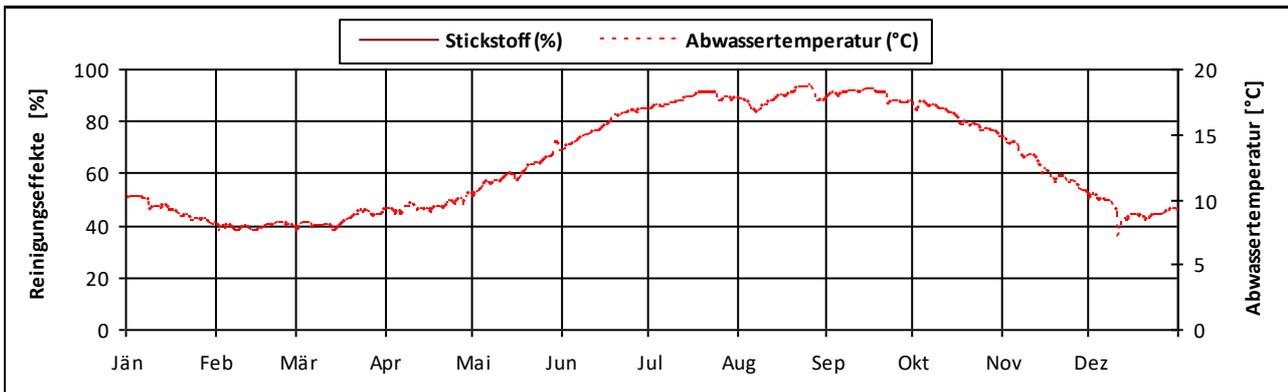
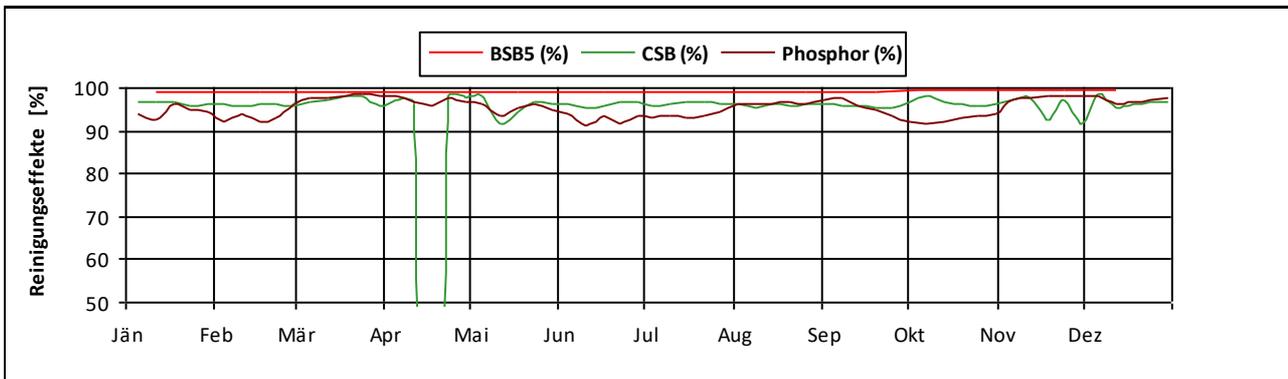
Stickstoff Abbau [t/a]



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.

Die Auslastungsverteilung zeigt auch für das Jahr 2023, dass die organische Belastung der ARA mittlerweile über dem Bemessungswert liegt. Weitere Frachtsteigerungen sind somit nicht mehr möglich.

Die ARA wurde im Jahr 2019 mittels moderater Sanierungsmaßnahmen (neue Verdichterstation, Austausch des Belüftungssystems, Fällmittelstation, Erneuerung der Rücklaufschlammpumpe, steuerungs-technische Adaptionen, etc.) an den Stand der Technik angepasst. Gleichzeitig erfolgte eine Konsensanpassung für die Stickstofffracht im Ablauf.

Die Überwachung der maßgeblichen Indirekteinleiter ist jedenfalls weiterhin 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.



**ARA:** Raggal-Blons  
**Adresse:** Raggal, Gavadura 225  
**E-Mail:** ara@raggal.at  
**Telefon:** +43 5553 201-150  
**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)  
 6 mm Siebrechen mit Rechengutwäsche

**Biologie:** Gesamtvolumen: 360 m<sup>3</sup> (4)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 4 Kaskaden mit vorgeschaltetem Selektor

**Art der Belüftung:** Teller- Membranbelüfter

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 608 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 220 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 225 kg/d

Bemessungswert CSB: 360 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:

Faulturm:

Nacheindicker:

Stapelvolumen: 550 m<sup>3</sup> (2)

Stabilisierung: aerob 2x120 m<sup>3</sup>

Energienutzung:

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 600 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 24 l/s

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

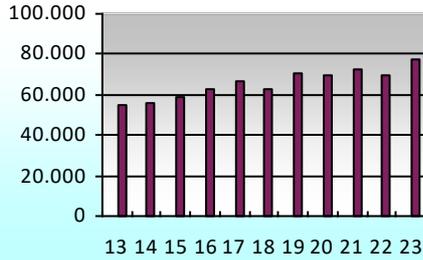
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Blons	331	331	324	97,9%
Raggal	868	868	863	99,4%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.199</b>	<b>Summe: 1.199</b>	<b>Summe: 1.187</b>	<b>Gesamt 99,0%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

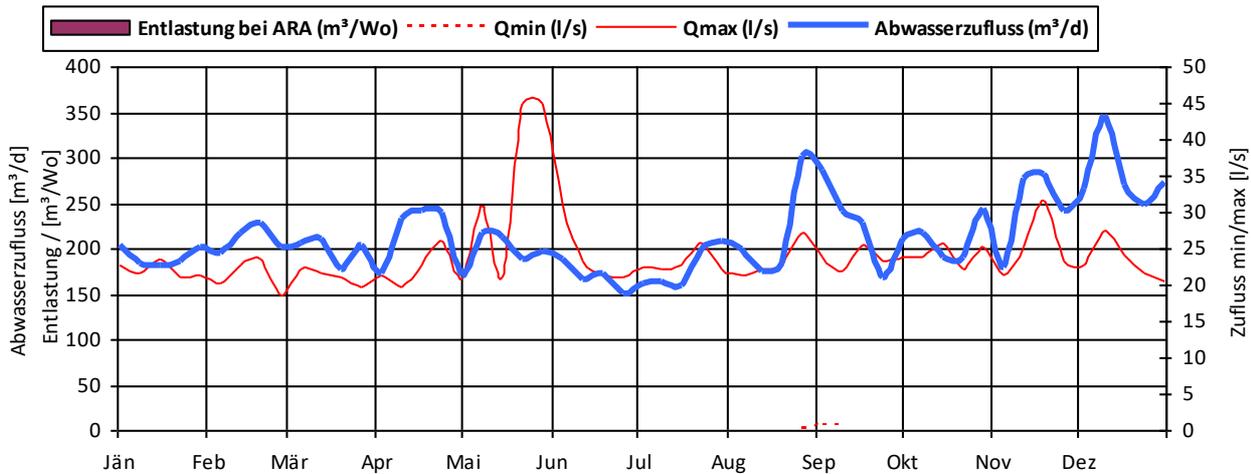
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



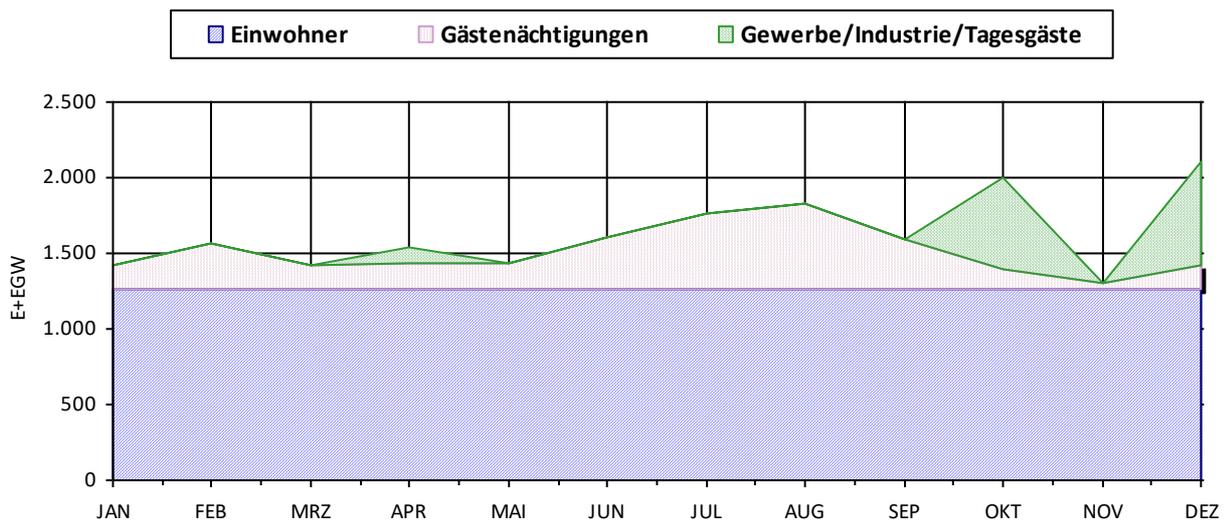
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	212	192	1	20	12,3		7,4	7,9
min:	135	135	0,4	17	6,9		6,7	7,3
max:	580	422	1	45	18,6		8,0	8,6

Jahreszufluss 2023 **77.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



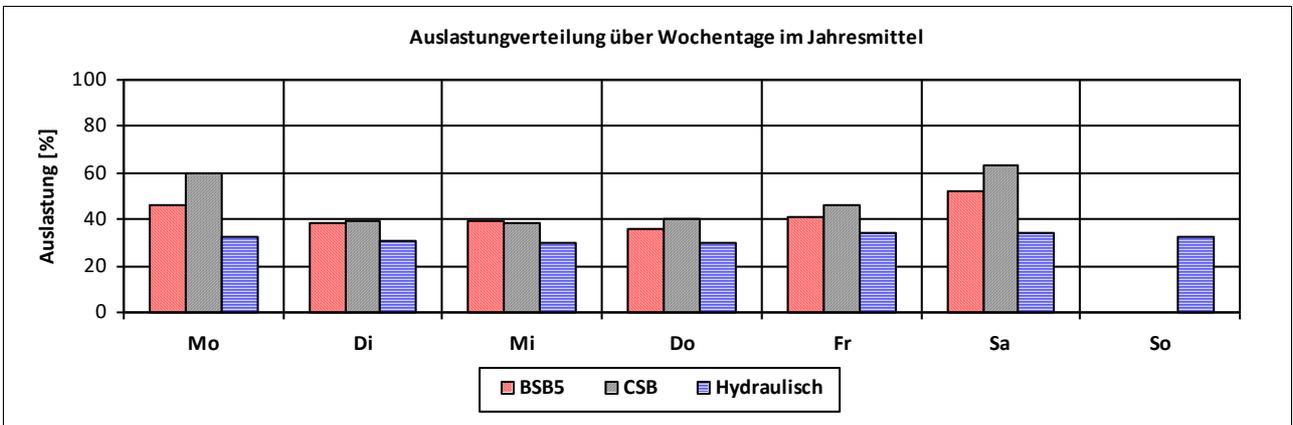
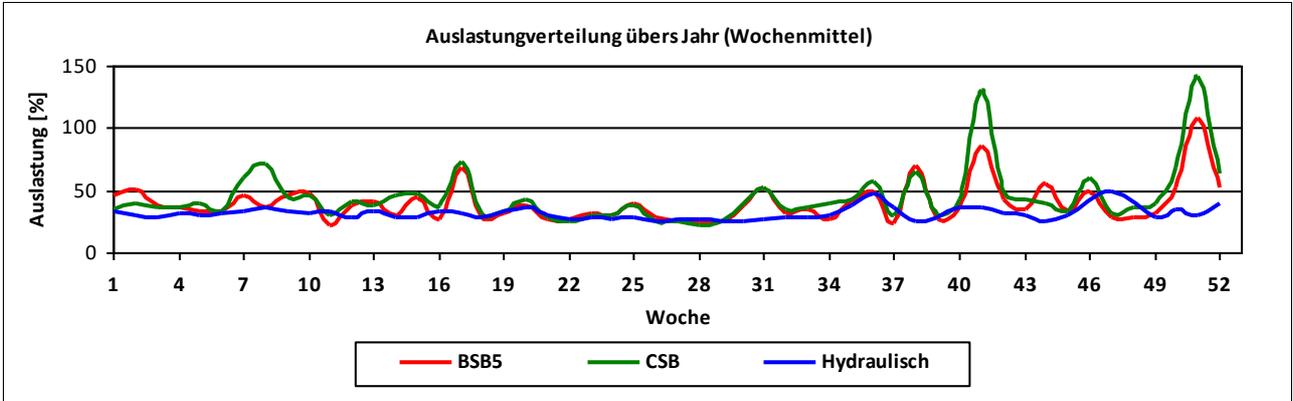
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.509** EW 120 (CSB) = **1.352**

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

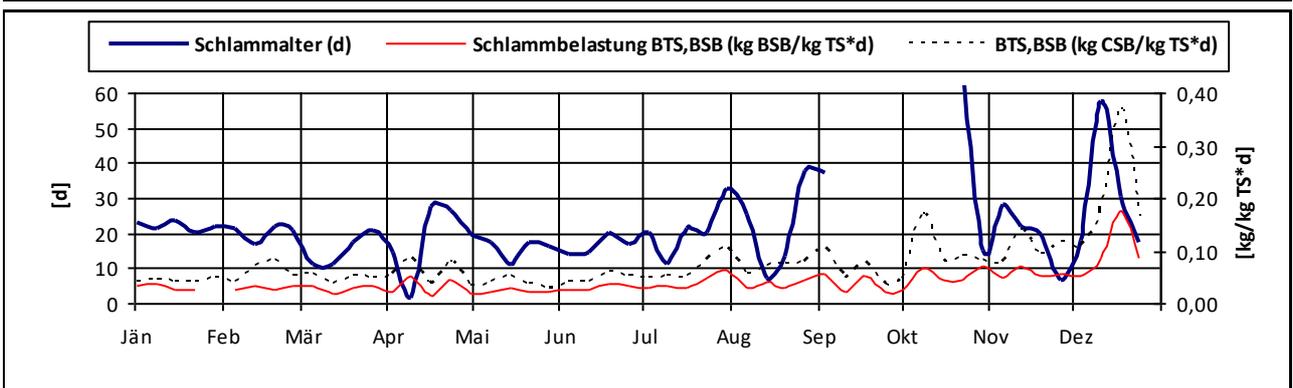
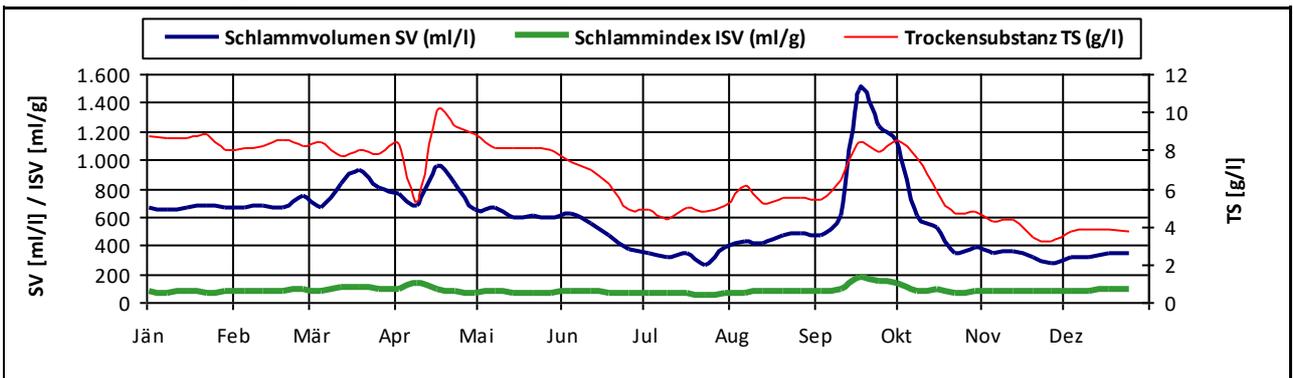
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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	45	32	53	61	51_23	244	108	51_23	509	141	Bemessungsw. CSB:	360 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	51	51			0,4	
CSB:	96	%	85	52	52			2,4	
Stickstoff:	67	%		0	0			1,89	
NH4-N:	100	%		52	53			0,01	
Phosphor:	98	%	90	50	50			0,02	

**Legende:**  
**Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

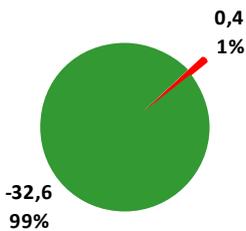
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

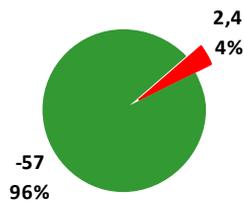
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	90,5	33,0	162,2	59,2	15,9	5,8			2,7	1,0
Ablauf	1,1	0,41	6,7	2,4	5,2	1,9	4,87	1,78	0,07	0,02
Abbau	-89,4	-32,6	-155,5	-56,8	-10,7	-3,9			-2,7	-1,0

;

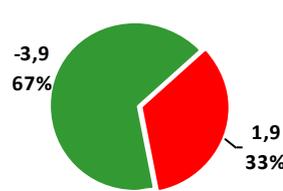
BSB5 Abbau [t/a]



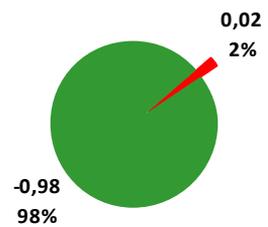
CSB Abbau [t/a]



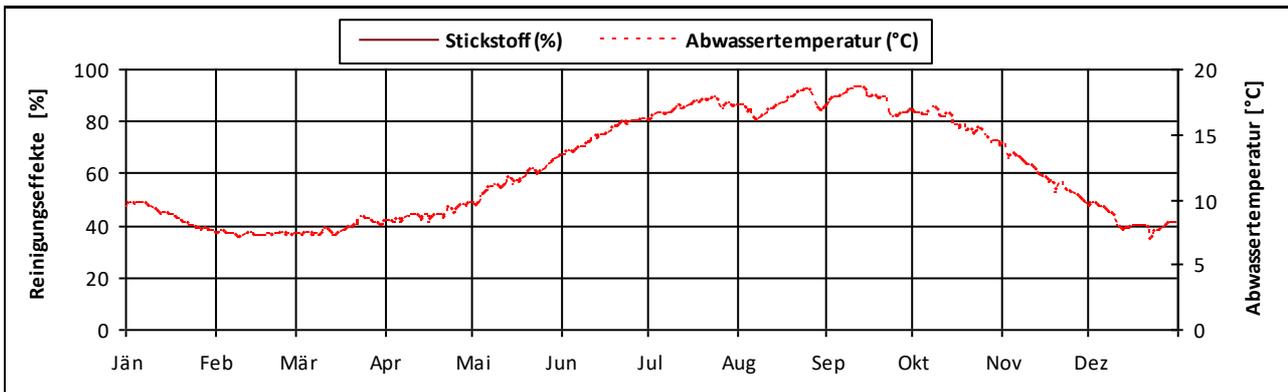
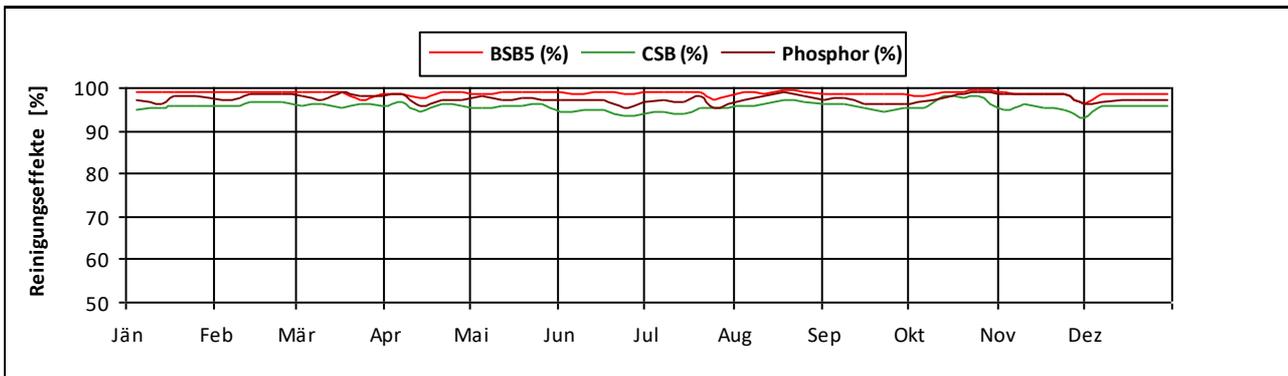
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



**ARA Raggal / AWR-GmbH Raggal-Blons – 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 nach wie vor dem Stand der Technik.

Der ARA Betrieb wird aktuell konsensgemäß betrieben. Allerdings wurde für den Parameter NH<sub>4</sub>-N in den 1990er Jahren kein Emissionsgrenzwert festgelegt. Dieser Parameter und eine dem Stand der Technik entsprechende Eigenüberwachung sollen auf Grundlage der 1. AEV für kommunales Abwasser zukünftig durch eine Bescheidenanpassung geregelt werden.

Die in den letzten Jahren nach dem Kanalanschluss des Ortsteiles Marul deutlich gestiegene Anlagenauslastung ist im Schwerpunkt auf betriebsspezifische Emissionen zurückzuführen. Diese liegt aber nach wie vor deutlich unter der Anlagenkapazität.

Damit einzelne Belastungsspitzen zugeordnet werden können, gilt es die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (Schwerpunkt Milchverarbeitung und Gastronomie) und des Kanalnetzes (u.a. in Richtung Fremdwassereintrag) aufrechtzuerhalten.



**ARA:** Krumbach  
**Adresse:** Krumbach, Zwing 341  
**E-Mail:** ara@krumbach.at  
**Telefon:** 0664 2430157  
**Betriebsleiter:** Niederacher Rainer  
**Betreiber:** Gemeinde Krumbach  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1980/2003/2023  
**Vorflut:** Sägerbach-Weißbach-Breg.ach  
 MQ= 0,2 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 60 m<sup>3</sup>  
 3 mm Siebrechen/Rechengutwäscher u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 770 m<sup>3</sup>

**Art der Biologie:** System Bicos

**Art der Belüftung:** Feinblasige Belüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 600 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 130 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 210 kg/d

Bemessungswert CSB: 420 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 300 m<sup>3</sup>  
 Stabilisierung: Simultan in Belebung  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 525 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge:

**Einleitercharakteristik:** Lebensmittelerzeugung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

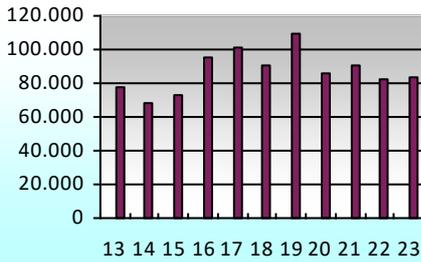
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Krumbach	1.035	949	949	91,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.035</b>	<b>Summe: 949</b>	<b>Summe: 949</b>	<b>Gesamt 91,7%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

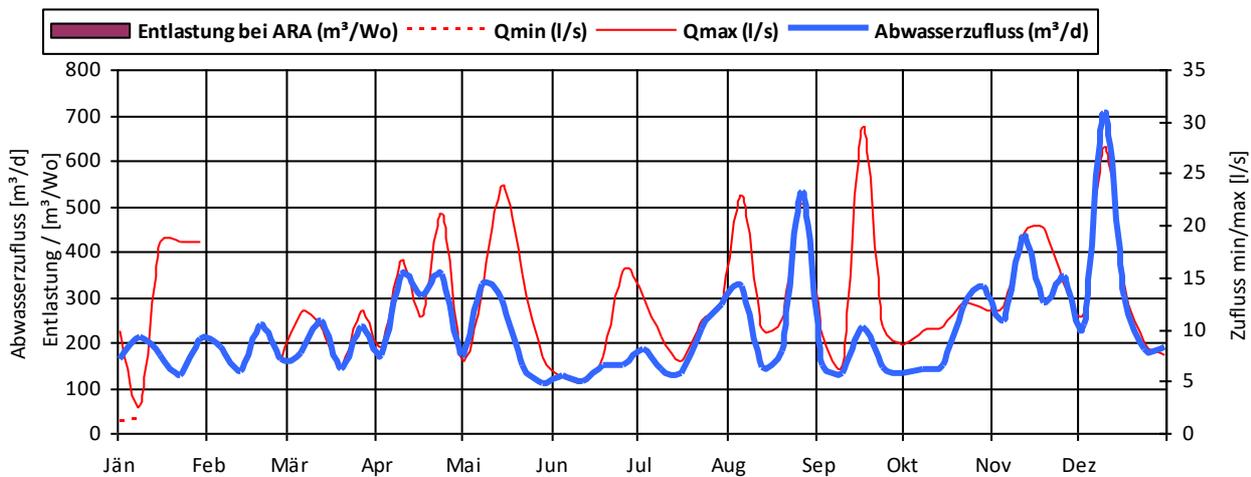
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



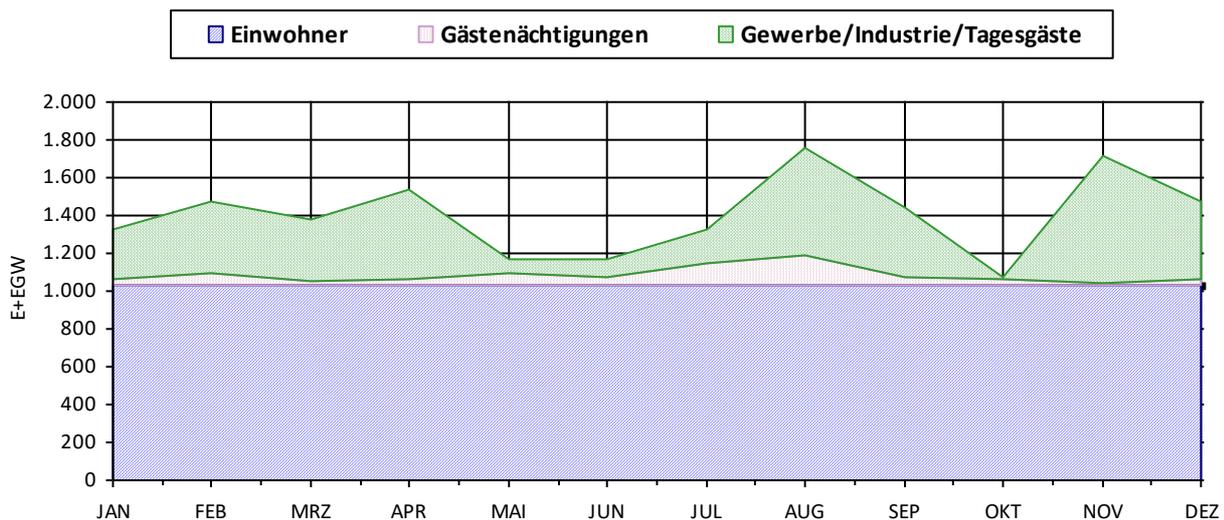
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	228	155	1	8	12,4	14,7	7,1	8,1
min:	50	50	1,1	2	6,8	7,4	5,3	5,5
max:	1.086	457	2	30	18,2	21,2	9,2	10,7

