

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

Dieser Bericht wurde durch folgende Mitarbeiter erstellt:
DI Wolfram Hanefeld, Dr. Frank Wäger-Baumann,
Gerhard Küng, Ing. Klaus Koch, Alina Schedler
Titelfoto: ARA Hofsteig in Hard | Ing. Markus Mayer
Druck: Hugo Mayer Druck, Dornbirn

Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg Jahresbericht 2021

Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg

JAHRESBERICHT 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	4
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
2. Überblick über die Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg	13
2.1 Allgemeines	13
2.2 Neubauten - Auflassungen 2021	13
Tabelle 1: kommunale und regionale Kläranlagen (Kategorien gemäß 1. AEV)	14
3. Zustandsbericht der Abwasserreinigungsanlagen	16
3.1 Allgemeines	16
Tabelle 2: Gesamtabwassermengen von 2009 bis 2021 (Größenklasse/Kategorie gem. 1. AEV)	16
Abbildung 2: Anteil [%] der einzelnen Größenklassen an der Gesamtabwassermenge 2021	16
3.2 Anmerkungen zur Auswertung	17
Zustandsberichte der Abwasserreinigungsanlagen	18
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
Bödmern im Kleinwalsertal	120
Damüls	126

Lingenau	132
Laterns	138
Sonntag	144
Schröcken	150
Schwarzenberg	156
Hittisau	162
Raggal	168
Langenegg	174
Sibratsgfall	180
Riefensberg	186
Krumbach	192
Buch	198
Zusammenfassung der ARAs < 1.250 EW ₆₀	204
4. Klärschlamm	205
Tabelle 3: Entwicklung der Klärschlammmenge 2009 bis 2021	208
Abbildung 3: Klärschlammfall in Vorarlberg nach Kläranlagen 2021 (Mengen in to TS)	208
Abbildung 4: Klärschlammfall 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 2003-2021 (Mengen in to TS)	209
5. Anlagenspezifische Energiedaten, Vergleich und Empfehlungen	210
Tabelle 4: Energieauswertung gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kap. 5)	211
Abbildung 8: Diagramm der Energiebilanz gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kap. 5)	212
6. Kanalanschlussgrad Vorarlberg	213
Tabelle 5: Kanalanschlussgrad - Stand 2019 (Statistikwerte und Gemeindeangaben)	213
7. Zusammenfassung	215
Tabelle 6: organische Auslastung und Abbau	216
Abbildung 9: Abbauleistung gesamt Vorarlberg	217
Tabelle 7: Übersicht über die Ablaufkonzentrationen und Grenzwerte	218
8. Kläranlagenleistungsvergleich ÖWAV – Kläranlagennachbarschaften	219
Tabelle 8: Kennzahlen für Abwasserreinigungsanlagen gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 9	220
9. Biologische Kleinkläranlagen	221
9.1 Allgemeines	221
9.2 Überblick über die biologischen Kleinkläranlagen	221
9.3 Überprüfungsergebnisse	223
9.4 Zusammenfassung:	224
9.5 Übersicht nach den Bemessungswerten (EW ₆₀)	225
9.6 Übersicht der verschiedenen Reinigungssysteme	226
9.7 Übersicht der Dauerlösungen und Provisorien	227
10. Literaturhinweise	228

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 ₅ | Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen, berechnet als O ₂ |
| 2. CSB | Chemischer Sauerstoffbedarf, berechnet als O ₂ |
| 3. NH ₄ -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 EW₆₀ aber nicht größer als 500 EW₆₀
- II größer als 500 EW₆₀ aber nicht größer als 5 000 EW₆₀
- III größer als 5 000 EW₆₀, aber nicht größer als 50 000 EW₆₀
- IV größer als 50 000 EW₆₀

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 ₅	um mind. 95 %	um mind. 95 % (90 % unter 1000 EW ₆₀)
CSB	um mind. 85 %	um mind. 85 % keine Begrenzung unter 1000 EW ₆₀
Nges	Ges.geb.N um mind. 70 % a)	keine Begrenzung
Pges	um mind. 95 % c) (5000 bis 40.000 EW ₆₀ : 90 %)	um mind. 90 % keine Begrenzung unter 1000 EW ₆₀

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

Parameter	Größenklasse				
	I	II 500 - 1000 EW ₆₀	II 1000 - 5000 EW ₆₀	III	IV
BSB ₅	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 ₄ -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 EW₆₀ 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 EW₆₀: 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 BSB₅, CSB oder NH₄-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 ₅	6	12	52	104
2. CSB	12	26	104	260
3. NH ₄ -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 EW₆₀, 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, zeit- und/oder mengenproportionale Probenahmeeinrichtungen im Zu- und Ablauf. Bei kleineren Anlagen ohne stationäre Probenahmeeinrichtung wird entweder eine Schöpfprobe oder eine mittels mobiler Probenahmegeräte entnommene zeitproportionale Mischprobe für die analytische Emissionskontrolle verwendet. Die Eigenuntersuchungen erfolgen bei diesen Anlagen ohne automatische Probenahmegeräte, generell über qualifizierte Stichproben.

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

Im Rahmen der routinemäßigen Probenahme und Untersuchung 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 und die verwendete Standardsoftware auf den ARAs wird auch die laufende Weiterentwicklung des verwendeten Programms erleichtert.

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

Die Monatsprotokolle aller Anlagen mit eigenem Laborbetrieb werden der Abteilung Wasserwirtschaft monatlich 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 EW₆₀), 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:	Grenzwert/Reinigungsleistung/Frachten/Messhäufigkeiten vollständig eingehalten.
	gelb:	Grenzwert/Messhäufigkeiten 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:	Grenzwert/Reinigungsleistung/Frachten/Messhäufigkeiten 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 2021

Im Berichtszeitraum wurden die Baumaßnahmen zur Erweiterungen der Kläranlagen Ludesch, Bezau und Riezlern fortgesetzt. Die Vorhaben dienen insbesondere der Erhöhung der Anlagenkapazität. Bei der Kläranlage Bregenz wurde ein Hochwasserpumpwerk und eine neue Ablaufleitung in den Bodensee errichtet, weitere Umbaumaßnahmen sind noch in Umsetzung.

Die erforderlichen Ausbaumaßnahmen bei den Kläranlagen Hittisau und Krumbach wurden 2021 behördlich genehmigt, der Baubeginn findet 2022 statt. Die Erweiterung der Kläranlage Damüls ist in Planung.

Tabelle 1

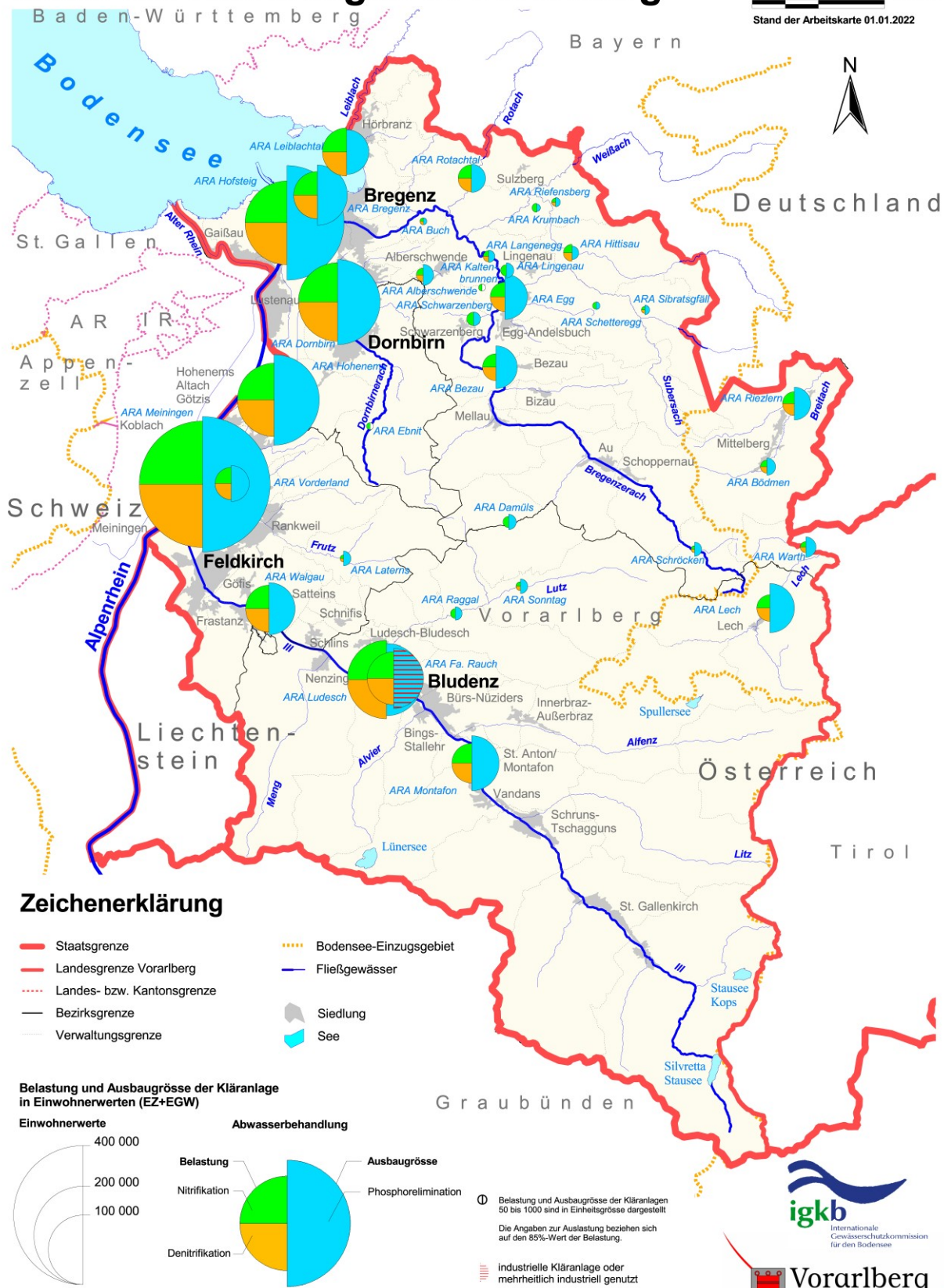
Kommunale und regionale Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg Einteilung gem. den Kategorien der 1. AEV für kommunales Abwasser

ARA	Betreiber	Ausbaugröße		Angeschl. Einwohner	Inbetrieb- nahme / Ausbau	Vorfluter	EG- Boden- see
		Biologisch	Hydraulisch				
		EW 60	EW				
Größenklasse - IV - über 50.000 EW-60							
Meiningen	Abwasserverband Region Feldkirch	380.000	129.000	60.113	1979/2003/2010	Ehbach	Ja
Hofsteig	Wasserverband Region Hofsteig	271.600	145.000	70.346	1976/1997/2014	Dornbirnerach	Ja
Hohenems	Abwasserverband Region Hohenems	170.000	80.000	43.686	1980/2003	Koblacher Kanal	Ja
Dornbirn	Abwasserreinigungs-GmbH Dornbirn-Schwarzach	150.000	125.000	53.389	1970/1983/2004	Karlsgraben	Ja
Ludesch	Abwasserverband Region Bludenz	108.000	62.000	31.554	1985/2017/2020	III	Ja
Bregenz	Amt der Landeshauptstadt Bregenz	75.000	45.000	33.189	1966/2002	Bodensee	Ja
Montafon	Abwasserverband Montafon	62.500	40.950	15.657	1985/2000/2010	III	Ja
Walgau	Abwasserverband Walgau	56.250	41.840	17.185	1986/2000	III	Ja
Anzahl/Summen	Anzahl ARA's = 8	1.273.350	668.790	325.119			
Größenklasse - III - über 5.000 bis 50.000 EW-60							
Lech	Gemeinde Lech	50.000	27.700	1.619	1977/1986/2001	Lech	Nein
Egg	Abwasserreinigungs- GmbH Egg-Andelsbuch	42.300	12.060	5.977	1982/2009	Bregenerach	Ja
Leiblachtal	Abwasserverband Region Leiblachtal	41.500	28.000	12.347	1983/2006	Bodensee	Ja
Bezau	Abwasserverband Bezau	37.750	26.200	8.166	1988	Bregenerach	Ja
Vorderland	Abwasserverband Region Vorderland	27.000	22.120	14.306	1981/1995/2000/2013	Rhein	Ja
Riezlern	Gemeinde Mittelberg	22.200	15.000	3.663	1977/1990/2004	Breitach	Nein
Rotachtal	Abwasserverband Rotachtal	16.400	6.340	3.279	1988/2012	Rotach	Ja
Alberschwende	Gemeinde Alberschwende	9.200	4.500	2.788	1989/2013/2015	Schwarzach	Ja
Warth	Gemeinde Warth	8.600	5.500	164	1976/1987/2004/2010	Krumbach	Nein
Bödmern	Gemeinde Mittelberg	6.225	5.000	1.100	1974/1988/2002	Breitach	Nein
Anzahl/Summen	Anzahl ARA's = 10	261.175	152.420	53.409			
Größenklasse - II - über 500 bis 5.000 EW-60							
Damüls	Gemeinde Damüls	4.920	3.825	287	1991/2012/2014	Krumbach	Ja
Lingenau	Gemeinde Lingenau	4.725	2.600	1.441	1993	Falbenggraben	Ja
Sonntag	Abwasserreinigungs- GmbH Fontanella-Sonntag	4.500	2.500	1.101	1990	Lutz	Ja
Laterns	Gemeinde Laterns	4.500	3.670	652	1987/2010	Frutz	Ja
Schröcken	Gemeinde Schröcken	4.150	1.600	198	1999	Bregenerach	Ja
Schwarzenberg	Gemeinde Schwarzenberg	4.000	3.200	1.821	1977/2000	Losnbach	Ja
Hittisau	Gemeinde Hittisau	3.833	3.000	1.500	1980/1999/2003	Bolgenach	Ja
Raggal-Blons	Abwasserreinigungs- GmbH Raggal-Blons	3.750	3.000	1.187	1995	Lutz	Ja
Langenegg	Gemeinde Langenegg	3.175	2.000	982	1985/2004	Bregenerach	Ja
Sibratsgfäll	Gemeinde Sibratsgfäll	1.925	1.200	351	1982/2012/2014	Tobelbach-Subersach	Ja
Riefensberg	Gemeinde Riefensberg	1.800	1.360	937	1978/2010	Bolgenach/Restwasser	Ja
Schetteregg	Gemeinde Egg	1.250	1.000	19	1977/2007	Subersach	Ja
Krumbach	Gemeinde Krumbach	1.200	1.500	949	1980/2003	Sägerbach-Weißbach-Breg	Ja
Buch	Gemeinde Buch	690	400	573	1976/2006	Bachergraben	Ja
Anzahl/Summen	Anzahl ARA's = 14	44.418	30.855	11.998			
Größenklasse - I - über 50 bis 500 EW-60							
Ebnit	Amt der Stadt Dornbirn	500		100	2009	Ebniterach	Ja
Kaltenbrunnen	Gemeinde Egg	150	150	20	1975/2007	Stampfgraben	Ja
Anzahl/Summen	Anzahl ARA's = 2	650	150	120			
Summen	Anzahl ARA's = 34	1.579.593	852.215	390.646			

Abbildung 1: Karte der Kläranlagen

Karte der Kläranlagen in Vorarlberg

Originalmaßstab 1 : 250 000
 5 0 5 Kilometer
 Stand der Arbeitskarte 01.01.2022



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) - 2022.
 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.

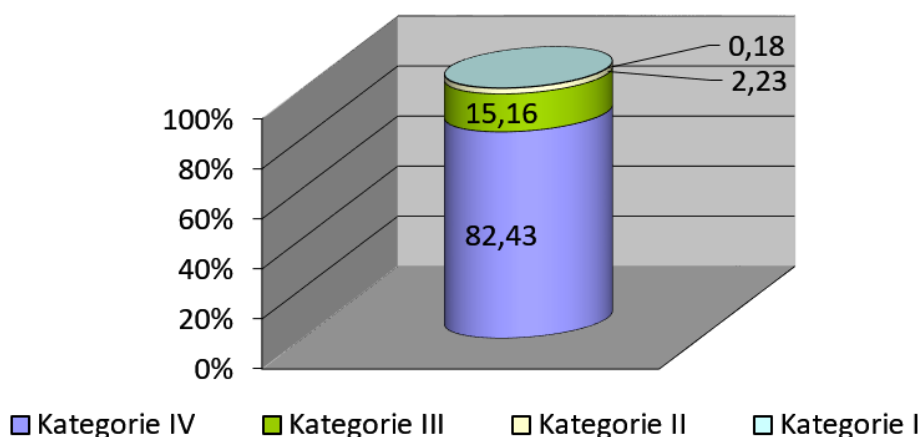
Der Anteil der einzelnen Größenklassen am Gesamtabwasserabfluss ist aus der folgenden Darstellung (Tabelle 2, Abbildung 2) ersichtlich. Die überschlagsmäßige Bilanzierung ergibt für die ARA-Größenklassen I und II nur einen Anteil von ca. 3 % an der landesweiten Gesamtabwassermenge.

Tabelle 2: Gesamtabwassermengen von 2009 bis 2021 (Größenklasse/Kategorie gem. 1. AEV)

Jahr	Kategorie IV	Anteil [%]	Kategorie III	Anteil [%]	Kategorie II	Anteil [%]	Kategorie I	Anteil [%]	Jahressumme [m ³]
2009	44.152.278	84,61	8.856.428	16,97	1.173.816	2,16	110.000	0,21	52.179.333
2010	45.843.707	81,88	8.914.396	15,92	1.117.589	2,00	110.000	0,20	55.985.692
2011	41.852.626	81,00	8.379.052	16,44	1.215.278	2,35	110.000	0,21	51.671.965
2012	47.902.928	81,80	8.665.664	14,80	1.855.262	3,20	110.000	0,20	58.533.854
2013	47.172.794	81,99	8.830.738	15,35	1.423.487	2,47	110.000	0,19	57.537.018
2014	41.463.569	80,68	8.523.720	16,58	1.296.928	2,52	110.000	0,21	51.394.217
2015	43.738.417	82,35	7.945.656	14,96	1.321.600	2,49	110.000	0,21	53.115.674
2016	50.392.381	83,01	8.754.449	14,42	1.451.631	2,39	110.000	0,18	60.708.460
2017	49.321.794	82,50	8.849.130	14,80	1.501.216	2,51	110.000	0,18	59.782.140
2018	39.209.307	81,38	7.488.700	15,54	1.369.765	2,84	110.000	0,23	48.177.772
2019	47.010.810	81,36	9.266.650	16,04	1.395.850	2,42	110.000	0,19	57.783.310
2020	45.326.700	81,83	8.595.000	15,52	1.356.400	2,45	110.000	0,20	55.388.100
2021	49.263.000	82,43	9.060.000	15,16	1.330.000	2,23	110.000	0,18	59.763.000

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

Abbildung 2: Anteil [%] der einzelnen Größenklassen an der Gesamtabwassermenge 2021



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 BSB₅- und CSB-Auslastung und mittlere hydraulische Auslastung sowie das 85 % Perzentil der BSB₅- 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 BSB₅-, CSB-, NH₄-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 Staauraumkanäle 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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 2.580 m³ (1)
 Stufenrechen 6 mm

Biologie: Gesamtvolumen: 31.055 m³ (6)

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

Art der Belüftung: feinblasige Tiefenbelüftung und Oberflächenbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 15.165 m³ (3)
 Gesamtoberfläche: 4.950 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:

Voreindicker:
 Faulturm: 8.000 m³ (2)
 Nacheindicker: 4.000 m³
 Stapelvolumen:
 Stabilisierung: Faulung
 Energienutzung: BHKW (1x630 kWel)
Entwässerung: 2 Dekanter / MÜSE

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **22.800 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **25.800 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **38.000 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 460 l/s**
QRW: 1.240 l/s

Einleitercharakteristik: Lebensmittelherzeugung, Milchverarbeitung, Papierherstellung, Textilveredelung

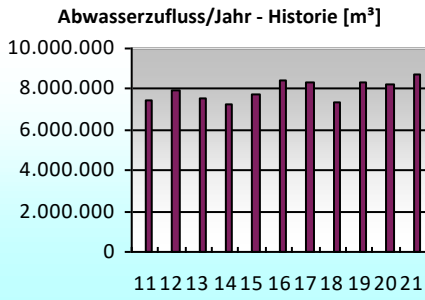
Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

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	99,1%
Übersaxen	621	621	617	99,4%
Zusammenfassung	Summe: 60.472	Summe: 60.252	Summe: 60.113	Gesamt 99,4%

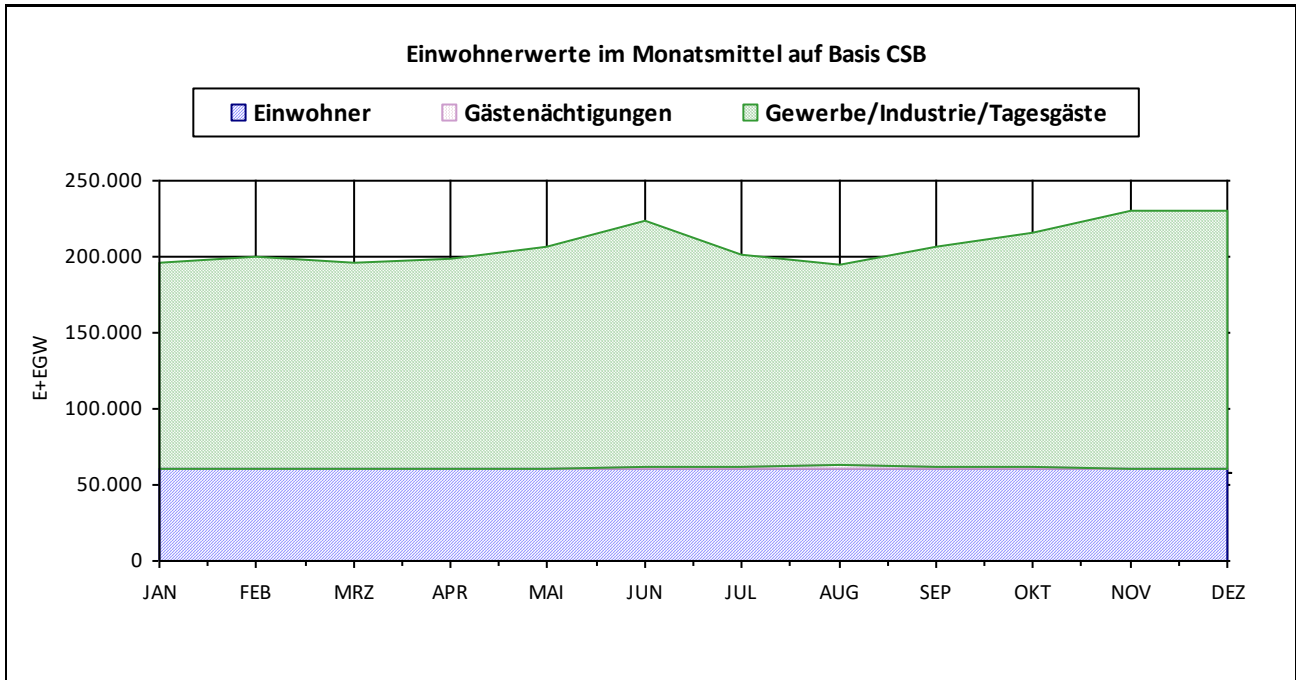
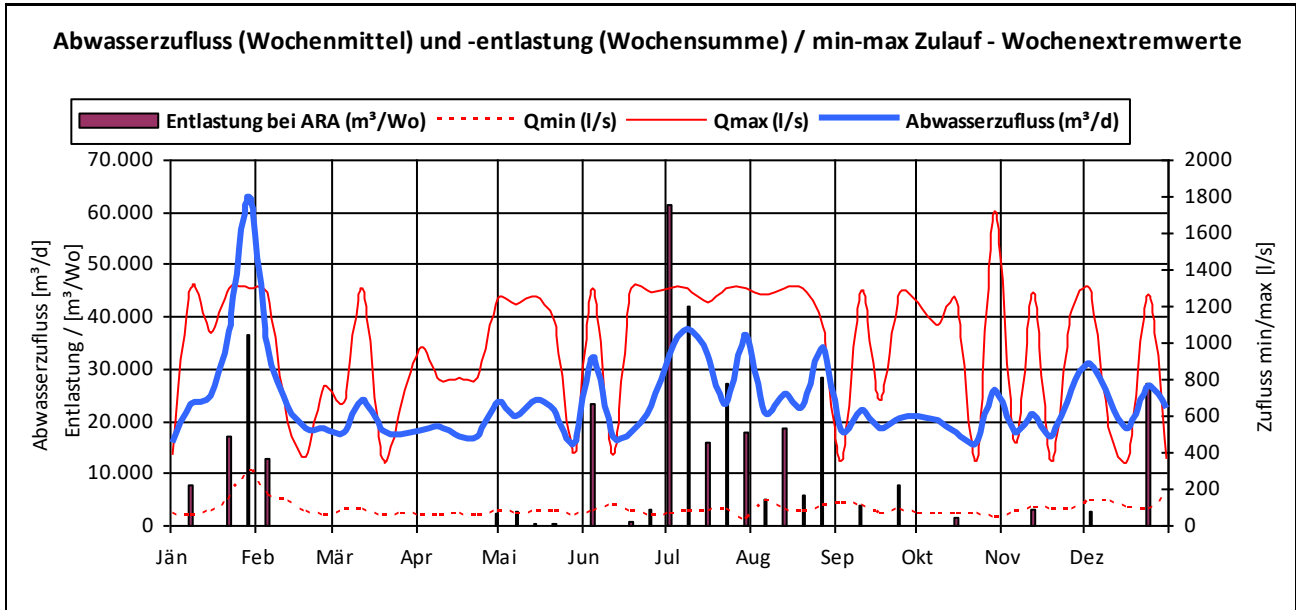
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	23.792	17.802	128	548	16,7	17,8	7,1	8,0
min:	12.556	12.556	35,0	215	8,0	9,4	6,4	7,2
max:	85.625	31.192	743	1.726	21,5	25,0	8,0	10,0

Jahreszufluss 2021 **8.684.000 m³**



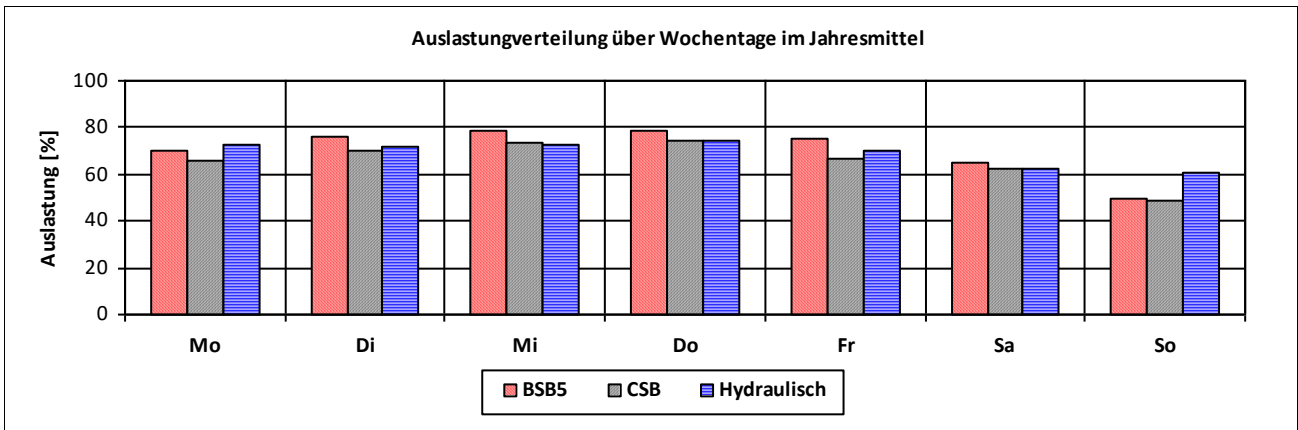
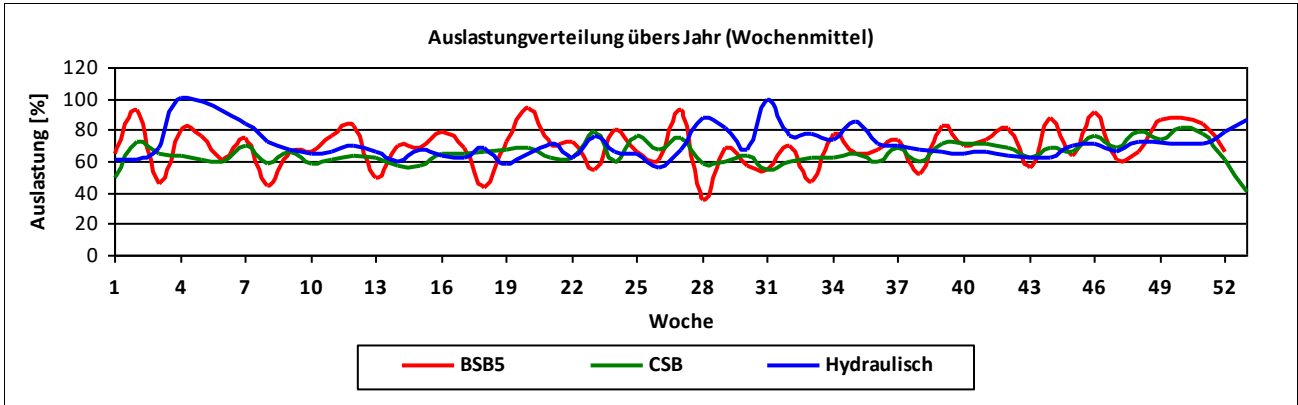
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **268.000** EW 120 _(CSB) = **208.297**