Jahreszufluss 2023 **83.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



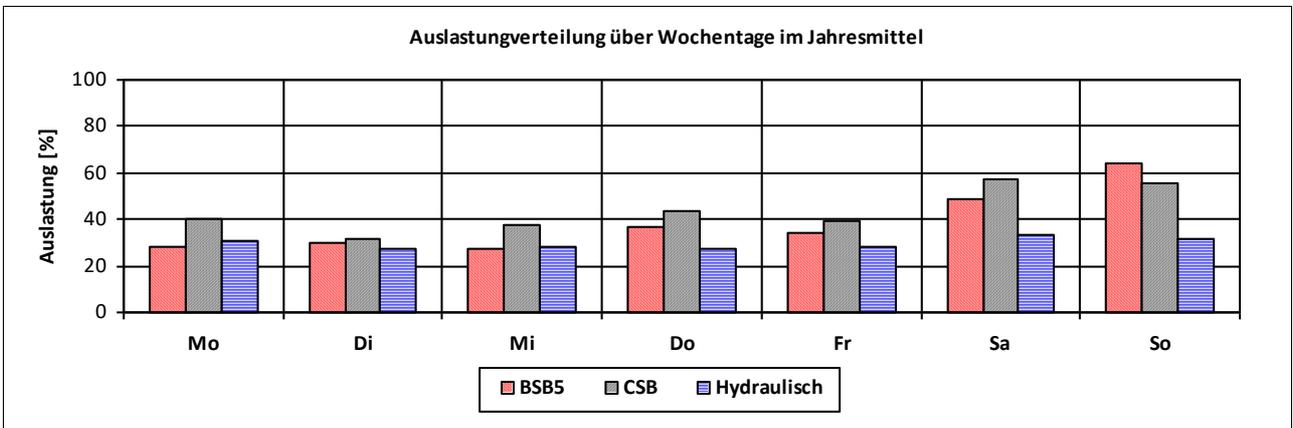
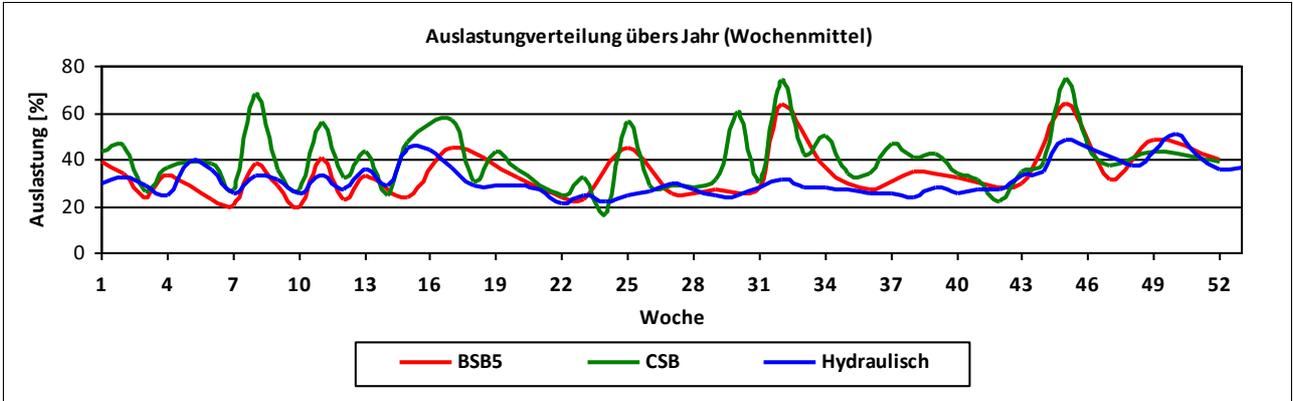
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.175** EW 120 (CSB) = **1.404**

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

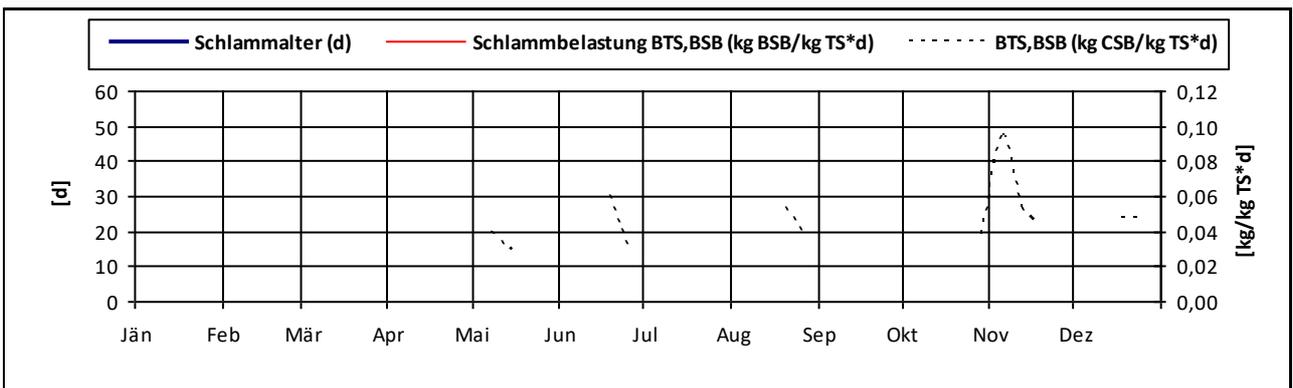
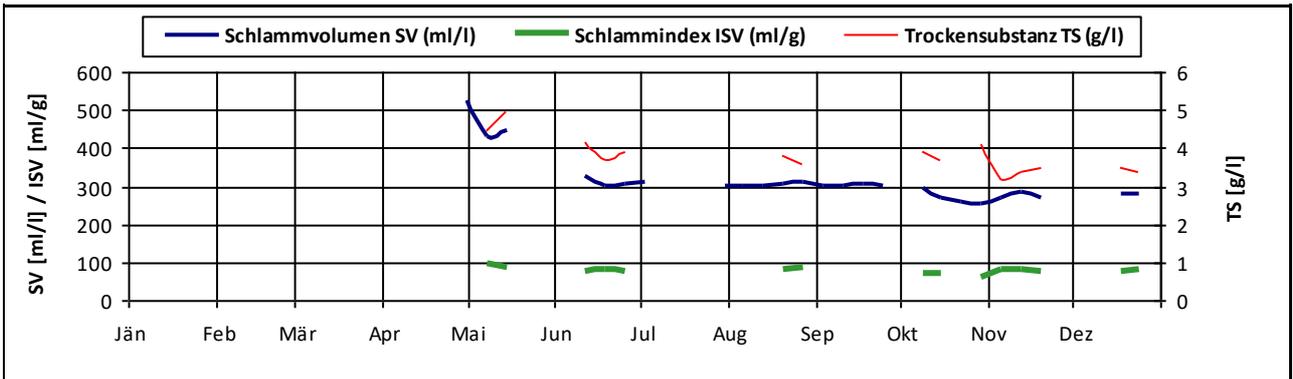
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
34	40	30	45	56	45_23	135	64	45_23	313	75	Bemessungsw. CSB:	420 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	3	4	15	4	0	0
CSB:	16	25	60	5	0	0
NH4-N:	0,1	0,1	5	3	0	0
Phosphor:	0,72	0,78	1		1	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

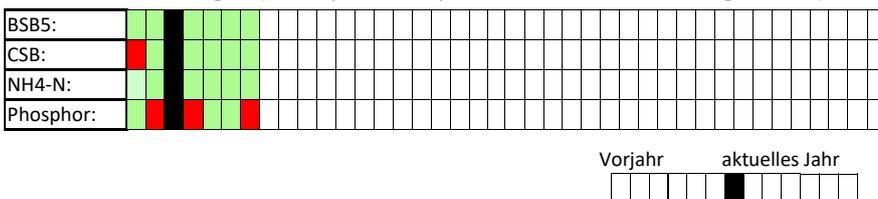
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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:**

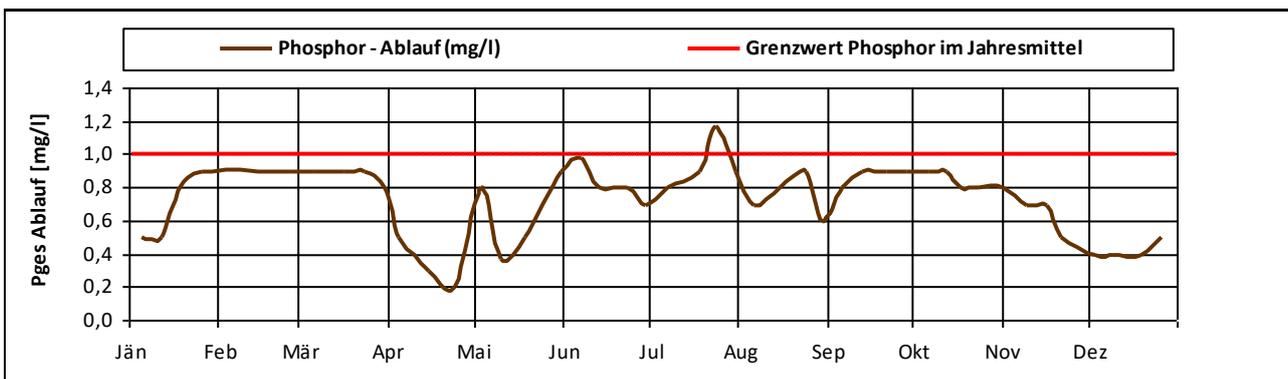
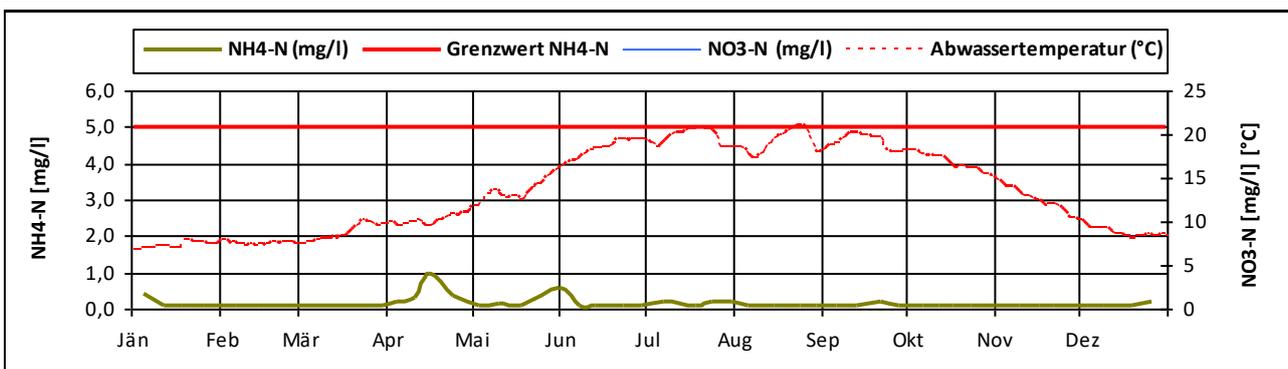
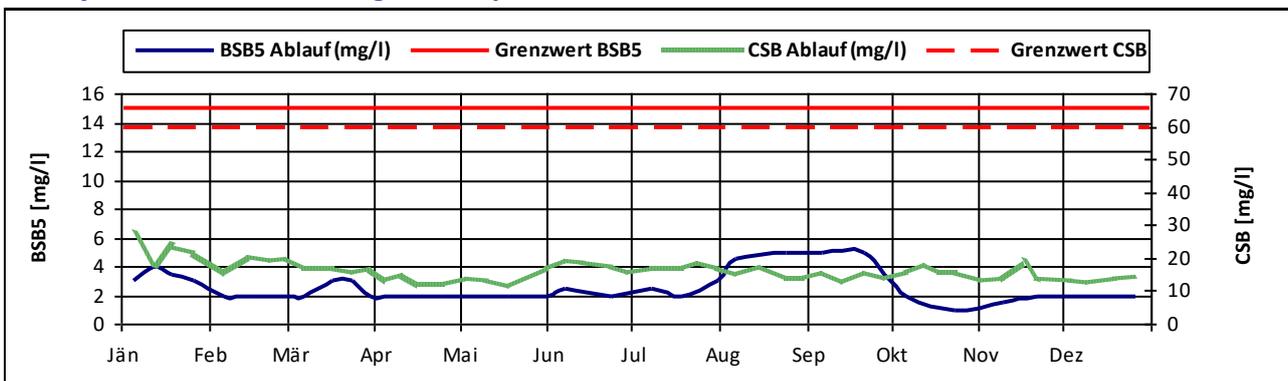
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	31	31	12	12	0,2	2,884	
CSB:	98	%	85	48	48	26	26	1,2	11,498	
Stickstoff:		%		0	0			2,11		
NH4-N:	100	%		48	48	104	104	0,01	0,95	
Phosphor:	93	%	90	44	44	52	52	0,05	0,183	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

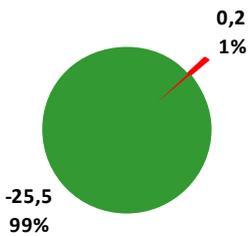
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

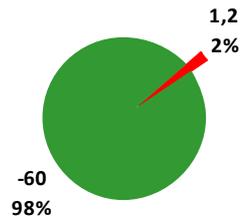
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	70,5	25,7	168,5	61,5	14,5	5,3			1,9	0,7
Ablauf	0,6	0,21	3,3	1,2	5,8	2,1			0,14	0,05
Abbau	-69,9	-25,5	-165,2	-60,3	-8,7	-3,2			-1,8	-0,6

;

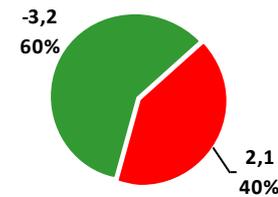
BSB5 Abbau [t/a]



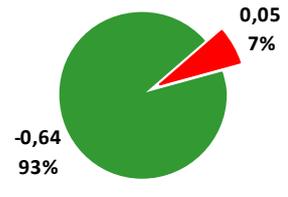
CSB Abbau [t/a]



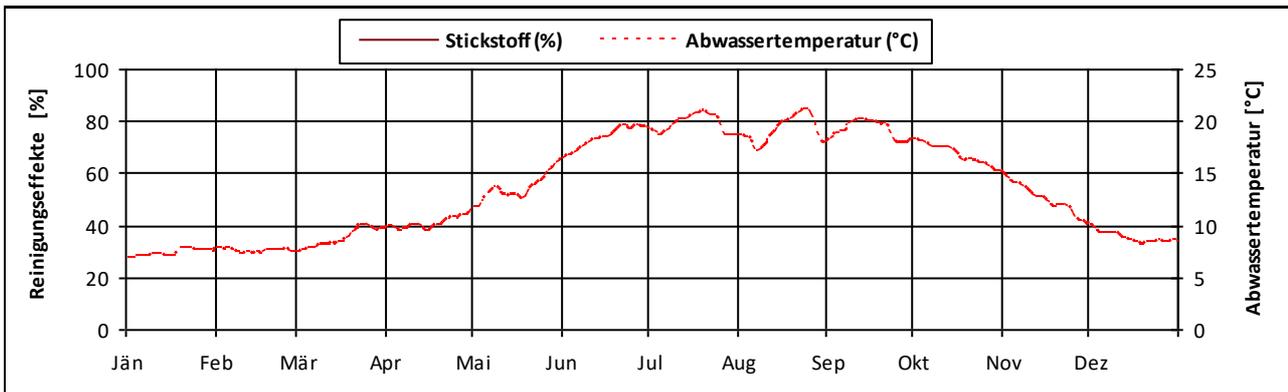
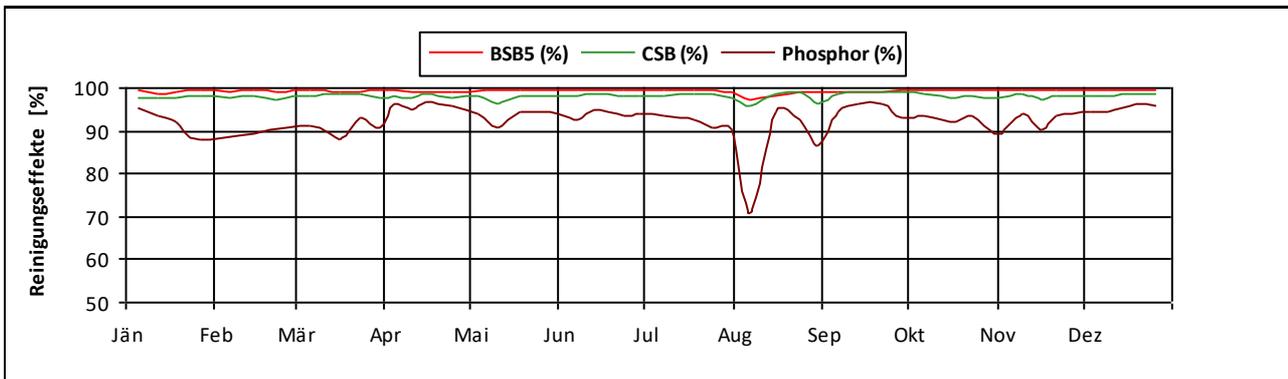
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



## **ARA Krumbach – 3.500 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.

Im Jahr 2021 erhielt die Gemeinde Krumbach die Bewilligung für den Ausbau der örtlichen Kläranlage auf eine Anlagenkapazität von 3.500 EW<sub>120</sub>. Zum Einsatz kommt das von der Universität Innsbruck entwickelte und patentierte BIOCOS-Verfahren, welches auf kommunalen Anlagen in Vorarlberg bisher nicht installiert wurde. Der biologische Teil der Anlage wurde am Ende des Jahres 2022 in Betrieb genommen.

Für das gegenständliche Berichtsjahr 2023 liegen nun die Betriebsdaten für das erste Betriebsjahr für die neue Anlage vor und belegen die hervorragende Abbauleistung.

Das Messprogramm muss jedoch noch auf die gem. Bescheid geforderten Messhäufigkeiten bei den Parametern Ammonium-Stickstoff und Phosphor angepasst werden.

Das Einzugsgebiet ist häuslich dominiert mit einem (bisher) moderaten Anteil aus der gewerblichen Lebensmittelerzeugung. Gelegentlich tritt, weitgehend wohl witterungsbedingt (bei Starkniederschlägen, Schneeschmelze etc.) ein Fremdwasserproblem auf, dieses ist zumindest anlassbezogen zu kontrollieren und zu reduzieren.

Die nach wie vor bestehende Notwendigkeit der schwerpunktmäßigen Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung kann sich, dort jedoch konsequent, weiterhin auf die gewerbliche Lebensmittelerzeugung sowie die Gastronomie beschränken.



**ARA:** Langenegg  
**Adresse:** Langenegg, Unterhalden  
**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

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 300 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**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

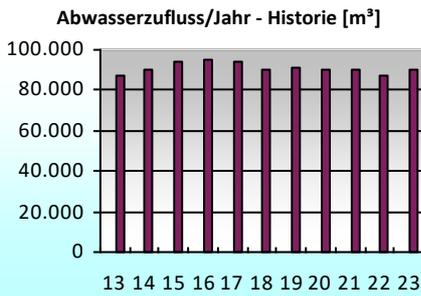
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Langenegg	1.132	997	982	86,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.132</b>	<b>Summe: 997</b>	<b>Summe: 982</b>	<b>Gesamt 86,7%</b>

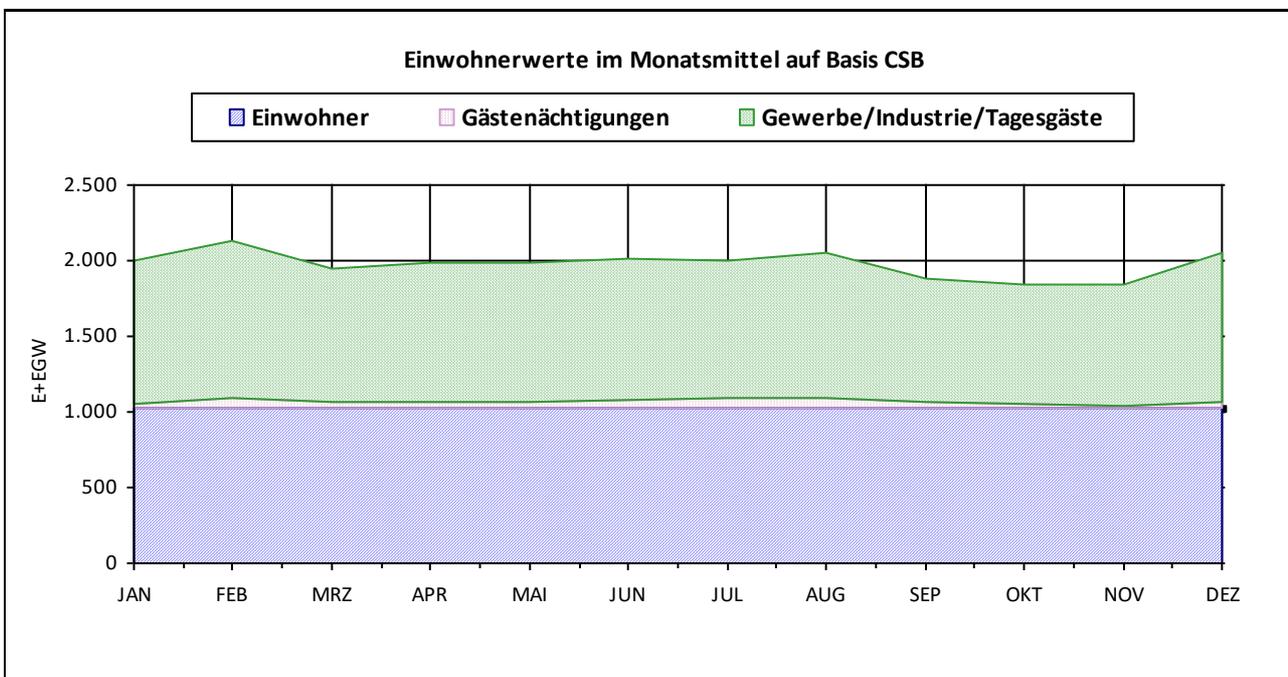
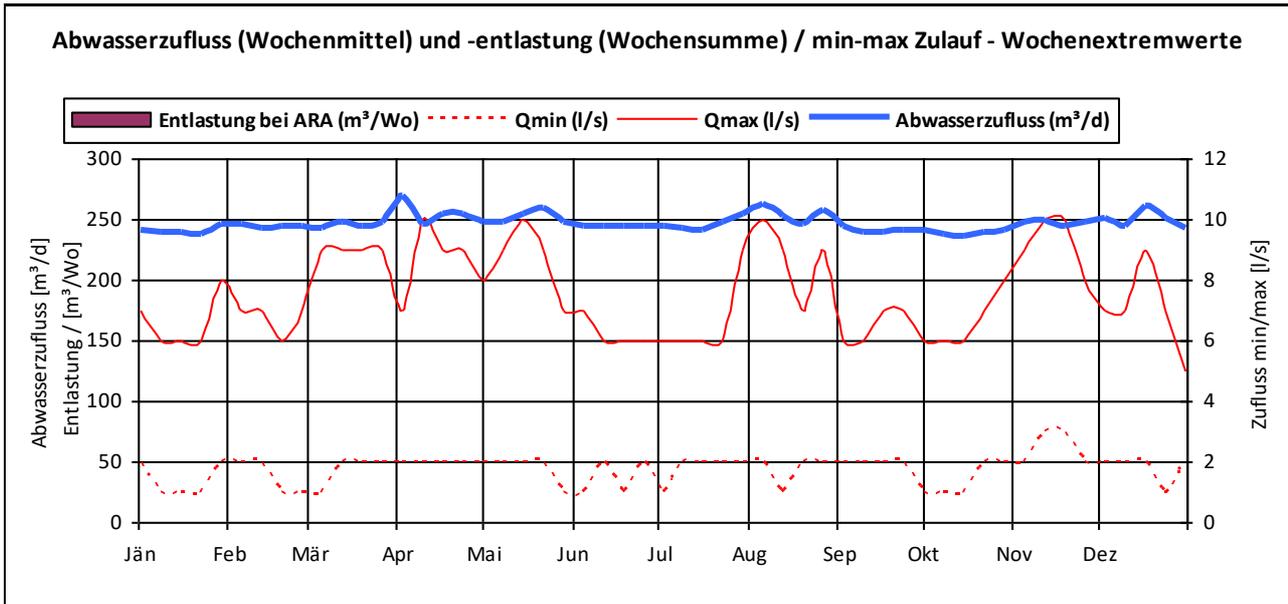
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	247	246	2	7	12,9		6,7	7,5
min:	234	234	1,0	4	0,6		6,5	7,2
max:	436	436	5	10	17,8		7,0	7,8

Jahreszufluss 2023 **90.000 m³**



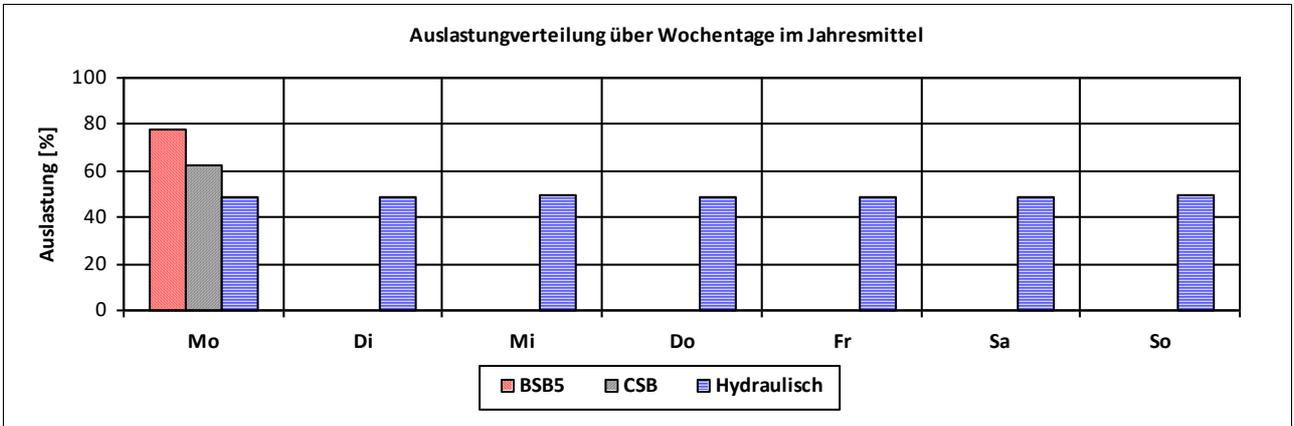
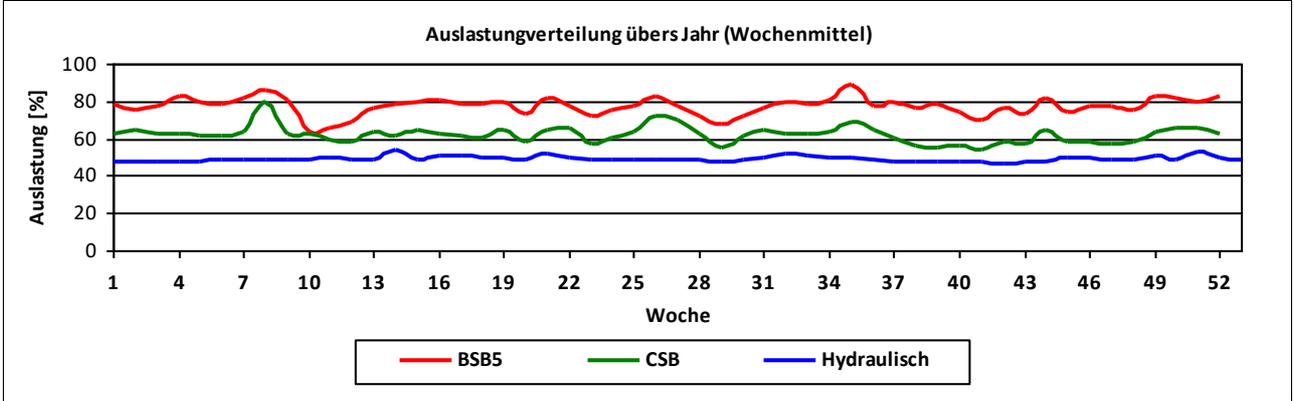
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.463** EW 120 (CSB) = **1.977**