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

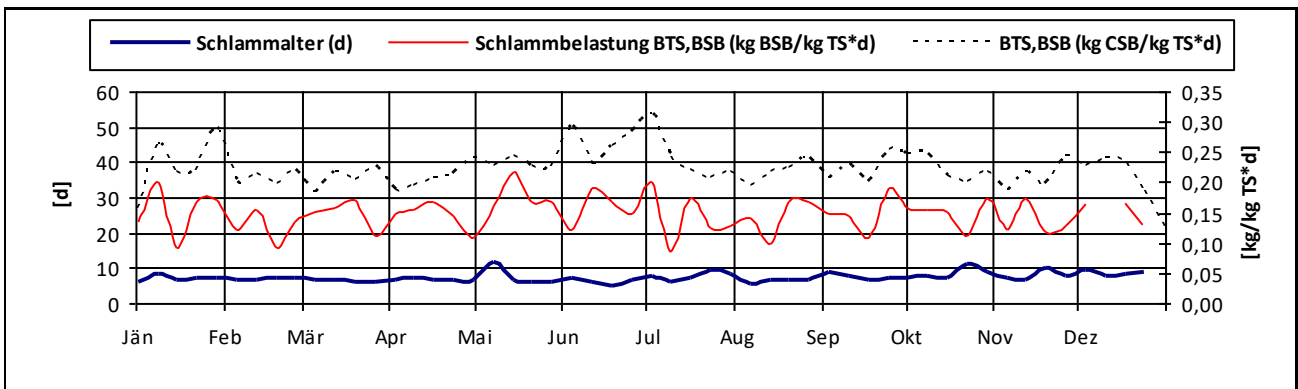
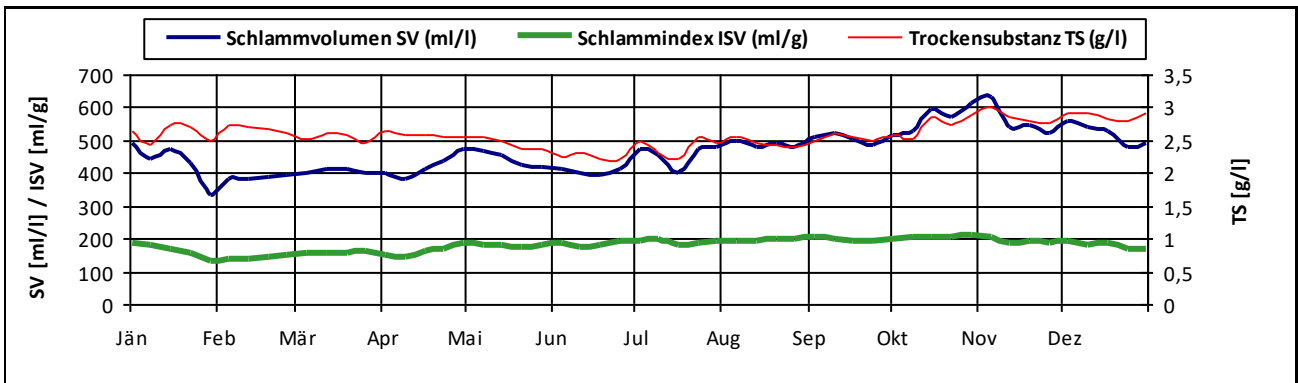
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
71	66	69	87	78	20_21	21.608	95	50_21	30.841	81	Bemessungsw. CSB:	38.000 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

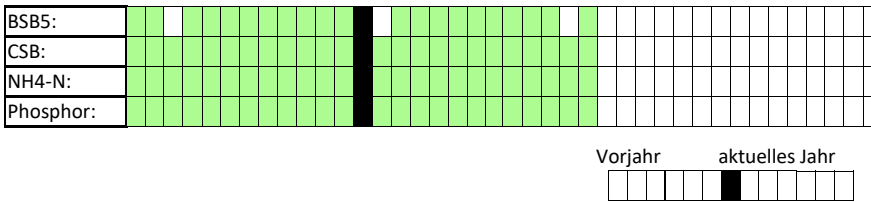
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	3	5	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	31	36	60	25	1	0	
NH4-N:	0,6	0,6	5	25	3	0	
Phosphor:	0,14	0,15	0,5	0	0	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

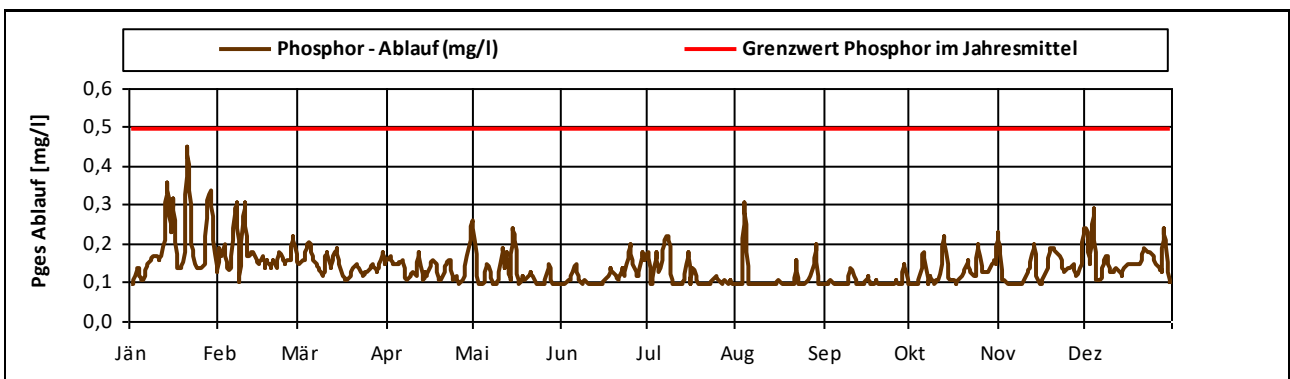
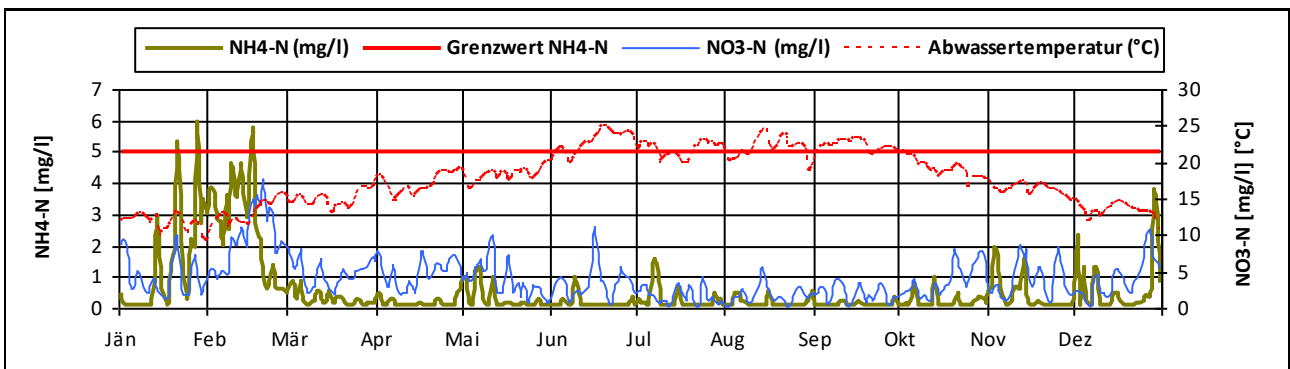
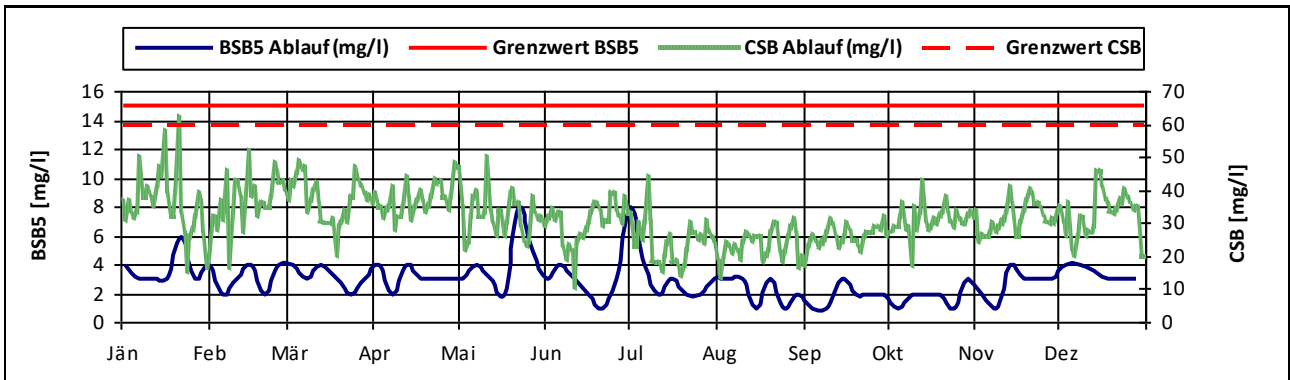
Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2

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):



Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	100	%	95	71	71	104	104	26,4	141	
CSB:	97	%	90	364	365	260	260	270,2	565	
Stickstoff:	86	%	70	72	73	52	52	54,31	166	
NH4-N:	96	%		364	365	365	365	7,00	31,5	
Phosphor:	98	%	95	364	365	260	260	1,30	3,3	

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

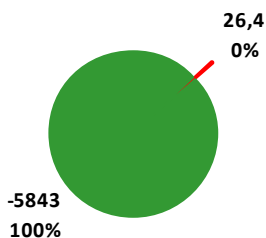
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

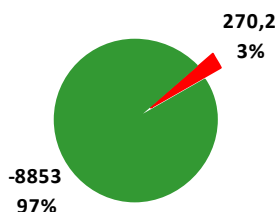
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	16.080,0	5.869,2	24.995,7	9.123,4	994,3	362,9			196,7	71,8
Ablauf	72,3	26,40	740,4	270,2	148,8	54,3	91,44	33,37	3,57	1,30
Abbau	-16.007,7	-5.842,8	-24.255,3	-8.853,2	-845,5	-308,6			-193,1	-70,5

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

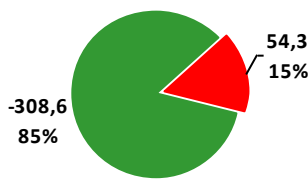
BSB5 Abbau [t/a]



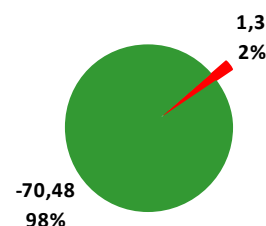
CSB Abbau [t/a]



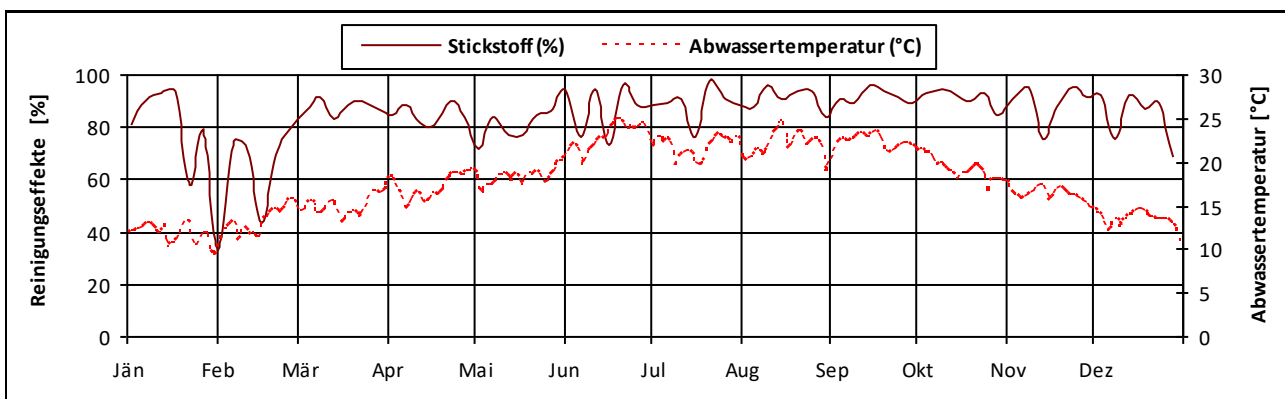
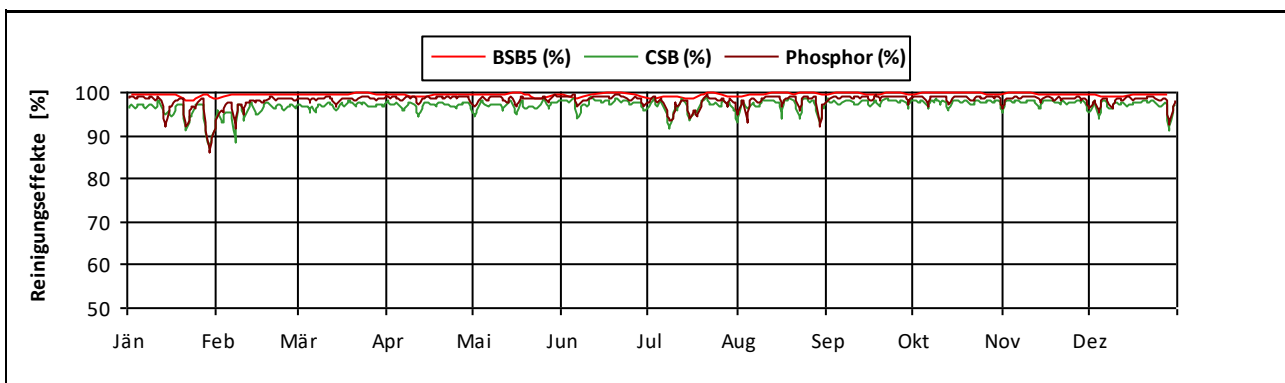
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Meiningen / AWV Region Feldkirch – 380.000 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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, Schneeberthgasse	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: [m³] gewonnener Stauraum durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] Speicherinhalt

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf:

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

Die ARA entspricht dem Stand der Technik und kann eine hervorragende Reinigungsleistung vorweisen. Die Anzahl der Messungen des Parameters BSB5 ist zu erhöhen. Essenziell für einen ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb ist die laufende Kontrolle der Maßnahmen und Frachten bei den abwasserrelevanten Indirekteinleitern.

Im Einzugsgebiet ist die Prüfung und gegebenenfalls Anpassung der Regenüberläufe bzw. der Mischwasserbehandlung an den Stand der Technik und die teilweise Sanierung der Verbandssammler erforderlich. Eine entsprechende generelle Entwässerungsplanung in Kombination mit einem Kanalkataster hat sich durch eine Messkampagne an den Entlastungsbauwerken und die komplexe hydraulische Berechnung der Mischwasserkanalisation im Einzugsgebiet verzögert und soll 2022 fertig gestellt werden.



ARA: Hofsteig
Adresse: Hard, Mockenstr. 42
E-Mail: gerhard.giselbrecht@arahofsteig.at
Telefon: 05574/74535
Betriebsleiter: Giselbrecht Dipl.Ing. Gerhard
Betreiber: Wasserverband Region Hofsteig
Inbetriebnahme / Erweiterungen: 1976/1997/2014
Vorflut: Dornbirnerach
 MQ= 6,91 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 1.300 m³ (1)
 Feinrechen 6mm
Biologie: Gesamtvolumen: 21.000 m³ (5)
Art der Biologie: Belebungsverfahren 2-stufig und 2-straßig,
 Trübwasserbehandlung

Art der Belüftung: Membran-Tiefenbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 12.400 m³ (4)
 Gesamtoberfläche: 3.100 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 16.298 kg/d

Bemessungswert CSB: 33.781 kg/d

Schlammbehandlung:

Voreindicker: 520 m³

Faulturm: 5.000 m³ (2)

Nacheindicker: 2.240 m³

Stapelvolumen: 2.300 m³

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: BHKW (2x100 kWel)/ HZG / PV 20,7 kWp

Entwässerung: Dekanter / MÜSE

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 28.900 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 575 l/s

QRW: 1.450 l/s

Einleitercharakteristik: Abfallwirtschaft, Textilveredlung, Getränkeindustrie

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

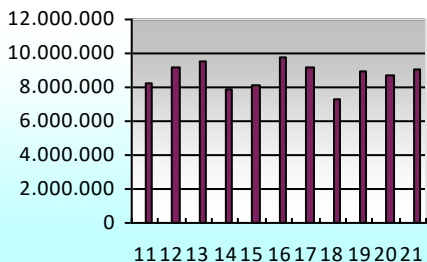
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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%
Zusammenfassung	Summe: 70.509	Summe: 70.346	Summe: 70.346	Gesamt 99,8%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

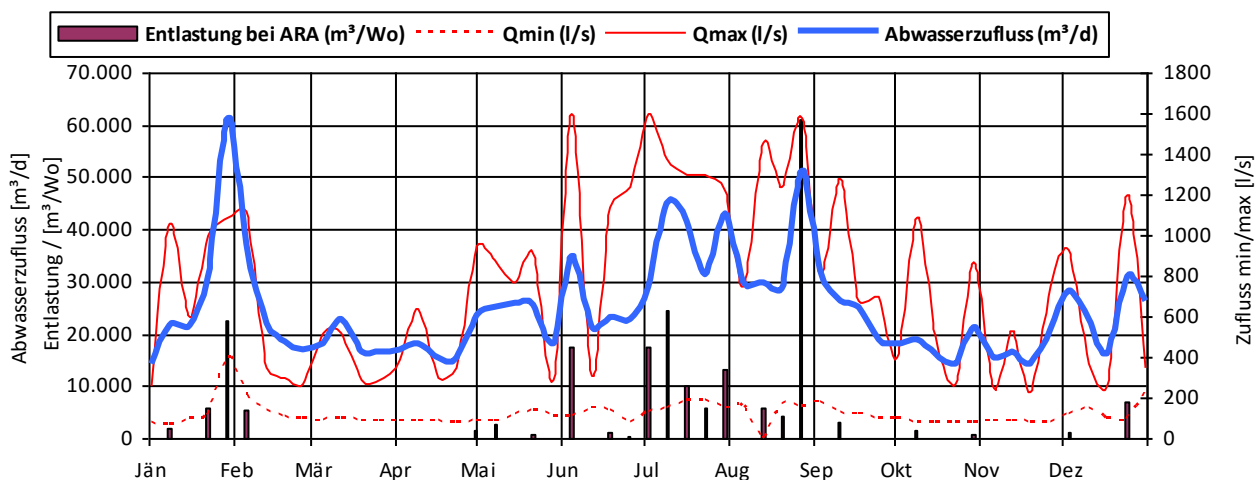
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



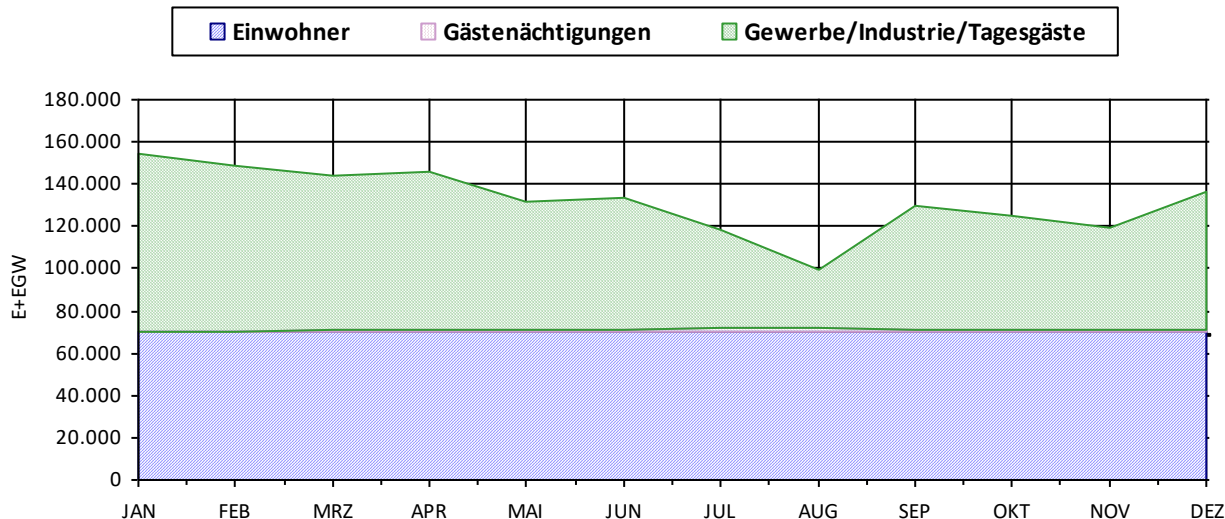
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	24.941	21.608	161	458	14,5	15,1	7,4	7,9
min:	12.998	12.998	1,0	217	8,7	8,7	6,9	7,3
max:	82.070	82.070	853	1.599	18,9	19,7	8,1	9,0

Jahreszufluss 2021 **9.104.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



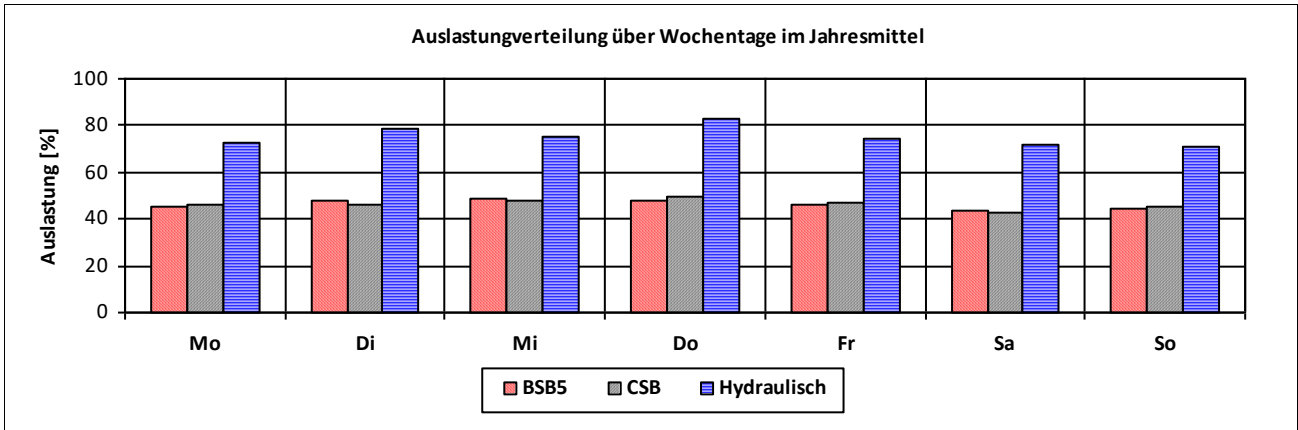
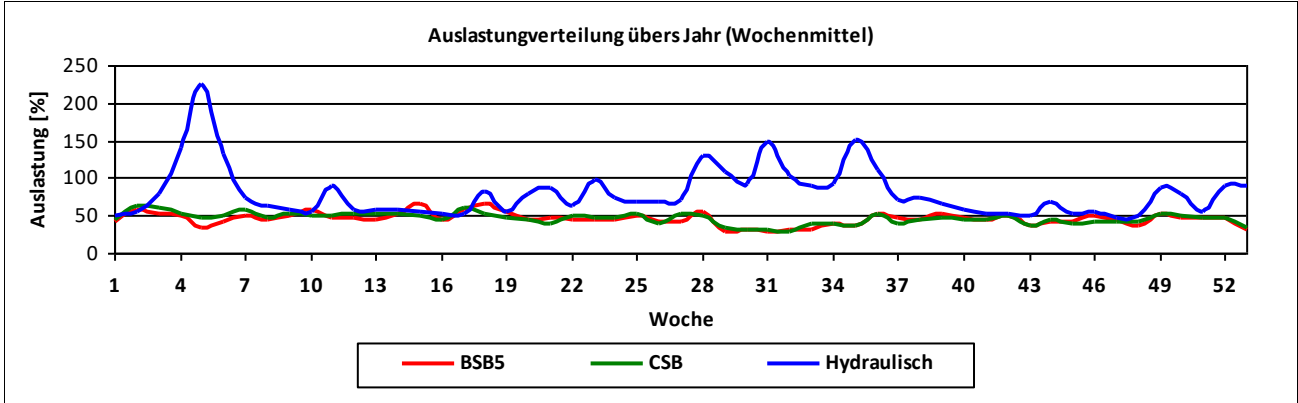
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **125.973** EW 120 (CSB) = **132.270**

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.

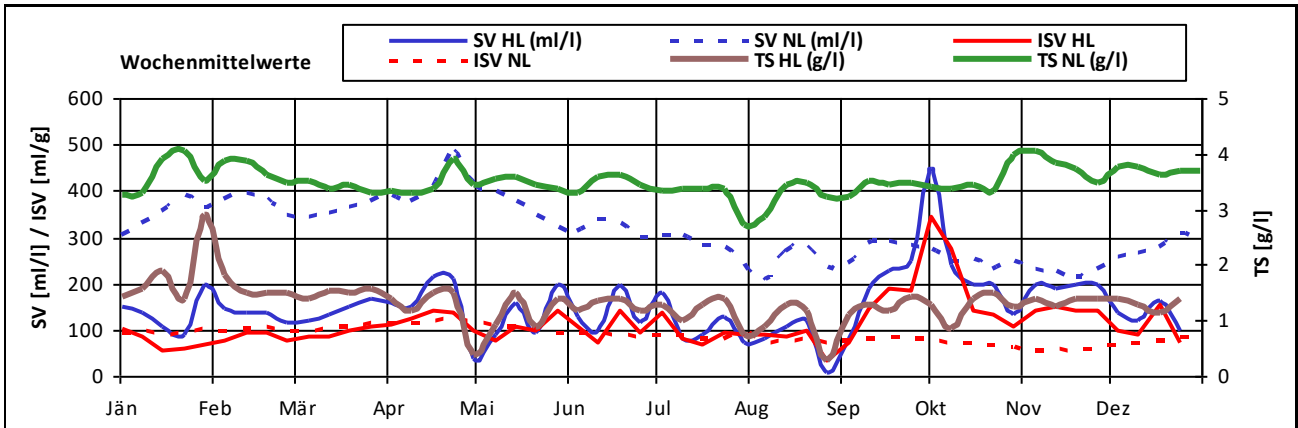
Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

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	47	75	53	58	18_21	10.911	67	02_21	21.494	64	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:	4	5	15	10	0	0
CSB:	23	30	60	20	0	0
NH4-N:	0,4	0,3	5	25	0	0
Phosphor:	0,20	0,24	0,5	0	0	0

Anzahl Werte (ges./ >8/12 °C)		F
116	12	12
282	12	12
365	365	12
281	12	12

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

Legende:

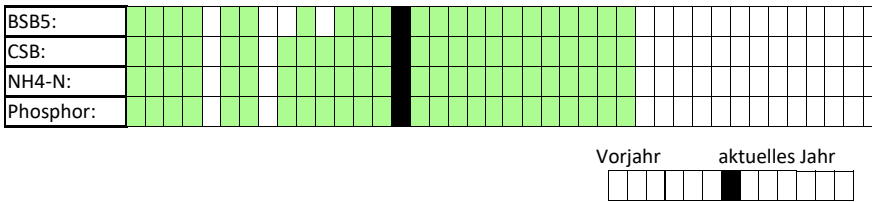
Grenzwerte

- 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:

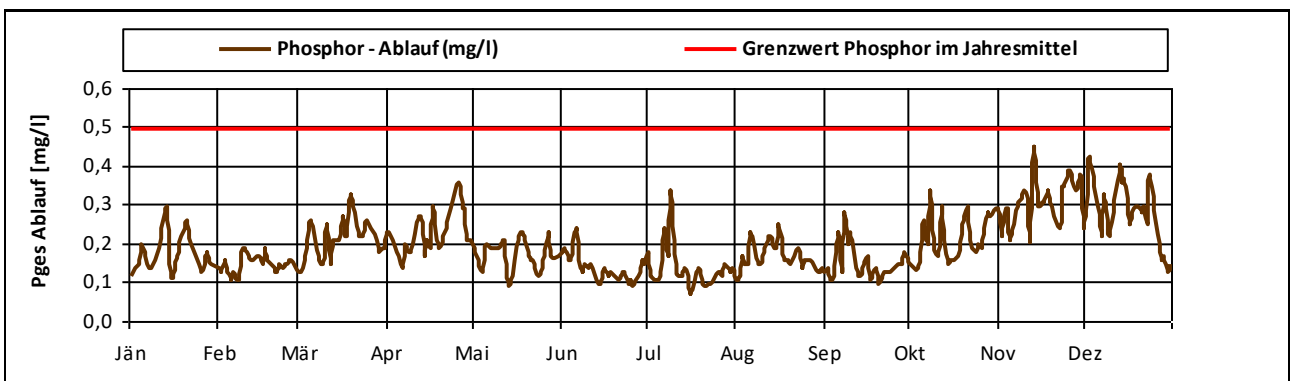
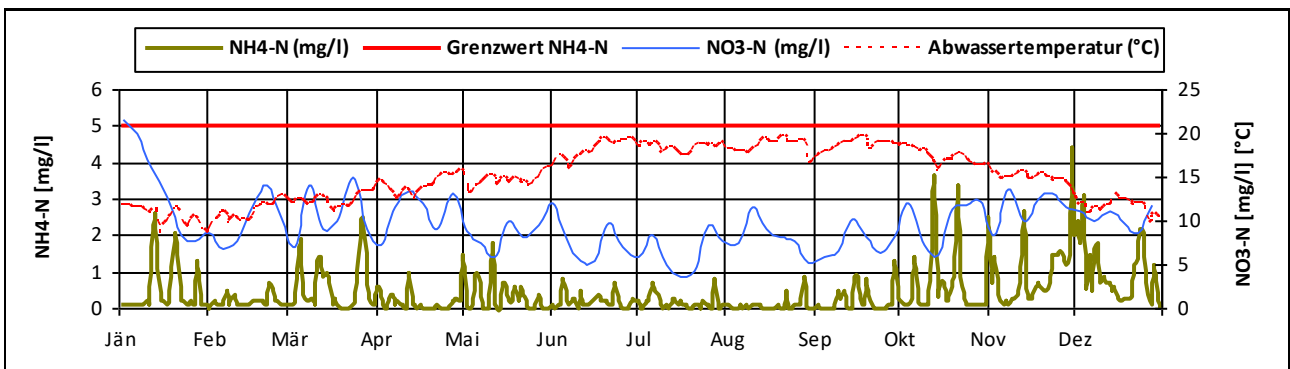
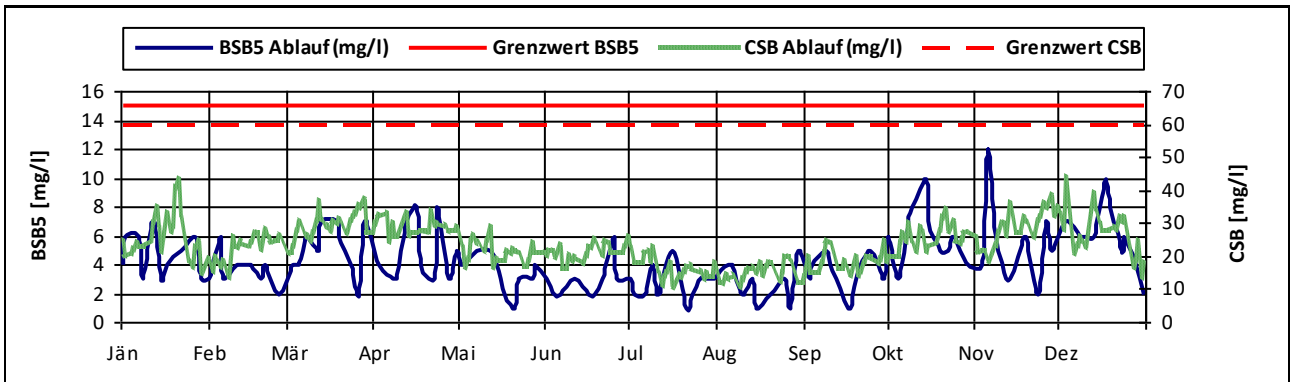
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	116	116	104	104	36,6	138	
CSB:	96	%	90	282	282	260	260	202,2	551	
Stickstoff:	74	%	70	73	73	52	52	94,66	171	
NH4-N:	98	%		364	365	365	365	3,81	46	
Phosphor:	97	%	95	281	281	260	260	1,73	4,6	

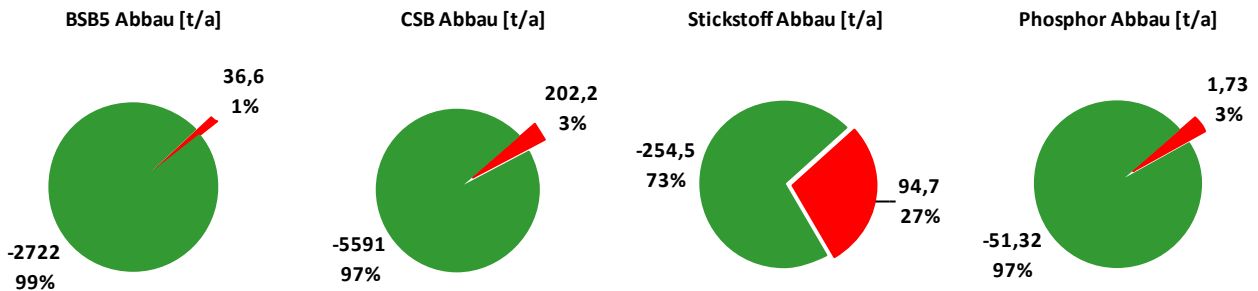
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (55 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

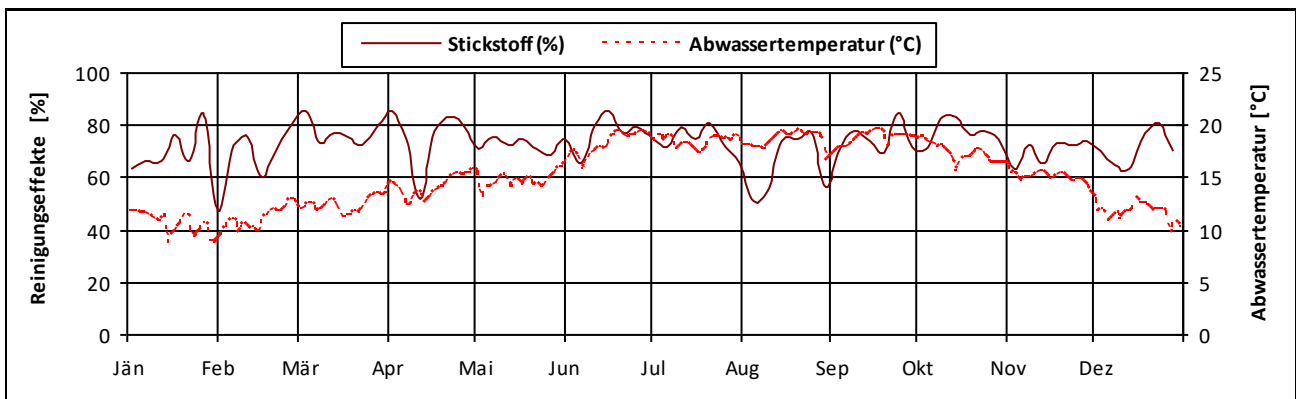
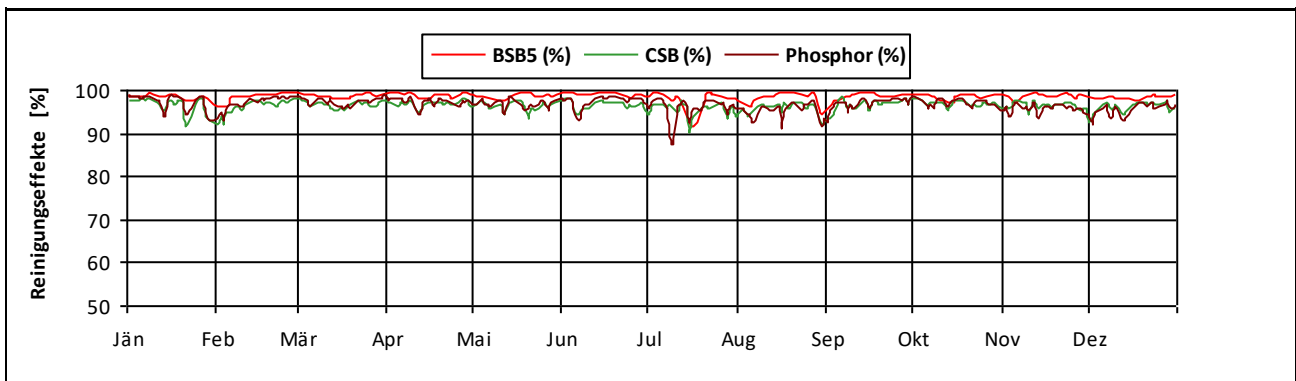
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	7.558,4	2.758,8	15.872,4	5.793,4	956,7	349,2			145,4	53,1
Ablauf	100,2	36,56	553,9	202,2	259,3	94,7	222,16	81,09	4,74	1,73
Abbau	-7.458,2	-2.722,3	-15.318,5	-5.591,2	-697,4	-254,5			-140,6	-51,3

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 Hofsteig / WV Region Hofsteig – 271.600 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

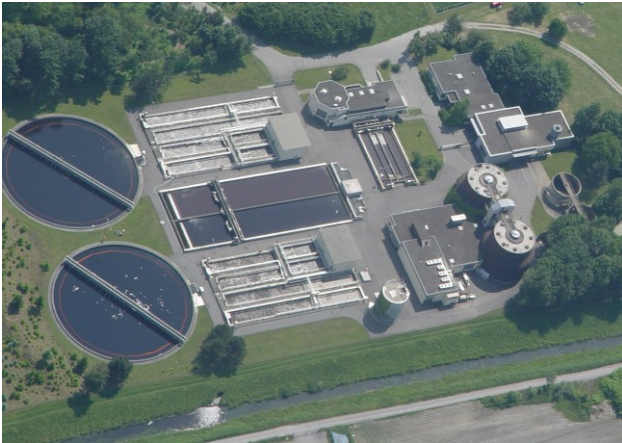
STK Staukanal: [m³] Speicherinhalt

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

Die Kapazität wurde 2014 durch den Umbau bestehender Becken in eine Hochlaststufe deutlich erhöht und kann für die wirtschaftliche und bevölkerungsmäßige Entwicklung wieder ausreichend Reserven bieten. Die Reinigungsleistung war 2021 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

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

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



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

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

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

Biologie: Gesamtvolumen: 10.940 m³ (4)

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

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüftung

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

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 10.300 kg/d

Bemessungswert CSB: 22.700 kg/d

Schlammbehandlung:

Voreindicker:

Faulturm: 5.000 m³ (2)

Nacheindicker: 800 m³

Stapelvolumen:

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: Gasmotoren (2x85 kW) BHKW 180 KW

Entwässerung: MÜSE, Kammerfilterpresse

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 24.000 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 280 l/s

QRW: 600 l/s

Einleitercharakteristik: Textilveredlung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

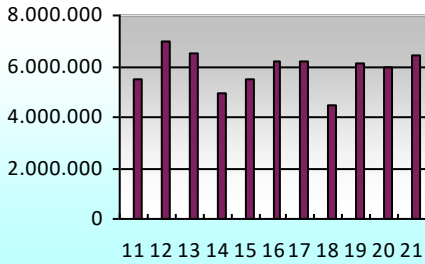
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Altach	6.766	6.766	6.766	100,0%
Göttzis	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%
Zusammenfassung	Summe: 44.117	Summe: 43.951	Summe: 43.686	Gesamt 99,0%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

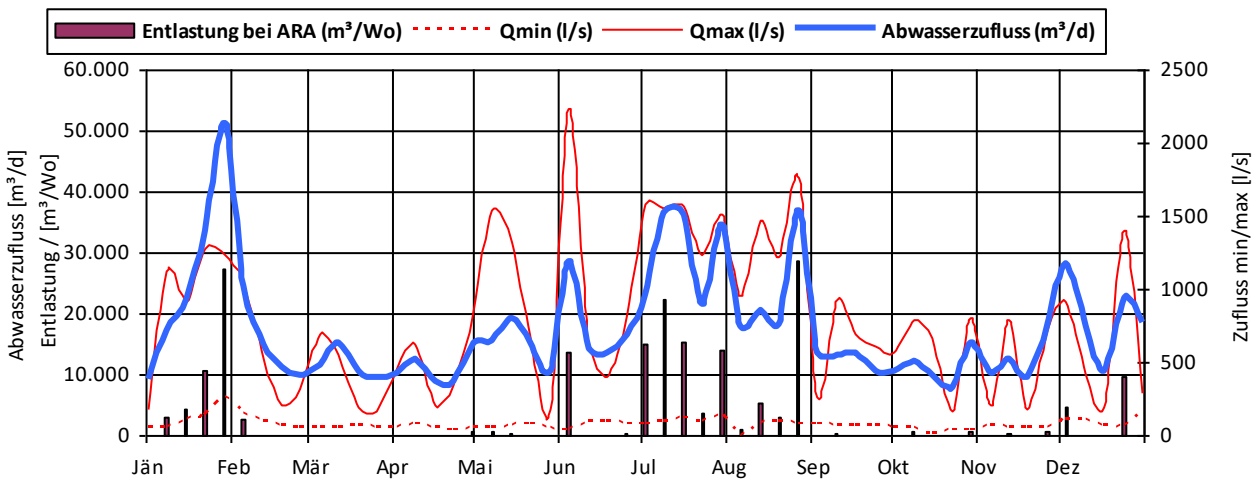
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



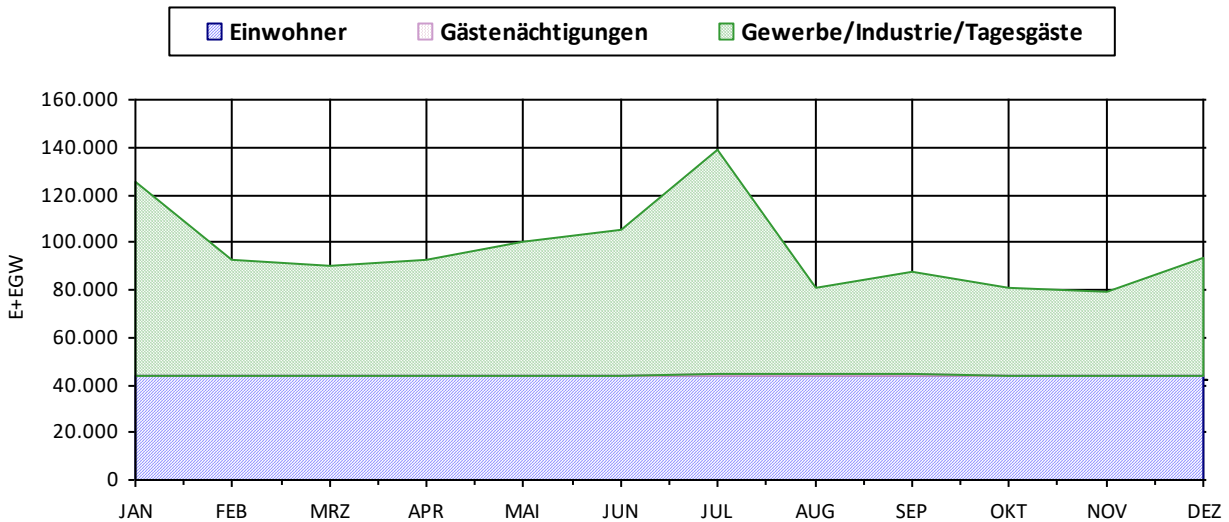
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	17.671	12.237	122	409	15,4	14,5	7,7	9,0
min:	7.513	7.513	5,0	132	8,0	4,8	5,1	7,4
max:	68.735	33.088	743	2.240	20,2	20,3	9,0	11,0

Jahreszufluss 2021 **6.450.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



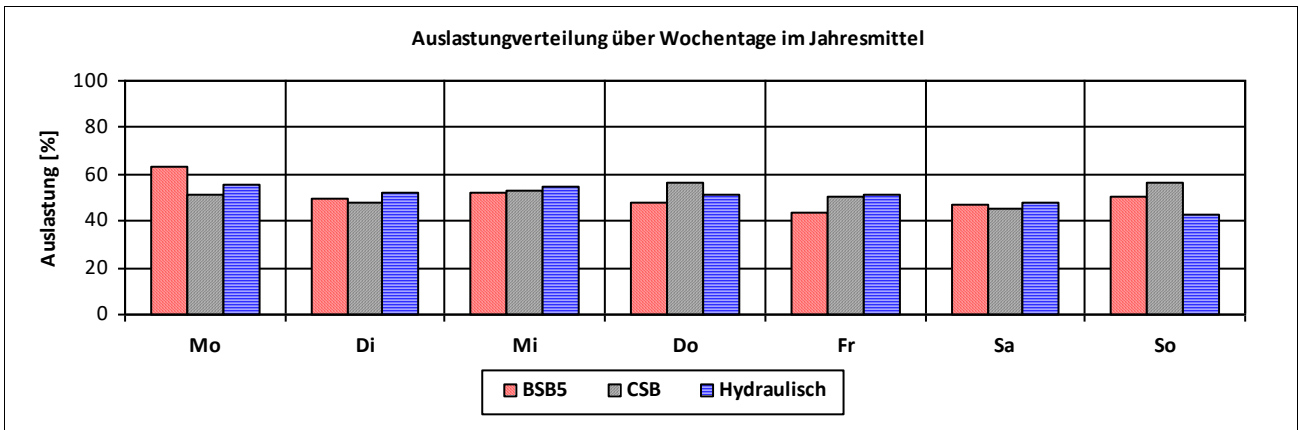
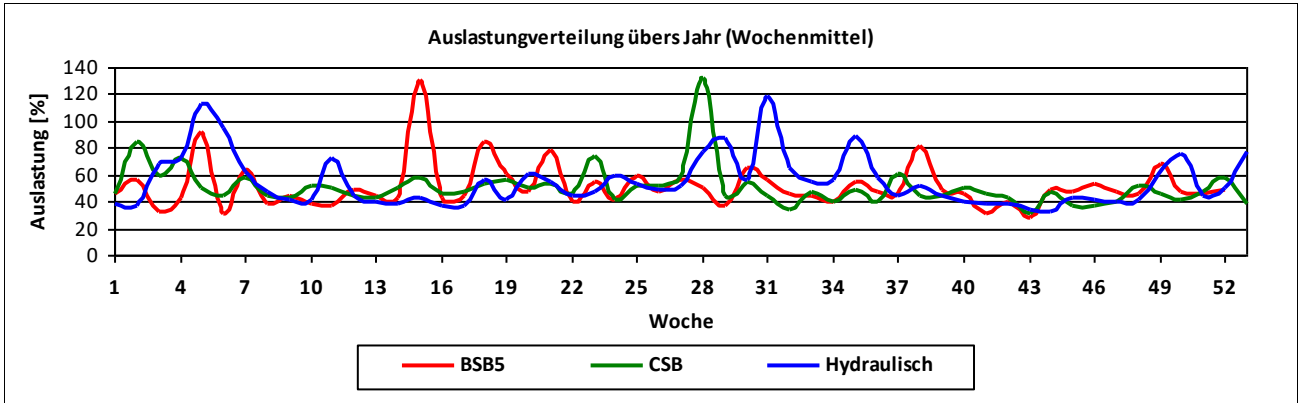
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **86.591** EW 120 _(CSB) = **97.254**

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.

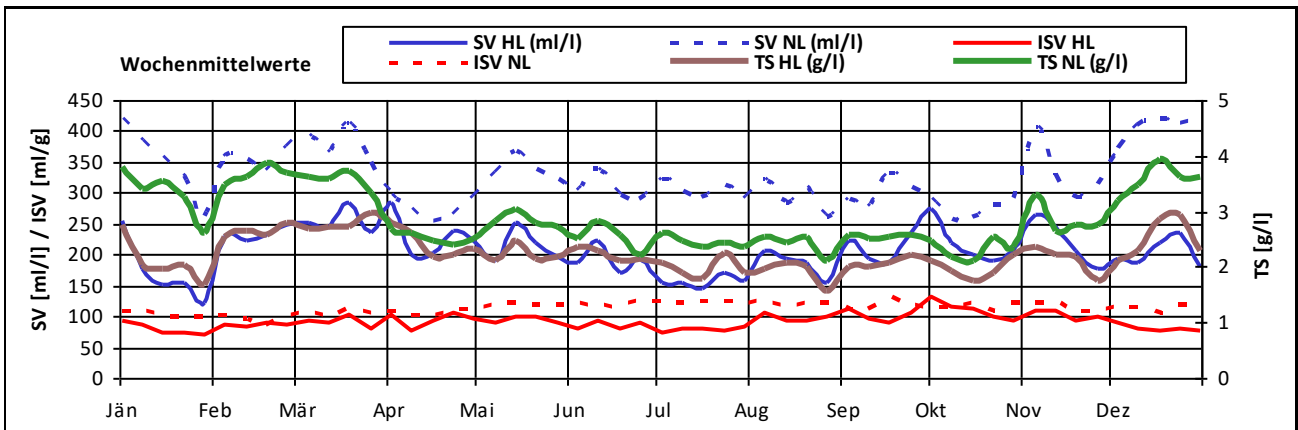
Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
50	51	51	65	60	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	10.300 kg/d
					15_21	13.437	131	28_21	30.172	133	Bemessungsw. CSB:	22.700 kg/d



Kennzahlen zweistufige Biologie

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



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

Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

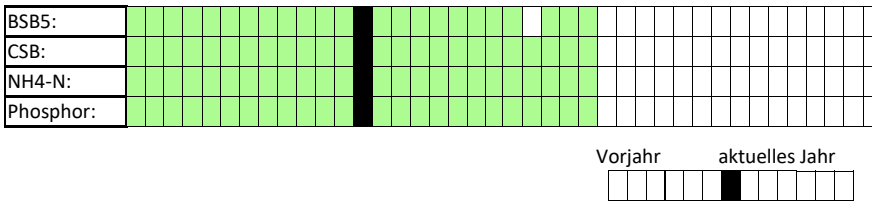
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	5	5	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	26	30	60	20	2	0	
NH4-N:	1,4	1,3	5	24	3	0	
Phosphor:	0,21	0,22	0,5	6	2	2	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

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

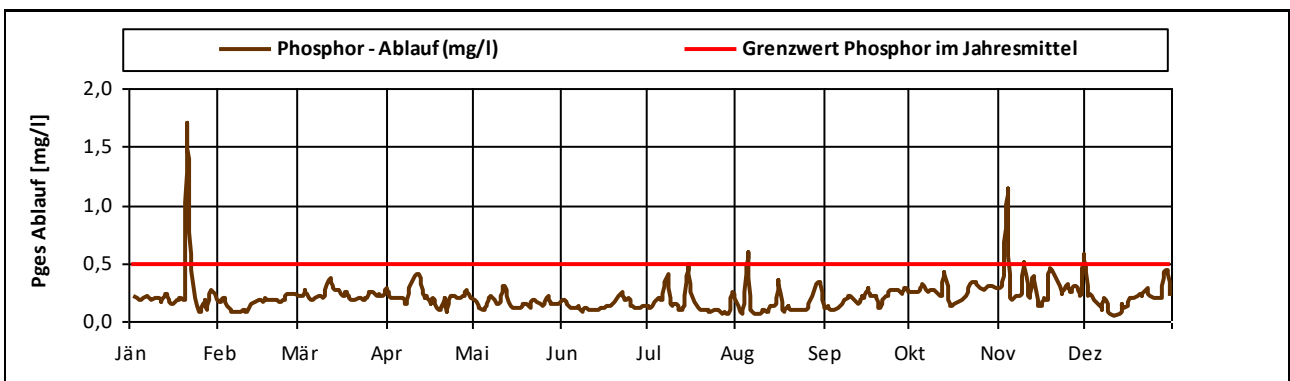
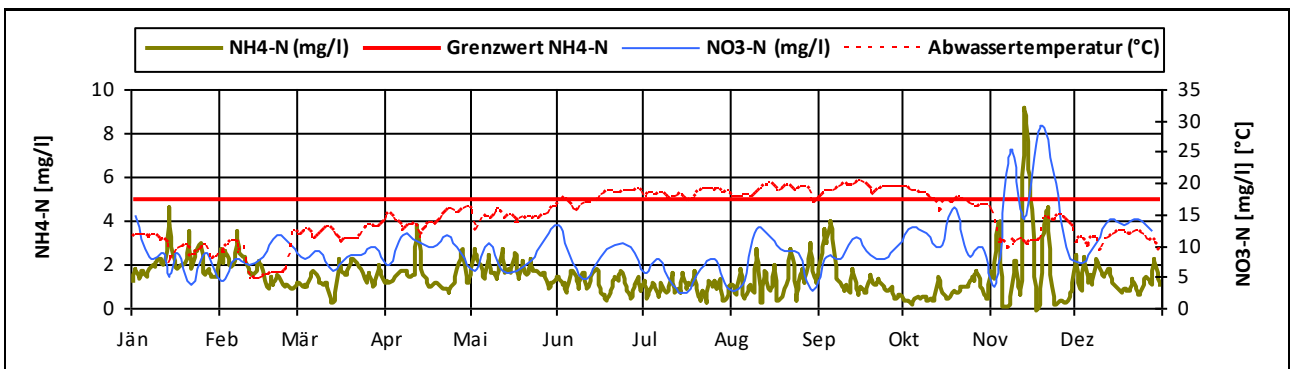
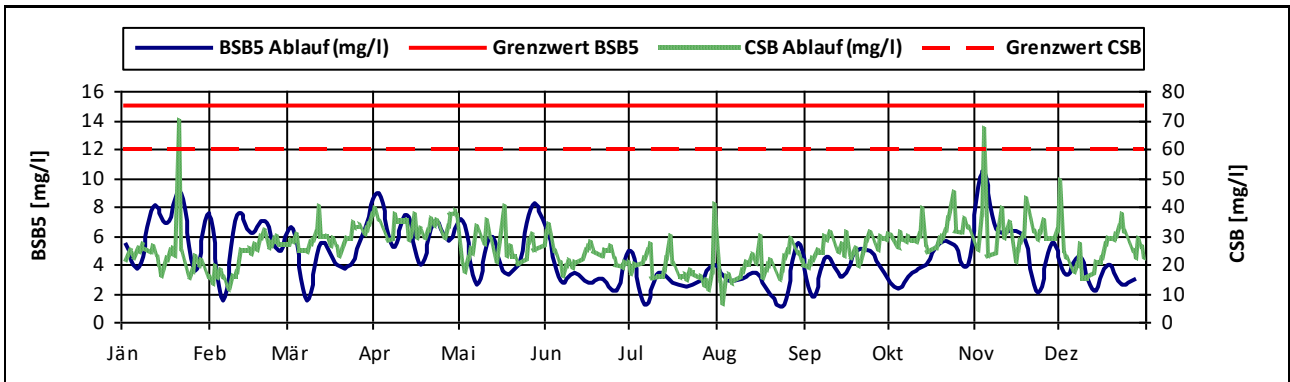
Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