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

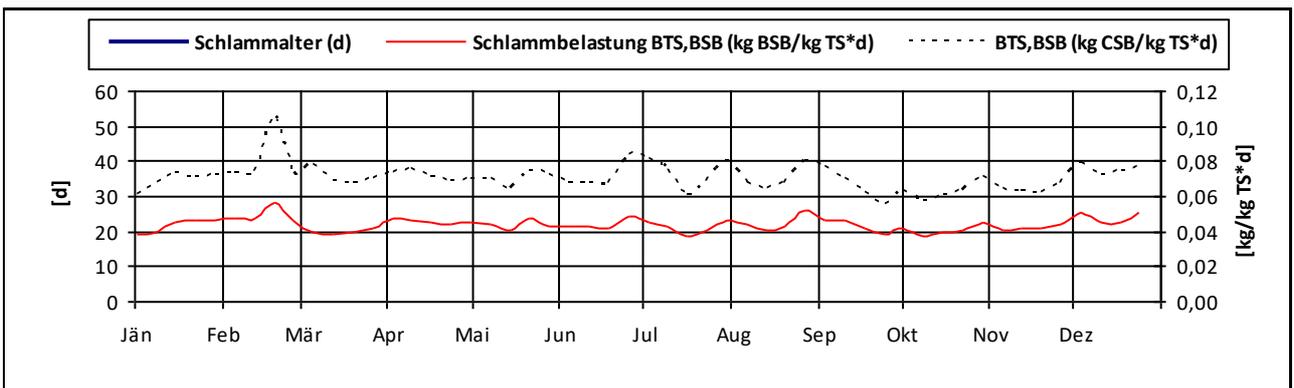
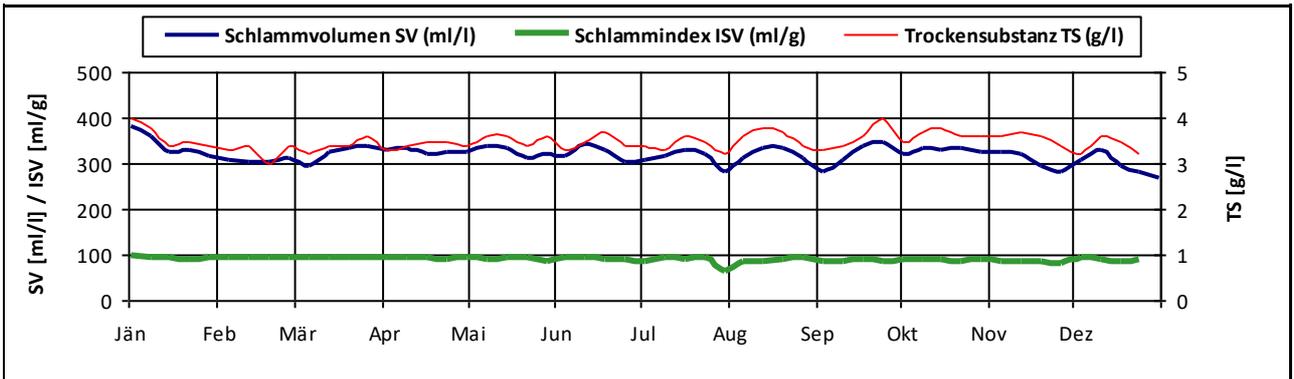
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
78	62	49	82	65	35_23	170	89	08_23	303	80	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		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	6	3	15	5	0	0
CSB:	29	24	60	5	0	0
NH4-N:	0,7	0,2	5	3	0	0
Phosphor:	0,83	0,78	1		0	0

E	aus Eigenüberwachung	F	aus Fremdüberwachung
---	----------------------	---	----------------------

**Legende:**

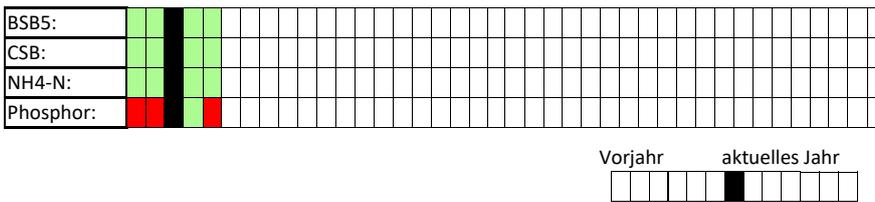
**Grenzwerte**

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

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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

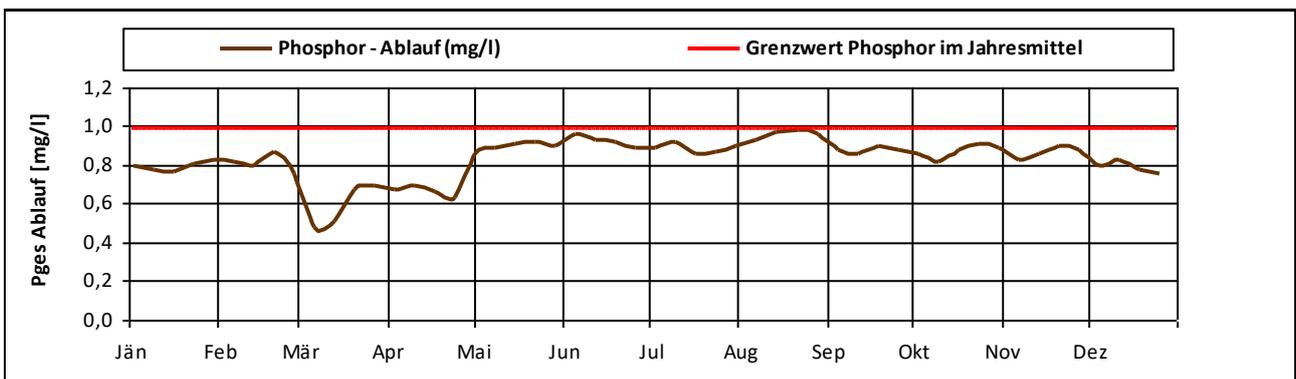
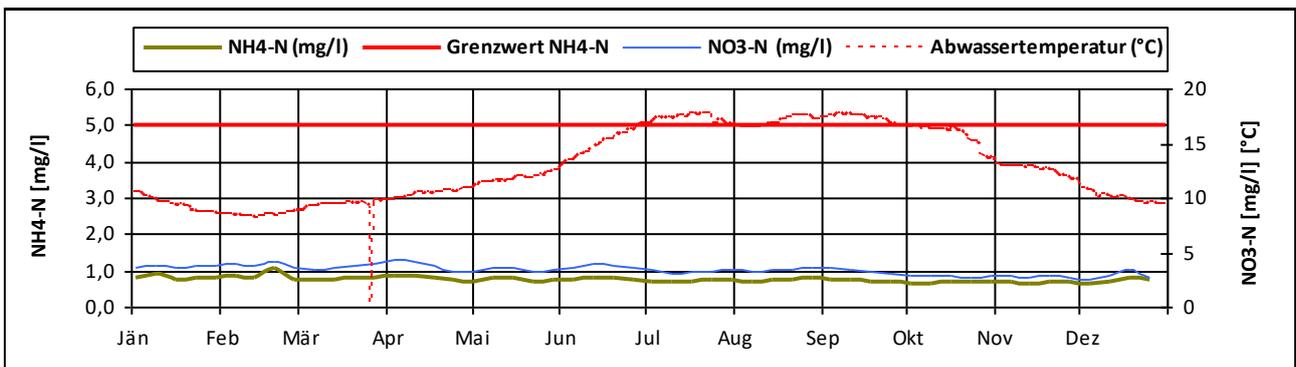
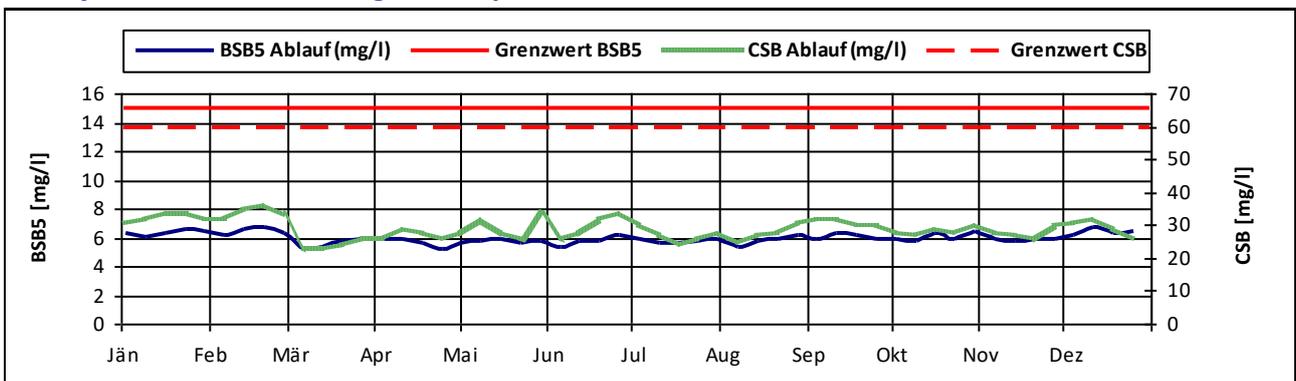
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

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

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	52	52	12	12	0,5	1,5	
CSB:	97	%	85	52	52	52	52	2,6	6	
Stickstoff:	93	%		52	52			0,38		
NH4-N:	99	%		52	52	52	52	0,07	0,5	
Phosphor:	94	%	90	52	52	52	52	0,08	0,15	

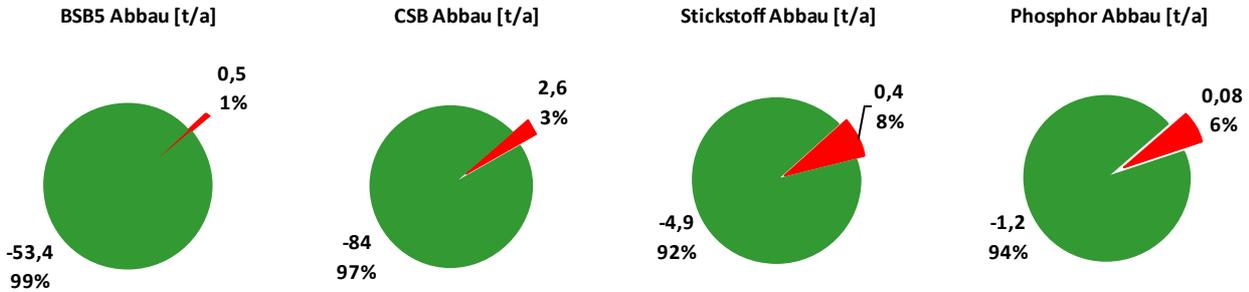
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (26 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

**Abbauleistung:**

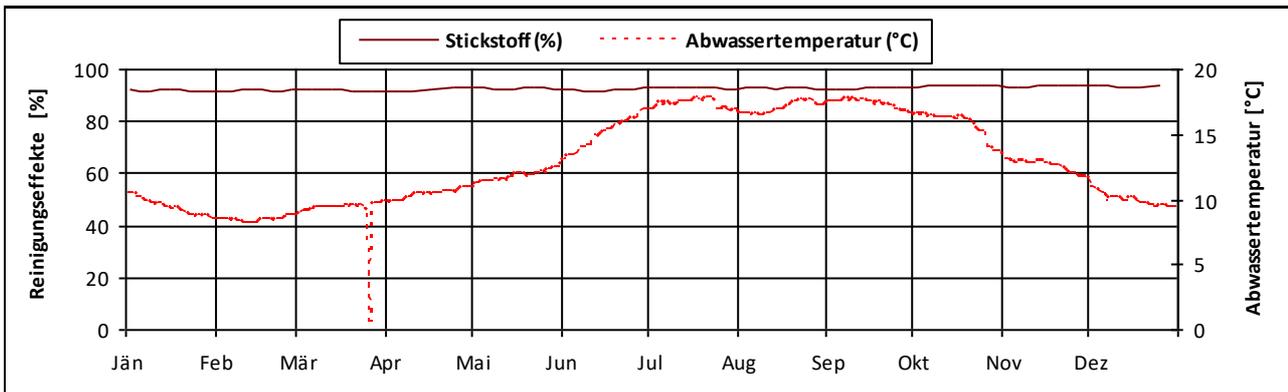
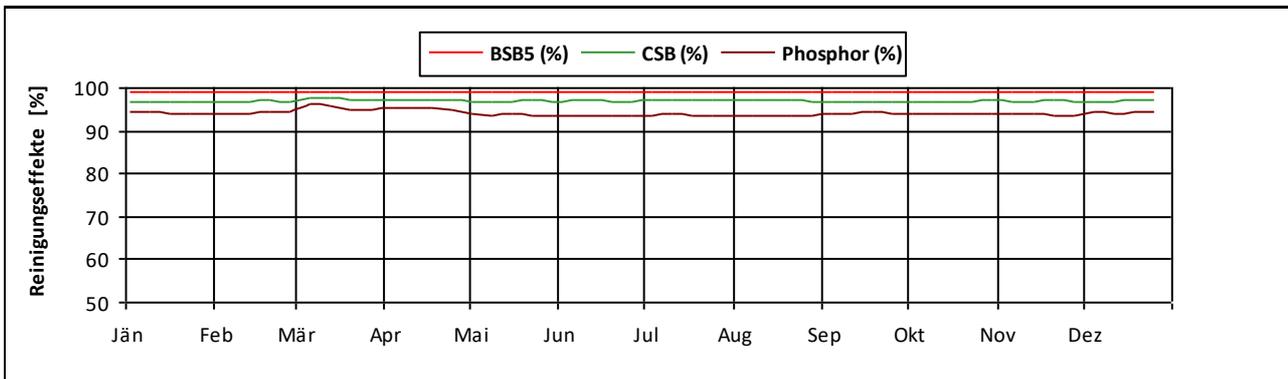
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	147,8	53,9	237,3	86,6	14,3	5,2			3,5	1,3
Ablauf	1,5	0,54	7,2	2,6	1,0	0,4	0,85	0,31	0,21	0,08
Abbau	-146,3	-53,4	-230,1	-84,0	-13,3	-4,9			-3,3	-1,2

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf



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. 2018 sind die Belüftungselemente getauscht worden.

Die ARA Langenegg wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Wie bereits in den Jahren zuvor war 2023 ein überlastfreier Anlagenbetrieb zu verzeichnen. Die Auslastungsverteilung über das Jahr zeigt einen stabilen Verlauf ohne markante Ausreißer. Dennoch sind die Emissionen relevanter Indirekteinleiter aber weiterhin konsequent zu überwachen.

Das periodisch auftretende Fremdwasserproblem ist, zumindest über anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen im Kanalnetz, weiterhin in Grenzen zu halten.



**ARA:** Sibratsgfäll  
**Adresse:** Sibratsgfäll, Dorf 18  
**E-Mail:** sibra@sibra.cnv.at  
**Telefon:** 05513/2112  
**Betriebsleiter:** Nußbaumer Hubert  
**Betreiber:** Gemeinde Sibratsgfäll  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1982/2012/2014  
**Vorflut:** Tobelbach-Subersach  
 MQ= 6 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 186 m<sup>3</sup>  
 Spaltsiebkompaktanlage 5 mm mit Rechengutwäs

**Biologie:** Gesamtvolumen: 390 m<sup>3</sup> (3)  
**Art der Biologie:** 2 SBR Behälter

**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:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 170 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerob simultan  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 116 kg/d  
 Bemessungswassermenge Trockenwetter: 360 m<sup>3</sup>/d  
 Bemessungswert CSB: 190 kg/d  
 max Konsenswassermenge: QTW: 5 l/s  
 QRW: 10 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus, Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

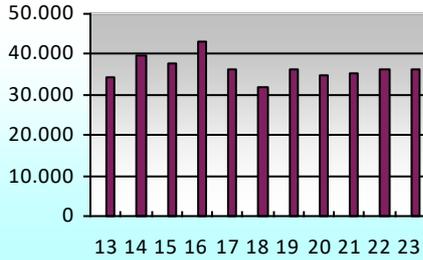
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Sibratsgfäll	426	388	351	82,4%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 426</b>	<b>Summe: 388</b>	<b>Summe: 351</b>	<b>Gesamt 82,4%</b>

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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

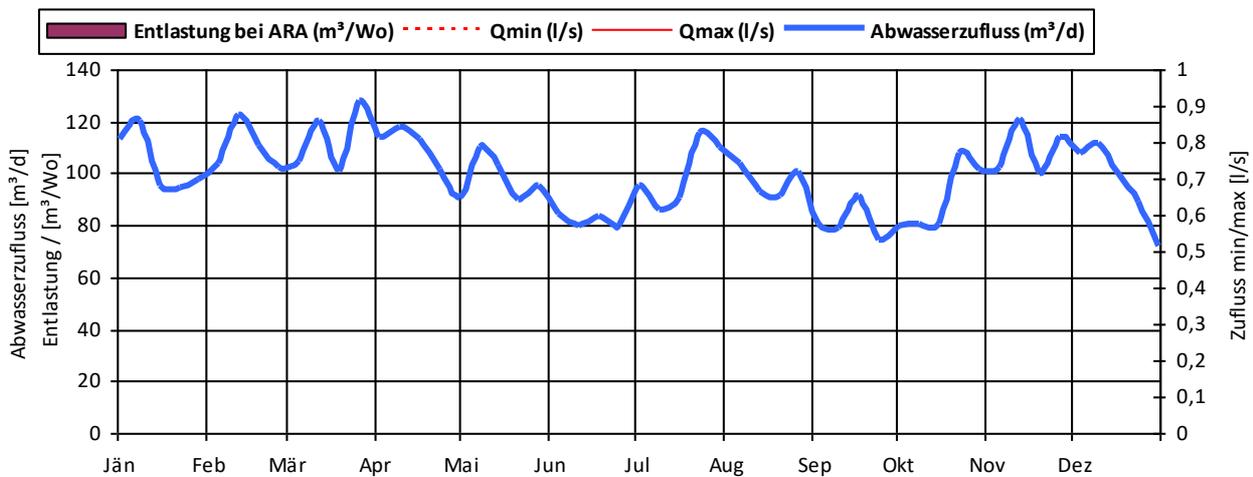
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



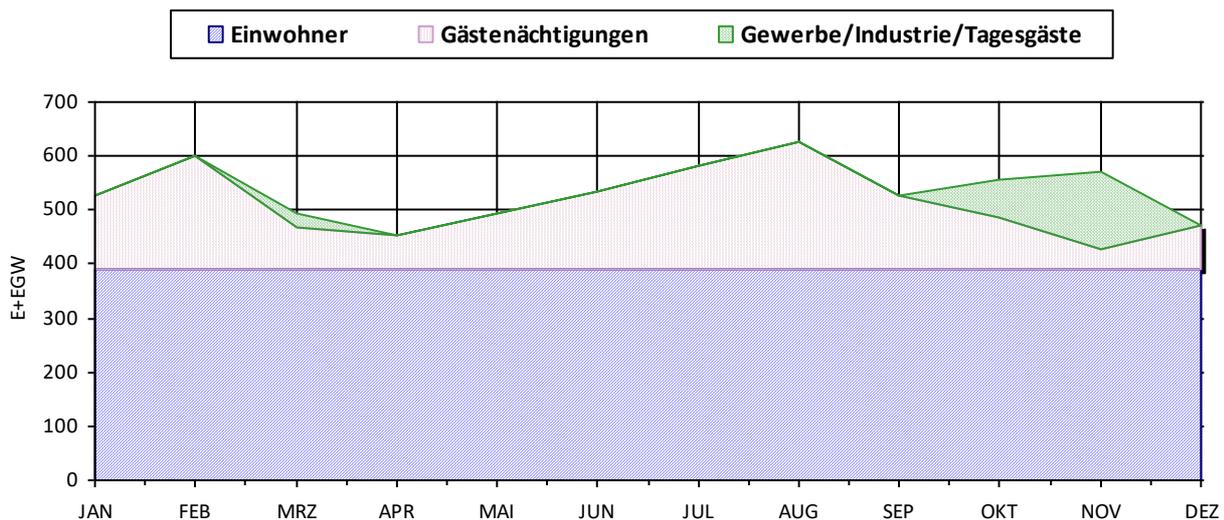
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	100	87			12,6	13,1		
min:	68	68			7,8	8,2		
max:	148	128			19,4	19,9		

Jahreszufluss 2023 **36.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



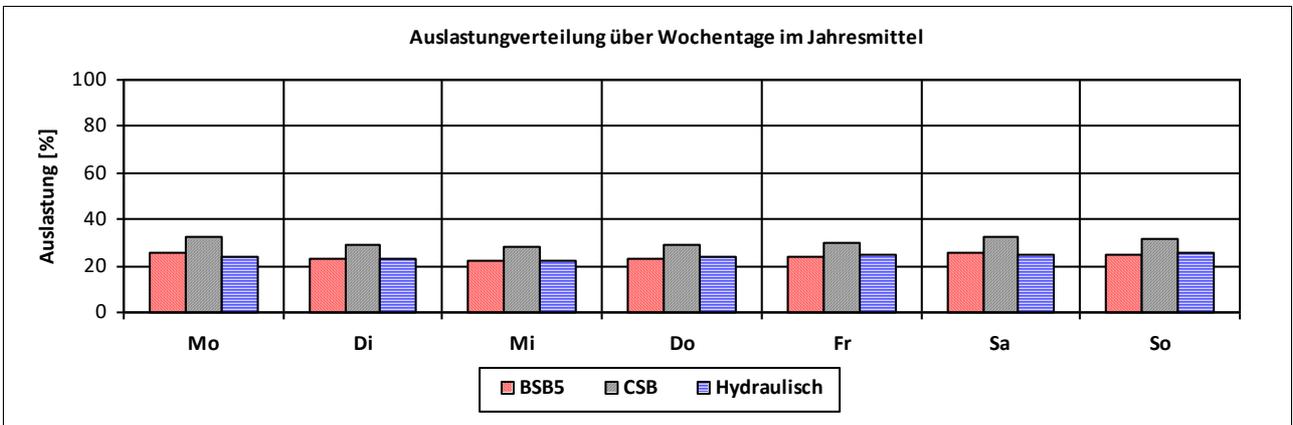
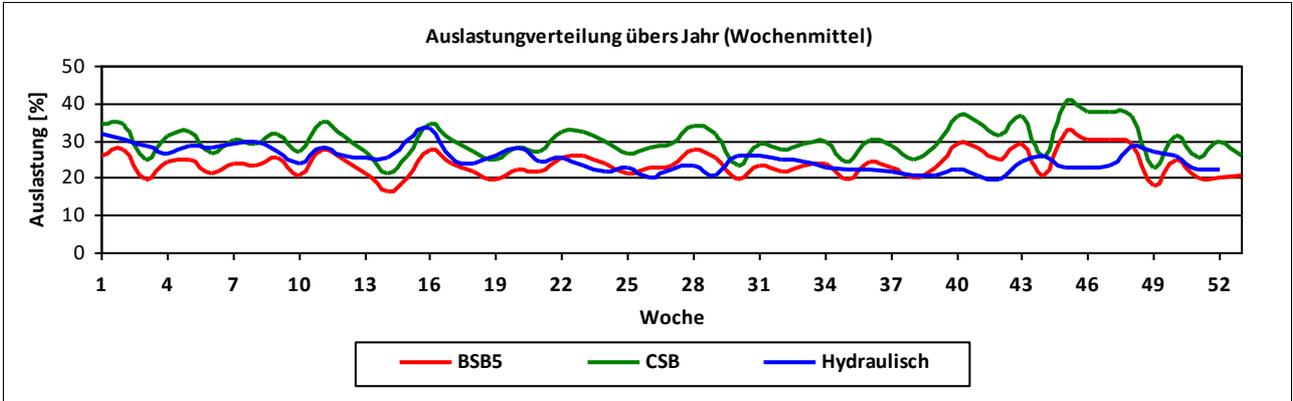
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **464** EW 120 (CSB) = **481**