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



Reinigungseffekte / 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	73	73	30,6	60	
CSB:	96	%	90	275	274	260	260	160,0	200	
Stickstoff:	71	%	70	76	74	73	73	80,85	90	
NH4-N:	91	%		76	363		365	10,27	10	
Phosphor:	96	%	95	274	274	260	260	1,51	2	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (51 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

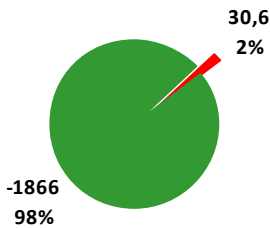
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

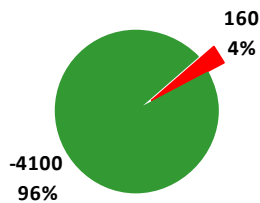
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	5.195,4	1.896,3	11.670,5	4.259,7	693,5	253,1			88,8	32,4
Ablauf	83,9	30,62	438,5	160,0	221,5	80,9	144,62	52,79	4,13	1,51
Abbau	-5.111,5	-1.865,7	-11.232,0	-4.099,7	-472,0	-172,3			-84,7	-30,9

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

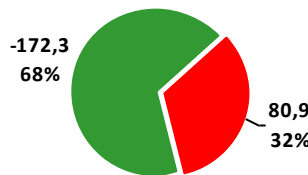
BSB5 Abbau [t/a]



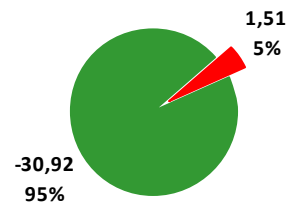
CSB Abbau [t/a]



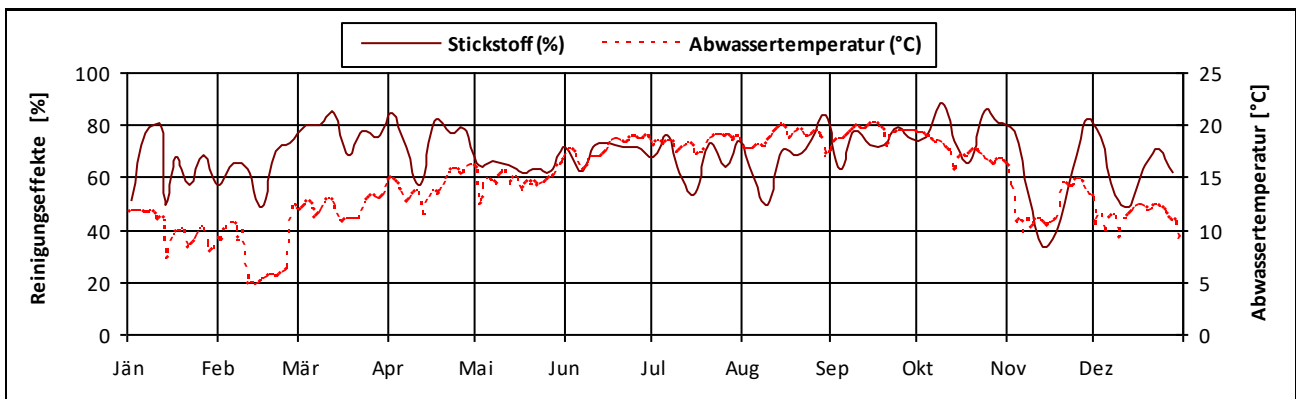
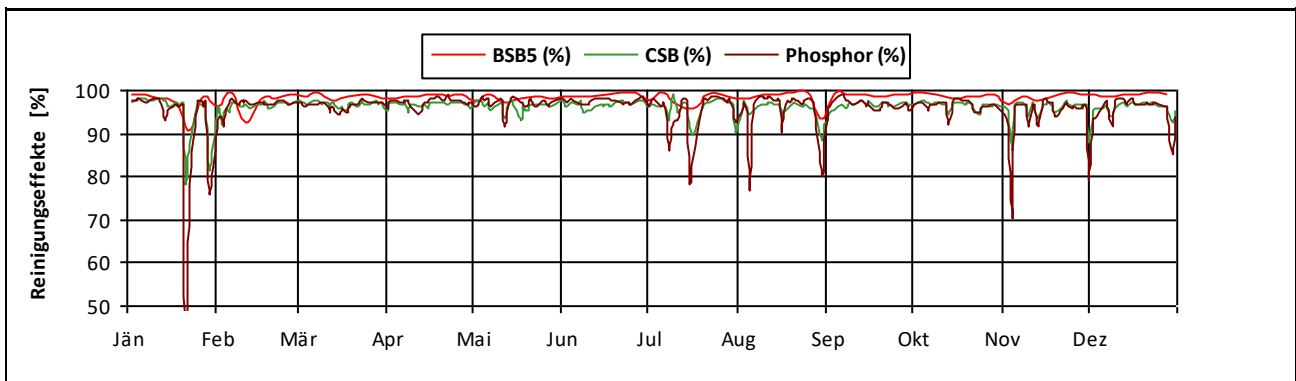
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Hohenems / AWW Region Hohenems– 170.000 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] Speicherinhalt

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

Der starke Einfluss von Textilabwässern auf die Abwasserfrachten der ARA Hohenems ist nach wie vor gegeben. Die im Jahre 2002 genehmigte Sanierung und Anpassung an den Stand der Technik ist in Form eines 2-stufigen Belebungsverfahrens Ende 2006 abgeschlossen worden.

Durch weitere Optimierungsmaßnahmen konnte auch die Absetzwirkung in der Nachklärung deutlich gesteigert werden. Die Reinigungsleistung war 2021 grundsätzlich konsensgemäß. Die zulässige Jahresfracht beim Parameter NH₄-N und der Grenzwert für Parameter Phosphor wurden überschritten. Dies ist auf notwendige Umbauarbeiten in der Biologie Ost zurück zu führen. Für den Koblacher Kanal kam es aufgrund der Höhe und der kurzen Dauer jedoch nicht zu relevanten Auswirkungen.

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. Auffallend sind die vereinzelt, extrem hohen organischen Frachtspitzen. Insbesondere die vom CSB entkoppelten hohen BSB₅-Spitzen im Zulauf sind hinsichtlich der Ursache zu prüfen.

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 m³/s Q95=0,7 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 6.000 m³ (2)
 6 mm Stufenrechen/RGWäscher u.-presse

Biologie: Gesamtvolumen: 32.000 m³ (2)

Art der Biologie: Belebungsverfahren mit längsdurchströmten Becken

Art der Belüftung: Feinblasige Tellerbelüfter

Nachklärung: Gesamtvolumen: 21.456 m³ (4)
 Gesamtoberfläche: 7.250 m²

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 m³

Faulturm: 10.000 m³ (2)

Nacheindicker: 1.320 m³

Stapelvolumen: 120 m³

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: Trocknung und Heizung

Entwässerung: 3 Siebbandpressen und Trocknungsanlage

Bemessungswassermenge Trockenwetter: **40.000 m³/d**

max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 776 l/s**

Q_{RW}: 1.552 l/s

Einleitercharakteristik: Textilveredlung

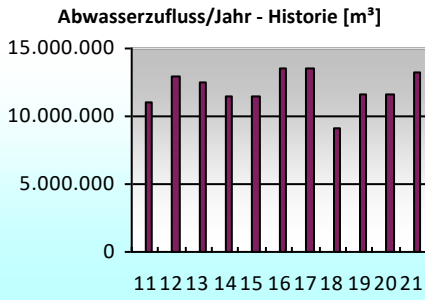
Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

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%
Zusammenfassung	Summe: 53.754	Summe: 53.424	Summe: 53.389	Gesamt 99,3%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

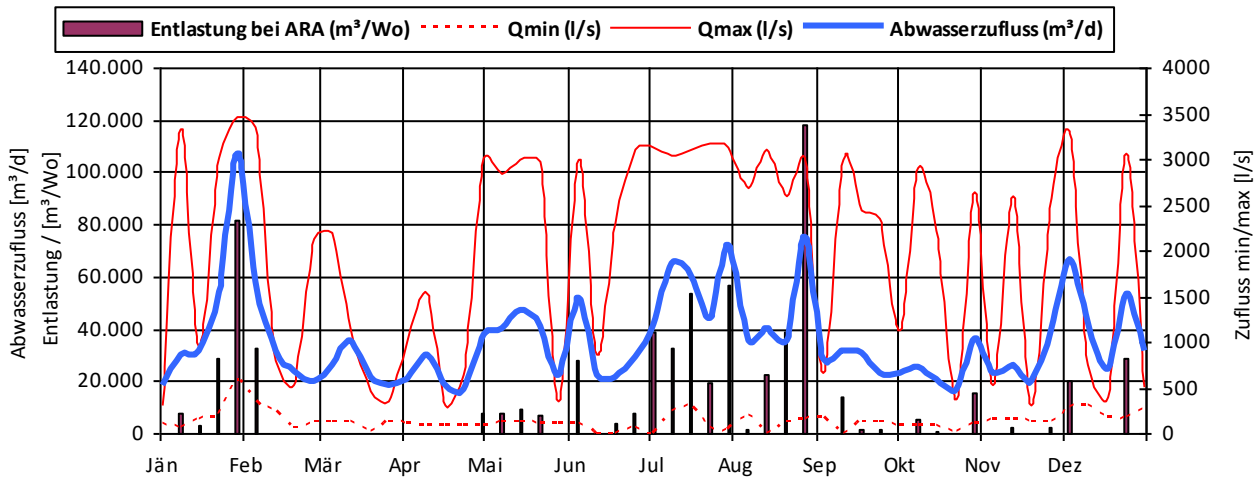
Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:



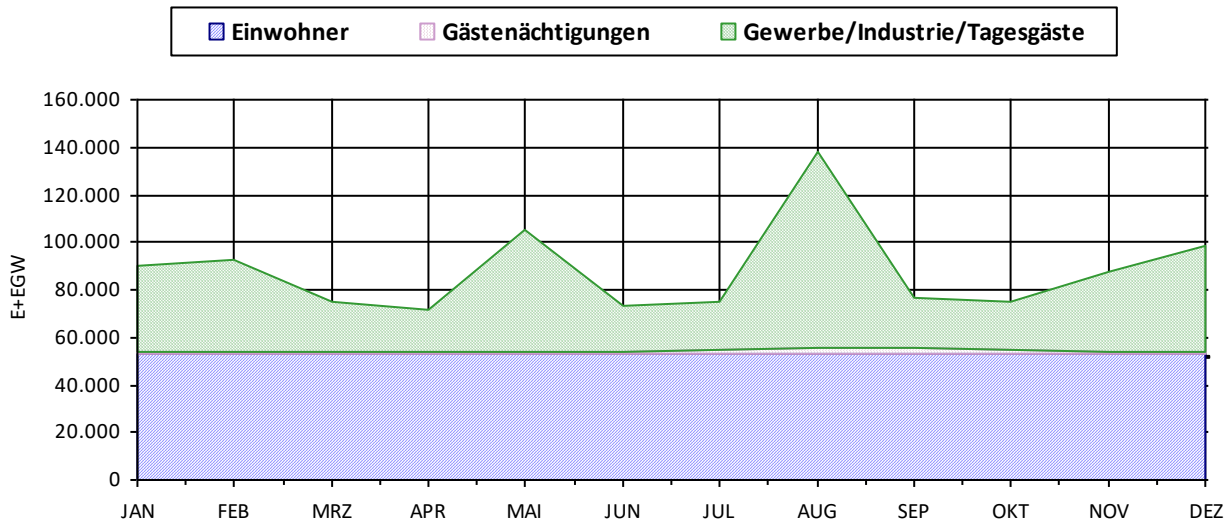
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	36.425	28.282	227	960	14,6	15,3	6,9	8,2
min:	13.775	13.775	6,0	217	4,8	5,8	4,0	6,5
max:	144.942	124.958	1.143	3.470	20,5	22,7	7,5	10,1

Jahreszufluss 2021 **13.295.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



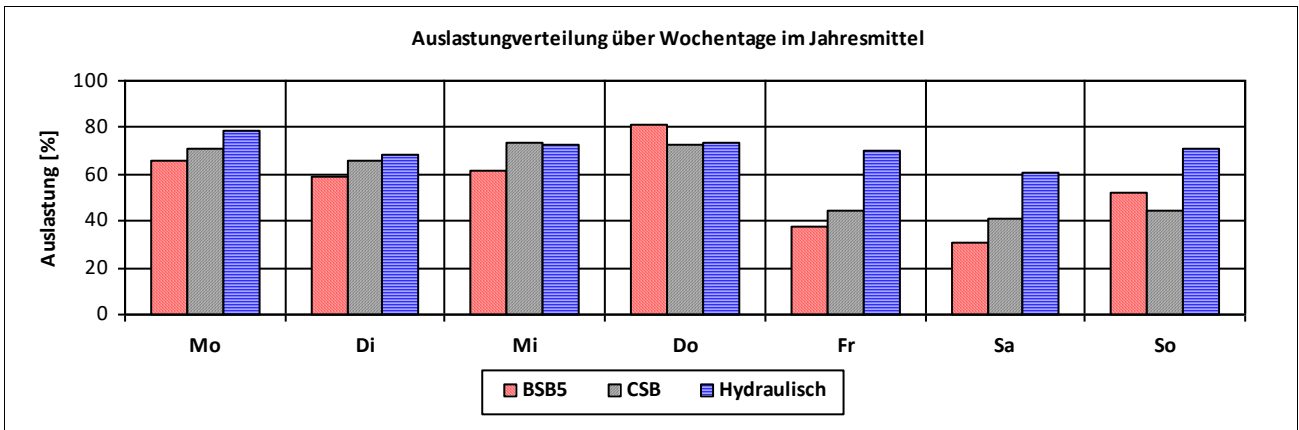
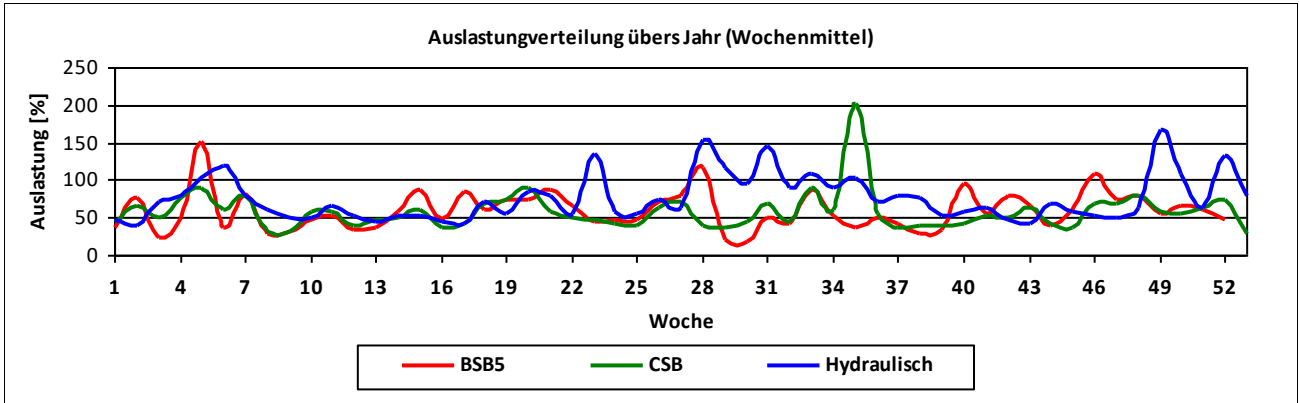
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **87.130** EW 120 _(CSB) = **88.307**

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

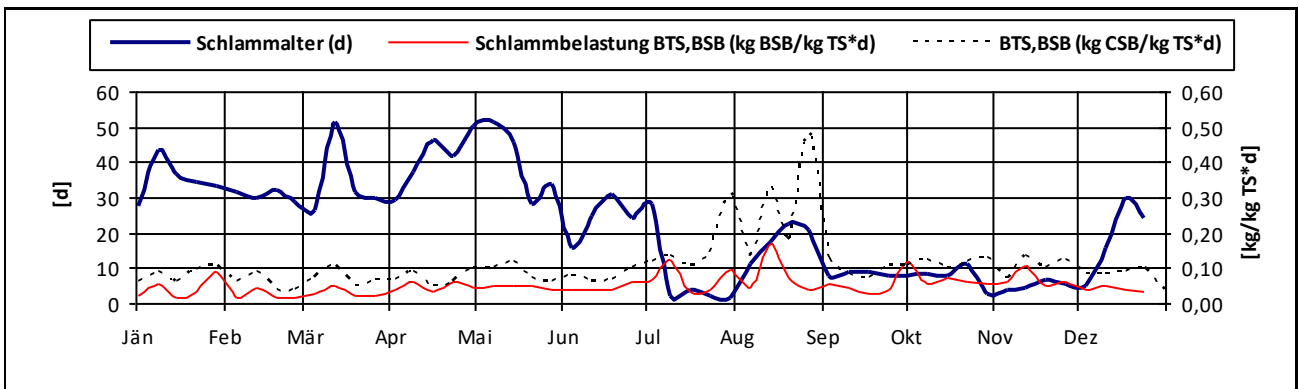
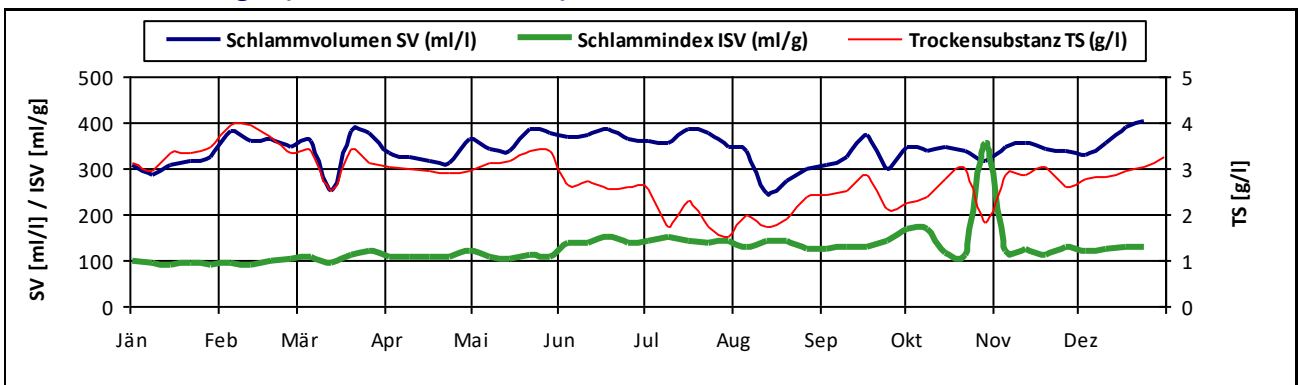
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
58	59	71	85	83	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	9.000 kg/d
					05_21	13.642	152	35_21	36.471	203	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	4	15	9	0	0
CSB:	15	21	60	25	0	0
NH4-N:	0,2	0,1	5	25	0	0
Phosphor:	0,18	0,27	0,5	4	0	0

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

Legende:

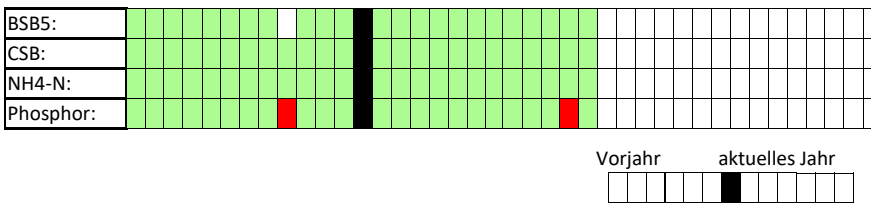
Grenzwerte

- 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.

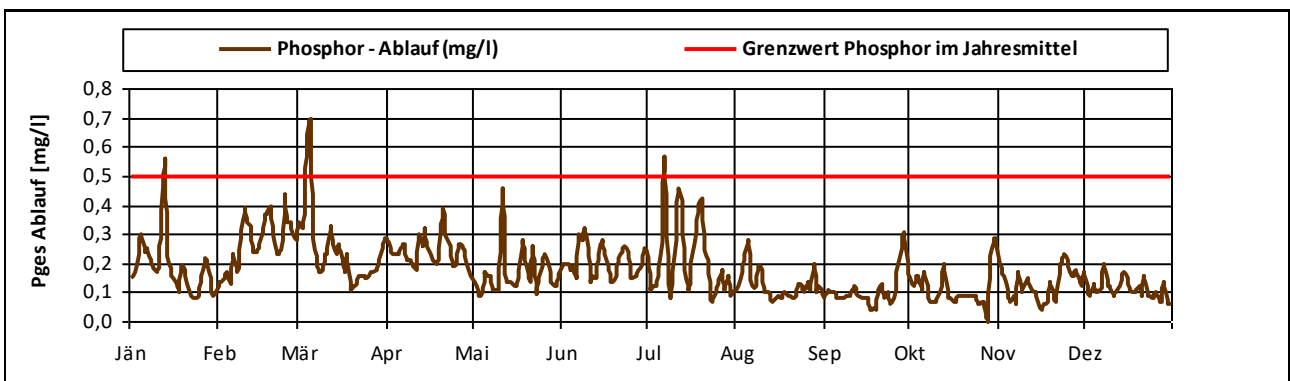
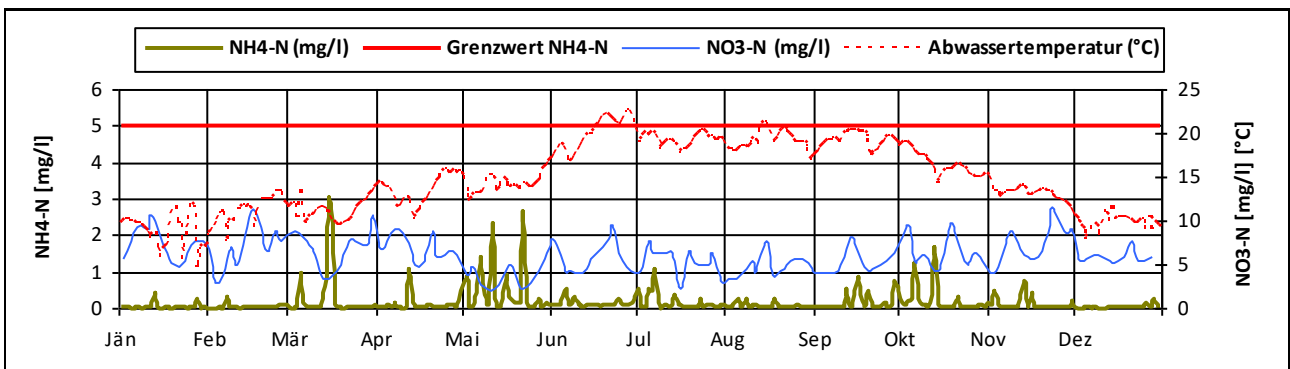
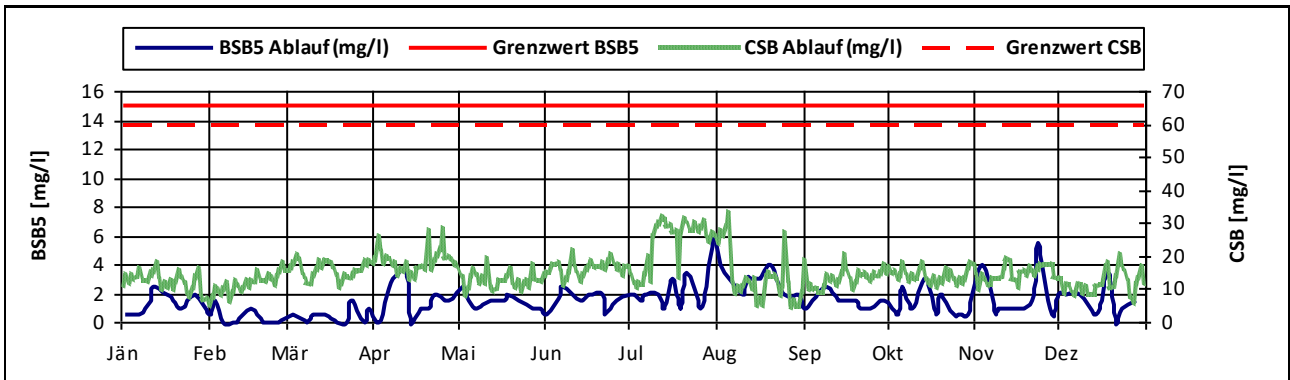
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	105	104	104	104	22,7	50	
CSB:	94	%	85	365	363	260	260	195,3	550	
Stickstoff:	75	%	70	105	105	104	104	91,29	150	
NH4-N:	99	%		363	363	365	365	2,56		
Phosphor:	95	%	90	365	363	260	260	2,30	6,5	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (71 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

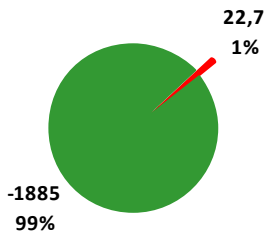
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

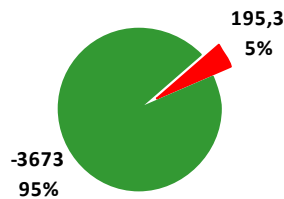
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	5.227,8	1.908,1	10.596,9	3.867,9	1.008,2	368,0			144,6	52,8
Ablauf	62,2	22,72	535,0	195,3	250,1	91,3	202,38	73,87	6,29	2,30
Abbau	-5.165,5	-1.885,4	-10.061,8	-3.672,6	-758,1	-276,7			-138,3	-50,5

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

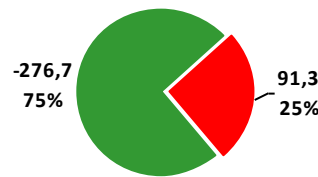
BSB5 Abbau [t/a]



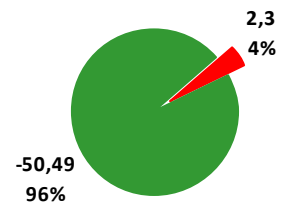
CSB Abbau [t/a]



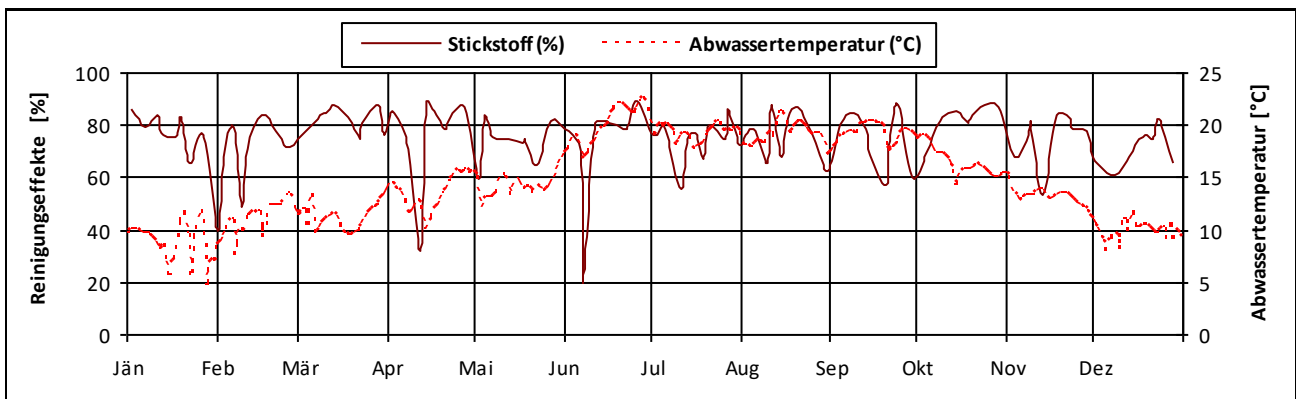
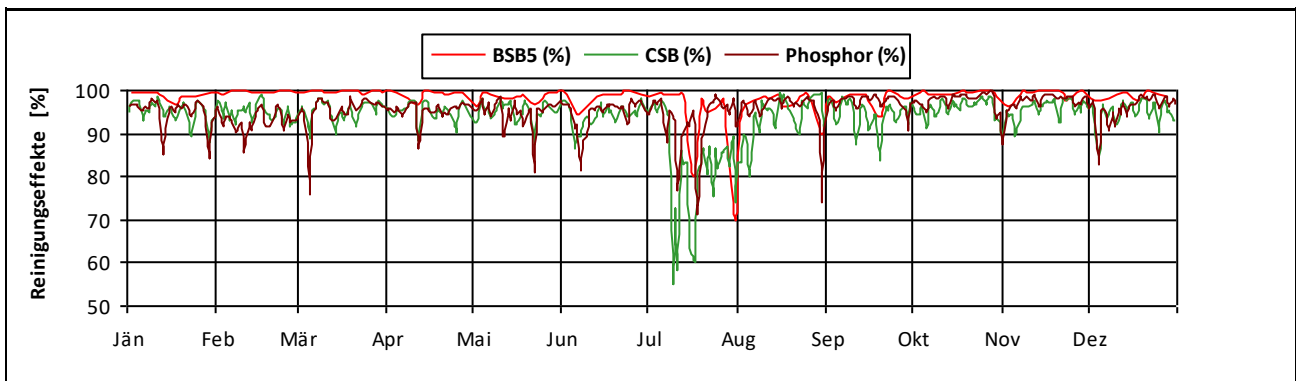
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Dornbirn / AWR-GmbH Dornbirn-Schwarzach – 150.000 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] 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 EW₆₀ 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. In die Faulturmanlage werden organische Substrate diverser Herkunft zur Co-Vergärung mit Klärschlamm übernommen.