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

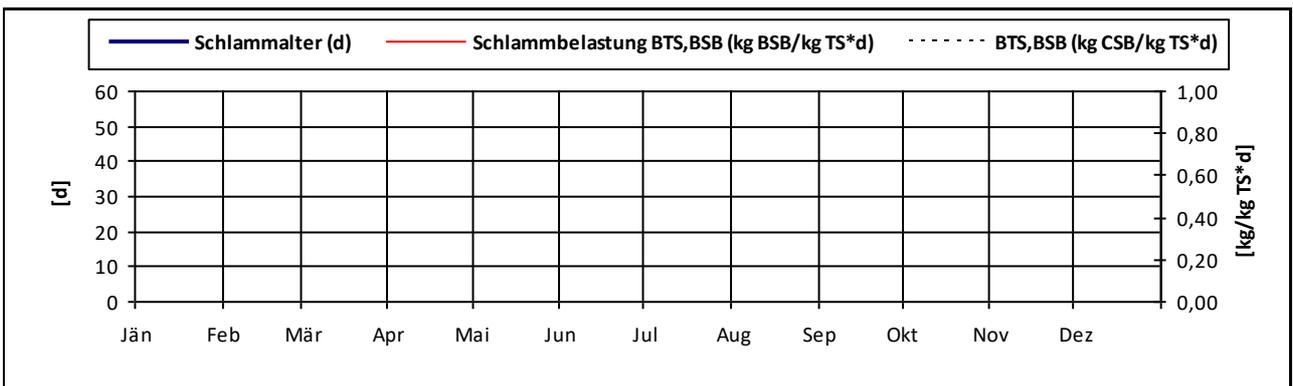
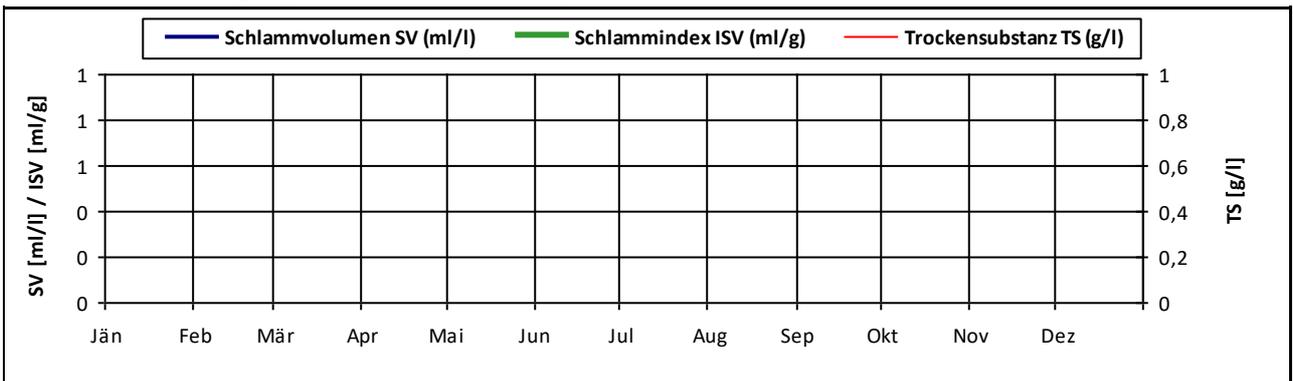
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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:	
24	30	24	28	36	45_23	38	33	45_23	77	41	Bemessungsw. CSB:	190 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	0,1	0,3	
CSB:	96	%	85	61	61	61	61	0,8	0,9	
Stickstoff:	94	%		0	0			0,15	0,3	
NH4-N:	98	%		61	61	61	61	0,02		
Phosphor:	97	%	90	61	61	61	61	0,01	0,02	

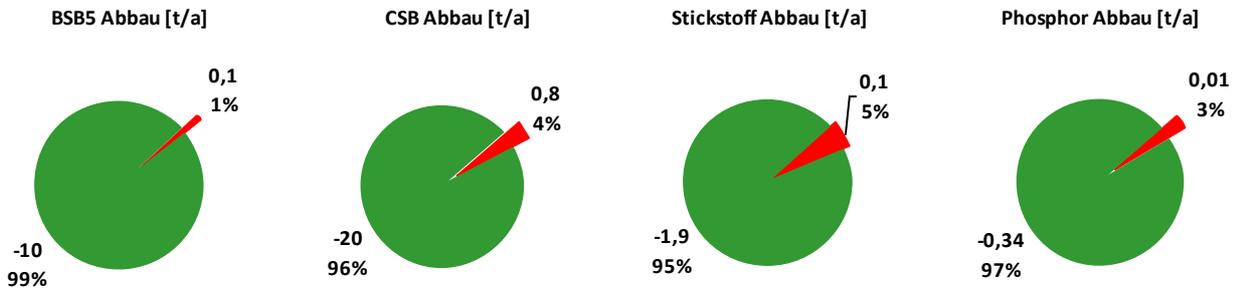
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

**Abbauleistung:**

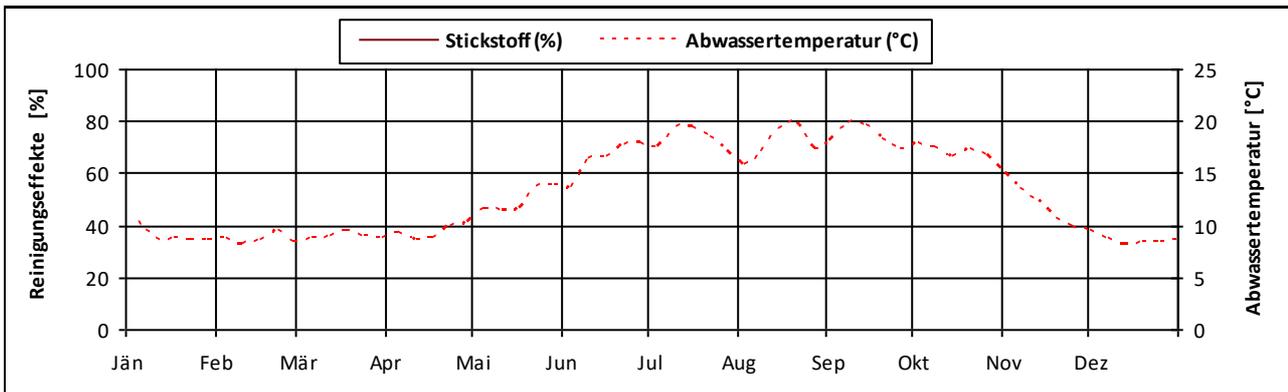
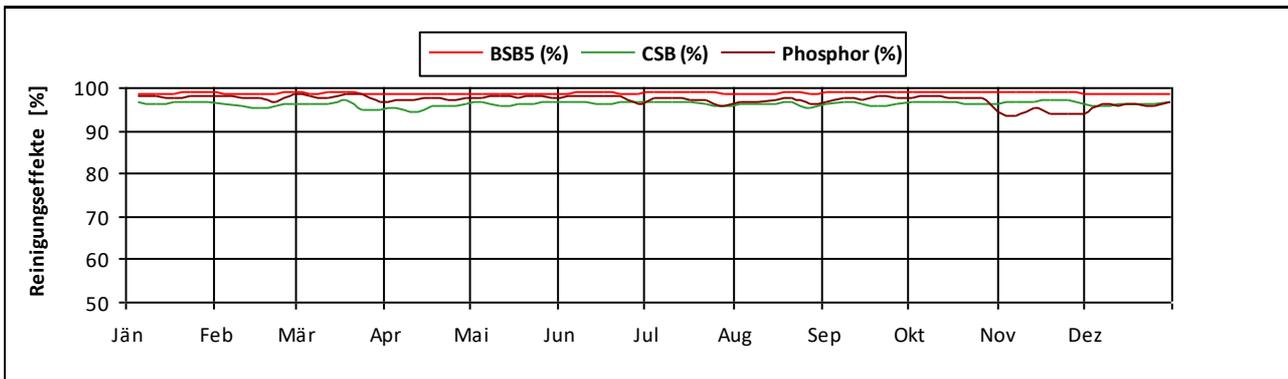
Frachten im Betriebsjahr 2023:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	27,8	10,2	57,7	21,1	5,6	2,1			1,0	0,4
Ablauf	0,3	0,12	2,1	0,8	0,4	0,1	0,24	0,09	0,03	0,01
Abbau	-27,5	-10,0	-55,6	-20,3	-5,2	-1,9			-0,9	-0,3

;



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 Zulaufcharakteristik auf. Periodisch auftretende Belastungsspitzen weisen auf betriebsspezifische und organisch belastete Abwassereinleitungen hin. Dies erfordert auch weiterhin die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung. Das 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 Siebrechen mit Rechengutwäsche und Pres

**Biologie:** Gesamtvolumen: 297 m<sup>3</sup> (5)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren

**Art der Belüftung:** 5 feinblasige Belüftungskaskaden

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 173 m<sup>3</sup>  
 Gesamtoberfläche: 50 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 108 kg/d

Bemessungswert CSB: 220 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 140 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 220 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 9 l/s

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

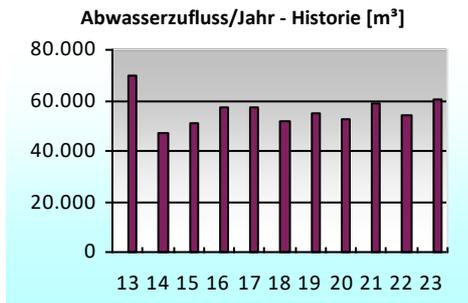
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Riefensberg	1.058	947	937	88,6%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.058</b>	<b>Summe: 947</b>	<b>Summe: 937</b>	<b>Gesamt 88,6%</b>

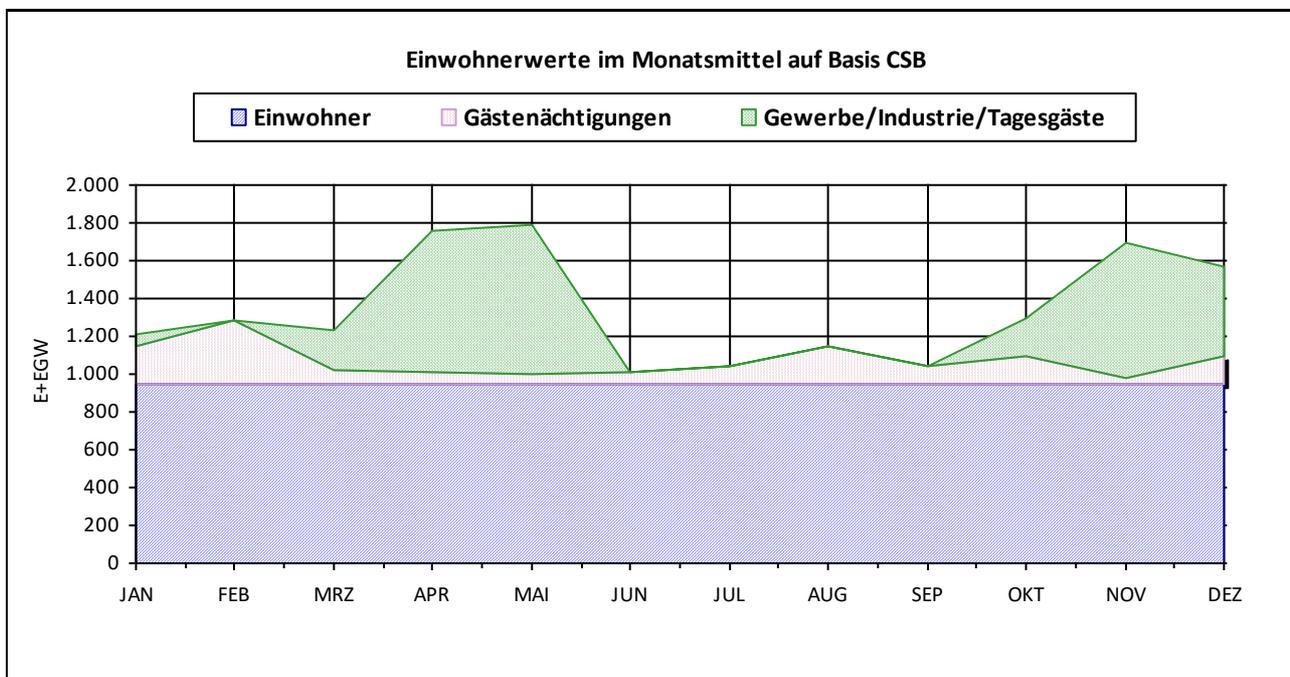
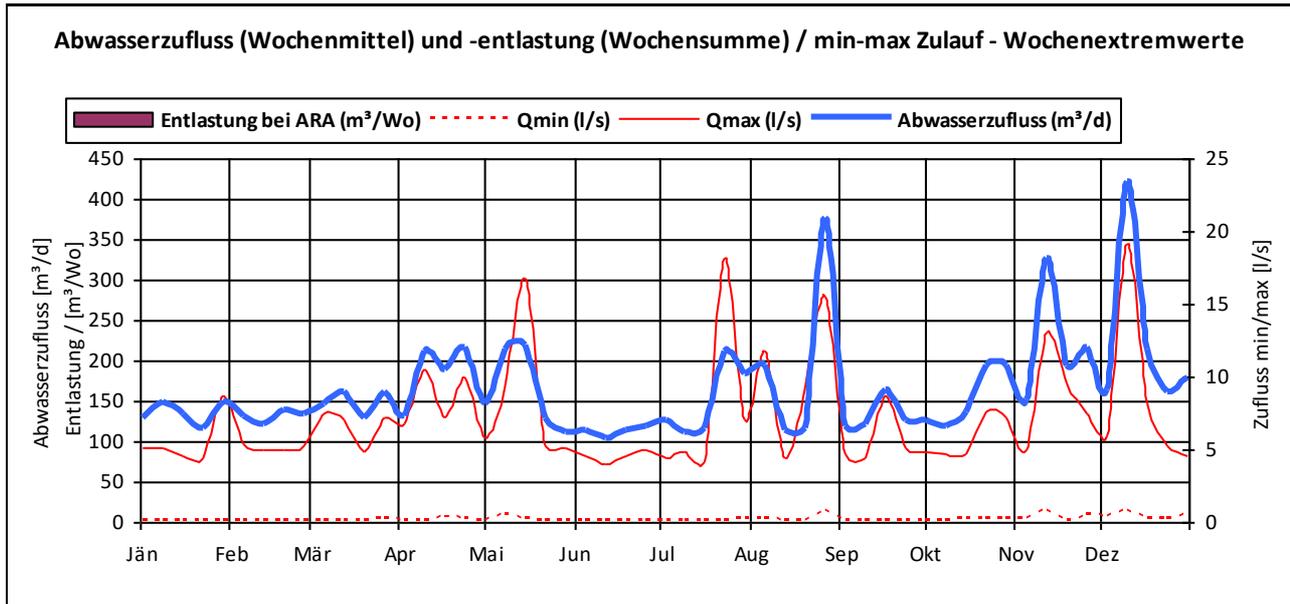
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zuf. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	165	127	1	5	13,0	13,3	6,8	8,2
min:	97	97	0,1	3	7,5	8,3	4,6	6,5
max:	730	205	4	19	19,0	18,3	7,9	10,6

Jahreszufluss 2023 **60.000 m³**



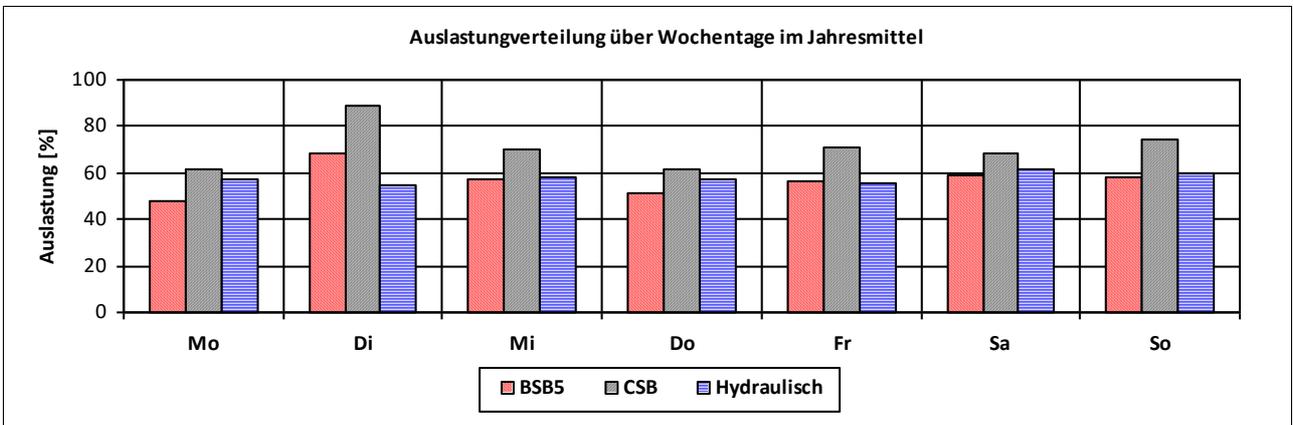
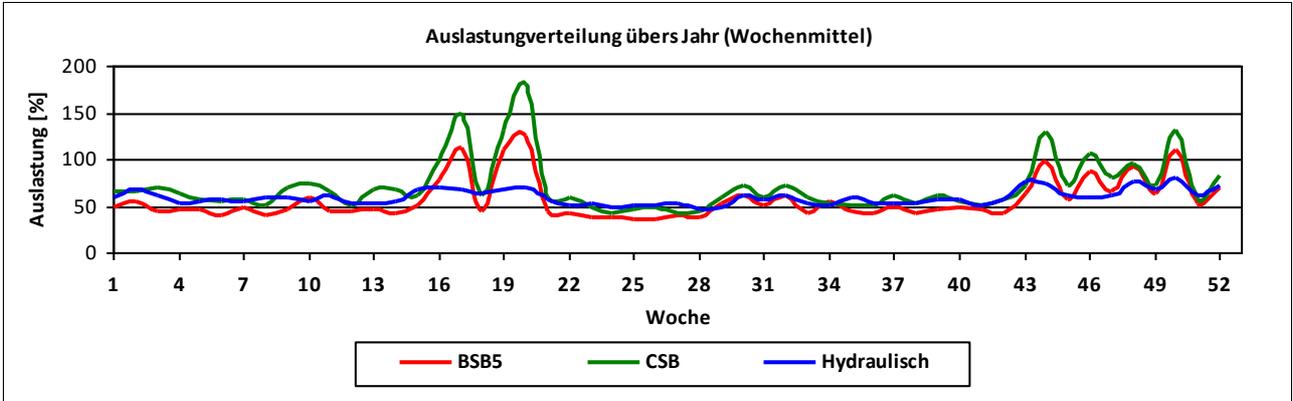
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.027** EW 120 (CSB) = **1.302**

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

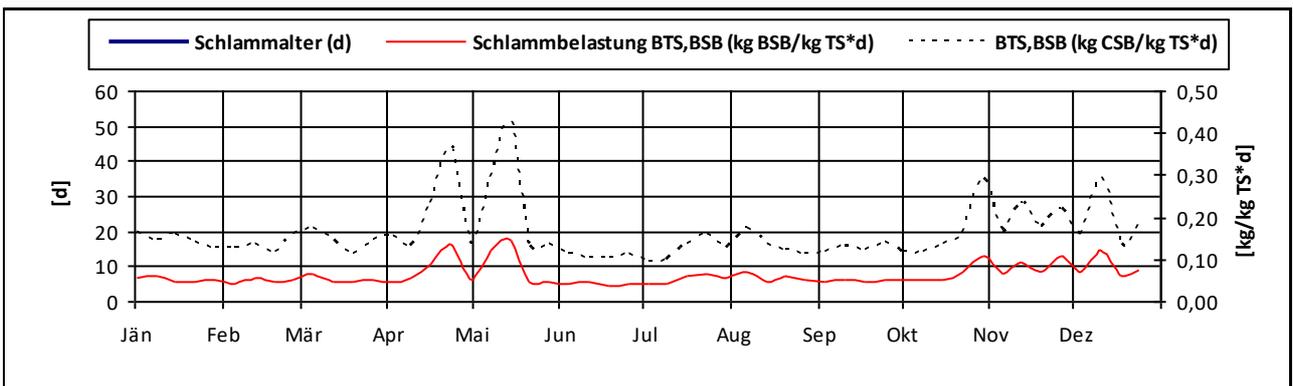
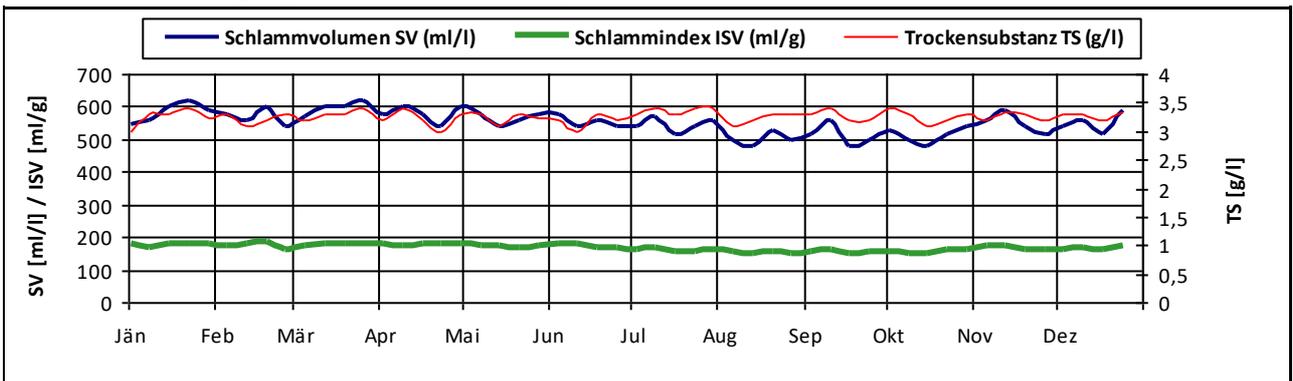
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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	71	58	80	97	20_23	136	126	20_23	396	180	Bemessungsw. CSB:	220 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	0,3	0,3	
CSB:	97	%	85	61	61	61	61	1,8	1,6	
Stickstoff:	93	%		0	0			0,42	0,8	
NH4-N:	90	%		61	61	61	61	0,24		
Phosphor:	97	%	90	61	61	61	61	0,03	0,035	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

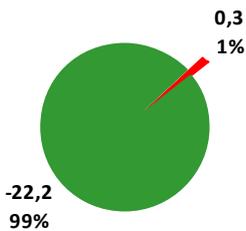
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

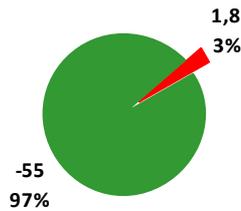
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	61,6	22,5	156,2	57,0	11,3	4,1			2,2	0,8
Ablauf	0,9	0,32	4,8	1,8	1,1	0,4	0,24	0,09	0,08	0,03
Abbau	-60,7	-22,2	-151,4	-55,3	-10,2	-3,7			-2,2	-0,8

;

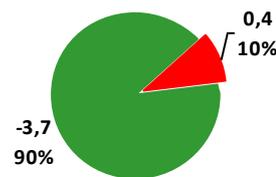
BSB5 Abbau [t/a]



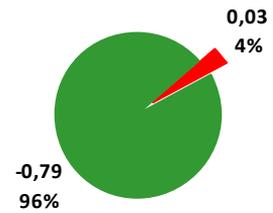
CSB Abbau [t/a]



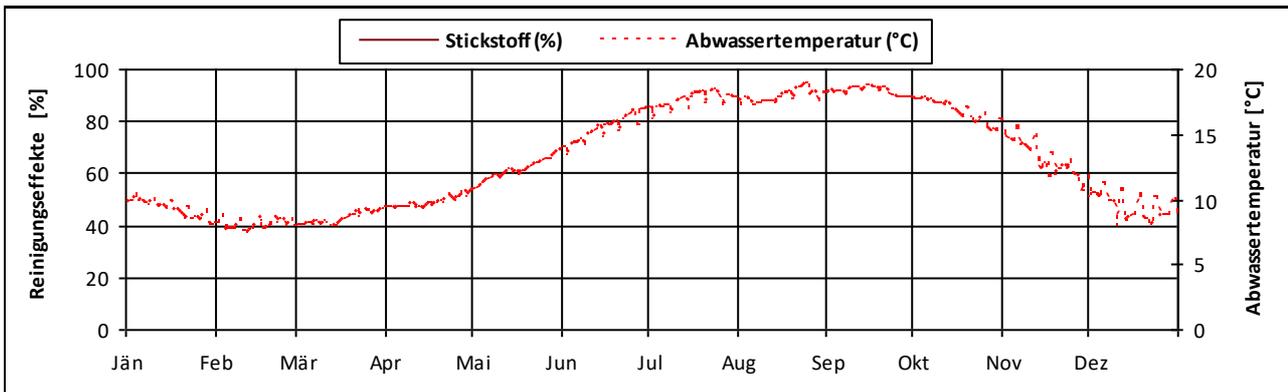
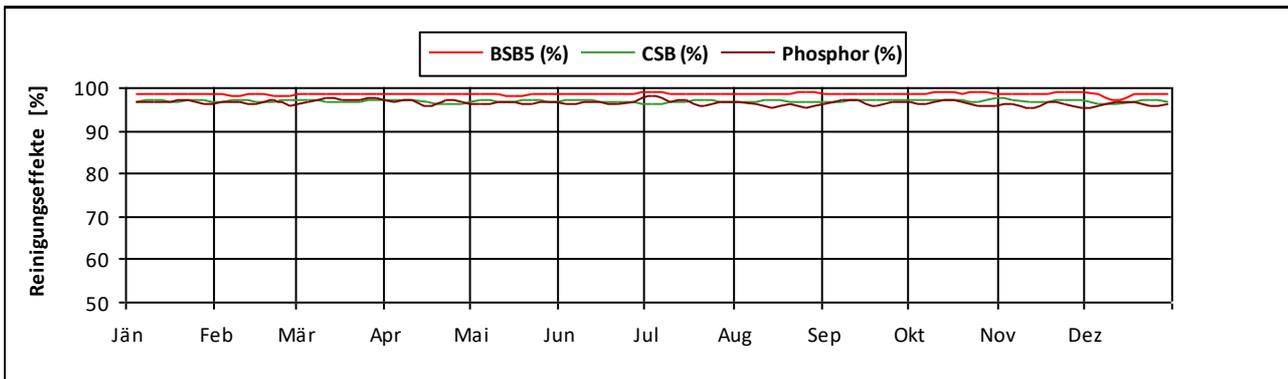
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



## **ARA 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.

Bezüglich Anlagenbetrieb kann hinsichtlich Auslastung und Analysenhäufigkeit aktuell von der Einhaltung des Genehmigungskonsenses ausgegangen werden. Jedoch wird im Bericht ausgewiesen, dass die gem. Bescheid festgelegten Grenzwerte für die Ablauffrachten bei den Parametern BSB<sub>5</sub> und CSB trotz guter Reinigungsleistung überschritten werden. Die Frachtbegrenzungen sind daher auf Basis der gesetzlichen Vorgaben neu zu ermitteln bzw. zu überprüfen.

Das Einzugsgebiet der ARA Riefensberg weist eine vorwiegend häusliche Zulaufcharakteristik auf. Wie bereits in den Vorjahren ergibt sich auch 2023 in der Woche der stärksten Anlagenauslastung eine Überlast durch die Einleitung betrieblicher Abwässer. Maßnahmen bei relevanten Indirekteinleitern müssen daher im Auge behalten werden.

Die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung bleibt, speziell was betriebspezifische, organisch stark belastete Abwässer betrifft, eine Daueraufgabe. Fallweise auftretende Fremdwasserprobleme sind weiterhin durch zumindest anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen im Kanalnetz zu begrenzen.



**ARA:** Buch  
**Adresse:** Buch, Rohner  
**E-Mail:** bauhof-gemeindebuch@outlook.com  
**Telefon:** 05579/8212  
**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 Siebrechen mit Rechengutwäsche und Pres

**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:** Simultanfällung

**Probenahme:** Probenehmer Zu- und Ablauf (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:**

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

max Konsenswassermenge: QTW: 10 l/s

**Einleitercharakteristik:** Kommunal

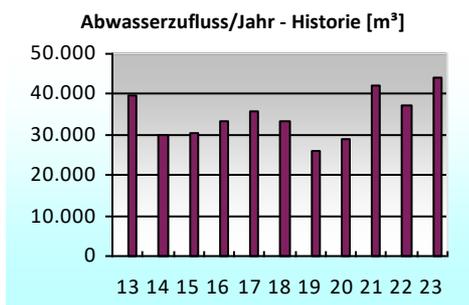
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Buch	607	573	573	94,4%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 607</b>	<b>Summe: 573</b>	<b>Summe: 573</b>	<b>Gesamt 94,4%</b>

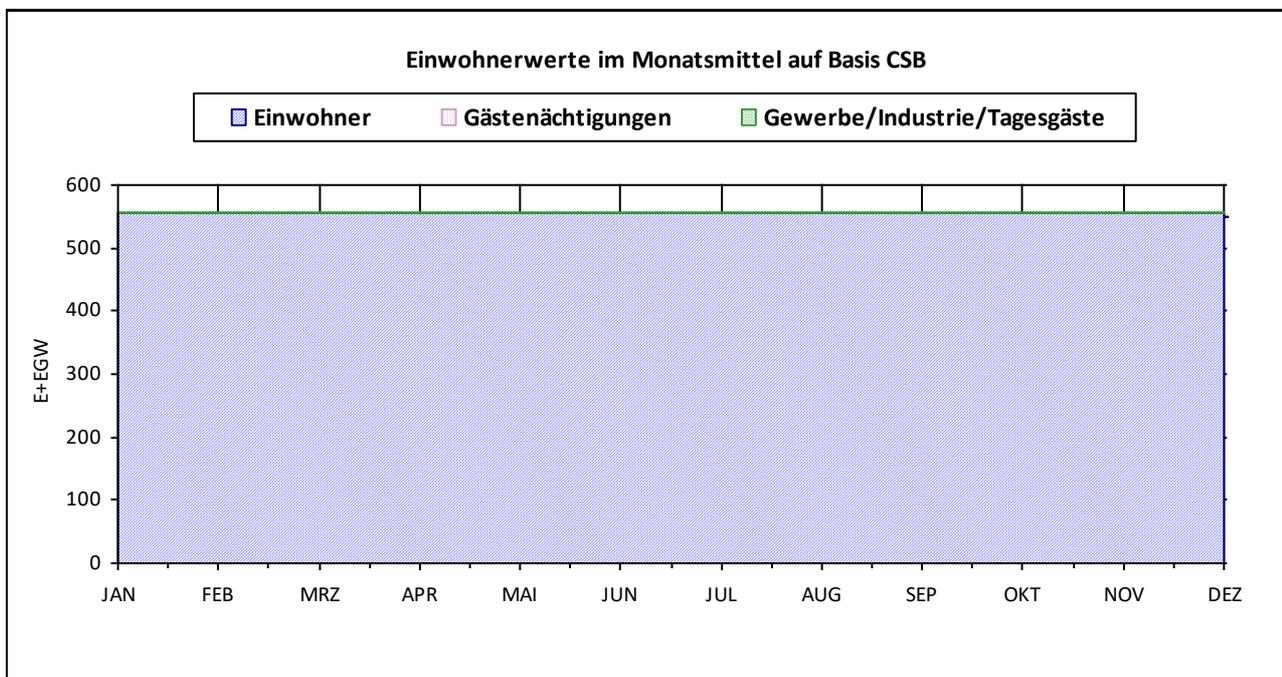
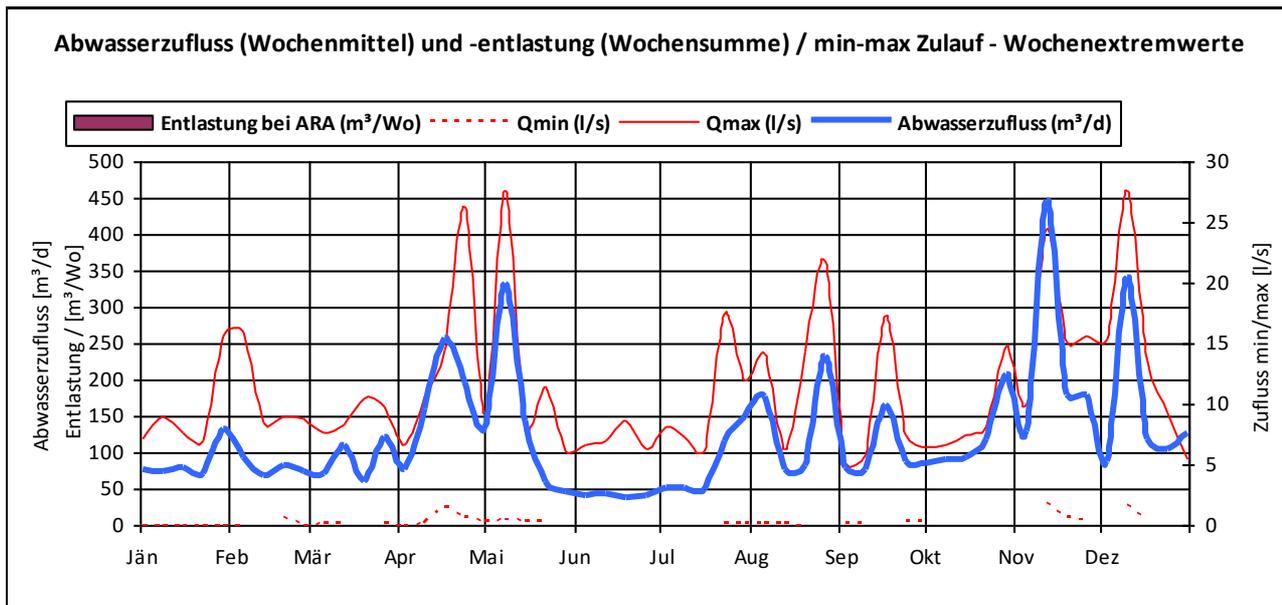
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

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



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufll. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	121	81	0	8	12,2		7,2	8,5
min:	30	33	0,1	1	6,5		4,6	6,3
max:	713	346	3	28	18,0		8,4	14,0

Jahreszufluss 2023 **44.000 m³**



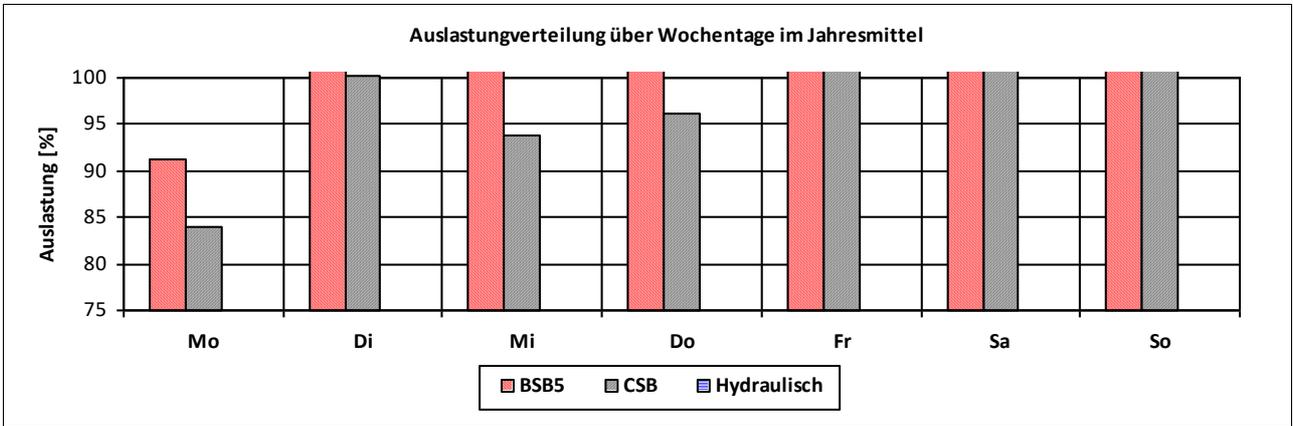
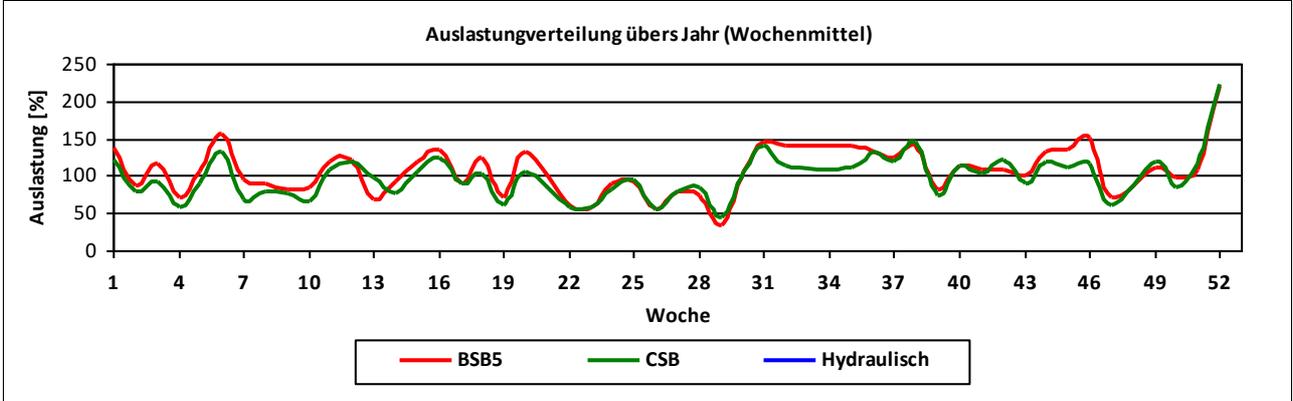
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **682** EW 120 (CSB) = **733**

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

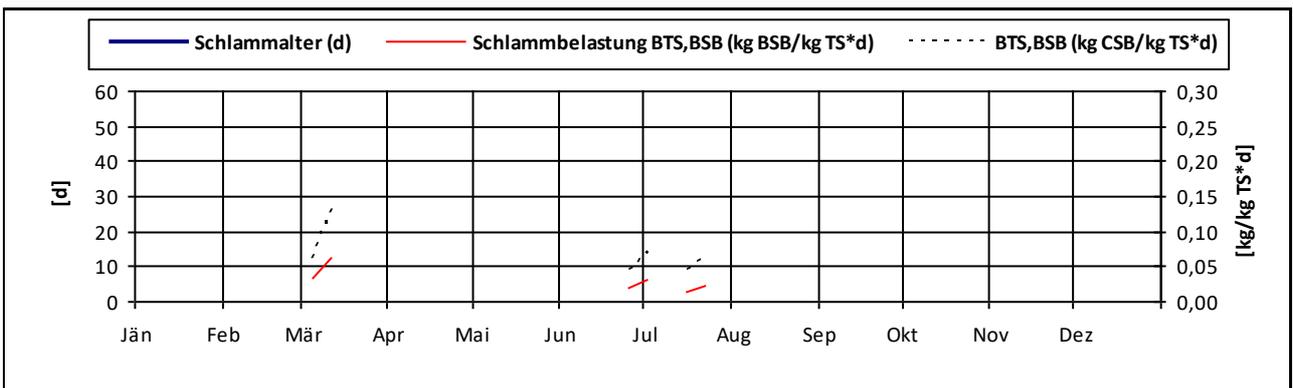
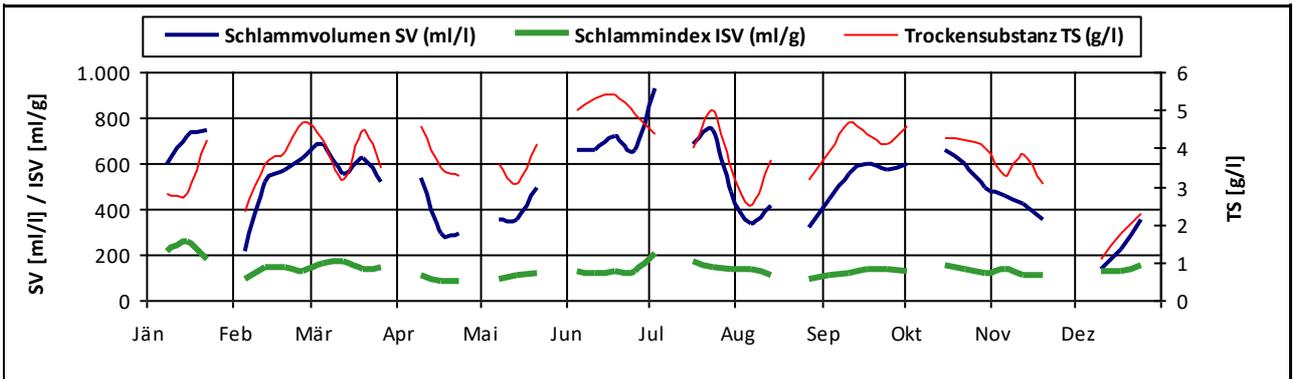
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**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	Bemessungsw. BSB5: 38 kg/d
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]		
108	100		138	125	52_23	84	222	52_23	197	225	Bemessungsw. CSB: 88 kg/d	



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Wirkungsgrade / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu   ab   Soll zu   ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
BSB5:	97	%	90		55	55	12	12	0,5	
CSB:	95	%			55	55	52	52	1,6	
Stickstoff:	95	%			0	0			0,35	
NH4-N:	96	%			55	55	52	52	0,07	
Phosphor:	83	%			55	55	12	12	0,06	

**Legende: Grenzwerte**  
■ - nicht eingehalten  
■ - nicht vollst. eingeh.  
■ - eingehalten  
 keine Daten / kein GW

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

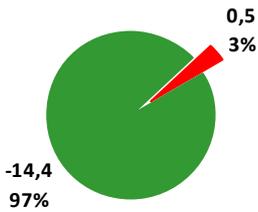
**Abbauleistung:**

Frachten im Betriebsjahr 2023:

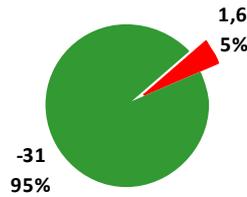
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]								
Zulauf	40,9	14,9	88,0	32,1	7,7	2,8			1,0	0,4
Ablauf	1,4	0,52	4,4	1,6	1,0	0,3	0,54	0,20	0,18	0,06
Abbau	-39,5	-14,4	-83,6	-30,5	-6,8	-2,5			-0,8	-0,3

;

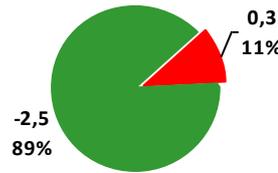
BSB5 Abbau [t/a]



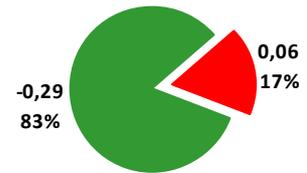
CSB Abbau [t/a]



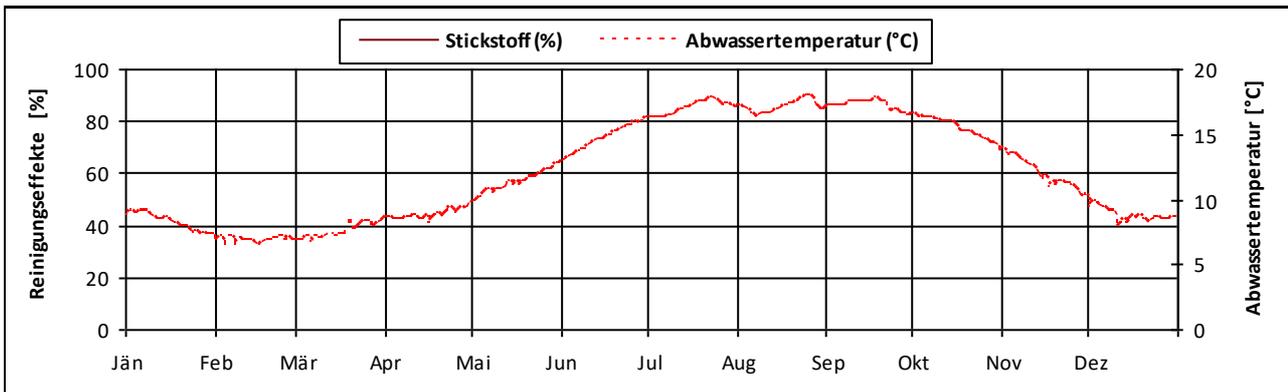
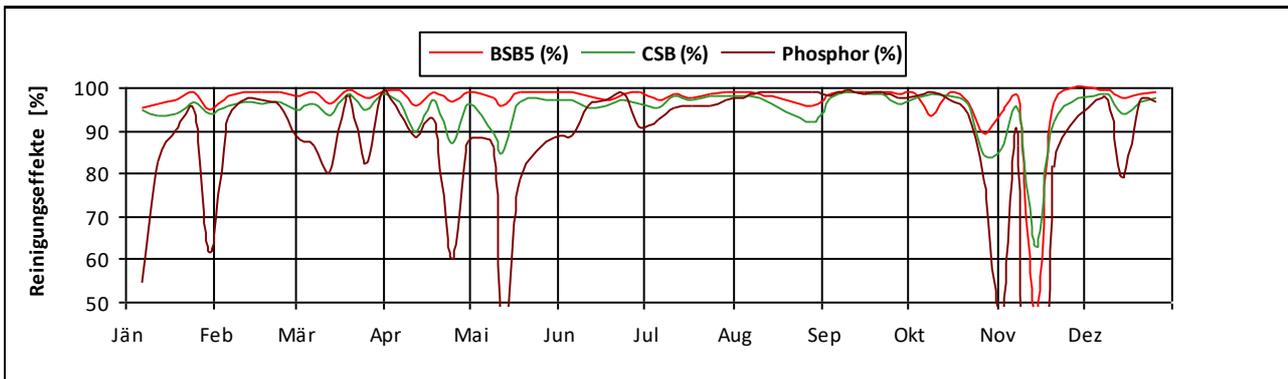
Stickstoff Abbau [t/a]



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, aerober Schlammstabilisierung hat sich grundsätzlich bewährt.

Im März 2021 wurde die fehlerhafte Zulaufmessung durch eine neue Zulaufmessung ersetzt und in Betrieb genommen. Ebenfalls erfolgte die empfohlene Installation eines automatisierten Probenahmeegerätes im Anlagenzulauf. Für das Jahr 2021 zeigte sich bereits eine Steigerung der Zulauffracht bei den organischen Parametern BSB<sub>5</sub> sowie CSB im Vergleich zu den Vorjahren. Dieser Trend hat sich im Jahr 2022 und nun auch im Jahr 2023 fortgesetzt. Das 85 % Perzentil liegt im Jahr 2023 für die Parameter BSB<sub>5</sub> sowie CSB bei 138 bzw. 125 %. Der Anlagenbetrieb erfolgt daher deutlich oberhalb der nominellen Anlagenkapazität.

Die Betriebsdaten belegen, dass die Konzentrationswerte für die Parameter BSB<sub>5</sub> und CSB teilweise deutlich über den üblichen Werten von kommunalen Kläranlagen liegen. Daher sind dringend Abklärungen bezgl. der relevanten Indirekteinleiter erforderlich.

Weiters wurden im Jahr 2023 erneut Überschreitungen bei den Parameter BSB<sub>5</sub> und Phosphor dokumentiert.

Fremdwassereinleitungen sind weiterhin zumindest anlassbezogen zu kontrollieren und durch abschnittsweise Kanalnetzsanierungen so weit als möglich zu reduzieren.

**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. Die Ausbaugröße der ARA Ebnit wurde 2019 mit 500 EW festgelegt, die mögliche Option einer Kapazitätserweiterung durch den Vollausbau auf 900 EW ist aufgrund der Belastungssituation nicht erforderlich.

Jahresmittelwerte im Zu- und Ablauf

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	EW60	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
ARA Schetteregg	1250	4,8	263	148	14,9	0,3	16,3	3,8	1,7	13,1
ARA Ebnit	500	6,2	311	189	33,5	4,1	31,4	2,9	0,70	
Egg- Kaltenbrunnen	150		546	340	50,5		17,0	3,4	0,2	15,1

## 4. Klärschlamm

Durch die Vorgaben der Klärschlammverordnung 1997 [8] wurde in Vorarlberg seit 01.01.1999 die Ausbringung von aerob oder anaerob stabilisiertem Klärschlamm in flüssiger oder lediglich mechanisch entwässerter Form beendet. Seither wurde in Vorarlberg Klärschlamm nur mehr in getrockneter (Trockengranulat) bzw. kompostierter Form ausgebracht.

Das 2018 beschlossene Landesgesetz zum Schutz der Bodenqualität [18] ersetzt seit 1. Jänner 2019 das Klärschlammgesetz. Es beinhaltet als Zielsetzung die Sicherung der Bodengesundheit und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Dies soll auch durch Maßnahmen zur Erhaltung des regionalen Nährstoffkreislaufes erreicht werden. Eine kontrollierte, qualitätsgesicherte und ökologisch sinnvolle Ausbringung von Klärschlammkompost ist daher weiterhin zulässig. Nähere Regelungen über die erforderliche Ausgangsqualität von Klärschlamm zur Kompostherstellung, sowie die Untersuchungs- und Aufzeichnungspflichten, sind in der Bodenqualitätsverordnung [19] enthalten. Hinsichtlich der Abgabe und Ausbringung von Klärschlammkompost traten die Bestimmungen der Bodenqualitätsverordnung am 01. Jänner 2020 in Kraft.

Der Klärschlamm ist gemäß Bodenqualitätsverordnung durch eine geeignete Prüfstelle

- bei Anlagen > 10.000 EW halbjährlich
- und bei Anlagen ≤ 10.000 EW jährlich

auf Glührückstand, Schwermetalle und bei Anlagen > 10.000 EW auch auf bestimmte organische Schadstoffe zu untersuchen.

Einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung des Klärschlammes leisten die Betreiber der Kläranlagen durch regelmäßige Kontrollen bei den Indirekteinleitern und Vereinbarungen gemäß der Indirekteinleiterverordnung [9].

Ein detaillierter Bericht über die Düngung mit Klärschlammkompost in der Landwirtschaft auf Grundlage von Auswertungen der zentralen Klärschlammbuchhaltung wurde 2020 vom Umweltinstitut des Landes Vorarlberg erstellt [10].

2023 wurde Klärschlammkompost im Land nur mehr auf einer Anlage verarbeitet:

- **Branner Entsorgungs GmbH, Rankweil**, eine Anlage auf Basis der Tunneltechnologie mit Abluftfassung und biologischer Abluftbehandlung sowie mit belüfteten Nachrotteflächen,

### Situation auf EU-Ebene

Eine Überarbeitung der EU-Klärschlammrichtlinie ist derzeit nicht absehbar. Die Verwertungs- und Entsorgungsstruktur innerhalb der EU, aber auch innerhalb der einzelnen Nationalstaaten, ist sehr heterogen (Landwirtschaft, Landschaftsbau, Verbrennung in Kohlekraftwerken und Zementwerken, Monoverbrennung). Die mittlerweile vom EU-Parlament beschlossene Fassung der Überarbeitung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser befugt die Kommission durch sogenannte delegierte Rechtsakte künftig eine kombinierte Mindestquote für die Wiederverwendung und das Recycling von Phosphor zu erlassen.

Dies würde die Verwertungs- und Entsorgungsstruktur innerhalb der EU maßgeblich beeinflussen.

### **Situation in den Nachbarstaaten**

In Deutschland ist eine Regelung zur Phosphorrückgewinnung seit 2017 durch die „Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung“ bereits gesetzlich in Kraft und sieht für größere Kläranlagen über 50.000 EW eine Übergangsfrist vor. Die Frist orientiert sich dabei an den entsprechend genehmigten Ausbaugrößen der Kläranlagen und läuft für Anlagen mit über 100.000 Einwohnerwerten (EW) zum 1. Januar 2029 bzw. für Anlagen über 50.000 EW zum 1. Januar 2032 ab. Bis dahin dürfen die Klärschlämme aus diesen Kläranlagen weiterhin bodenbezogen unter Einhaltung der Kriterien des Abfall- und Düngerechts verwertet werden. Klärschlämme aus kleineren Kläranlagen ( $\leq$  50.000 EW) dürfen unbefristet auch künftig bodenbezogen verwertet werden.

In der Schweiz wird Klärschlamm verbrannt und die Asche, sofern sie aus der Monoverbrennung stammt, für die spätere Phosphorrückgewinnung gesondert deponiert.

### **Situation in Österreich / Vorarlberg**

Die Verwertungs- und Entsorgungsstruktur in den Bundesländern ist sehr heterogen. Sie reicht von der Zulässigkeit der Nassschlammausbringung über die Kompostausbringung bis zu Ausbringungsverboten.

Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023 des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [20] beinhaltet die Zielsetzung den Klärschlamm von Kläranlagen mittelfristig einer Phosphorrückgewinnung zuzuführen.

Diese Zielsetzung wurde in der mittlerweile erlassenen Abfallverbrennungsverordnung 2024 (AVV 2024, BGBl. II Nr. 118/2024) konkret umgesetzt. Die Verordnung sieht vor, dass Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW<sub>60</sub> ab 1. Jänner 2033 einer Verbrennung zuzuführen ist. Aus der dabei entstehenden Verbrennungsasche müssen zumindest 80 Masseprozent des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors durch thermische, chemische oder physikalisch-chemische Verfahren zurückgewonnen werden oder die gesamte Verbrennungsasche muss zur Herstellung eines Düngeproduktes gemäß Düngemittelgesetz 2021 verwendet werden. Die Verpflichtung zur Verbrennung entfällt, wenn zumindest 60 Masseprozent des Phosphors bezogen auf den Kläranlagenzulauf am Standort der spezifischen Abwasserreinigungsanlage oder im Nahebereich der Abwasserreinigungsanlage durch thermische, chemische oder physikalisch-chemische Verfahren zurückgewonnen werden.

Dies bedingt grundsätzlich eine Monoverbrennung und eine chemische Rückgewinnung des Phosphors aus der Verbrennungsasche bzw. könnte auch eine Phosphorrückgewinnung direkt aus dem Abwasser, Schlammwasser oder Klärschlamm erfolgen. Diese Verwertungsformen sind jedenfalls mit einem erhöhten Einsatz an Energie, chemischen Hilfsstoffen und letztlich auch mit höheren Kosten verbunden.

Insbesondere die weltweit zur Neige gehenden Phosphorlagerstätten werden Klärschlamm als nicht substituierbare Ressource künftig an Bedeutung gewinnen lassen.

Die Verwertung hat sich in Vorarlberg im letzten Jahrzehnt stark verändert. Die 2009 noch überwiegende Ausbringung in der Landwirtschaft ist deutlich zurückgegangen und durch die sogenannte

Rekultivierung und die Kleinmengenabgabe überholt worden. Seit 2012 hat auch die Verbrennung stetig zugenommen und ist seit 2020 dominant.

Diese Entwicklung war zunächst auf marktpolitisch begründete Restriktionen von Unternehmen im Bereich des Agrarmarketings, des Lebensmittelhandels und der Lebensmittelherstellung gegenüber der Ausbringung von Klärschlamm oder Klärschlammprodukten auf Landwirtschaftsflächen zurück zu führen. Die Verwertungen innerhalb Vorarlbergs im Rahmen von Rekultivierungen (Landschaftsbau), Landwirtschaft und Kleinmengenabgaben gingen 2022 auf marginale Mengen zurück. Hier zeigen, neben den erwähnten marktpolitischen Restriktionen, auch das Ausbringungsverbot für Klärschlammgranulat, Mengenbegrenzungen und Aufzeichnungs- bzw. Untersuchungspflichten auf Grundlage der Bodenqualitätsverordnung Wirkung [19].