Durch den im Jahre 2004 abgeschlossenen Umbau entspricht die ARA Dornbirn-Schwarzach grundsätzlich dem Stand der Technik. Die Reinigungsleistung war 2021 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten. Notwendige Änderungen bei der Erfassung der Zulauffrachten wurden mit der Betriebsleitung besprochen und wurden bereits teilweise umgesetzt. Ein Wiederverleihungsverfahren konnte im Mai 2022 abgeschlossen werden.

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. Anhand der Betriebserfahrungen und der Messergebnisse an den Regenausläufen ist zu prüfen, welche weiteren Maßnahmen erforderlich sind. Dazu wurden bereits zusätzliche Messeinrichtungen installiert, auf deren Grundlage derzeit eine hydraulische Simulation des Abfluss- und Entlastungsgeschehens erfolgt.



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 m³/s Q95=6,1 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 2.860 m³ (0)
 Stufenrechen 3 mm

Biologie: Gesamtvolumen: 9.200 m³ (3)

Art der Biologie: 2-stufige Belebung mit Hochlastbecken (1.200 m³) und 2 Umlaufbecken, Trübwasserbehandlung

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüfter

Nachklärung: Gesamtvolumen: 7.540 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 2.512 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Schlammbehandlung:

Voreindicker:
 Faulturm: 2.500 m³ (1)
 Nacheindicker: 2.500 m³
 Stapelvolumen:
 Stabilisierung: Faulung
 Energienutzung: BHKWs (190 kWel) / Heizung

Entwässerung: Dekanter / MÜSE

Probenahme: Probennehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **6.480 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **9.000 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **12.960 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 215 l/s**
QRW: 650 l/s

Einleitercharakteristik: Textilveredlung, Lebensmittelherzeugung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

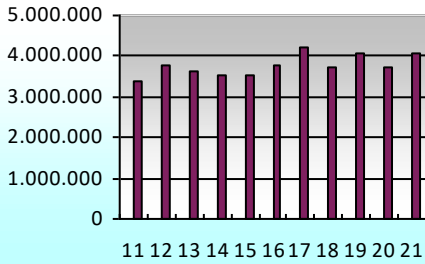
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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	254	254	92,4%
Zusammenfassung	Summe: 31.951	Summe: 31.609	Summe: 31.554	Gesamt 98,8%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

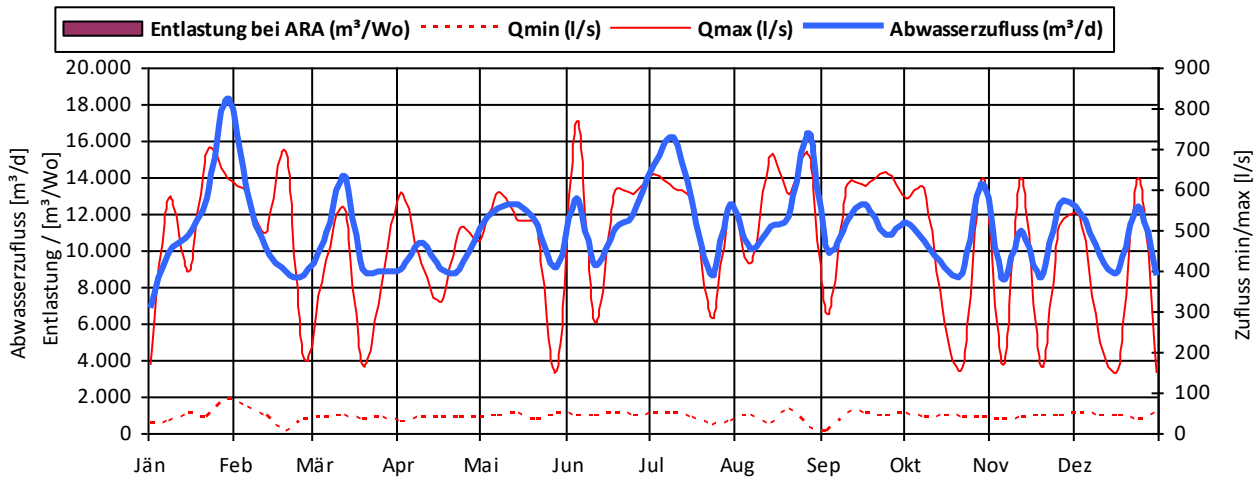
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



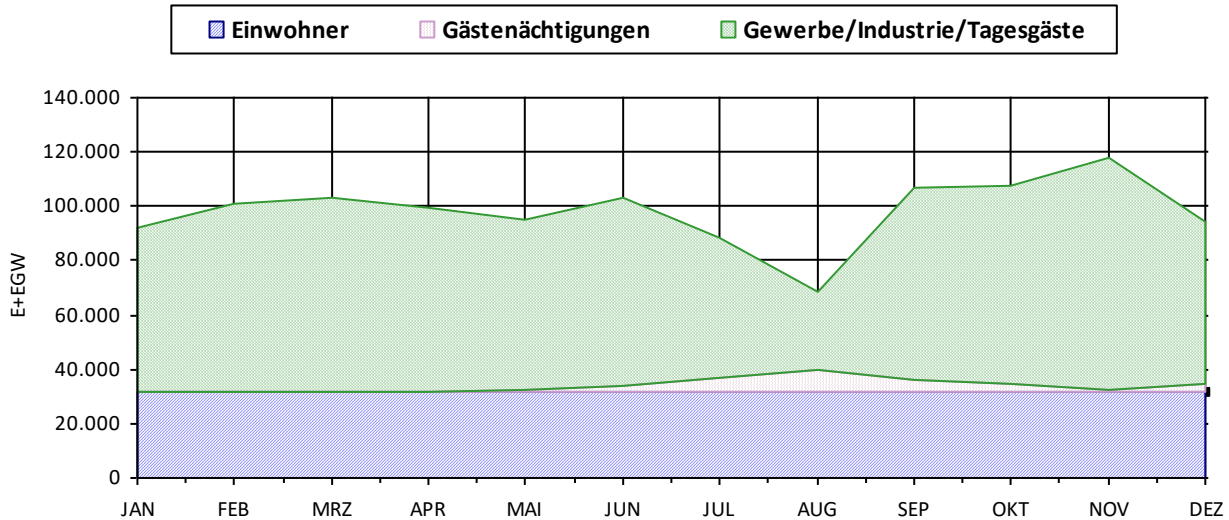
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	11.139	9.013	58	268	18,7	19,5	8,0	9,2
min:	5.639	5.639	4,0	105	9,5	10,3	6,3	7,0
max:	28.026	11.538	154	772	23,8	25,4	9,2	10,9

Jahreszufluss 2021 **4.066.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



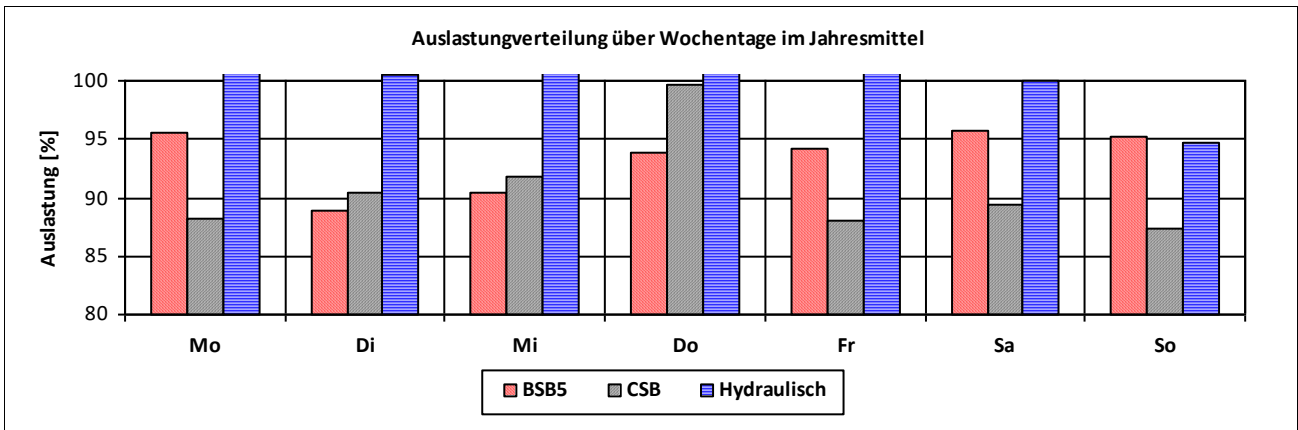
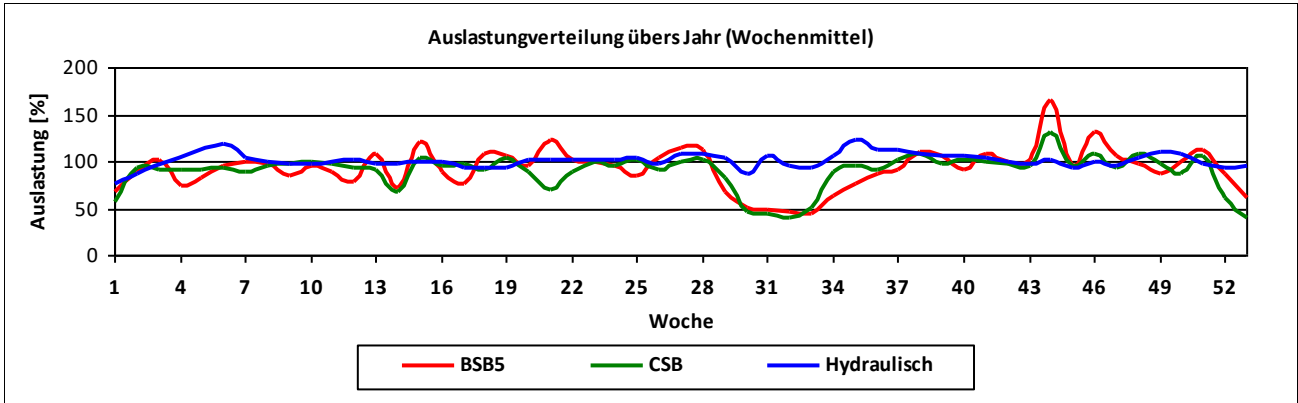
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **100.886** EW 120 _(CSB) = **97.964**

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.

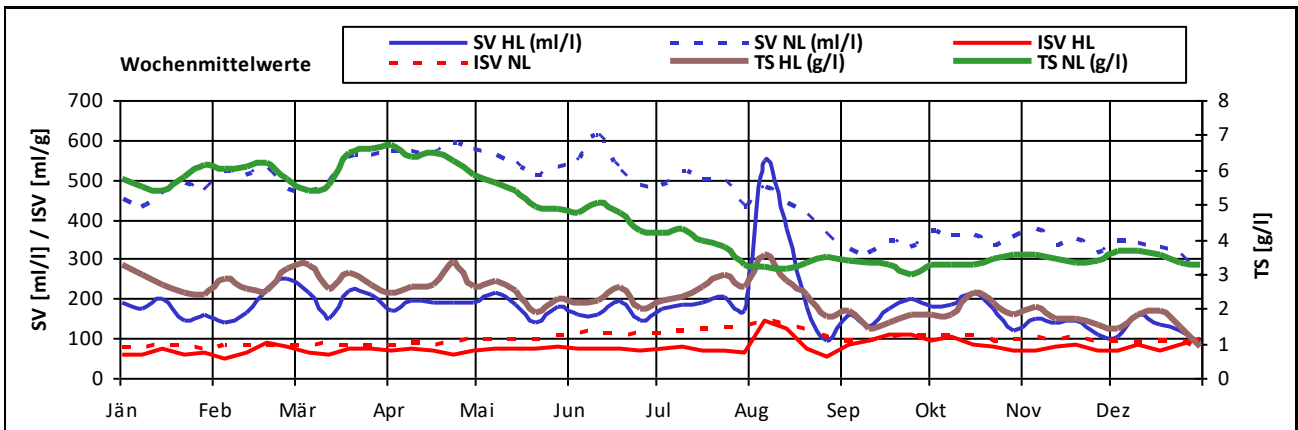
Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

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:	
93	91	100	118	107	44_21	10.762	166	44_21	17.195	133	Bemessungsw. CSB:	12.960 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:

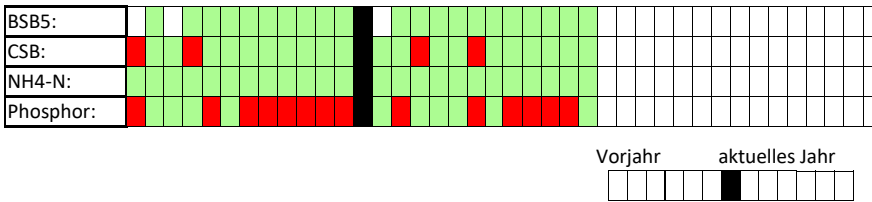
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	8	5	15	12	3	0	Grenzwerte - nicht eingehalten ■ - nicht vollständig eingehalten ■ - vollständig eingehalten ■ keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	109	105	150	25	46	0	
NH4-N:	1,1	0,7	5	13	3	0	
Phosphor:	0,71	9,83	0,8		124	7	

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.

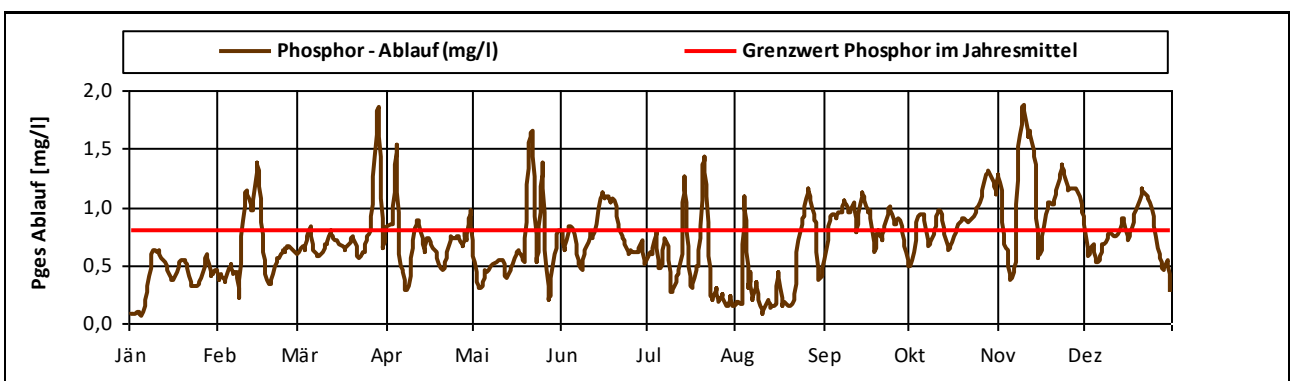
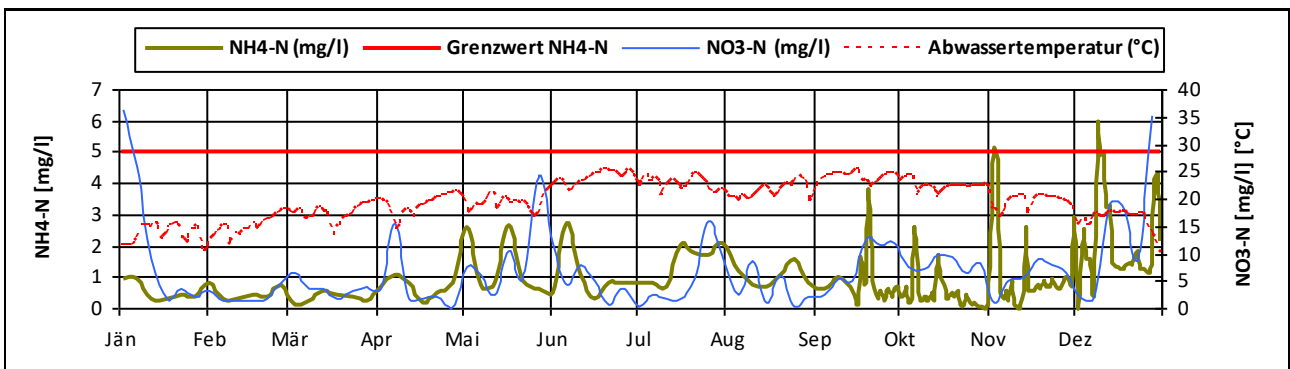
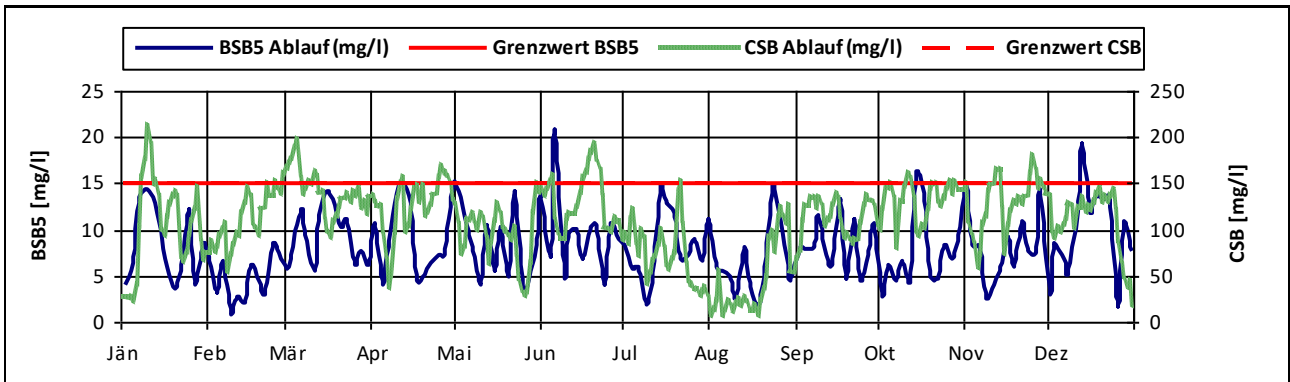
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	146	146	104	104	34,1	40	
CSB:	90	%	85	365	365	260	260	435,2	450	
Stickstoff:	81	%	70	73	73	52	52	59,62	85	
NH4-N:	97	%		365	159	365	365	4,85	12	
Phosphor:	91	%	93	365	365	260	260	2,83	3	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (71 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

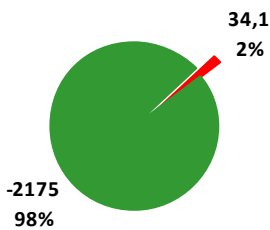
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

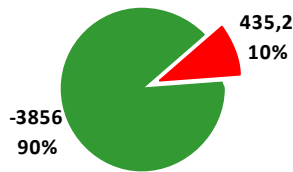
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	6.053,2	2.209,4	11.755,7	4.290,8	907,7	331,3			89,2	32,6
Ablauf	93,4	34,09	1.192,4	435,2	163,3	59,6	75,44	27,53	7,75	2,83
Abbau	-5.959,8	-2.175,3	-10.563,2	-3.855,6	-744,4	-271,7			-81,5	-29,7

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

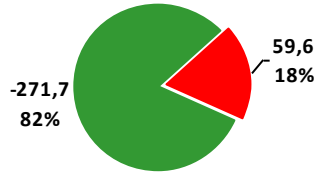
BSB5 Abbau [t/a]



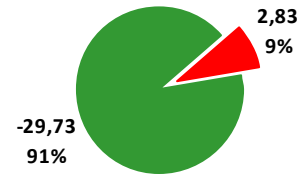
CSB Abbau [t/a]



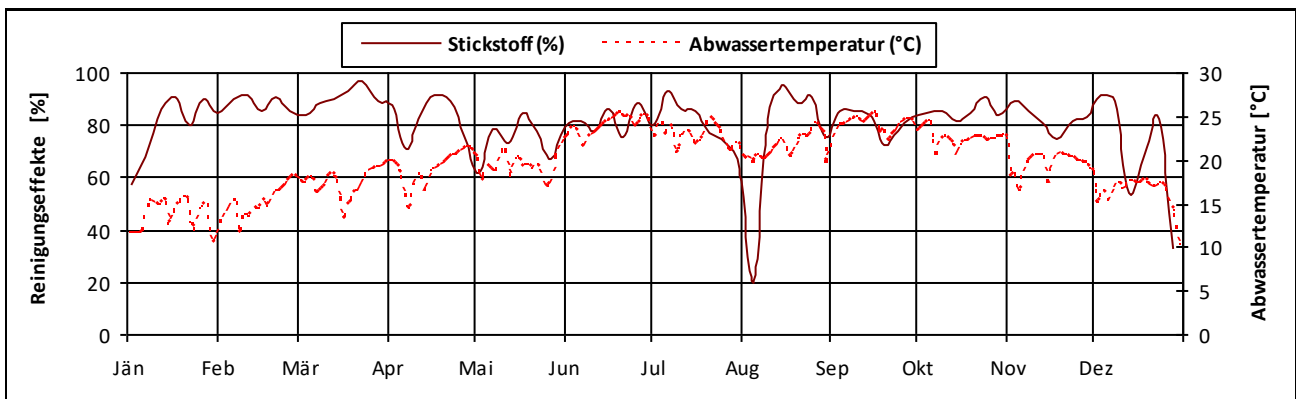
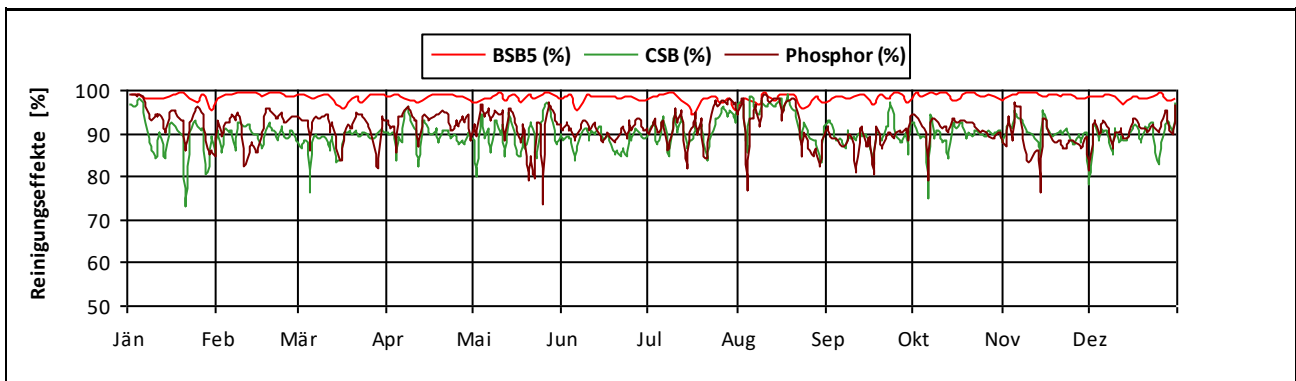
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Ludesch / AWV Region Bludenz – 108.000 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] 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 Nitritationsreaktor 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 wurde. Eine Vorreinigung beim maßgeblichen Indirekteinleiter zur Reduktion schwer abbaubarer Stoffe eines Teilstroms ist seit 2020 in Betrieb. Die derzeit geltenden Grenzwerte konnten 2021 nicht mehr vollständig eingehalten werden. Beim Parameter CSB war die Anzahl der Überschreitungen, beim Parameter Phosphor Höhe und Anzahl der Überschreitungen zu hoch. Ebenso konnte beim Phosphor der Wirkungsgrad nicht erreicht werden. Die Anzahl der Ablaufmessungen beim Parameter Ammonium ist zu erhöhen.

Die ARA Ludesch entspricht grundsätzlich dem Stand der Abwassertechnik. Eine vorliegende Simulationsrechnung ist Grundlage für die Festlegung einer höheren Belastungskapazität und höherer Grenzwerte Mitte 2022. Die Grenzwertfestlegung erfolgt wegen der Dominanz von industriellen Abwässern auf Basis einer Mischungsrechnung.

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: Carotta DI (FH) Stefan
Betreiber: Amt der Landeshauptstadt Bregenz
Inbetriebnahme / Erweiterungen: 1966/2002
Vorflut: Bodensee

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 0 m³ (0)
 6 mm Umlaufrechen, Rechengutwäscher

Biologie: Gesamtvolumen: 5.160 m³ (6)

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

Art der Belüftung: feinblasige Belüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 10.800 m³ (4)
 Gesamtoberfläche: 2.100 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 4.500 kg/d

Bemessungswert CSB: 9.000 kg/d

Schlammbehandlung:

Voreindicker: 75 m³

Faulturm: 2.000 m³ (2)

Nacheindicker: 1.600 m³

Stapelvolumen:

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: 2 BHKW je 99 kWel / Reserve 50 kWel

Entwässerung: Siebbandpresse

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 12.000 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 200 l/s

QRW: 400 l/s

Einleitercharakteristik: Textilveredlung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

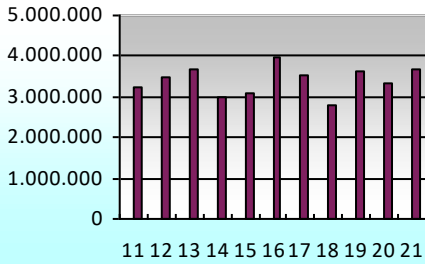
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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%
Zusammenfassung	Summe: 33.210	Summe: 33.189	Summe: 33.189	Gesamt 99,9%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

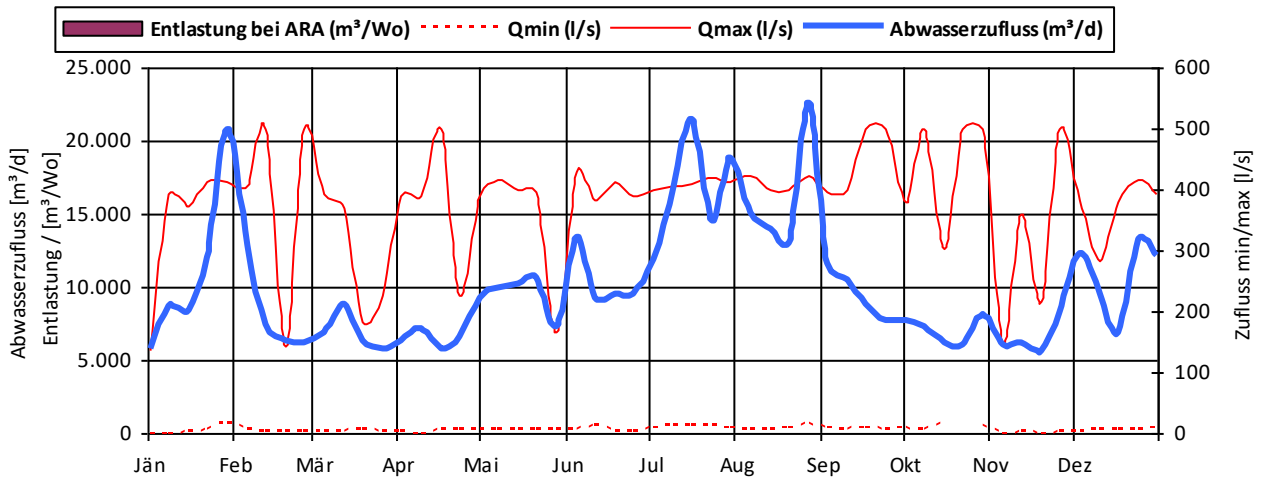
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



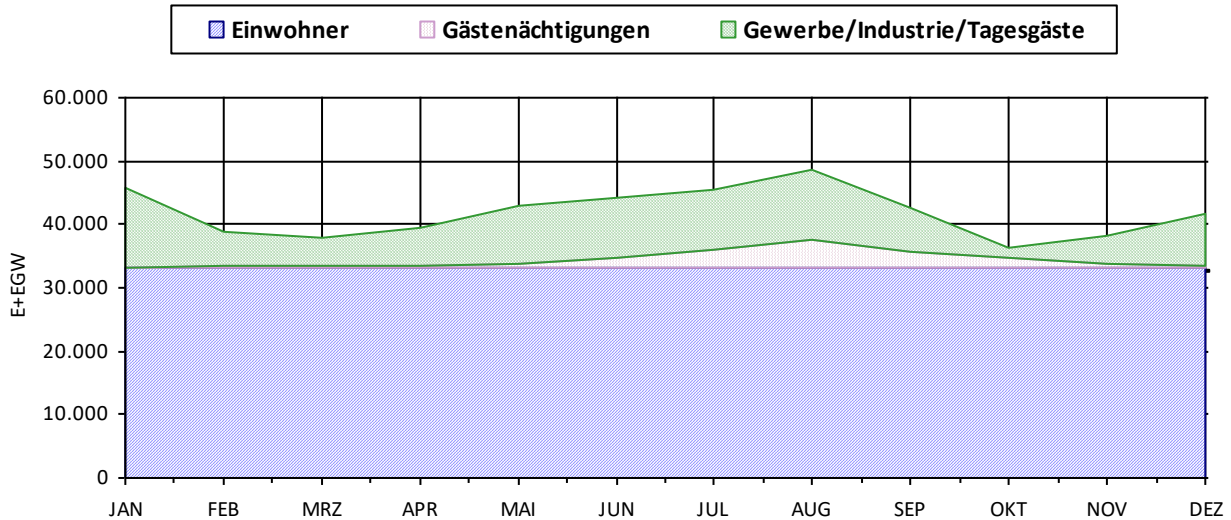
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	10.095	7.886	17	263	15,1	15,6	7,7	8,3
min:	4.497	4.497	0,3	88	8,2	8,4	5,5	7,8
max:	32.260	21.581	331	500	19,3	20,8	8,9	9,7

Jahreszufluss 2021 **3.685.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



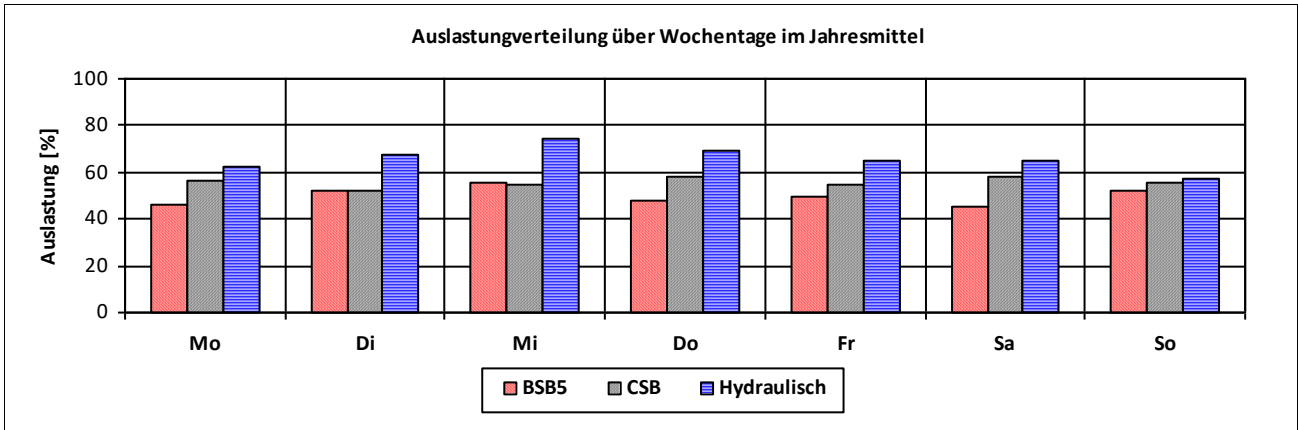
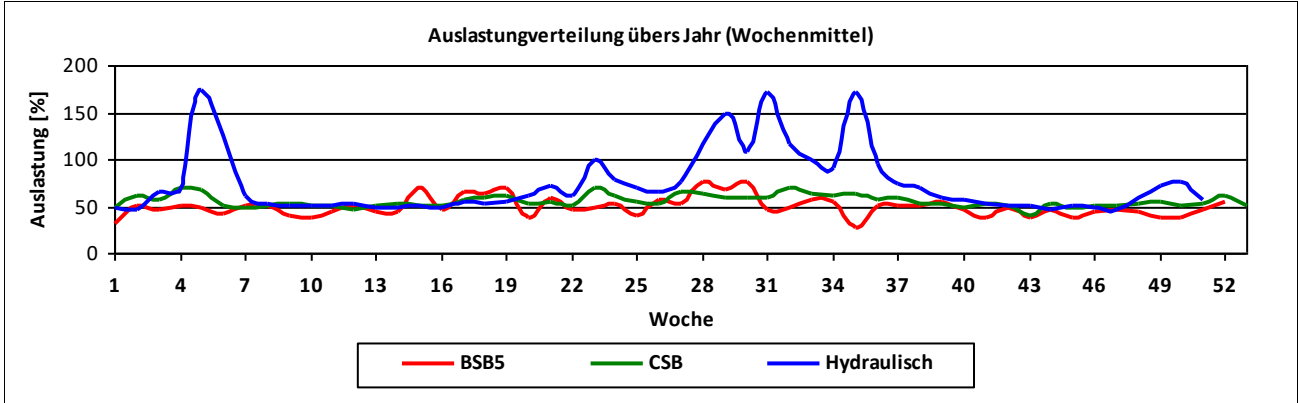
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **37.301** EW 120 (CSB) = **41.921**

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.

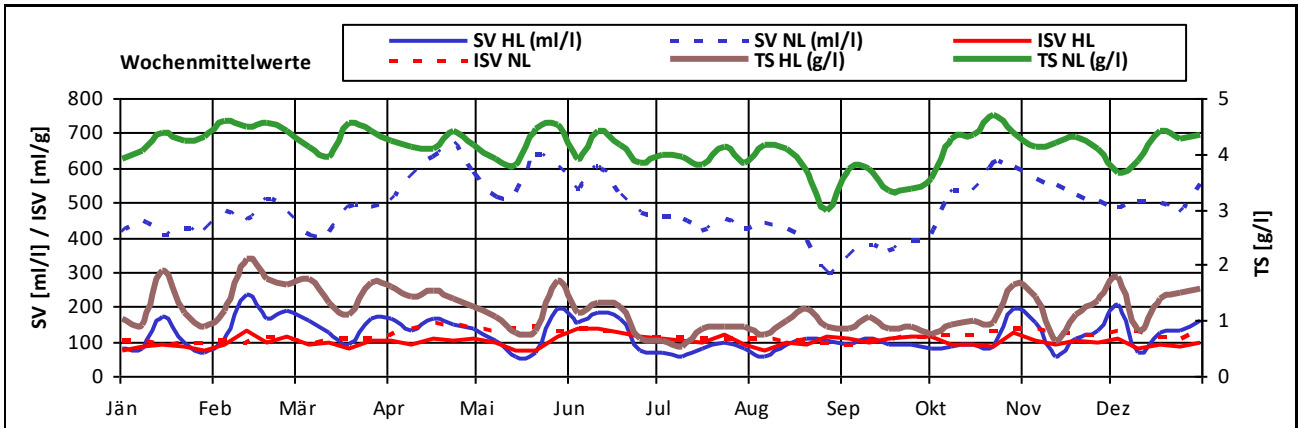
Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

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	56	66	62	67	28_21	3.442	77	23_21	6.380	71	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.

Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

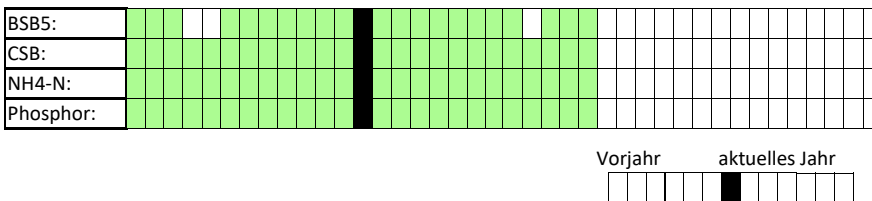
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	3	6	mg/l	73	11	15	7	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	26	32	mg/l	365	12	60	25	0	0	
NH4-N:	2,4	2	mg/l	131	131	5	11	7	0	
Phosphor:	0,26	0,24	mg/l	365	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.

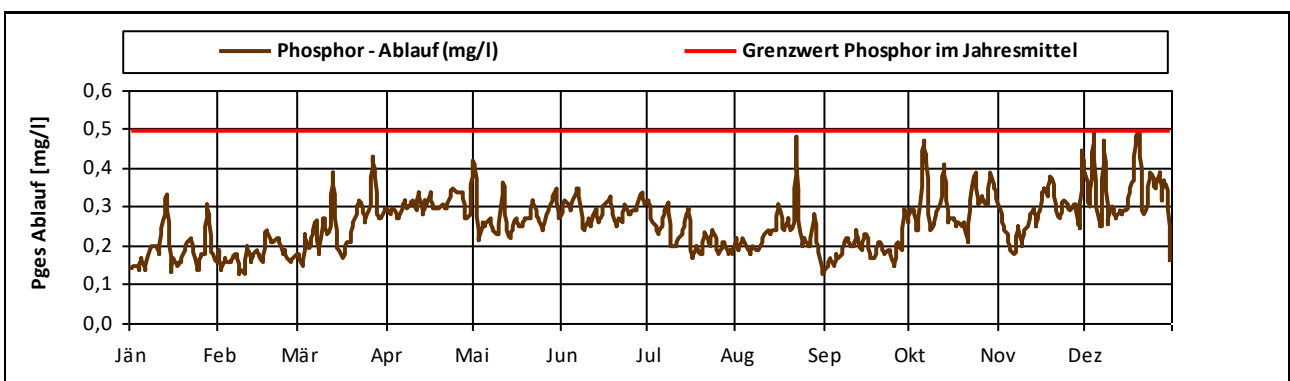
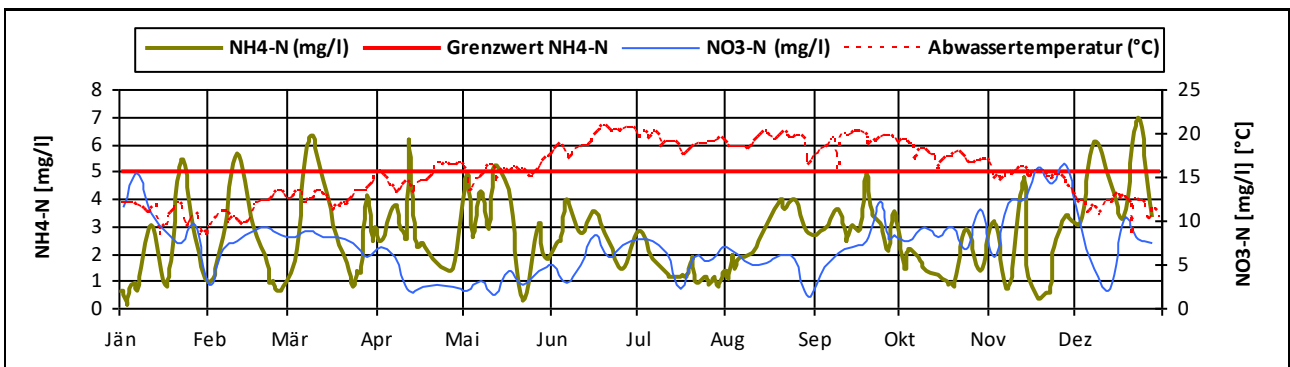
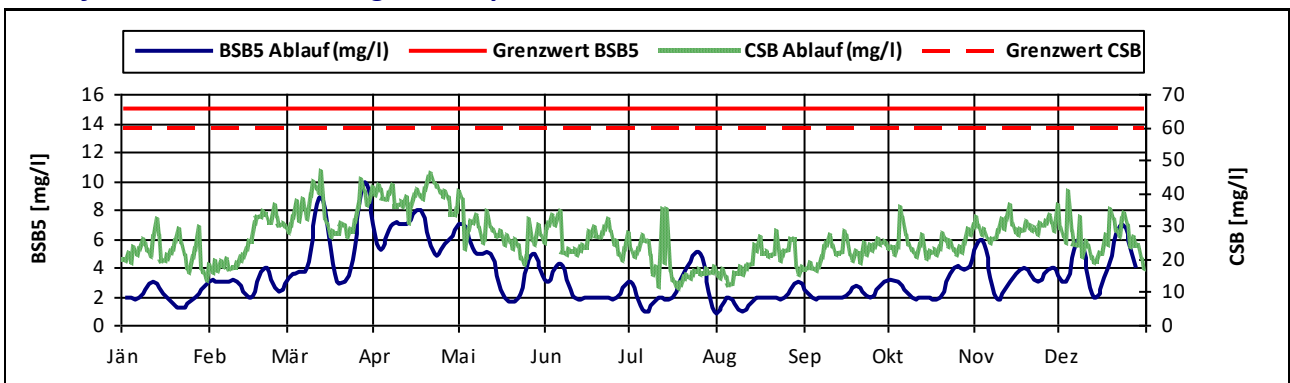
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / 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	12,5		
CSB:	95	%	90	365	365	260	260	89,4		
Stickstoff:	79	%	70	202	202	52	52	33,51		
NH4-N:	92	%		131	131	52	52	8,68		
Phosphor:	96	%	95	365	365	260	260	0,93		

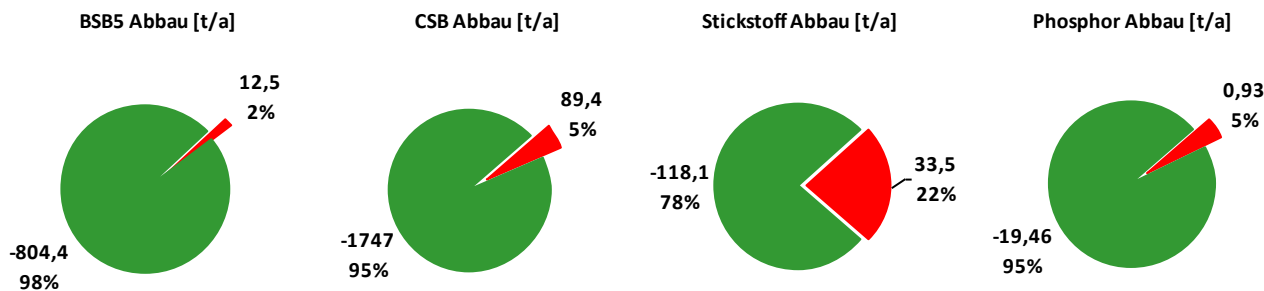
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (178 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

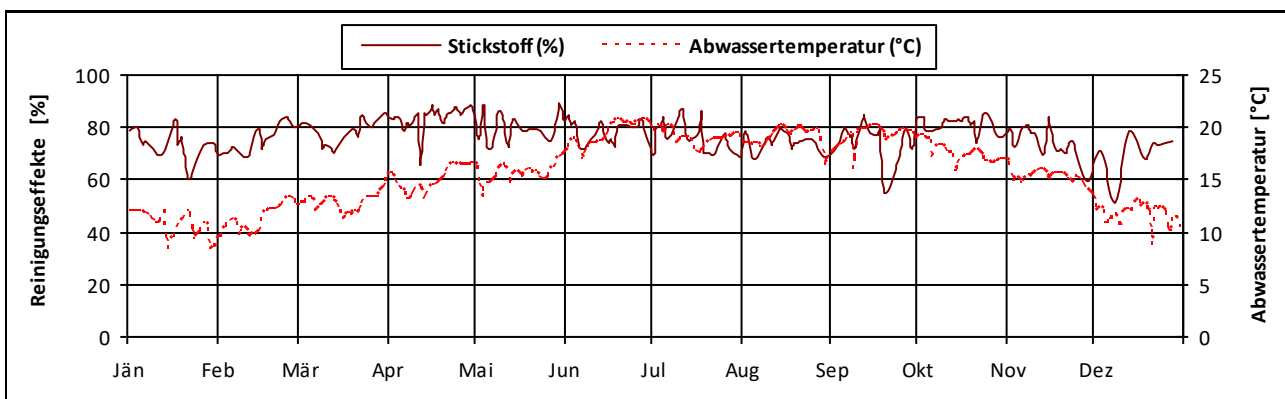
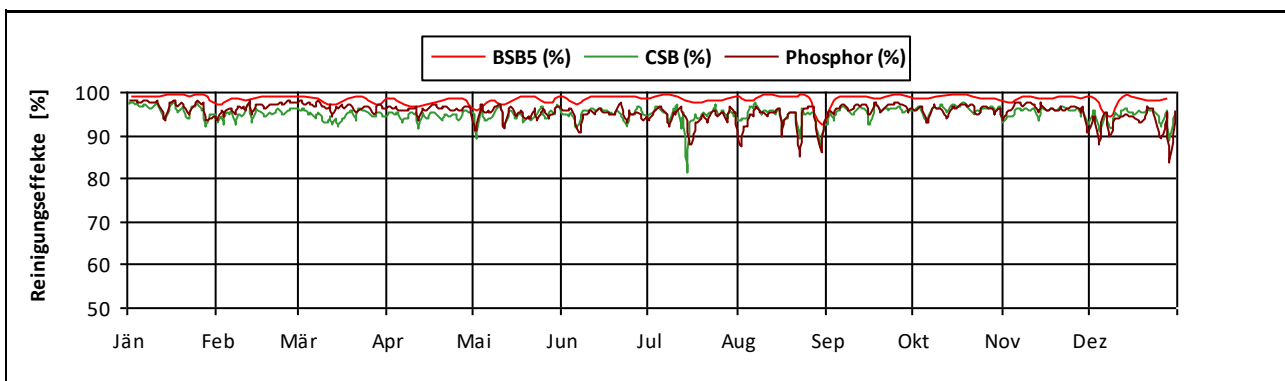
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	2.238,1	816,9	5.030,5	1.836,1	415,3	151,6			55,8	20,4
Ablauf	34,2	12,50	245,0	89,4	91,8	33,5	65,37	23,86	2,54	0,93
Abbau	-2.203,8	-804,4	-4.785,4	-1.746,7	-323,5	-118,1			-53,3	-19,5

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 Bregenz – 75.000 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] 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 befindet sich in Bau, dabei soll 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 werden errichtet. Mit der Fertigstellung ist 2022 zu rechnen.

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 2021 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 ist die Sanierung der Kanäle, Pumpwerke und Mischwasserbauwerke im Einzugsgebiet fortzuführen.



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 m³/s Q95=1,13 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 1.300 m³ (2)
 8 mm Rechen, Rechengutwäscher

Biologie: Gesamtvolumen: 5.000 m³ (2)

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

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 5.850 m³ (6)
 Gesamtoberfläche: 1.950 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **3.750 kg/d**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: **12.700 m³/d**

Bemessungswert CSB: **6.250 kg/d**

max Konsenswassermenge:

Q_{TW}: 200 l/s

Q_{RW}: 300 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

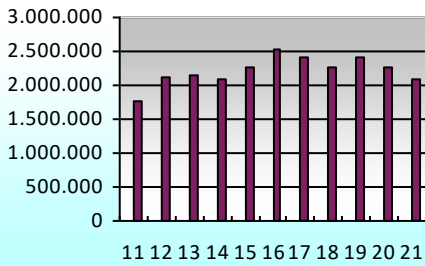
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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%
Zusammenfassung	Summe: 16.420	Summe: 15.831	Summe: 15.657	Gesamt 95,4%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

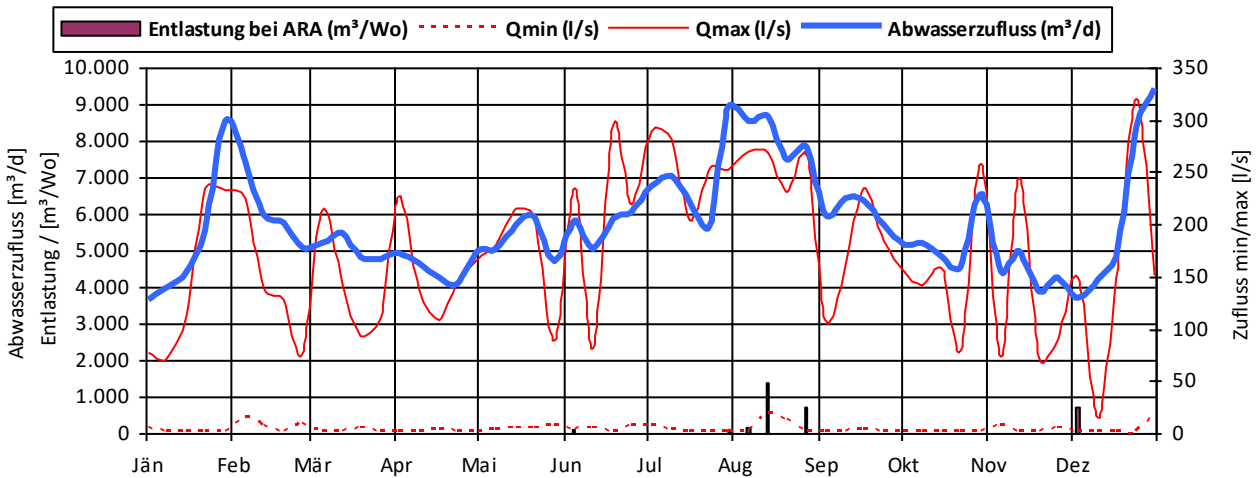
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



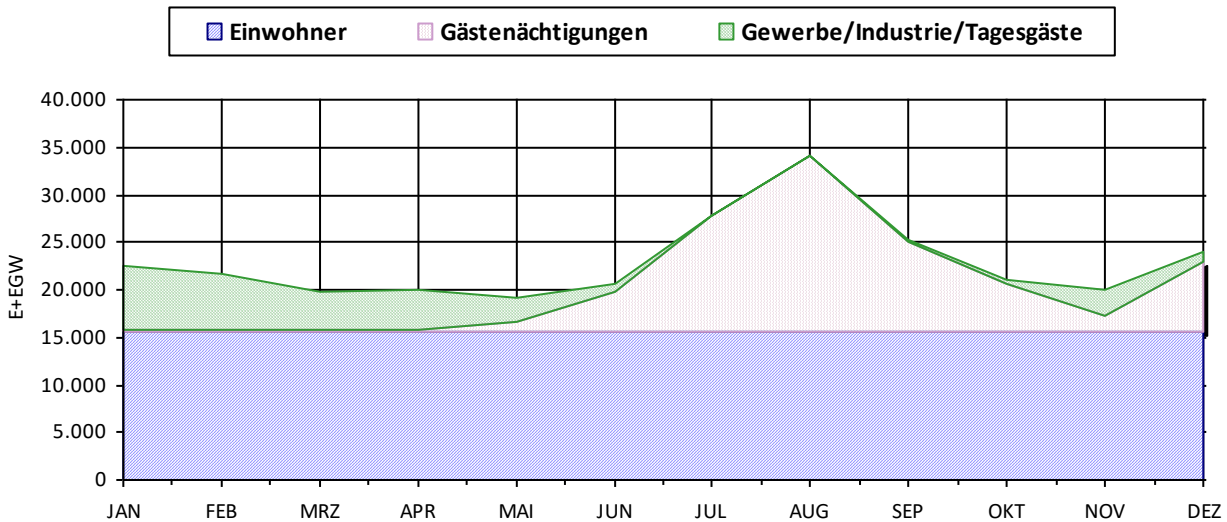
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	5.691	5.070	11	110	11,4	12,1	7,4	8,1
min:	1.632	1.632	2,0	16	5,3	5,4	4,3	7,7
max:	15.585	9.428	42	320	16,9	18,1	7,8	8,7