Um die künftige Verwertungs- und Entsorgungssicherheit für die Kläranlagen in Vorarlberg gewährleisten zu können, initiierte der Umweltverband als Koordinationsstelle für überörtlichen Umweltaufgaben der Vorarlberger Gemeinden eine gemeinsame Ausschreibung für den Großteil der anfallenden Klärschlämme. Seit Beginn 2020 erfolgt auf dieser Grundlage eine gemeinsame Verwertung bzw. Verbrennung.

Derzeit wird die Errichtung einer zentralen Trocknungs- und Monoverbrennungsanlage im Land geprüft, dadurch könnte das Transportvolumen verringert, die im Klärschlamm enthaltene Energie thermisch genutzt und die Voraussetzung für eine Phosphorrückgewinnung geschaffen werden.

### **Klärschlammanfall und Klärschlammverwertung**

Gemäß der vorliegenden Klärschlammhebung für das Jahr 2023 fiel bei den kommunalen und regionalen Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg eine Klärschlammmenge von 9.369 to Trockenmasse (TS) an.

Die mit 11.857 to TS um 26 % höhere Verwertungsmenge ist insbesondere mit dem restlichen Abbau von Klärschlammgranulat aus dem Wertstoffdepot der ARA Dornbirn zu erklären. Daneben spielen untergeordnet Wiegedifferenzen und Differenzen bei der Ermittlung der schwankenden Trockensubstanz-Gehalte eine Rolle.

Die Verwertung fand mit 11.835 to TS fast ausschließlich außerhalb Vorarlbergs (EU, Schweiz, Österreich) statt. Im Lande wurden nur mehr 12 to TS im Rahmen der sogenannten Kleinmengenabgabe und 10 to TS in der Landwirtschaft, in Form von Kompost eingesetzt. Im Landschaftsbau wurde in Vorarlberg kein Klärschlammkompost mehr verwertet.

Rund 99,8 % der Verwertungsmenge wurden außerhalb Vorarlbergs entweder verbrannt (52 %) oder stofflich verwertet (48 %). Nur rund 0,2 % der Verwertungsmenge wurden im Jahr 2023 innerhalb Vorarlbergs in Form von Klärschlammkompost stofflich verwertet.

Die Entwicklung der Klärschlammengen in Vorarlberg sowie die Verwertung und Entsorgung der Produkte ist in den folgenden Tabellen und Diagrammen zusammengefasst.

Tabelle 3: Entwicklung der Klärschlammmenge 2011 bis 2023

ARA	Klärschlammengen in Tonnen Trockensubstanz												
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Meiningen	2.617	2.548	2.665	2.449	2.637	2.613	2.588	2.689	2.566	2.412	2.279	2.322	2.230
Hofsteig	705	1.217	1.283	1.216	1.153	1.201	1.233	1.214	1.256	1.382	1.392	1.323	1.370
Hohenems	1.185	737	752	745	698	852	745	633	690	690	686	735	688
Dornbirn	1.185	1.322	1.343	1.568	1.316	1.282	1.448	1.188	1.150	1.510	1.294	1.119	1.260
Ludesch	930	969	930	898	1.118	1.079	1.012	1.159	1.190	1.122	978	1.102	1.038
Bregenz	607	635	685	633	576	603	568	632	564	579	583	546	512
Montafon	355	357	448	407	394	403	1.295	365	333	345	327	360	385
Walgau	351	294	343	279	296	401	303	425	335	376	334	270	300
Lech	352	183	176	203	166	168	145	179	165	129	53	129	138
Egg	180	94	121	110	111	109	100	113	118	115	112	98	89
Leiblachtal	96	227	253	248	239	247	255	265	271	252	286	298	325
Bezau	249	151	218	219	243	260	269	418	185	208	182	211	222
Vorderland	226	273	228	207	262	243	235	238	226	240	259	248	217
Riezlern	207	130	134	148	119	251	101	106	79	76	72	130	142
Rotachtal	117	176	179	187	180	185	176	171	173	167	169	170	169
KA<10000EW	360	309	347	318	330	310	306	302	332	314	271	288	283
<b>Summe Vlbg</b>	<b>9.722</b>	<b>9.621</b>	<b>10.105</b>	<b>9.833</b>	<b>9.838</b>	<b>10.208</b>	<b>10.779</b>	<b>10.098</b>	<b>9.632</b>	<b>9.916</b>	<b>9.278</b>	<b>9.349</b>	<b>9.369</b>

Abbildung 3: Klärschlammfall in Vorarlberg nach Kläranlagen 2023 (Mengen in to TS)

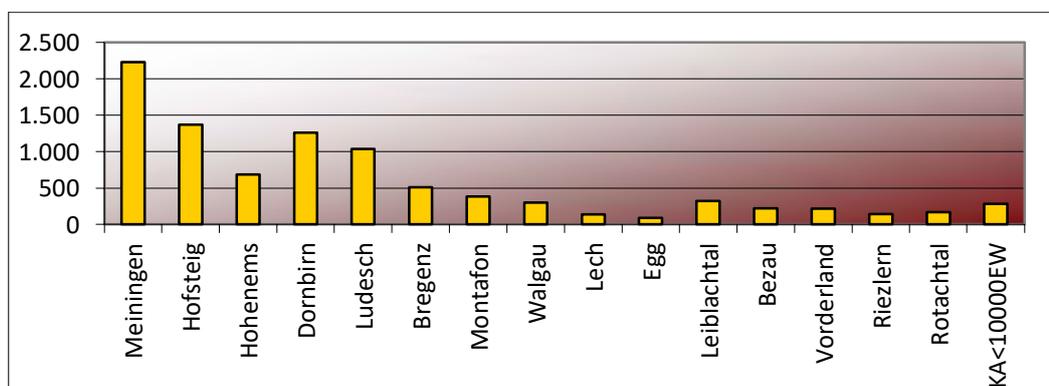


Abbildung 4: Klärschlammfall Gesamt (Mengen in to TS)

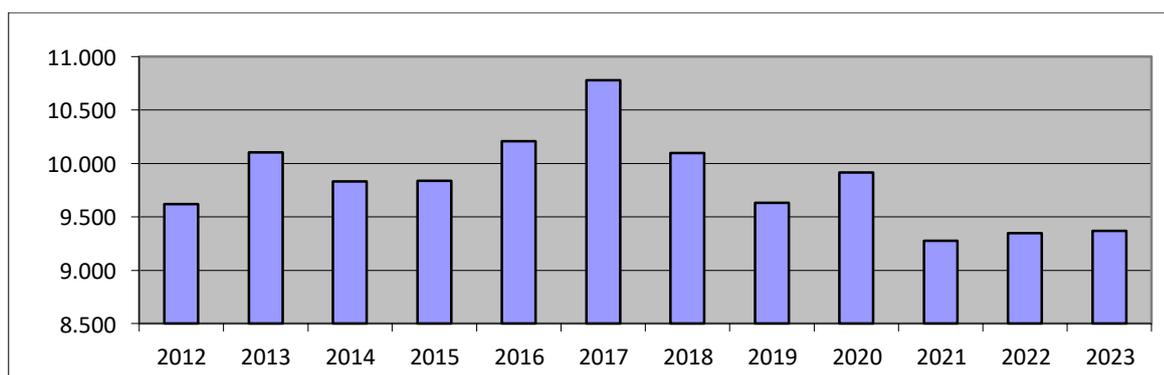


Abbildung 5: Klärschlammverwertung und Abgabe (Mengen in to TS)

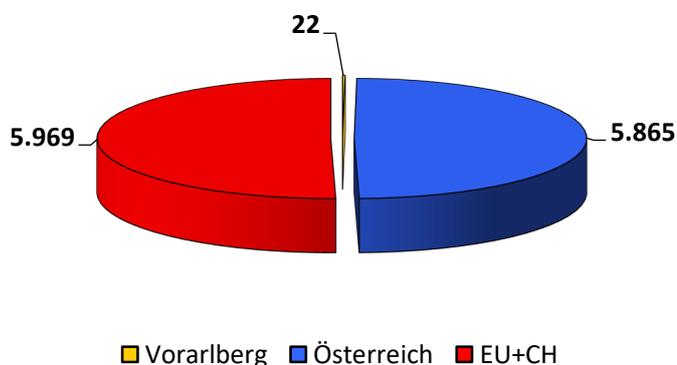


Abbildung 6: Verwertung in Vorarlberg (Mengen in to TS)

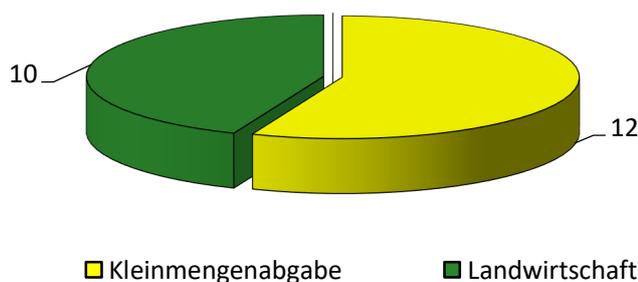
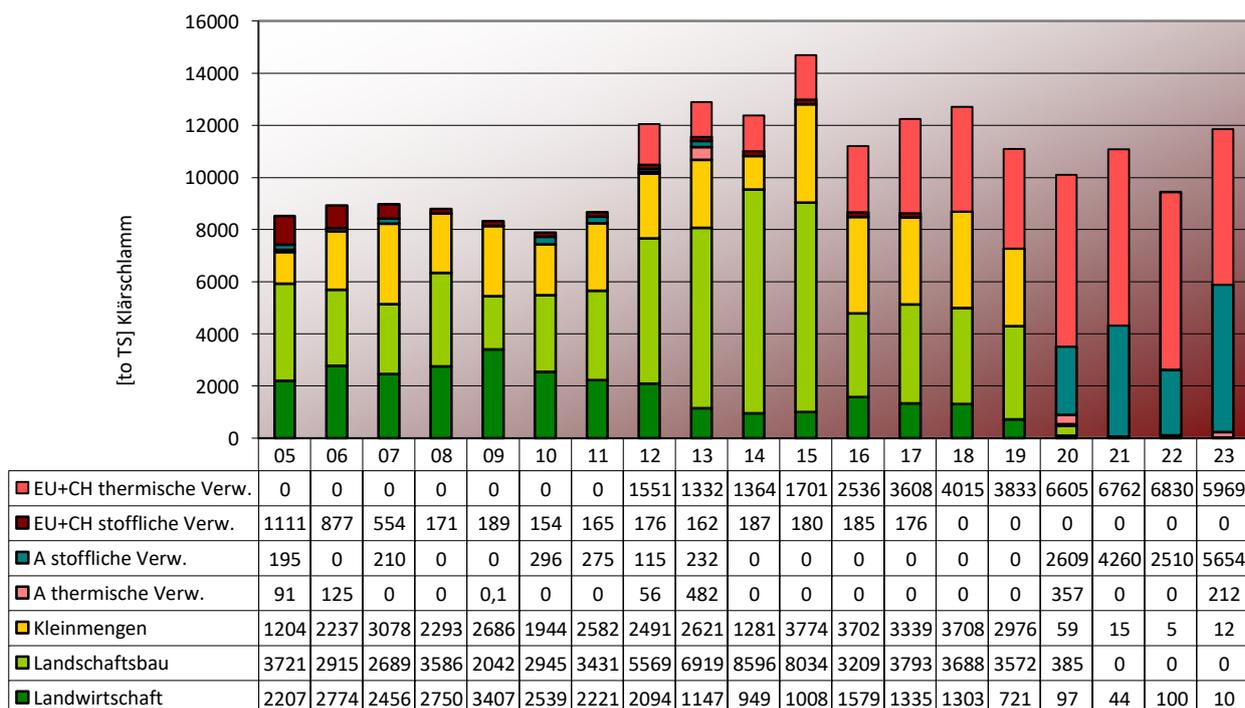


Abbildung 7: Verwertungsarten in Vorarlberg 2005-2023 (Mengen in to TS)



## 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 der Schwerpunkt der Erhebung und Bilanzierung auf die in den Anlagen erzeugte/verbrauchte elektrische 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/Optimierungen
- 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 insbesondere im Rahmen des ÖWAV Benchmarking-Projektes durchgeführt werden.

Tabelle 4

Jahresbericht ENERGIE

Betriebsjahr 2023

ARA	Elektrische Energie gesamt [kWh]							Abwasserzuzfl. / Abbau / EW			spez. Energie el. [kWh]			Faulgas		Eigenstromabdeckung ESA [%]
	Bezug Strom, EVU	Eigenstromerzeugung Faulgas	Stomerzeugung BHKW, Erdgas	Eigenstromerzeugung PV	andere Quellen	Rückspeisung an EVU	gesamt Energie [kWh]	Abwasser Zufluss [m³]	CSB Abbau [to]	mittlere Belastung [EW120]	pro m³ Q	pro kg CSB Abbau	pro EW120	Faulgasnutzung [m³]	spez. Anfall [l/EW120*d]	
Richtwert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3-0,6	-	20-50	-	20-50	
Meiningen	823.000	4.157.800	0	21.457	0	-111.051	4.891.206	9.127.140	8.415	197.235	0,54	0,58	25	1.962.507	28	83,2
Hofsteig	1.358.972	1.781.879	0	12.000	0	0	3.152.851	9.118.210	4.936	117.373	0,35	0,64	27	969.111	23	56,9
Hohenems	893.680	1.234.897	0	28.155	7.771	0	2.164.503	6.827.150	3.540	84.114	0,32	0,61	26	597.163	19	58,4
Dornbirn	3.841.988	0	0	144.910	0	0	3.986.898	13.023.190	3.219	77.495	0,31	1,24	51	927.021	16	3,6
Ludesch	754.956	1.231.952	1.918	0	0	-46.471	1.942.354	4.625.430	3.900	100.893	0,42	0,50	19	599.164	16	61,0
Bregenz	678.838	714.622	21.095	0	0	0	1.414.555	4.196.990	1.856	44.290	0,34	0,76	32	362.292	22	50,5
Montafon	654.350	642.113	0	0	0	0	1.296.463	2.658.150	1.344	31.961	0,49	0,96	41	340.413	29	49,5
Walgau	210.459	497.381	1.240	50.956	0	0	760.036	2.393.310	1.146	27.400	0,32	0,66	28	286.014	29	72,1
Lech	332.935	194.481	0	6.734	0	0	534.150	1.492.770	1.057	24.670	0,36	0,51	22	167.385	19	37,7
Egg	376.716	118.071	0	40.178	0	0	534.965	640.700	407	9.547	0,83	1,31	56	75.866	22	29,6
Leiblachtal	451.948	304.759	0	30.698	0	0	787.405	2.298.270	1.200	28.360	0,34	0,66	28	135.802	14	42,6
Bezau	141.107	595.917	0	0	0	-22.108	714.916	1.130.680	568	13.669	0,63	1,26	52	279.906	56	80,3
Vorderland	132.507	275.506	100.114	0	0	0	508.127	1.872.180	821	19.445	0,27	0,62	26	172.191	24	54,2
Riezlern	209.700	0	0	0	0	0	209.700	669.410	357	8.367	0,31	0,59	25	0	0	0,0
Rotachtal	124.478	0	0	0	0	0	124.478	481.940	412	9.638	0,26	0,30	13	0	0	0,0
Alberschwende	192.778	0	0	0	0	0	192.778	262.350	168	3.970	0,73	1,15	49	0	0	0,0
Warth	154.563	0	0	0	0	0	154.563	142.380	117	2.736	1,09	1,32	56	0	0	0,0
Hittisau	82.026	22.751	0	13.104	12.064	0	129.945	306.070	120	2.849	0,42	1,08	46	24.100	23	27,6
Bödmern	87.060	17.500	0	0	0	0	104.560	238.740	105	2.472	0,44	1,00	42	11.100	12	16,7
Damüls	155.871	0	0	0	0	0	155.871	121.170	100	2.367	1,29	1,56	66	0	0	0,0
Lingenau	93.662	0	0	0	0	0	93.662	106.910	62	1.480	0,88	1,52	63	0	0	0,0
Sonntag	108.025	0	0	0	0	0	108.025	129.540	107	2.541	0,83	1,01	43	0	0	0,0
Laterns	93.446	0	0	0	0	0	93.446	79.610	28	677	1,17	3,30	138	0	0	0,0
Schröcken	76.215	0	0	0	0	0	76.215	34.600	17	396	2,20	4,53	192	0	0	0,0
Schwarzenberg	43.440	0	0	0	0	0	43.440	163.910	115	2.721	0,27	0,38	16	0	0	0,0
Raggal-Blons	108.694	0	0	0	0	0	108.694	77.420	57	1.352	1,40	1,91	80	0	0	0,0
Krumbach	42.700	0	0	0	0	0	42.700	83.080	60	1.404	0,51	0,71	30	0	0	0,0
Langenegg	97.330	0	0	0	0	0	97.330	90.240	84	1.977	1,08	1,16	49	0	0	0,0
Sibratsgfall	32.401	0	0	0	0	0	32.401	36.490	20	481	0,89	1,60	67	0	0	0,0
Riefensberg	81.271	0	0	0	0	0	81.271	60.080	55	1.302	1,35	1,47	62	0	0	0,0
Summen	12.435.117	11.789.629	124.367	348.192	19.835	-179.630	24.537.509	62.488.110	34.393	823.181				6.910.035		

Erläuterungen:

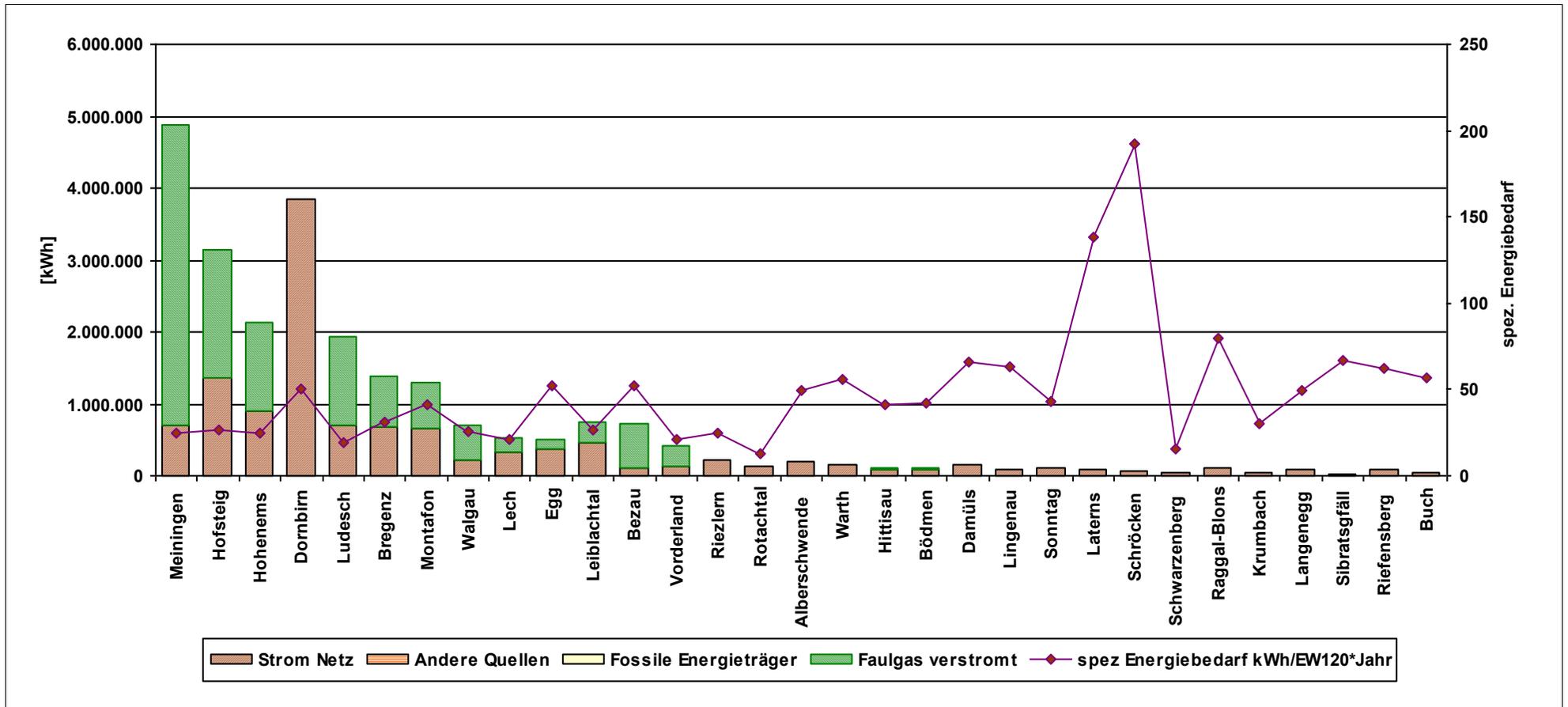
Faulgasnutzung: BHKW und Heizung  
 ESA: Berücksichtigt die Eigenstromerzeugung durch Faulgas und Photovoltaik

Abbildung 8

Jahresbericht Energiebilanz in Anlehnung an den ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kapitel 5)

Eigen- und Fremdenergie - elektrisch

Betriebsjahr 2023



Hinweise:

Die Faulgasverwertung der ARA Dornbirn erfolgt in der Klärschlamm-trocknungsanlage.

Rückspeisung wurde von Strombezug Netz abgezogen

## 6. Kanalanschlussgrad Vorarlberg

Im Jahr 2020 wurde von der Abteilung Wasserwirtschaft eine Erhebung der aktuellen Anschlussgrade in den Gemeinden zum Stichtag 31.12.2019 vorgenommen. Mit Stand 2019 waren bereits 98,3 % aller Personen (Hauptwohnsitze) bzw. 94,3 % aller Gebäude mit Abwasseranfall an eine öffentliche Kanalisation angeschlossen. Durch Resterschließungen und Anschlüsse von einzelnen Gebäuden außerhalb des Kanaleinzugsbereiches ist, bezogen auf die Personen, ein maximaler Anschlussgrad von ca. 98,7 % bzw. bezogen auf Gebäude, ein Anschlussgrad von ca. 95,5 % möglich.

Tabelle 5: Kanalanschlussgrad - Stand 2019 (Statistikwerte und Gemeindeangaben)

Gemeinde	Gesamtanzahl		von der Anschlusspflicht ausgenommene		anschlusspflichtige		mit Stand 2019 angeschlossene		Anschlussgrad [%] der anschlusspflichtigen		Anschlussgrad [%] der gesamten	
	Gebäude <sup>1</sup>	Personen <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Personen <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Personen <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Personen <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Personen <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Personen <sup>2</sup>
Alberschwende	1.141	3.237	137	239	1.004	2.998	975	2.788	97,11	93,00	85,45	86,13
Altach	1.794	6.766	3	0	1.791	6.766	1.791	6.766	100,00	100,00	99,83	100,00
Andelsbuch	718	2.636	53	92	665	2.544	661	2.538	99,40	99,76	92,06	96,28
Au	742	1.769	122	8	620	1.761	620	1.761	100,00	100,00	83,56	99,55
Bartholomäberg	951	2.373	221	235	730	2.138	723	2.120	99,04	99,16	76,03	89,34
Bezau	690	1.999	91	27	599	1.972	599	1.972	100,00	100,00	86,81	98,65
Bildstein	315	773	92	98	223	675	223	675	100,00	100,00	70,79	87,32
Bizau	428	1.127	86	16	342	1.111	342	1.111	100,00	100,00	79,91	98,58
Blons	125	331	0	0	125	331	122	324	97,60	97,89	97,60	97,89
Bludenz	2.864	14.860	24	120	2.840	14.740	2.840	14.740	100,00	100,00	99,16	99,19
Bludesch	562	2.383	2	3	560	2.380	560	2.380	100,00	100,00	99,64	99,87
Brand	299	721	25	71	274	650	273	640	99,64	98,46	91,30	88,77
Bregenz	3.734	29.772	22	9	3.712	29.763	3.712	29.763	100,00	100,00	99,41	99,97
Buch	223	607	24	34	199	573	199	573	100,00	100,00	89,24	94,40
Bürs	879	3.363	17	0	862	3.363	862	3.318	100,00	98,66	98,07	98,66
Bürserberg	337	550	49	31	288	519	288	519	100,00	100,00	85,46	94,36
Dalaas	567	1.608	6	19	561	1.589	561	1.589	100,00	100,00	98,94	98,82
Damüls	179	308	11	21	168	287	168	287	100,00	100,00	93,85	93,18
Doren	358	1.031	68	144	290	887	277	775	95,52	87,37	77,37	75,17
Dornbirn	11.365	49.930	459	330	10.906	49.600	10.890	49.555	99,85	99,91	95,82	99,25
Düns	158	407	3	0	155	407	155	407	100,00	100,00	98,10	100,00
Dünserberg	83	143	7	0	76	143	76	143	100,00	100,00	91,57	100,00
Egg	1.443	3.609	245	45	1.198	3.564	1.139	3.478	95,08	97,59	78,93	96,37
Eichenberg	133	422	3	4	130	418	122	395	93,85	94,50	91,73	93,60
Feldkirch	8.202	34.348	10	48	8.192	34.300	8.189	34.294	99,96	99,98	99,84	99,84
Fontanella	223	461	79	0	144	461	144	461	100,00	100,00	64,57	100,00
Frastanz	1.838	6.517	112	63	1.726	6.454	1.714	6.419	99,30	99,46	93,25	98,50
Fraxern	229	717	0	0	229	717	229	717	100,00	100,00	100,00	100,00
Fußach	1.230	3.913	4	0	1.226	3.913	1.226	3.913	100,00	100,00	99,67	100,00
Gaißau	641	1.845	4	8	637	1.837	637	1.837	100,00	100,00	99,38	99,57
Gaschurn	878	1.458	164	0	714	1.458	664	1.336	93,00	91,63	75,63	91,63
Göfis	1.062	3.330	0	0	1.062	3.330	1.025	3.241	96,52	97,33	96,52	97,33
Göttzis	2.964	11.779	41	87	2.923	11.692	2.882	11.517	98,60	98,50	97,23	97,78
Hard	3.055	13.648	10	0	3.045	13.648	3.045	13.648	100,00	100,00	99,67	100,00
Hittisau	1.359	2.065	328	519	1.031	1.546	543	1.500	52,67	97,02	39,96	72,64
Hohenems	4.574	16.749	43	57	4.531	16.692	4.531	16.692	100,00	100,00	99,06	99,66
Hohenweiler	410	1.328	12	38	398	1.290	380	1.235	95,48	95,74	92,68	93,00
Höchst	2.273	8.117	21	57	2.252	8.060	2.252	8.060	100,00	100,00	99,08	99,30
Hörbranz	1.773	6.528	14	52	1.759	6.476	1.759	6.476	100,00	100,00	99,21	99,20
Innerbranz	297	992	11	21	286	971	286	971	100,00	100,00	96,30	97,88
Kennelbach	436	1.938	5	12	431	1.926	431	1.926	100,00	100,00	98,85	99,38
Klaus	1.027	3.104	4	8	1.023	3.096	1.023	3.096	100,00	100,00	99,61	99,74
Klösterle	226	682	1	2	225	680	225	680	100,00	100,00	99,56	99,71
Koblach	1.548	4.724	20	0	1.528	4.724	1.521	4.634	99,54	98,09	98,26	98,09
Krumbach	359	1.035	39	86	320	949	320	949	100,00	100,00	89,14	91,69
Langen bei Bregenz	520	1.447	57	157	463	1.290	453	1.259	97,84	97,60	87,12	87,01
Langenegg	375	1.132	62	135	313	997	297	982	94,89	98,50	79,20	86,75
Laterns	323	666	10	14	313	652	313	652	100,00	100,00	96,90	97,90
Lauterach	2.264	10.282	28	0	2.236	10.282	2.211	10.282	98,88	100,00	97,66	100,00
Lech	735	1.619	38	0	697	1.619	697	1.619	100,00	100,00	94,83	100,00