Jahreszufluss 2021 **2.077.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



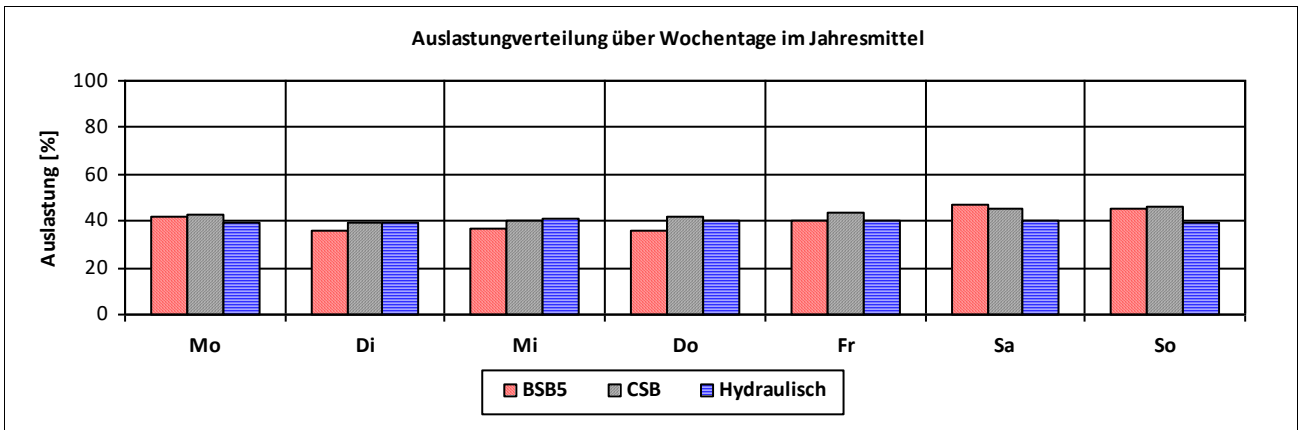
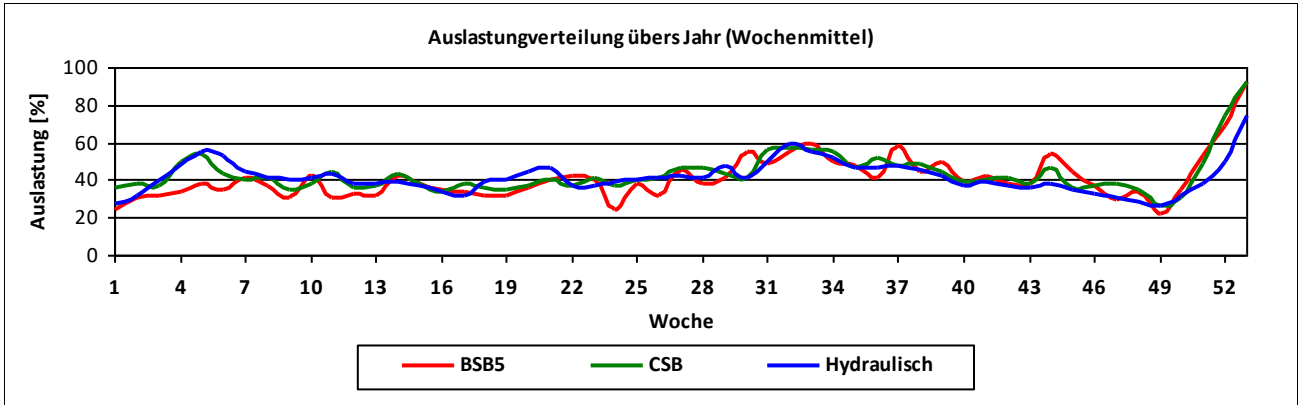
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **25.166** EW 120 (CSB) = **22.207**

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

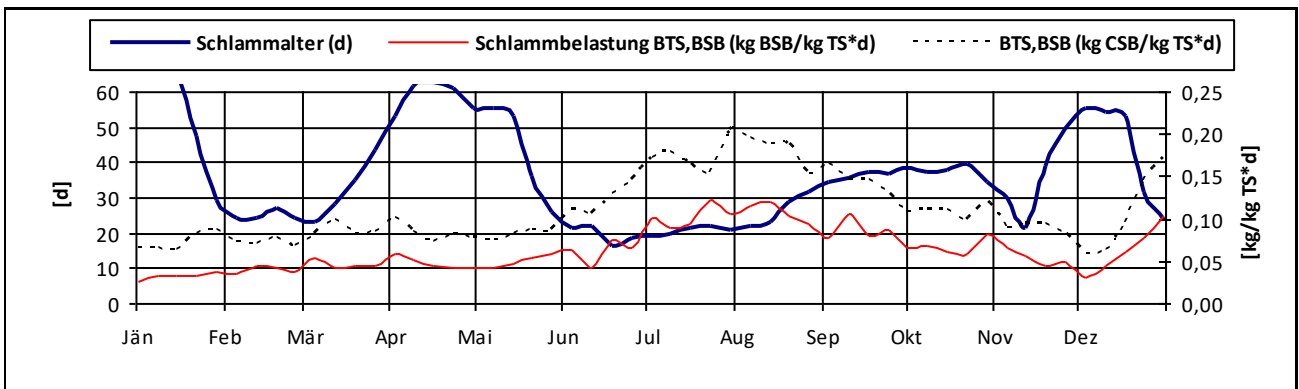
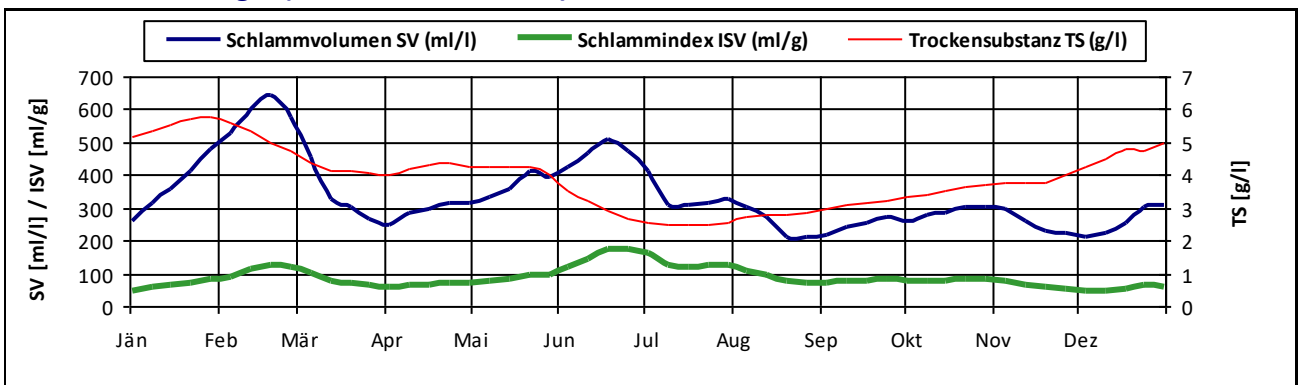
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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	43	40	52	52	53_21	3.488	93	53_21	5.779	93	Bemessungsw. CSB:	6.250 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

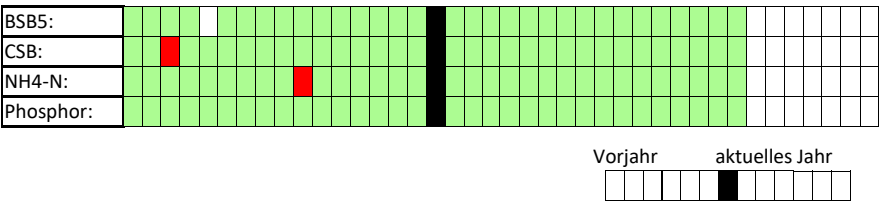
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	2	4	mg/l	74	16	15	7	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	18	21	mg/l	365	16	60	25	0	0	
NH4-N:	1,8	0,8	mg/l	365	283	5	20	0	0	
Phosphor:	0,11	0,15	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

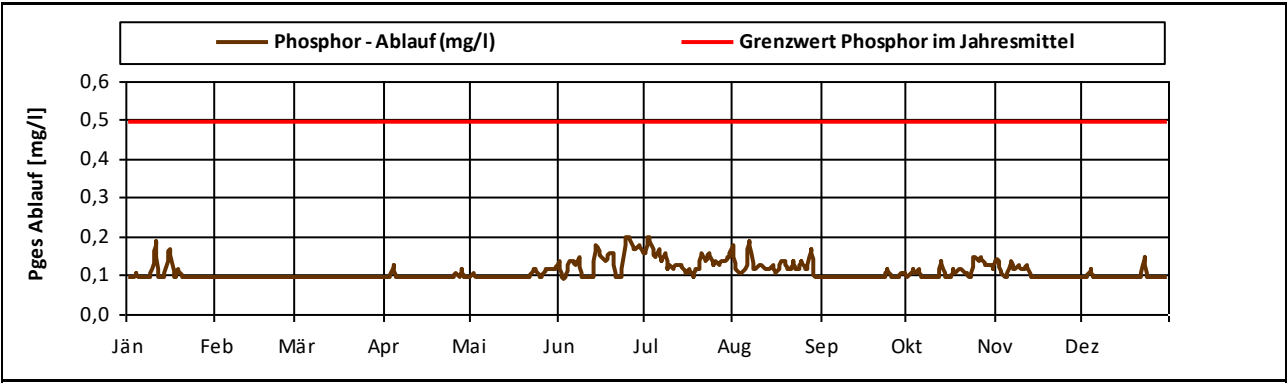
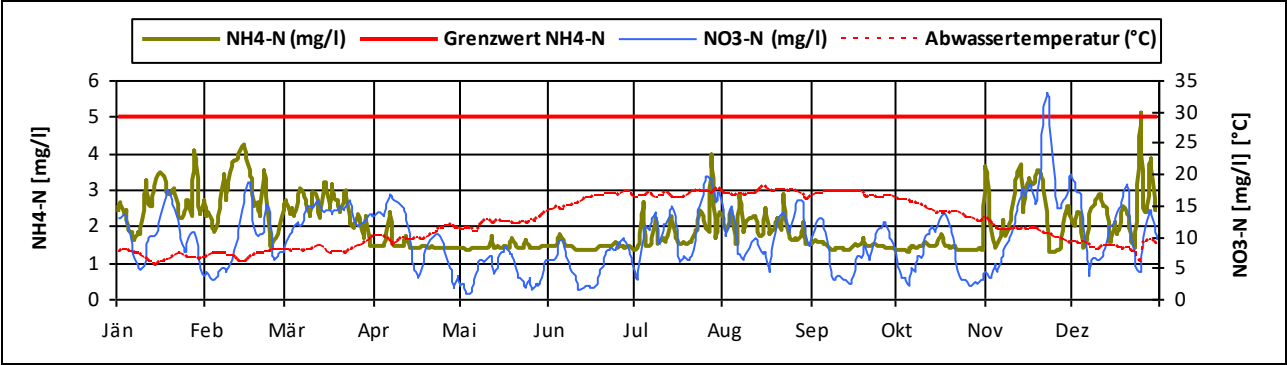
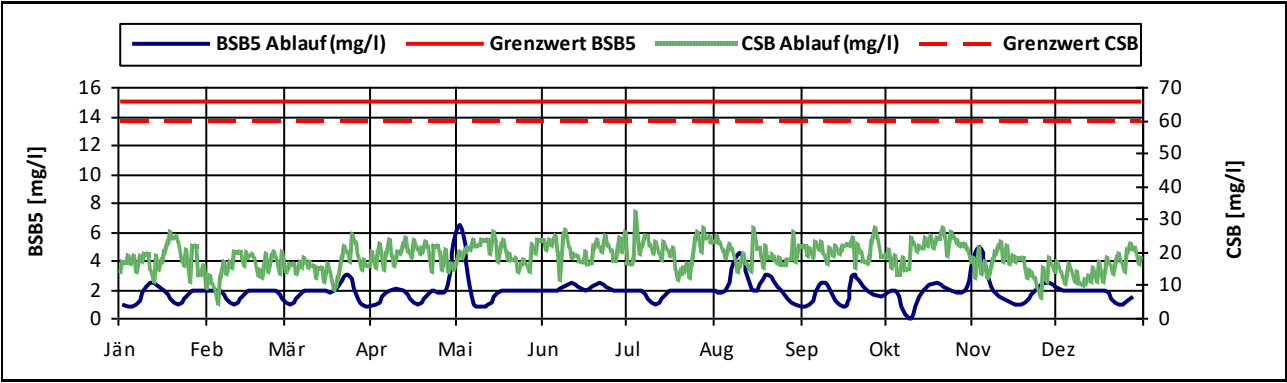
Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:
 Fremduntersuchungstermine
 [Green] Untersuchungswert < Grenzwert
 [Red] Untersuchungswert > Grenzwert
 [White] Parameter nicht untersucht
 nur für Parameter NH4-N
 [Light Green] Untersuchungswert > Grenzwert
 [Light Green] Abwassertemperatur < 8(12) °C

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	144	74	104	104	4,1	37,5	
CSB:	96	%	90	365	365	260	260	38,6	150	
Stickstoff:	78	%	70	72	72	52	52	26,87	45	
NH4-N:	94	%		365	365	365	365	4,21	12,5	
Phosphor:	99	%	95	365	365	260	260	0,24	1,3	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (35 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

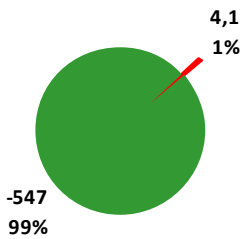
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

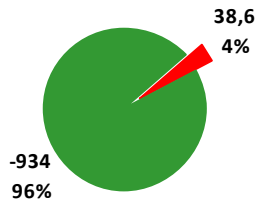
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	1.510,0	551,1	2.664,8	972,7	286,4	104,5			43,5	15,9
Ablauf	11,3	4,12	105,8	38,6	73,6	26,9	54,73	19,98	0,65	0,24
Abbau	-1.498,7	-547,0	-2.559,0	-934,1	-212,8	-77,7			-42,9	-15,6

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

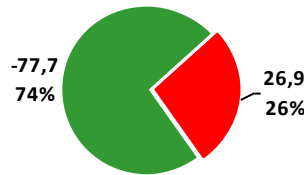
BSB5 Abbau [t/a]



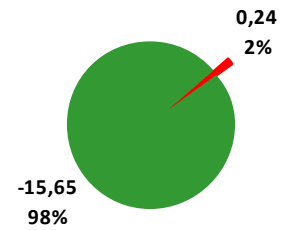
CSB Abbau [t/a]



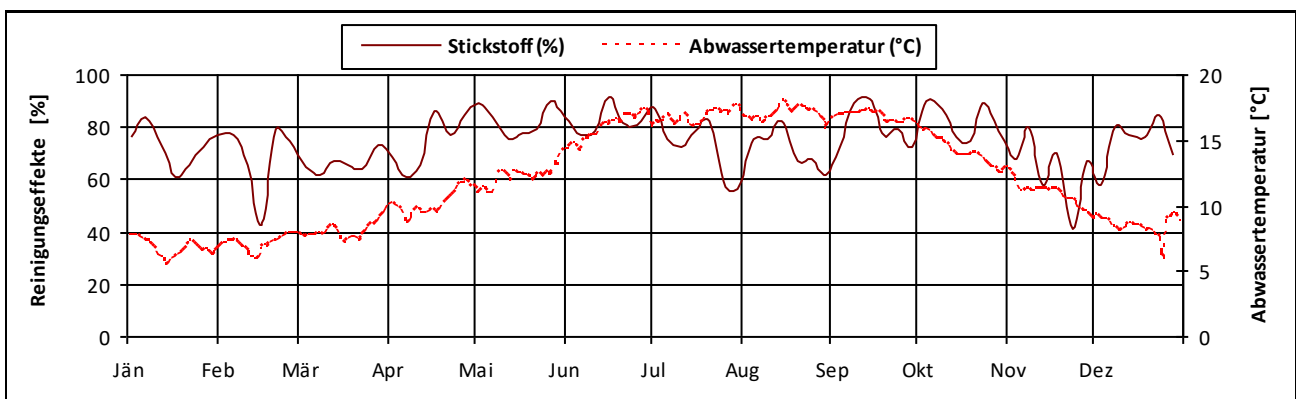
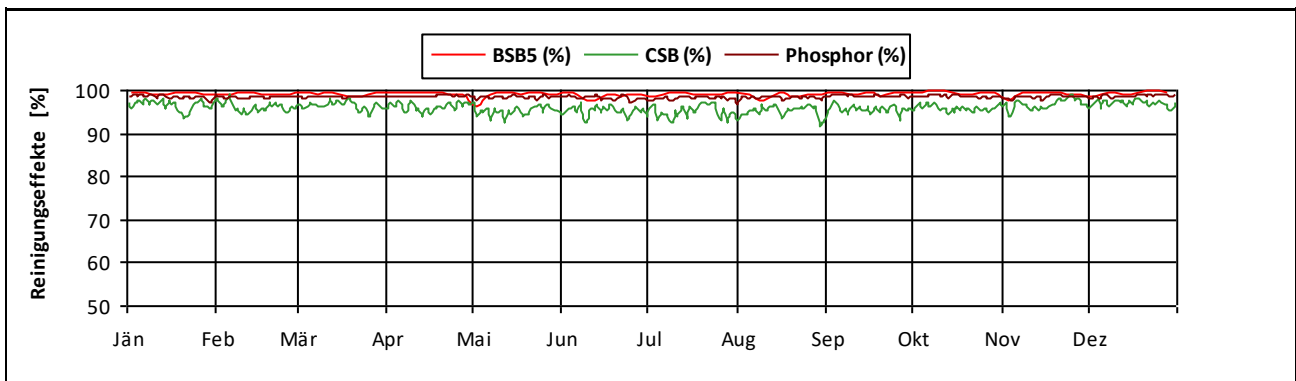
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Montafon / AWV Region Montafon – 62.500 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] 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.

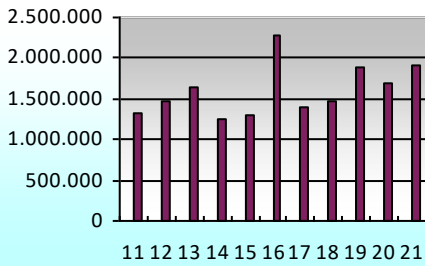
Die Reinigungsleistung war 2021 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten. In der Woche der stärksten Anlagenbelastung wurde die nominelle Anlagenkapazität fast erreicht. Die Anzahl der Ablaufmessungen beim Parameter BSB₅ ist zu erhöhen.

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 wird vom Verband 2022 ausgearbeitet.

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:

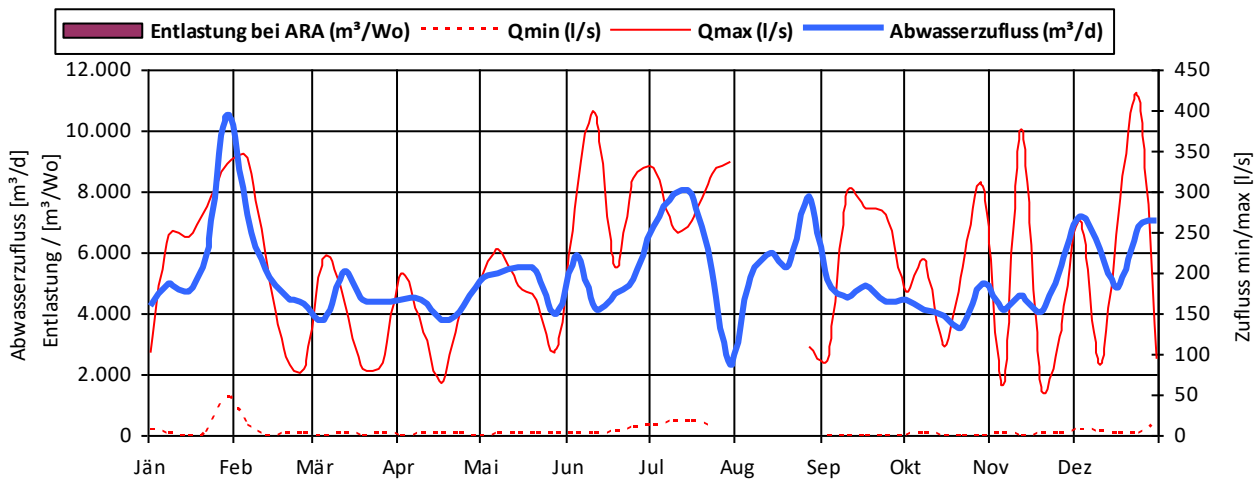
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



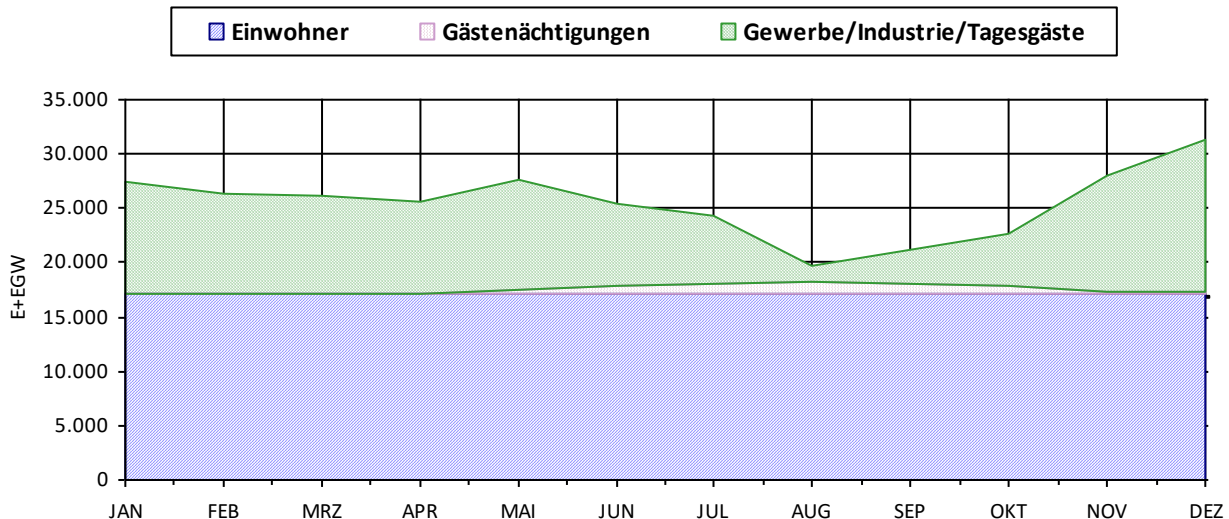
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	5.212	4.604	11	117	12,5	13,5	7,3	7,7
min:	1.297	1.536	0,9	43	7,2	6,6	6,4	6,8
max:	13.433	10.662	101	418	17,3	19,5	8,0	8,3

Jahreszufluss 2021 **1.902.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



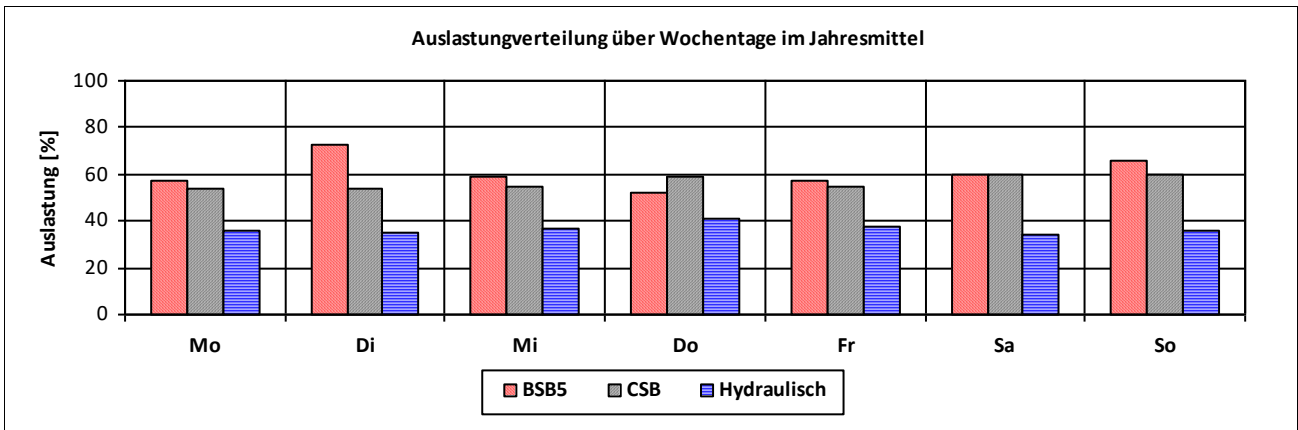
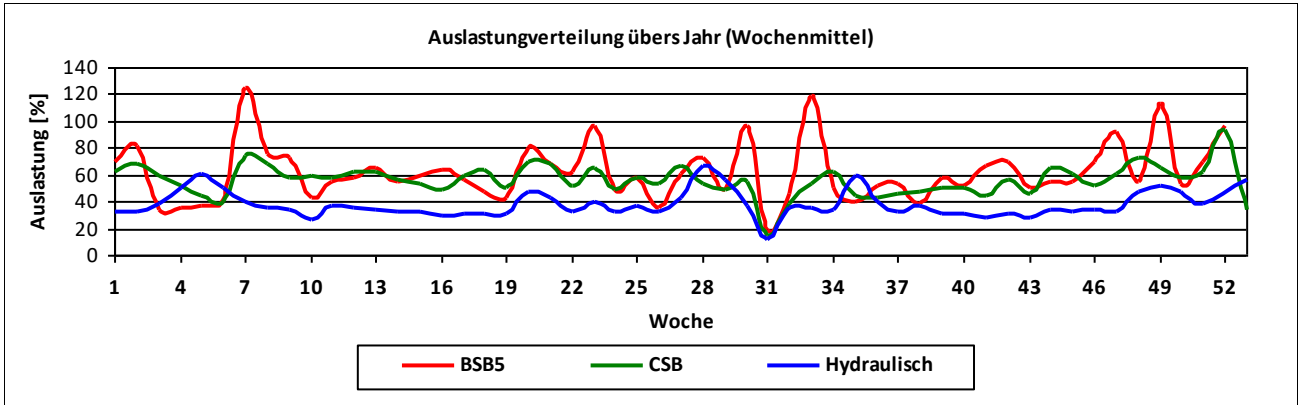
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **34.129** EW 120 _(CSB) = **25.442**

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

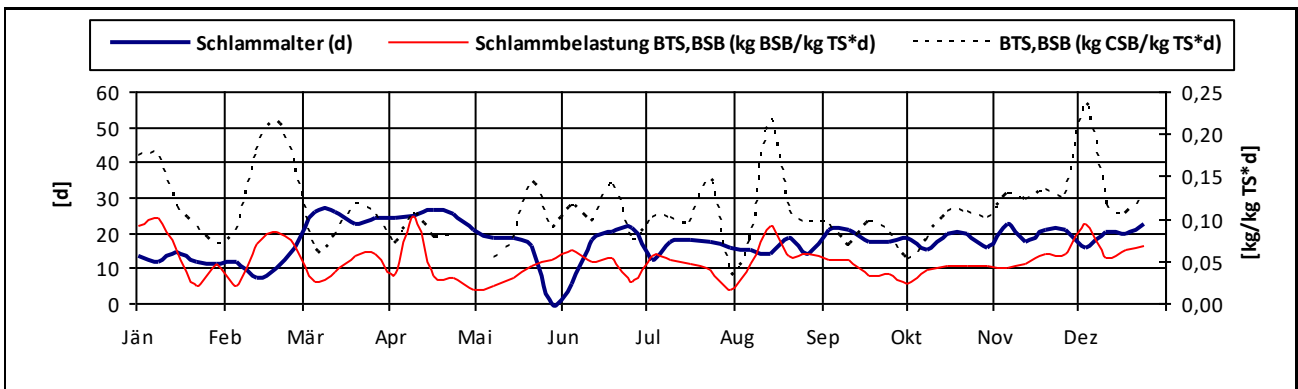
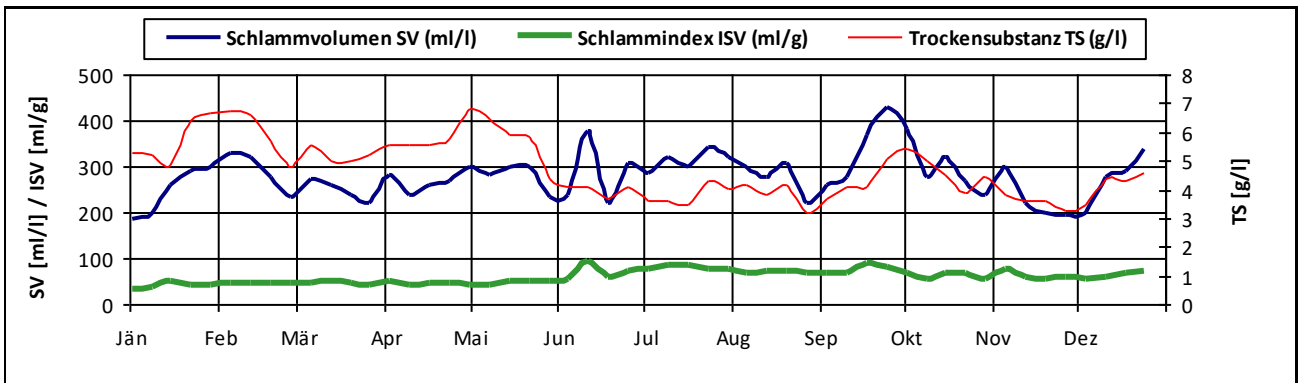
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
61	57	37	81	76	07_21	4.242	126	52_21	5.042	93	Bemessungsw. CSB:	5.400 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:	6	6	mg/l	73	10	15	7	1	0
CSB:	29	40	mg/l	363	12	60	25	2	0
NH4-N:	0,4	0,5	mg/l	74	71	5	7	0	0
Phosphor:	0,28	0,26	mg/l	362	12	0,5		2	0