Lingenau	447	1.537	33	0	414	1.537	414	1.441	100,00	93,75	92,62	93,75
Lochau <sup>3</sup>	1.185	6.084	35	163	1.150	5.921	1.120	5.877	97,39	99,26	94,51	96,60
Lorüns	103	296	1	2	102	294	102	294	100,00	100,00	99,03	99,32
Ludesch	970	3.607	4	14	966	3.593	966	3.593	100,00	100,00	99,59	99,61
Lustenau	5.375	23.342	14	0	5.361	23.342	5.361	23.342	100,00	100,00	99,74	100,00
Meiningen	873	2.317	8	0	865	2.317	865	2.317	100,00	100,00	99,08	100,00
Mellau	507	1.300	92	21	415	1.279	415	1.279	100,00	100,00	81,85	98,38
Mittelberg	1.444	5.122	74	319	1.370	4.803	1.326	4.763	96,79	99,17	91,83	92,99
Mäder	1.155	4.109	5	22	1.150	4.087	1.150	4.087	100,00	100,00	99,57	99,46
Möggers	143	519	41	144	102	375	102	375	100,00	100,00	71,33	72,25
Nenzing	2.105	6.210	10	23	2.095	6.187	1.901	6.107	90,74	98,71	90,31	98,34
Nüziders	1.488	4.997	74	41	1.414	4.956	1.414	4.956	100,00	100,00	95,03	99,18
Raggal	408	868	33	0	375	868	350	863	93,33	99,42	85,78	99,42
Rankweil	2.842	11.939	26	109	2.816	11.830	2.814	11.825	99,93	99,96	99,01	99,05
Reuthe	222	658	31	0	191	658	190	649	99,48	98,63	85,59	98,63
Riefensberg	359	1.058	45	111	314	947	311	937	99,04	98,94	86,63	88,56
Röns	137	340	2	5	135	335	135	335	100,00	100,00	98,54	98,53
Röthis	634	2.115	2	2	632	2.113	632	2.113	100,00	100,00	99,68	99,91
Satteins	785	2.731	9	0	776	2.731	776	2.731	100,00	100,00	98,85	100,00
Schllins	746	2.482	3	13	743	2.469	735	2.469	98,92	100,00	98,53	99,48
Schnepfau	182	456	60	10	122	446	122	446	100,00	100,00	67,03	97,81
Schnifis	248	802	2	3	246	799	246	799	100,00	100,00	99,19	99,63
Schoppernau	422	954	107	6	315	948	315	948	100,00	100,00	74,64	99,37
Schruns	1.410	3.909	75	209	1.335	3.700	1.335	3.700	100,00	100,00	94,68	94,65
Schröcken	94	210	4	12	90	198	90	198	100,00	100,00	95,74	94,29
Schwarzach	1.051	3.934	12	0	1.039	3.934	1.034	3.934	99,52	100,00	98,38	100,00
Schwarzenberg	904	1.827	115	0	789	1.827	764	1.821	96,83	99,67	84,51	99,67
Sibratsgfall	206	426	18	38	188	388	166	351	88,30	90,46	80,58	82,39
Silbital	443	843	149	113	294	730	294	730	100,00	100,00	66,37	86,60
Sonntag	361	640	104	0	257	640	257	640	100,00	100,00	71,19	100,00
St. Anton i. M.	199	705	4	10	195	695	195	695	100,00	100,00	97,99	98,58
St. Gallenkirch	1.153	2.222	165	0	988	2.222	988	2.222	100,00	100,00	85,69	100,00
St. Gerold	102	400	3	0	99	400	99	400	100,00	100,00	97,06	100,00
Stallehr <sup>3</sup>	94	275	0	0	94	275	94	275	100,00	100,00	100,00	100,00
Sulz	650	2.597	5	0	645	2.597	645	2.597	100,00	100,00	99,23	100,00
Sulzberg	607	1.845	227	575	380	1.270	372	1.245	97,89	98,03	61,29	67,48
Thüringen	691	2.209	5	5	686	2.204	686	2.200	100,00	99,82	99,28	99,59
Thüringerberg	267	723	63	109	204	614	204	614	100,00	100,00	76,40	84,92
Tschagguns	1.126	2.202	206	22	920	2.180	902	2.150	98,04	98,62	80,11	97,64
Übersaxen	254	621	3	0	251	621	250	617	99,60	99,36	98,43	99,36
Vandans	938	2.708	4	0	934	2.708	929	2.704	99,46	99,85	99,04	99,85
Viktorsberg	147	415	2	0	145	415	143	413	98,62	99,52	97,28	99,52
Warth	82	164	0	0	82	164	82	164	100,00	100,00	100,00	100,00
Weiler	537	2.136	9	36	528	2.100	528	2.100	100,00	100,00	98,32	98,31
Wolfurt	2.579	8.589	13	0	2.566	8.589	2.566	8.589	100,00	100,00	99,50	100,00
Zwischenwasser	1.048	3.260	37	0	1.011	3.260	1.011	3.260	100,00	100,00	96,47	100,00
<b>Summe</b>	<b>106.632</b>	<b>397.852</b>	<b>4.821</b>	<b>5.047</b>	<b>101.811</b>	<b>392.805</b>	<b>100.571</b>	<b>391.178</b>	<b>98,78</b>	<b>99,59</b>	<b>94,32</b>	<b>98,32</b>

Gebäude<sup>1</sup>.....Gebäude mit Abwasseranfall

Einwohner<sup>2</sup>.....Hauptwohnsitze

Gemeinde<sup>3</sup>.....Nachträgliche Korrektur der Gemeindeangaben in Lochau und Stallehr

## 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 Mengenmessenrichtungen 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/Erfordernisse formuliert worden. Die Übersicht über die Einhaltung der vorgeschriebenen Konzentrationsgrenzwerte und Reinigungseffekte (Tabelle 7) dokumentiert landesweit ein sehr hohes Reinigungsniveau. Dies ist maßgeblich auch auf das Engagement des Betriebspersonals zurückzuführen. Bei einzelnen Anlagen besteht Optimierungsbedarf.

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 (2023: 5,4 µg/l). Die Ergebnisse zeigen insbesondere bei kleineren Vorflutgewässern aber noch Handlungsbedarf zur Frachtreduktion auf (u.a. auch bei der Mischwasserbehandlung oder bei diffusen Einträgen aus der Fläche). Die wirtschaftlich und bevölkerungsmäßig dynamische Entwicklung in Vorarlberg bedingt aber bei Bedarf auch eine entsprechende Erweiterung von Kläranlagen.

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

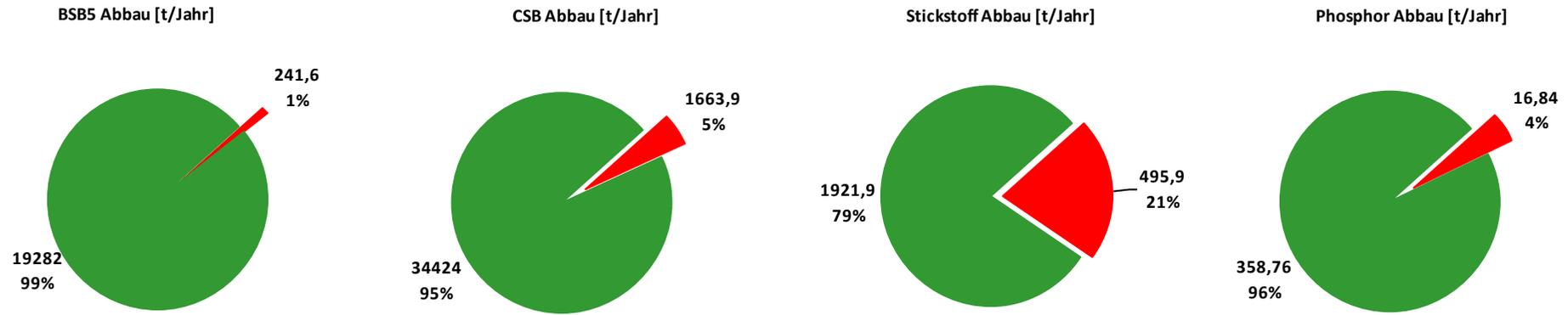
## Zusammenfassung Auslastung und Abbau

## organische Auslastung im Jahresmittel in % des Konsenses, Zu- und Abauffrachten, Abbau

ARA	org. Auslastung		Auslastung 85% Perz.		Zulauffrachten				Ablaufrachten				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	68	62	83	74	5.655,5	8.638,9	339,2	74,5	24,2	223,8	38,73	1,31	5.631,3	8.415,1	300,4	73,2
Hofsteig	42	42	50	51	2.499,7	5.140,9	353,3	48,8	40,0	205,4	75,39	1,47	2.459,7	4.935,5	277,9	47,3
Hohenems	46	44	56	56	1.720,7	3.684,2	234,6	30,3	27,0	143,7	71,45	1,45	1.693,8	3.540,4	163,1	28,9
Dornbirn	65	52	93	70	2.126,4	3.394,3	307,5	47,8	21,6	174,9	79,32	2,73	2.104,7	3.219,4	228,2	45,0
Ludesch	77	79	92	97	2.142,3	4.419,1	282,7	31,2	71,1	519,6	43,37	3,79	2.071,2	3.899,5	239,3	27,4
Bregenz	53	59	63	73	865,6	1.939,9	153,5	21,3	10,1	84,1	36,10	1,02	855,4	1.855,7	117,4	20,3
Montafon	57	61	82	83	787,0	1.399,9	146,9	21,7	4,9	55,8	40,27	0,63	782,1	1.344,1	106,6	21,1
Walgau	49	61	69	85	601,4	1.200,1	93,1	14,2	6,4	54,2	21,02	0,78	595,0	1.145,9	72,0	13,4
Lech	32	54	73	79	354,6	1.080,5	40,1	11,6	4,8	23,4	12,19	0,97	349,8	1.057,2	27,9	10,6
Egg	25	38	36	53	228,4	418,1	51,1	6,6	2,3	10,9	4,84	0,15	226,1	407,3	46,3	6,5
Leiblachtal	66	68	91	89	617,4	1.242,2	92,2	18,8	7,2	41,9	8,47	0,45	610,2	1.200,3	83,7	18,4
Bezau	41	45	50	56	335,1	598,7	56,2	9,6	4,6	31,2	18,30	0,31	330,5	567,5	37,9	9,3
Vorderland	67	72	80	97	396,8	851,7	79,6	9,9	3,5	31,0	6,90	0,33	393,2	820,7	72,7	9,6
Riezlern	50	42	67	58	220,5	366,5	37,0	5,7	2,2	9,1	2,75	0,31	218,3	357,4	34,2	5,4
Rotachtal	76	74	92	93	274,0	422,2	27,8	6,1	3,0	9,8	4,96	0,09	270,9	412,3	22,8	6,0
Alberschwende	44	49	67	77	87,9	173,9	19,0	2,1	1,0	6,3	9,39	0,26	86,9	167,6	9,6	1,9
Warth	25	32	49	62	47,6	119,8	12,2	1,8	0,5	2,9	2,30	0,05	47,1	116,9	9,9	1,8
Hittisau	57	41	63	49	87,1	124,8	8,5	1,2	1,2	4,9	1,43	0,07	85,9	119,9	7,1	1,1
Bödmen	47	48	63	66	64,2	108,3	12,7	1,7	0,7	3,4	1,55	0,13	63,5	104,9	11,1	1,6
Damüls	69	53	133	99	74,0	103,7	10,0	1,2	0,9	3,7	1,55	0,06	73,1	100,0	8,4	1,2
Lingenau	43	38	53	46	44,5	64,8	7,9	0,9	0,6	3,1	2,11	0,06	43,9	61,7	5,8	0,9
Sonntag	31	71	43	92	30,9	111,3	9,6	1,6	0,6	4,2	4,00	0,07	30,3	107,1	5,6	1,5
Laterns	12	14	15	20	14,3	29,6	3,4	0,5	0,3	1,3	0,30	0,04	14,0	28,3	3,1	0,5
Schröcken	11	11	20	20	9,7	17,4	3,4	0,4	0,1	0,5	0,29	0,02	9,6	16,8	3,1	0,4
Schwarzenberg	89	68	116	100	77,7	119,2	11,2	1,5	0,5	4,4	3,65	0,07	77,2	114,7	7,5	1,5
Raggal-Blons	40	45	52	60	33,0	59,2	5,8	1,0	0,4	2,4	1,89	0,02	32,6	56,8	3,9	1,0
Krumbach	34	40	45	56	25,7	61,5	5,3	0,7	0,2	1,2	2,11	0,05	25,5	60,3	3,2	0,6
Langenegg	78	62	82	65	53,9	86,6	5,2	1,3	0,5	2,6	0,38	0,08	53,4	84,0	4,9	1,2
Sibratsgfall	24	30	28	36	10,2	21,1	2,1	0,4	0,1	0,8	0,15	0,01	10,0	20,3	1,9	0,3
Riefensberg	57	71	80	97	22,5	57,0	4,1	0,8	0,3	1,8	0,42	0,03	22,2	55,3	3,7	0,8
Buch	108	100	138	125	14,9	32,1	2,8	0,4	0,5	1,6	0,35	0,06	14,4	30,5	2,5	0,3
Summen:	<b>19.523,6</b>	<b>36.087,5</b>	<b>2.417,8</b>	<b>375,6</b>	<b>241,6</b>	<b>1.663,9</b>	<b>495,9</b>	<b>16,8</b>	<b>19.282,0</b>	<b>34.423,6</b>	<b>1.921,9</b>	<b>358,8</b>				

Abbildung 9

Abbauleistung Gesamt - Vorarlberg



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

Tabelle 7

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	2,4	4,0	142	6	15	0	0	25,6	31,3	365	6	60	0	0	0,5	0,6	365	6	5,0	0	0	0,13	0,19	365	6	0,5	3	1	100	95	97	90	85	70	98	95
Hofsteig	271.600	4,5	4,2	115	12	15	0	0	24,0	25,9	282	12	60	0	0	1,0	0,7	365	12	5,0	0	0	0,17	0,18	282	12	0,5	1	0	98	95	96	90	79	70	97	95
Hohenems	170.000	4,3	4,2	126	6	10	0	0	22,9	26,5	273	6	60	0	0	0,9	0,4	363	6	3,0	2	0	0,20	0,28	273	6	0,3	29	1	98	95	96	85	71	70	95	95
Dornbirn	150.000	2,0	1,8	98	6	8	1	0	15,0	16,5	365	6	75	0	0	0,3	0,2	362	6	1,0	10	4	0,20	0,28	365	6	0,2	87	14	99	95	94	85	72	70	93	90
Ludesch	127.000	14,9	7,6	146	12	17	48	7	114,7	119,8	365	12	200	1	0	2,6	1,7	365	12	5,0	50	5	0,81	0,96	365	12	1,0	99	3	97	95	89	85	85	70	88	90
Bregenz	75.000	2,6	4,0	73	10	15	0	0	21,6	29,1	365	11	60	0	0	3,0	3,2	174	11	5,0	5	0	0,25	0,26	365	11	0,5	3	0	99	95	96	90	77	70	95	95
Montafon	62.500	1,8	3,6	145	15	15	0	0	21,3	22,2	365	16	60	0	0	2,3	1,4	365	16	5,0	0	0	0,24	0,30	365	16	0,5	0	0	99	95	96	90	80	70	97	95
Walgau	56.250	2,6	3,2	72	11	15	0	0	24,0	31,0	365	12	60	0	0	0,3	0,3	70	12	5,0	0	0	0,32	0,32	365	12	0,5	9	0	99	95	95	90	66	70	93	95
Lech	50.000	3,1	2,8	73	11	15	0	0	13,1	21,5	171	11	60	0	0	0,3	0,1	167	11	5,0	0	0	0,56	0,47	171	11	1,0	0	0	98	95	98	90	73	70	89	90
Egg	42.300	3,7	3,9	74	12	15	0	0	17,7	31,9	132	12	60	0	0	0,4	0,8	132	12	5,0	0	0	0,25	0,16	132	12	0,5	2	0	99	95	97	85	90	70	98	95
Leiblachtal	41.500	3,4	3,2	73	11	15	0	0	20,1	27,3	151	12	60	0	0	1,7	1,5	156	12	5,0	0	0	0,21	0,19	238	12	0,5	0	0	99	95	97	90	91	70	98	95
Bezau	37.750	4,3	3,0	61	12	15	0	0	29,0	37,9	122	12	60	0	0	0,6	0,5	178	12	5,0	0	0	0,29	0,30	121	12	0,5	3	0	99	95	94	90	65	70	97	90
Vorderland	27.000	2,1	3,0	127	18	15	0	0	17,8	19,4	365	18	60	0	0	0,7	0,8	159	18	5,0	0	0	0,19	0,29	365	18	0,5	3	1	99	95	96	90	91	70	97	90
Riezlern	20.000	3,3	3,4	61	12	15	0	0	13,3	24,8	122	12	60	0	0	0,3	0,5	112	12	5,0	0	0	0,47	0,32	121	12	1,0	0	0	99	95	97	85	94	70	94	90
Rotachtal	16.400	6,2	3,1	61	8	15	0	0	21,4	25,4	124	8	60	2	0	0,3	0,1	150	8	5,0	1	0	0,19	0,30	124	8	0,5	2	1	99	95	98	90	81	70	99	90
Alberschwende	9.200	3,7	3,0	73	4	15	0	0	23,8	30,2	73	4	60	0	0	3,6	0,3	73	4	5,0	18	0	1,25	0,57	73	4	1,0	26	13	99	95	96	85	42	70	75	90
Warth	8.600	3,5	3,4	84	5	20	0	0	20,0	24,2	84	5	75	0	0	0,9	2,5	70	5	5,0	4	2	0,39	3,40	83	5	1,0	3	1	99	95	97	85	77	70	97	90
Hittisau	7.000	3,9	3,1	55	5	15	0	0	16,1	28,8	98	5	60	0	0	0,3	0,1	119	5	5,0	2	1	0,29	0,56	97	5	1,0	0	0	98	95	96	85	79		93	90
Bödmern	6.225	3,2	3,7	61	9	15	0	0	14,1	32,6	121	9	60	0	0	0,3	2,2	70	9	5,0	0	0	0,55	0,78	121	9	1,0	0	0	99	95	96	90	91	70	91	85
Damüls	4.920	7,6	3,8	72	4	15	4	0	29,0	24,8	72	4	60	1	0	3,0	1,2	56	4	5,0	12	4	0,50	0,35	71	4	1,0	3	0	97	95	94	85	86		94	90
Lingenau	4.725	5,7	3,4	69	2	15	2	0	30,1	41,1	69	2	60	0	0	0,6	0,4	35	2	5,0	0	0	0,56	0,76	69	2	1,0	0	0	99	95	95	85	73		94	90
Laterns	4.500	3,7	3,0	72	2	15	0	0	18,1	26,4	73	2	60	0	0	0,4	0,5	33	2	5,0	0	0	0,48	0,51	73	2	1,0	0	0	98	95	95	85	95		93	90
Sonntag	4.500	4,7	3,5	61	2	15	0	0	32,1	51,8	183	2	60	0	0	0,5	24,6	28	2	5,0	0	0	0,54	0,59	183	2	1,0	0	0	98	95	96	85	50		95	90
Schröcken	4.150	1,8	3,0	56	2	15	0	0	16,3	18,5	62	2	60	0	0	0,2	0,1	25	2	5,0	0	0	0,55	0,36	62	2	1,0	0	0	99	95	96	85	91		93	90
Schwarzenberg	4.000	2,9	4,2	12	4	15	0	0	30,7	33,5	60	4	60	0	0	1,0	15,1	60	4	5,0	3	0	0,50	0,78	60	4	1,0	0	0	99	95	91	85	70		95	90
Raggal-Blons	3.750	4,8	3,0	51	2	15	0	0	29,3	31,2	52	2	60	0	0	0,1	0,1	25	2		0	0	0,29	0,24	50	2	1,0	0	0	99	95	96	85	67		98	90
Krumbach	3.500	2,6		31	0	15	0	0	16,2		48	0	60	0	0	0,1		27	0	5,0	0	0	0,72		44	0	1,0	1	0	99	95	98	85			93	90
Langenegg	3.175	6,0	3,0	52	2	15	0	0	29,1	23,8	52	2	60	0	0	0,7	0,2	26	2	5,0	0	0	0,83	0,78	52	2	1,0	0	0	99	95	97	85	93		94	90
Sibratsgfall	1.925	3,5	3,4	61	2	15	0	0	21,7	30,7	61	2	60	0	0	0,5	0,7	30	2	5,0	0	0	0,29	0,24	61	2	1,0	0	0	99	95	96	85	94		97	90
Riefensberg	1.800	5,4	4,0	61	2	15	0	0	30,6	32,0	61	2	60	0	0	2,1	6,6	33	2	5,0	3	0	0,49	0,26	61	2	1,0	0	0	99	95	97	85	93		97	90
Buch	690	9,1	5,0	55	1	20	6	1	35,4	32,3	55	1	75	0	0	0,8	0,1	26	1	5,0	0	0	1,01	0,54	55	1	2,0	4	3	97	90	95		95		83	

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



## 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, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-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 (a) 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 überwiegend sehr gute Leistungskennwerte (bezogen auf den sogenannten Leistungs-Grenzkennwert) erreicht werden.

Tabelle 8

# Kläranlagenleistungsvergleich 2023

nach Arbeitsbehelf Nr. 9 des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband - Kläranlagenachbarschaften

ARA	EW60	Ablauf - Jahresmittelwerte / Anzahl Messwerte / Grenzwerte / Leistungskennzahlen																								LW	LWG	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
Meiningen	380.000	2,4	142	25,6	365	60	0,26	0,48	0,5	365	0,5	365	5	0,10	0,80	2,8	365	10	0,17	0,60	4,40	74	0,13	365	0,5	0,13	0,5	0,7	2,4	744	2,13	1115	0,54	46	1,20	9,7	0,78	25.006
Hofsteig	271.600	4,5	115	24,0	282	60	0,24	0,48	1,0	365	1,0	365	5	0,21	0,80	6,7	73	10	0,40	0,60	9,27	73	0,17	282	0,5	0,17	0,5	1,0	2,4	317	2,61	655	0,92	45	1,22	6,2	1,21	24.981
Hohenems	170.000	4,3	126	22,9	273	60	0,23	0,48	0,9	363	0,9	363	3	0,18	0,48	9,4	73	10	0,56	0,60	12,75	71	0,20	273	0,3	0,20	0,3	1,2	1,9	334	2,40	710	0,84	47	1,17	5,9	1,26	18.705
Dornbirn	150.000	2,0	98	15,0	365	75	0,15	0,60	0,3	362	0,3	365	1	0,05	0,16	5,3	103	10	0,32	0,60	6,78	103	0,20	365	0,2	0,20	0,2	0,7	1,6	225	3,06	342	1,76	31	1,79	4,9	1,53	35.680
Ludesch	127.000	14,9	146	114,7	365	200	1,15	1,60	2,6	365	2,6	365	5	0,52	0,80	2,5	73	10	0,15	0,60	10,46	73	0,81	365	1,0	0,81	1,0	2,6	4,0	508	2,05	1039	0,58	71	0,78	7,4	1,02	12.672
Bregenz	75.000	2,6	73	21,6	365	60	0,22	0,48	3,0	174	3,0	174	5	0,61	0,80	6,2	82	10	0,37	0,60	10,26	223	0,25	365	0,5	0,25	0,5	1,5	2,4	237	4,11	516	1,16	45	1,22	5,7	1,31	11.499
Montafon	62.500	1,8	145	21,3	365	60	0,21	0,48	2,3	365	2,3	365	5	0,46	0,80	13,4	365	10	0,80	0,60	15,48	74	0,24	365	0,5	0,24	0,5	1,7	2,4	308	2,07	540	1,11	58	0,94	8,4	0,89	7.283
Walgau	56.250	2,6	72	24,0	365	60	0,24	0,48	0,3	70	0,3	79	5	0,05	0,80	8,3	78	10	0,50	0,60	9,31	78	0,32	365	0,5	0,32	0,5	1,1	2,4	336	4,23	614	0,98	47	1,17	7,2	1,04	6.557
Lech	50.000	3,1	73	13,1	171	60	0,13	0,48	0,3	167	0,2	171	5	0,05	0,80	6,3	73	10	0,38	0,60	7,75	73	0,56	171	1,0	0,56	1,0	1,1	2,9	221	4,11	607	0,99	25	2,20	6,5	1,15	4.090
Egg	42.300	3,7	74	17,7	132	60	0,18	0,48	0,4	132	0,4	132	5	0,09	0,80	5,8	132	10	0,35	0,60	7,83	24	0,25	132	0,5	0,25	0,5	0,9	2,4	364	4,05	699	0,86	83	0,66	11,1	0,67	1.755
Leiblachtal	41.500	3,4	73	20,1	151	60	0,20	0,48	1,7	156	1,7	156	5	0,33	0,80	2,0	78	10	0,12	0,60	4,19	74	0,21	238	0,5	0,21	0,5	0,9	2,4	322	4,11	682	0,88	48	1,14	10,3	0,73	6.297
Bezau	37.750	4,3	61	29,0	122	60	0,29	0,48	0,6	178	0,6	178	5	0,12	0,80	12,1	65	10	0,73	0,60	17,53	61	0,29	121	0,5	0,29	0,5	1,4	2,4	321	4,92	591	1,02	57	0,97	9,4	0,79	3.098
Vorderland	27.000	2,1	127	17,8	365	60	0,18	0,48	0,7	159	0,7	160	5	0,14	0,80	2,5	143	10	0,15	0,60	3,98	117	0,19	365	0,5	0,19	0,5	0,7	2,4	275	2,36	563	1,07	57	0,97	6,8	1,10	5.129
Riezlern	20.000	3,3	61	13,3	122	60	0,13	0,48	0,3	112	0,3	122	5	0,06	0,80	2,4	122	10	0,14	0,60	4,14	62	0,47	121	1,0	0,47	1,0	0,8	2,9	346	4,92	580	1,03	60	0,92	9,0	0,83	1.834
Rotachtal	16.400	6,2	61	21,4	124	60	0,21	0,48	0,3	150	0,3	157	5	0,06	0,80	7,9	63	10	0,47	0,60	11,14	65	0,19	124	0,5	0,19	0,5	0,9	2,4	636	4,92	970	0,62	65	0,84	14,2	0,53	1.320
Alberschwende	9.200	3,7	73	23,8	73	60	0,24	0,48	3,6	73	3,6	73	5	0,71	0,80	33,8	71	10	2,03	0,60	37,56	71	1,25	73	1,0	1,25	1,0	4,2	2,9	345	4,11	692	0,87	75	0,73	8,4	0,89	719
Warth	8.600	3,5	84	20,0	84	75	0,20	0,60	0,9	70	0,8	83	5	0,18	0,80	12,8	83	10	0,77	0,60	14,08	38	0,39	83	1,0	0,39	1,0	1,5	3,0	299	3,57	765	0,78	72	0,76	12,4	0,60	390
Hittisau	7.000	3,9	55	16,1	98	60	0,16	0,48	0,3	119	0,2	141	5	0,05	0,80	3,8	72	10	0,23	0,60	5,94	40	0,29	97	1,0	0,29	1,0	0,7	2,9	321	5,45	479	1,25	43	1,28	5,9	1,28	839
Bödmern	6.225	3,2	61	14,1	121	60	0,14	0,48	0,3	70	0,2	121	5	0,05	0,80	4,8	119	10	0,28	0,60	6,79	61	0,55	121	1,0	0,55	1,0	1,0	2,9	285	4,92	485	1,24	57	0,97	7,8	0,96	654
Damüls	4.920	7,6	72	29,0	72	60	0,29	0,48	3,0	56	2,5	71	5	0,60	0,80	8,0	72	40	0,48	2,40	12,82	0	0,50	71	1,0	0,50	1,0	1,9	4,7	573	4,17	792	0,76	0		9,8	0,77	332
Lingenau	4.725	5,7	69	30,1	69	60	0,30	0,48	0,6	35	1,0	73	5	0,12	0,80	18,1	69	40	1,09	2,40	19,75	0	0,56	69	1,0	0,56	1,0	2,1	4,7	451	4,35	654	0,92			9,5	0,79	293
Sonntag	4.500	4,7	61	32,1	183	60	0,32	0,48	0,5	28	1,6	61	5	0,09	0,80	27,0	61	40	1,62	2,40	30,85	0	0,54	183	1,0	0,54	1,0	2,6	4,7	228	4,92	862	0,70			12,2	0,61	355
Laterns	4.500	3,7	72	18,1	73	60	0,18	0,48	0,4	33	0,4	73	5	0,07	0,80	2,7	71	40	0,16	2,40	3,79	0	0,48	73	1,0	0,48	1,0	0,9	4,7	214	4,17	452	1,33			7,7	0,98	218
Schröcken	4.150	1,8	56	16,3	62	60	0,16	0,48	0,2	25	0,5	62	5	0,03	0,80	7,2	62	40	0,43	2,40	8,29	0	0,55	62	1,0	0,55	1,0	1,2	4,7	286	5,36	486	1,23	99	0,56	10,6	0,71	95
Schwarzenberg	4.000	2,9	12	30,7	60	60	0,31	0,48	1,0	60	5,4	115	5	0,20	0,80	17,9	60	40	1,07	2,40	22,26	0	0,50	60	1,0	0,50	1,0	2,1	4,7	416	25,00	857	0,70			10,6	0,71	449
Raggal-Blons	3.750	4,8	51	29,3	52	60	0,29	0,48	0,1	25	0,1	53		0,01		21,0	52	40	1,26	2,40	24,44	0	0,29	50	1,0	0,29	1,0	1,9		403	5,88	715	0,84			12,2	0,62	212
Krumbach	3.500	2,6	31	16,2	48	60	0,16	0,48	0,1	27	0,2	48	5	0,03	0,80		0	40		2,40	25,42	0	0,72	44	1,0	0,72	1,0		4,7	381	9,68	921	0,65			10,9	0,69	228
Langenegg	3.175	6,0	52	29,1	52	60	0,29	0,48	0,7	26	0,8	52	5	0,15	0,80	3,4	52	40	0,21	2,40	4,24	52	0,83	52	1,0	0,83	1,0	1,5	4,7	599	5,77	962	0,62	58	0,95	14,2	0,53	247
Sibratsgfall	1.925	3,5	61	21,7	61	60	0,22	0,48	0,5	30	0,6	61	5	0,09	0,80	2,5	61	40	0,15	2,40	4,03	0	0,29	61	1,0	0,29	1,0	0,7	4,7	291	4,92	603	1,00			10,1	0,74	100
Riefensberg	1.800	5,4	61	30,6	61	60	0,31	0,48	2,1	33	4,1	61	5	0,42	0,80	1,5	61	40	0,09	2,40	6,94	0	0,49	61	1,0	0,49	1,0	1,3	4,7	395	4,92	999	0,60			14,4	0,52	165
Buch	690	9,1	55	35,4	55	75	0,35	0,60	0,8	26	1,7	55	5	0,15	0,80	4,7	52	40	0,28	2,40	7,87	0	1,01	55	2,0	1,01	2,0	1,8	5,8	437	5,45	961	0,62			10,8	0,70	121

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 bei den Parametern CSB, NH4-N und Ges-P 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>) waren bis dato außerhalb von Kanaleinzugsgebieten durch eine Verordnung des Landeshauptmannes auf Grundlage des § 33g WRG bis 22. Dezember 2021 wasserrechtlich bewilligungsfrei gestellt (LGBI.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:

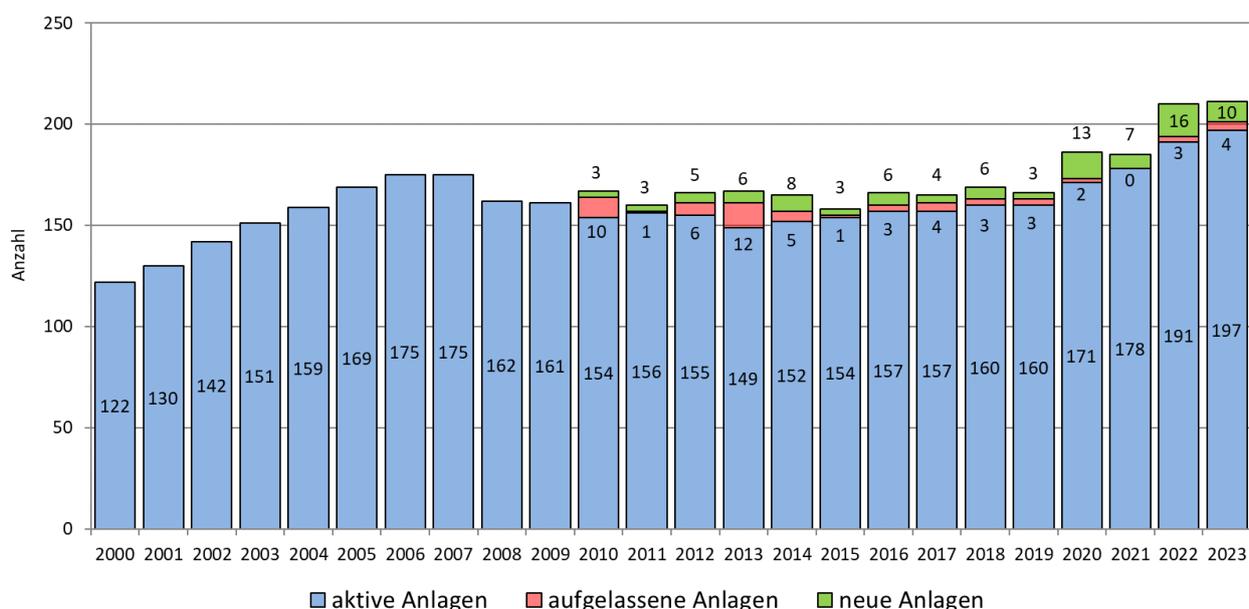
- Klärsysteme nach dem Belebtschlammverfahren
- Tauchkörper/Belebtschlammssysteme in Kombination
- Aerobe Festbettverfahren
- Filteranlagen verschiedener Bauart
- Filterkammern nach ÖNORM B 2502-1 (zurückgezogene Ausgabe 07-1994)
- Filtergraben nach ÖNORM B 2502-1 (zurückgezogene Ausgabe 07-1994)
- Bepflanzte Bodenfilter (Pflanzenkläranlagen)
- Wirbelschwebbett

Die Anzahl der in Vorarlberg in Betrieb befindlichen biologischen Kleinkläranlagen zum Stichtag 31. Dez 2023 beträgt:

Bezirk	2022	2023
Bludenz	48	49
Bregenz	111	118
Dornbirn	10	8
Feldkirch	22	22
<b>Gesamt:</b>	<b>191</b>	<b>197</b>

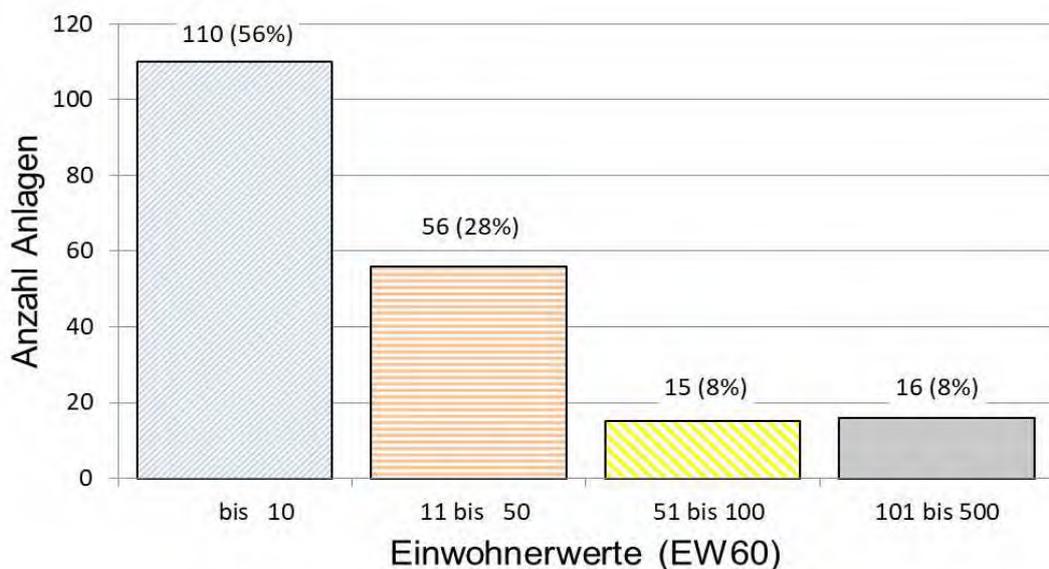
Im Jahr 2023 wurden 4 Anlagen außer Betrieb genommen. 10 Anlagen nahmen im Jahr 2023 ihren Betrieb auf und 20 Anlagen befinden sich derzeit in Bau bzw. sind noch nicht in Betrieb genommen worden.

Die Anzahl der Kleinkläranlagen hat seit dem Jahr 1996 stetig zugenommen - stagnierte seit dem Jahr 2008 - und steigt derzeit wieder.



Die 197 biologischen Kleinkläranlagen entsprechen einem Bemessungswert von insgesamt 6.613 Einwohnerwerten. Die Anlagengrößen teilen sich wie folgt auf.

### Klassifizierung der biologischen Kleinkläranlagen nach Einwohnerwert (EW<sub>60</sub>)



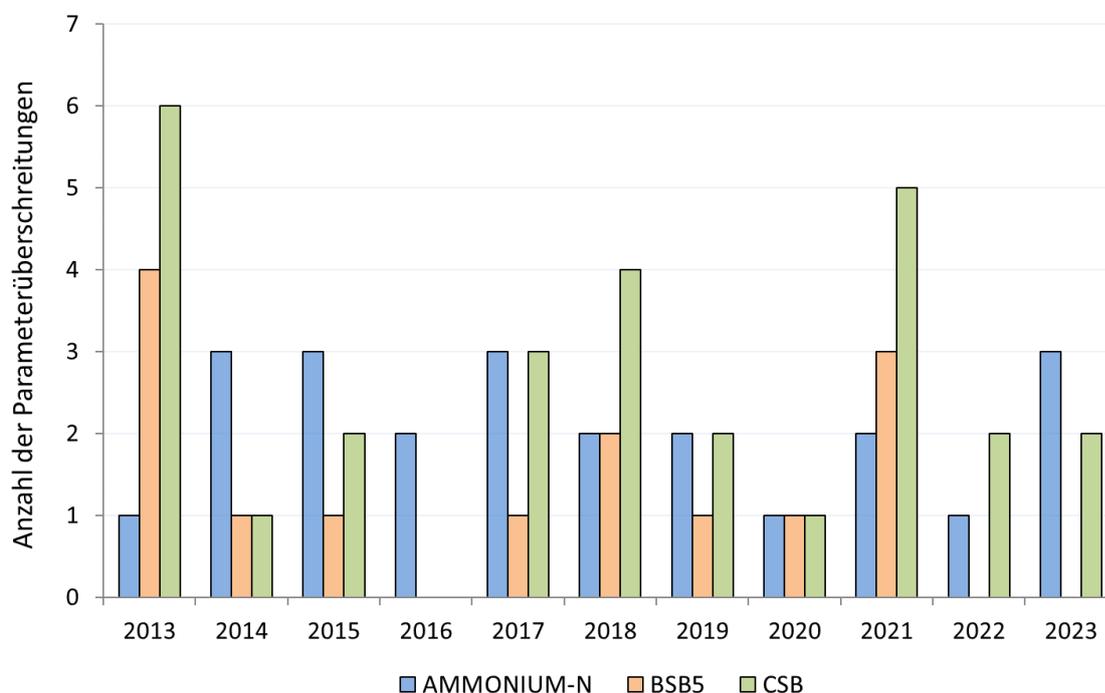
### 9.3 Überprüfungsergebnisse

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.

#### Amtliche Kontrollen nach Bezirken (Abwasserstichproben)

BH	gesamt
Bludenz	3
Bregenz	13
Dornbirn	1
Feldkirch	4
<b>gesamt</b>	<b>21</b>

#### Anzahl Parameterüberschreitungen 2013 – 2023:



#### 9.4 Zusammenfassung:

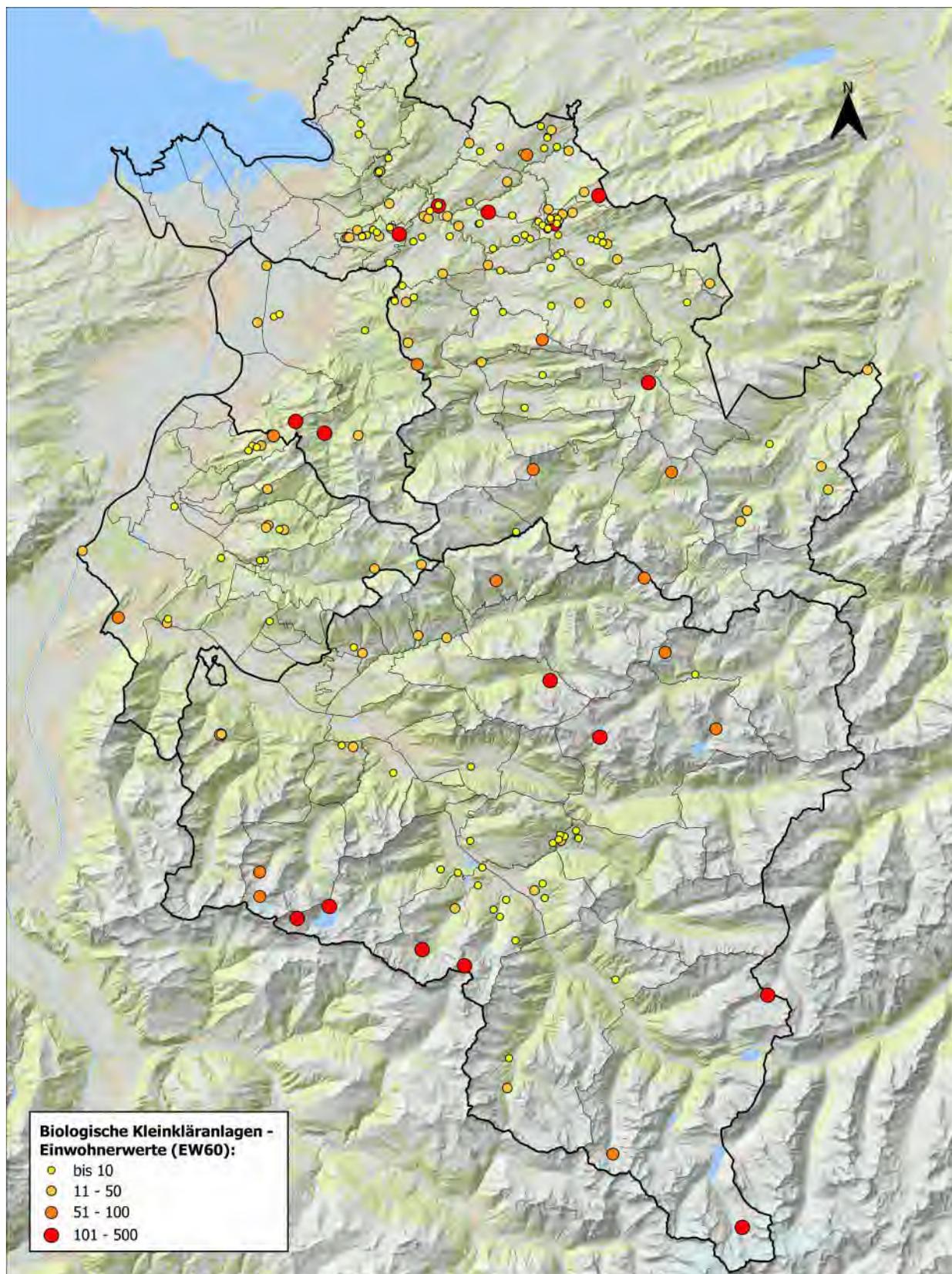
Die biologischen Kleinkläranlagen in Vorarlberg zeigen zufriedenstellende Reinigungs- und Betriebsergebnisse trotz geringer Anlagenkapazität, problematischer Belastungsstöße und wechselnder Betriebsbedingungen. In der Praxis können bewährte biologische Klärsysteme weiterhin empfohlen und anlässlich der 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).

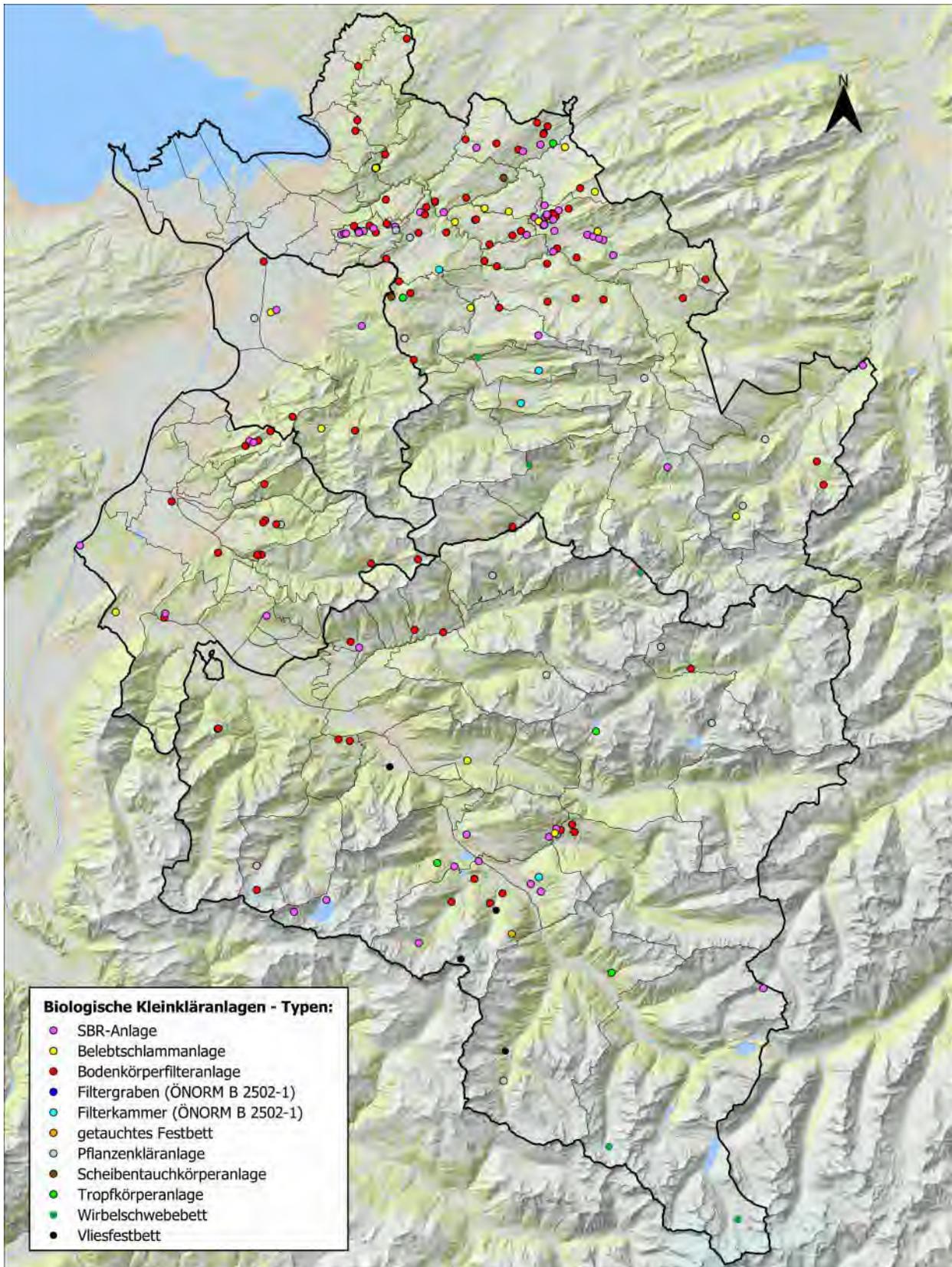
Ein wichtiges Kriterium für die Funktion einer Kleinkläranlage ist der ordnungsgemäße Betrieb (z.B. Verwendung von geeigneten Reinigungs- und Waschmitteln) sowie die Bereitschaft des Betreibers zur laufenden Eigenüberwachung der Anlage. Der dazu notwendige Zeitaufwand und die Prüfintervalle können durch 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.

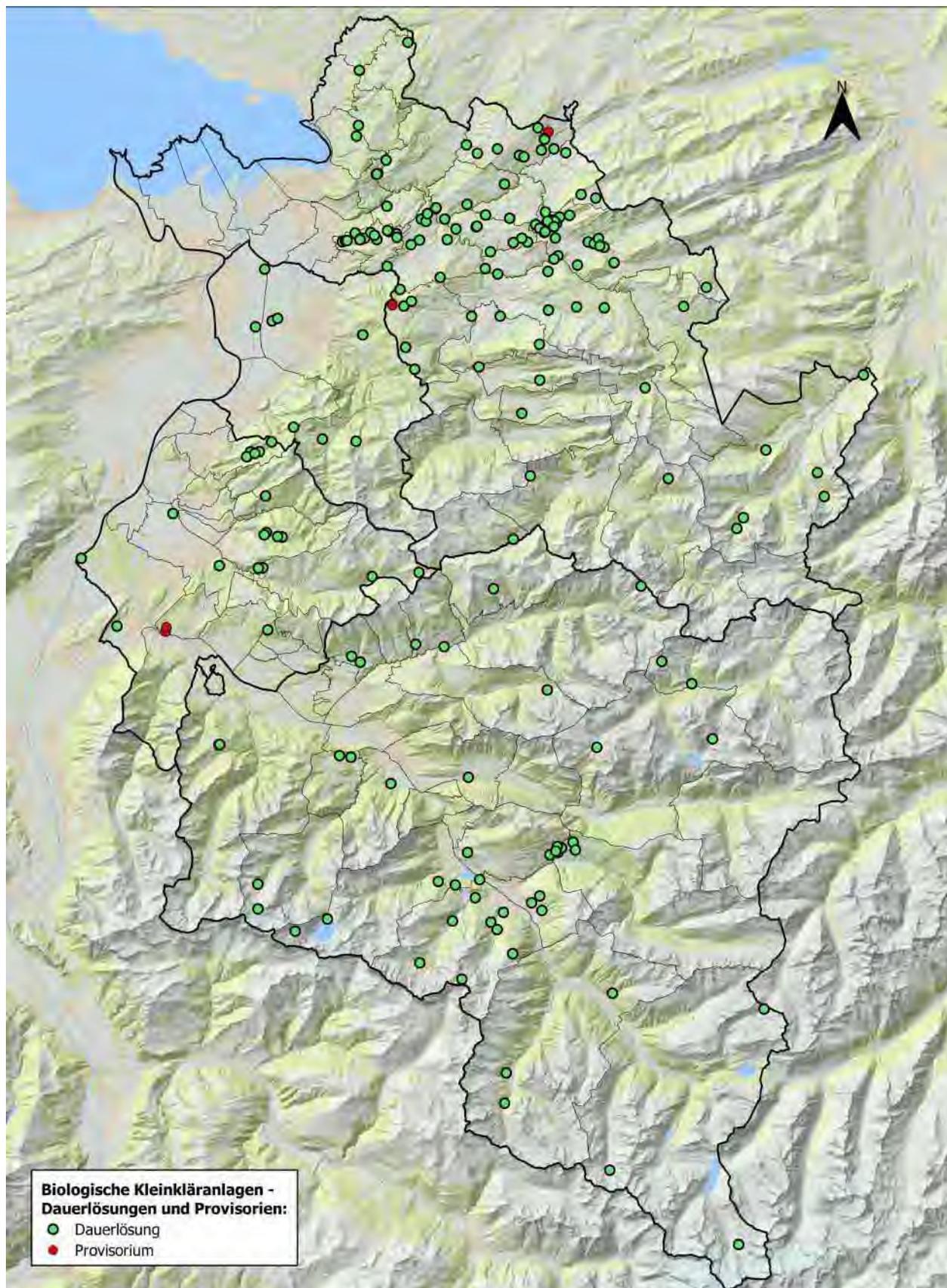
## 9.5 Übersicht nach den Bemessungswerten (EW<sub>60</sub>)



## 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)
- [4] *Amt der Vorarlberger Landesregierung*  
Erhebung des Anschlussgrades an die Ortskanalisationen in Vorarlberg, Stand 2019
- [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.Nr. 75/1997)
- [9] Indirekteinleiterverordnung (BGBl. II Nr. 222/1998)
- [10] *Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg*  
Klärschlammkompost – Düngung in der Landwirtschaft, Bericht 2019
- [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 Nr. 2003/82)
- [14] Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung – NAPV (BGBl. II Nr. 495/2022)
- [15] Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006)
- [16] Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 99/2010)
- [17] *Amt der Vorarlberger Landesregierung*  
Wasserwirtschaftsstrategie 2025 des Landes Vorarlberg
- [18] Gesetz zum Schutz der Bodenqualität (LGBl.Nr. 26/2018)

[19] Verordnung der Landesregierung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz der Bodenqualität  
(Bodenqualitätsverordnung, LGBl.Nr. 77/2018)

[20] *Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie*  
Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023, Teil 1, Wien 2023