Legende:

Grenzwerte

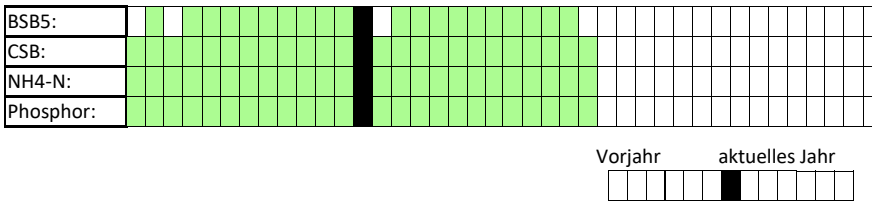
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

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:

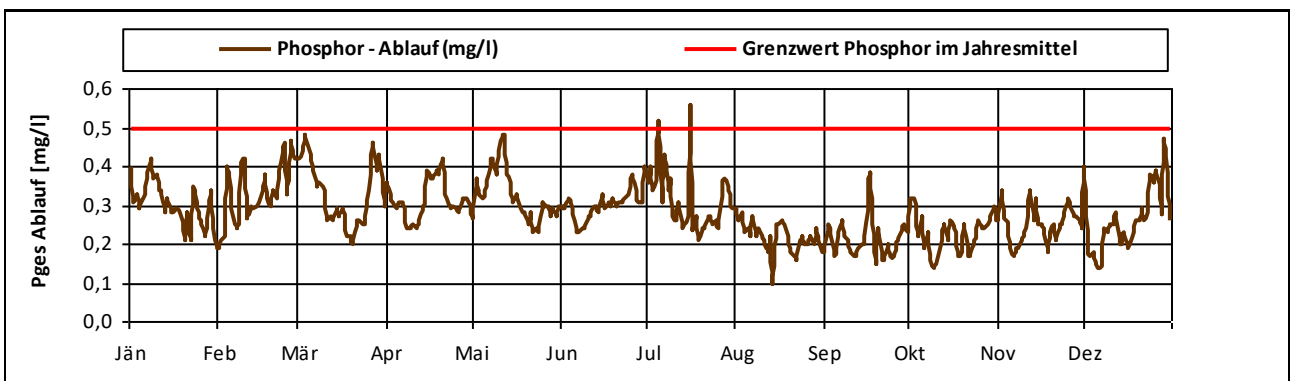
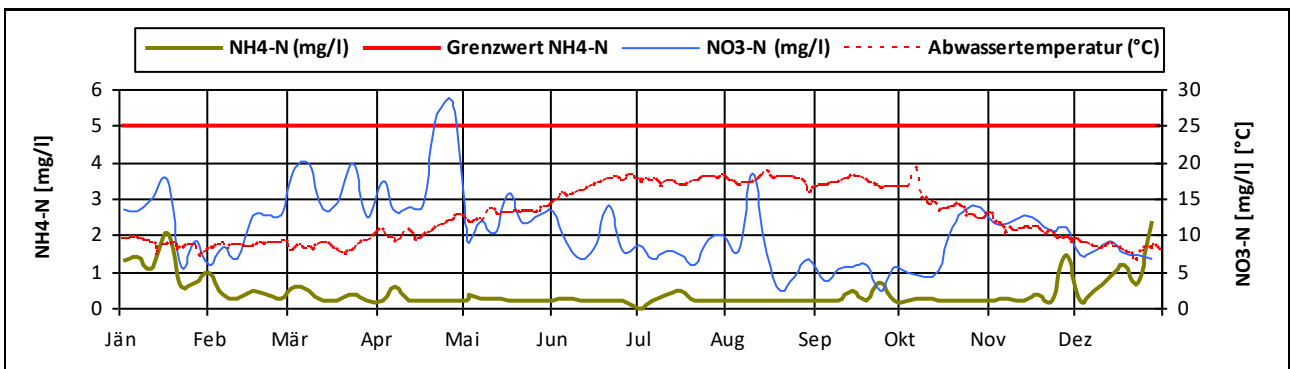
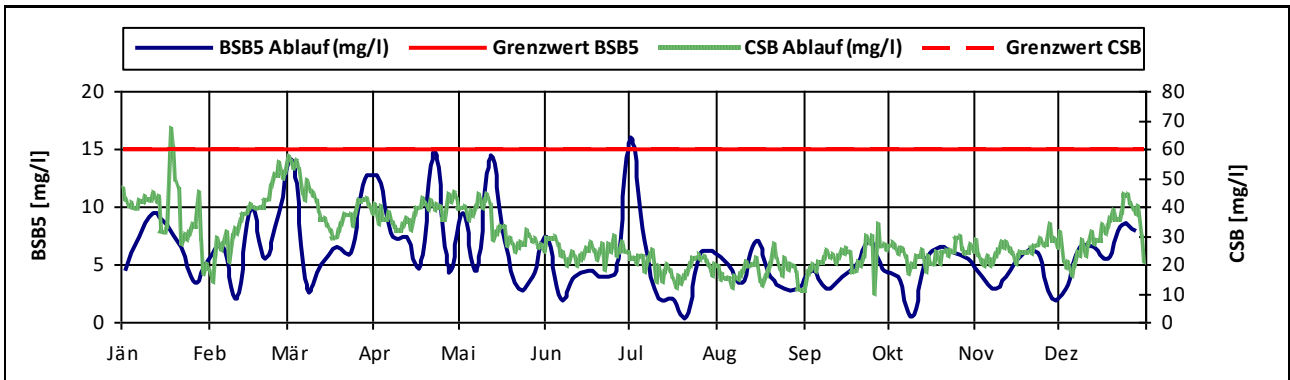
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	98	%	95	71	73	52	52	11,3	
CSB:	95	%	90	363	363	260	260	53,6	
Stickstoff:	73	%	70	74	74	52	52	23,99	
NH4-N:	98	%		74	74	52	52	0,83	
Phosphor:	96	%	95	363	362	260	260	0,54	

Legende: Grenzwerte

- - nicht eingehalten
- - nicht vollst. eingeh.
- - eingehalten
- keine Daten / kein GW

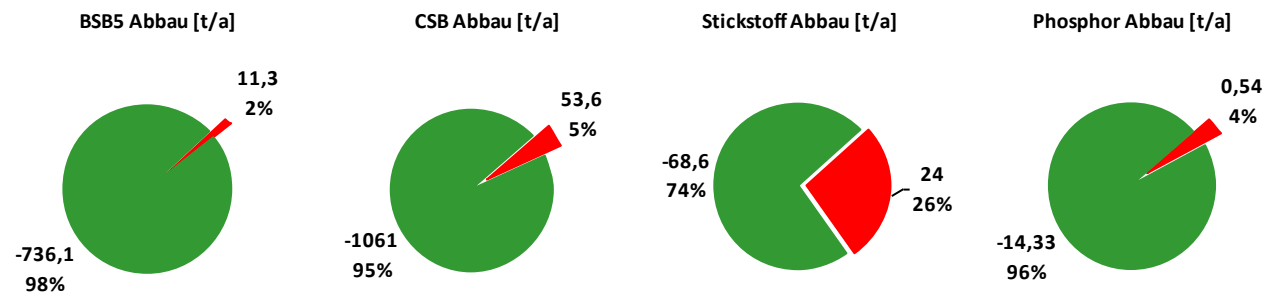
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (37 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

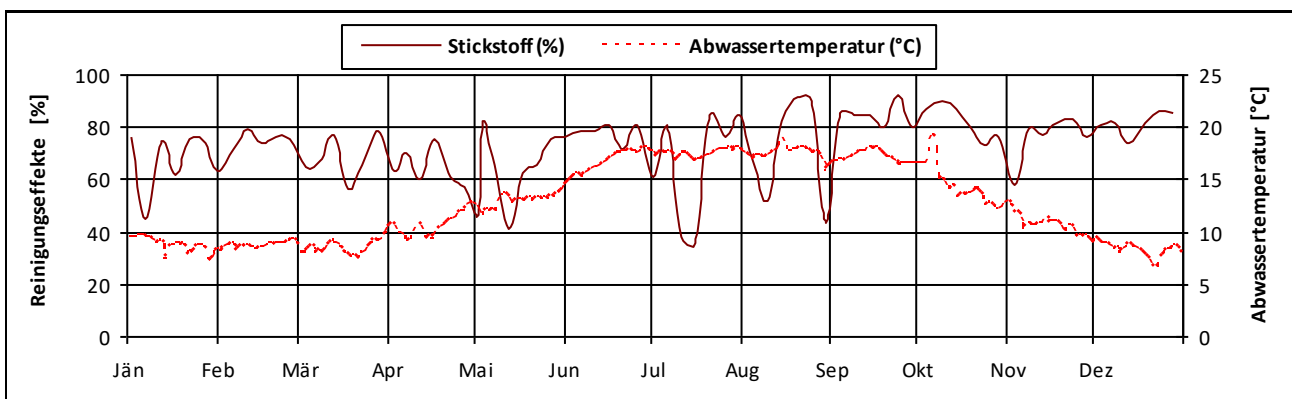
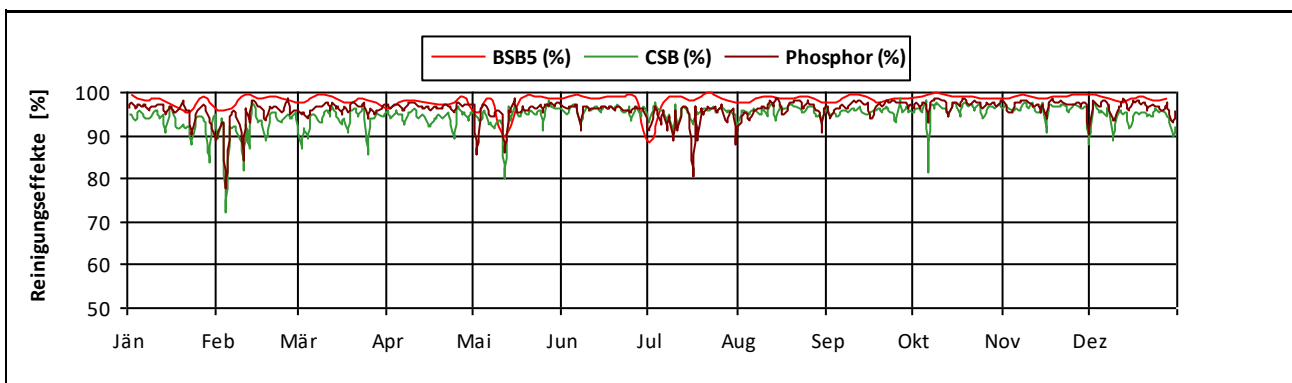
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	2.047,7	747,4	3.053,0	1.114,4	253,6	92,5			40,7	14,9
Ablauf	31,0	11,32	146,8	53,6	65,7	24,0	53,88	19,67	1,47	0,54
Abbau	-2.016,7	-736,1	-2.906,3	-1.060,8	-187,8	-68,6			-39,3	-14,3

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 Walgau / AWV Region Walgau – 56.250 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] Speicherinhalt

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

Die 1986 errichtete und 2000 hinsichtlich Belegung und Stickstoffentfernung optimierte ARA Walgau entspricht verfahrenstechnisch dem Stand der Technik. Die Anlagenkapazität wird derzeit durch eine dynamische Simulationsrechnung überprüft. Sie dient in Zusammenschau mit der vorliegenden Fremdüberwachung gemäß §134 WRG als Grundlage für weitere Anpassungen. Das zweite Vorklärbecken wird derzeit als Pufferbecken im Regenwetterfall genutzt. 2017 wurden neue Mengenmessungen installiert und Maßnahmen zur Hochwasserentlastung gesetzt. Der Mischwasserabschlag vor der ARA wurde geändert und erfolgt anstelle in den Sägenbach nunmehr in die III.

Die Reinigungsleistung war 2021 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden 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. Die teilweise vom CSB entkoppelten einzelnen hohen BSB₅-Spitzen im Zulauf sind hinsichtlich der Ursache bzw. auf Plausibilität zu prüfen.

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 ist noch mit einer Rechenanlage auszustatten.



ARA: Lech
Adresse: Lech, Stubenbach 418
E-Mail: ara@gemeinde.lech.at
Telefon: 05583 2213-305
Betriebsleiter: Falch Robert
Betreiber: Gemeinde Lech
Inbetriebnahme / Erweiterungen: 1977/1986/2001
Vorflut: Lech
 MQ= 5,19 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 760 m³ (2)
 6 mm Rechen, Rechengutwäscher

Biologie: Gesamtvolumen: 1.600 m³ (2)

Art der Biologie: Belebungsverfahren mit nachgeschalteter Scheibentauchkörperanlage (Oberfläche 59.400 m²) und Abauffilter

Art der Belüftung: feinblasige Tellerbelüfter

Nachklärung: Gesamtvolumen: 2.100 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 700 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 3.000 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 8.300 m³/d

Bemessungswert CSB: 5.500 kg/d

max Konsenswassermenge: QTW: 175 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

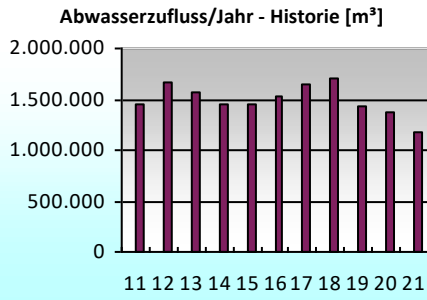
Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

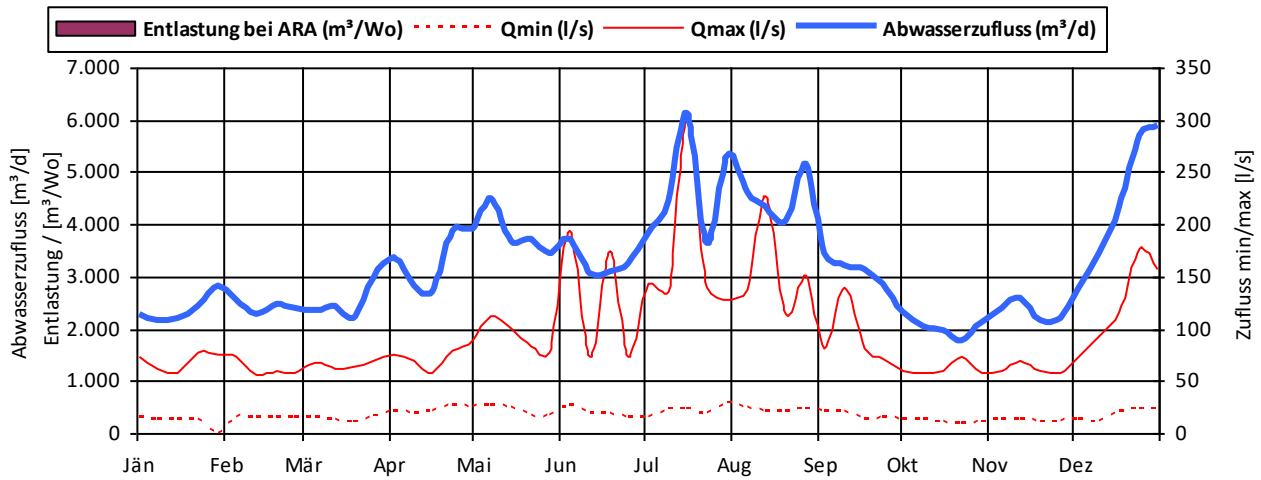
Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:



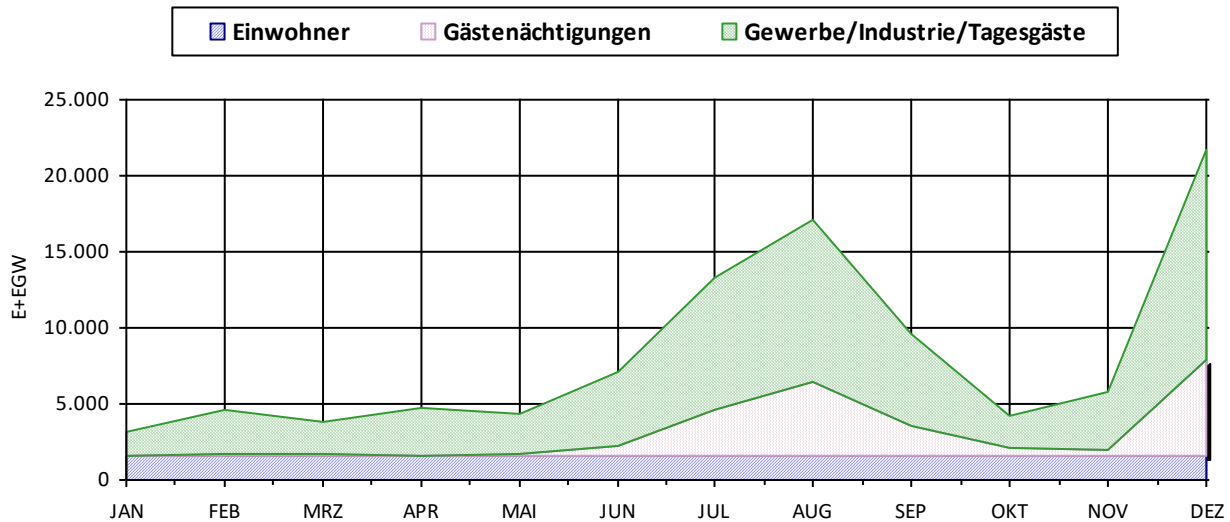
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	3.230	2.970	22	70	9,5	9,5	7,4	8,5
min:	1.698	1.698	0,1	36	6,6	6,3	5,6	7,8
max:	10.708	7.650	58	300	13,4	14,3	8,2	10,0

Jahreszufluss 2021 **1.179.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



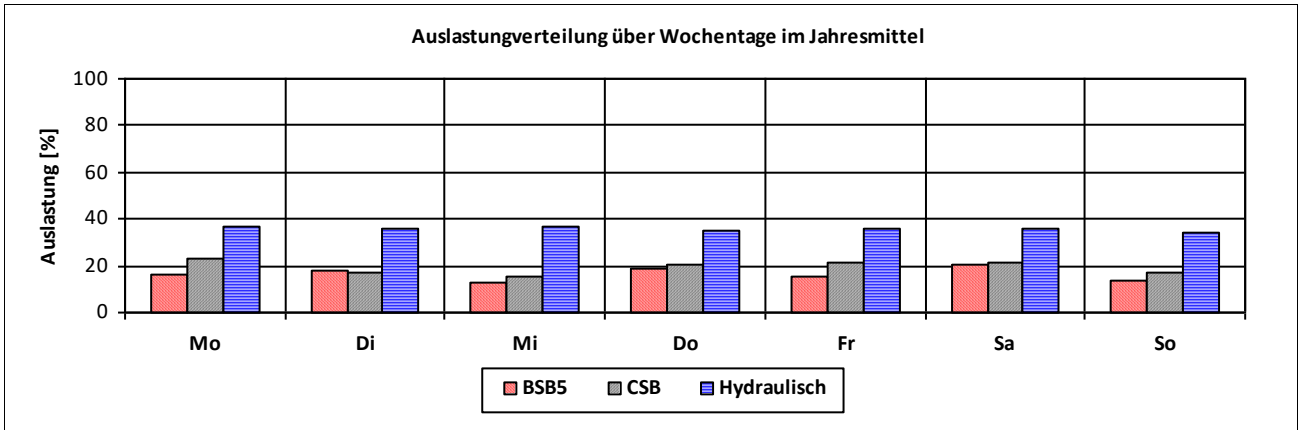
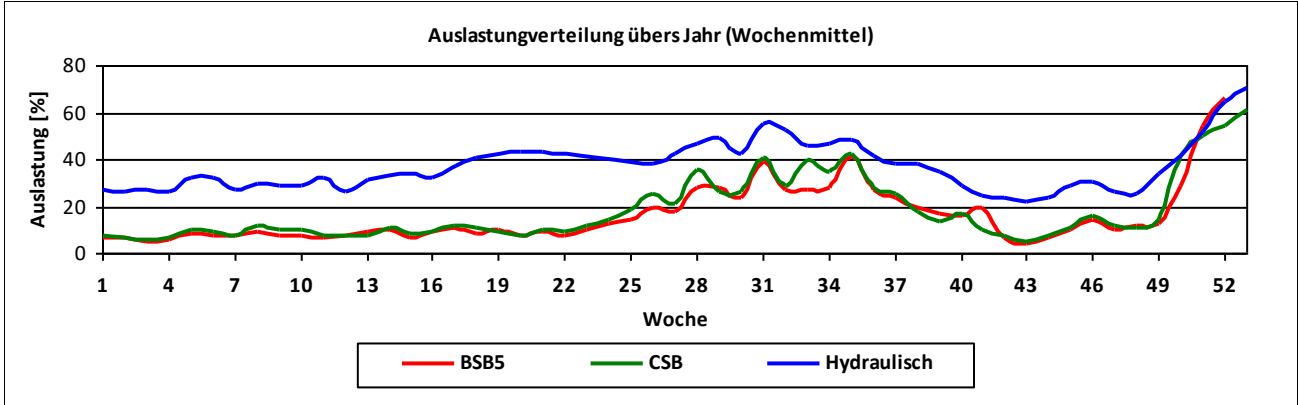
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **8.205** EW 120 _(CSB) = **8.989**

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

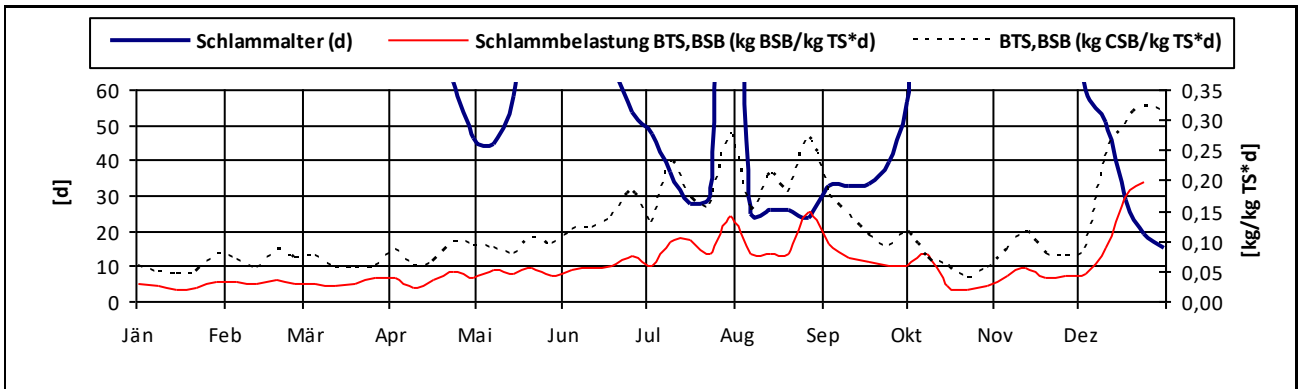
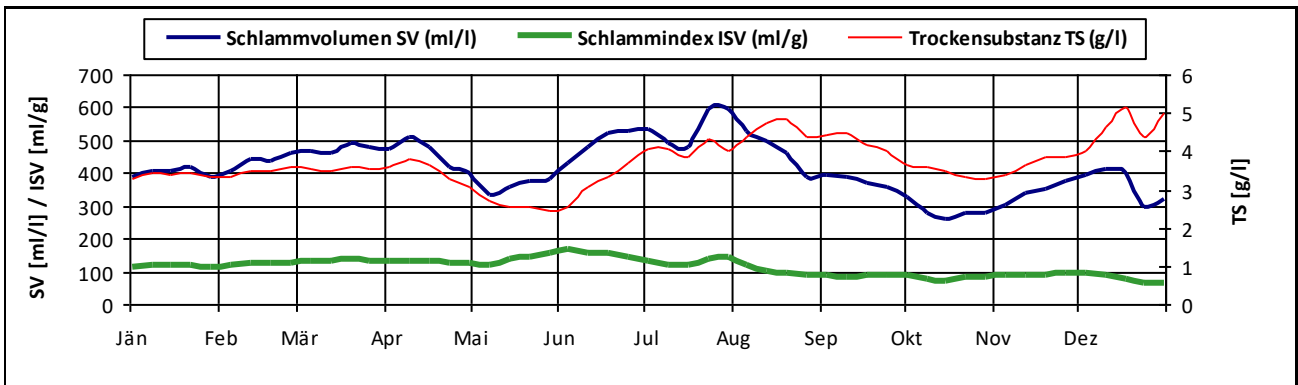
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
16	20	36	29	42	52_21	1.993	66	53_21	3.354	61	Bemessungsw. CSB:	5.500 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	97	%	95	73	72	52	52	3,7	12	
CSB:	97	%	90	90	85	104	104	11,2	48	
Stickstoff:	60	%	70	82	77	26	26	7,87	30	
NH4-N:	99	%		89	84	156	156	0,21	3	
Phosphor:	82	%	90	84	84	104	104	0,59	1	

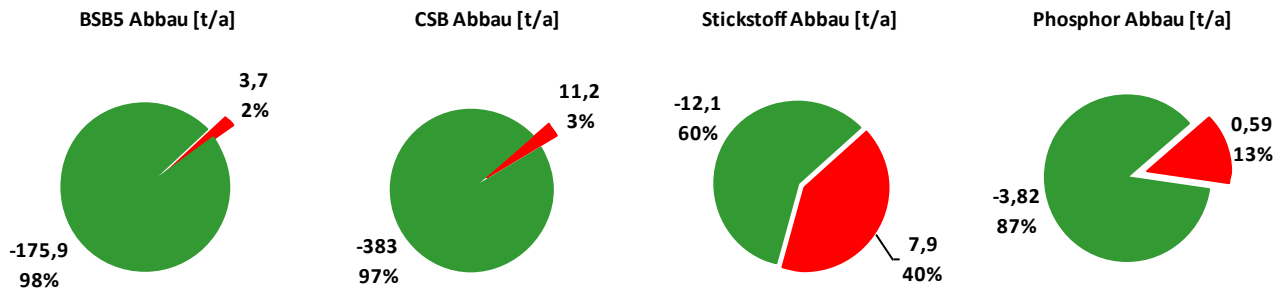
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (18 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

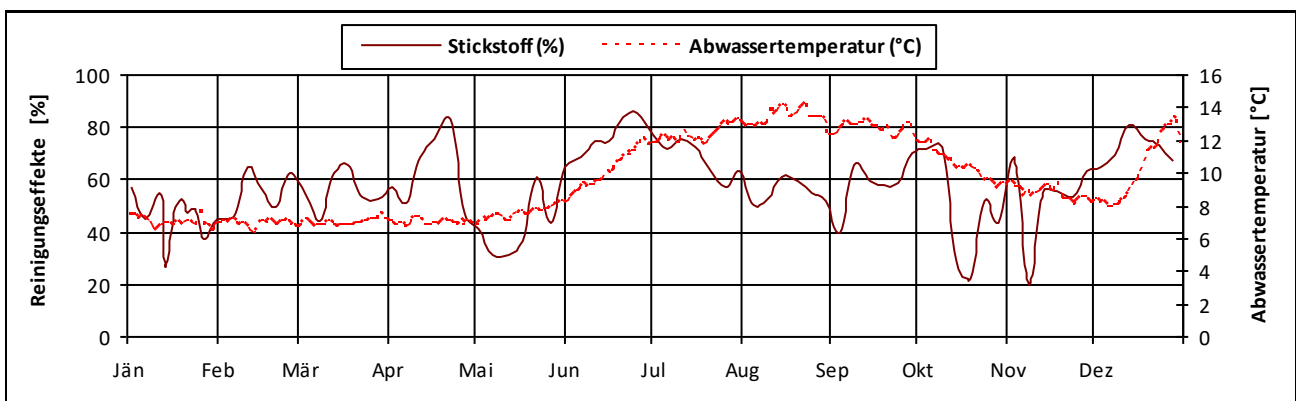
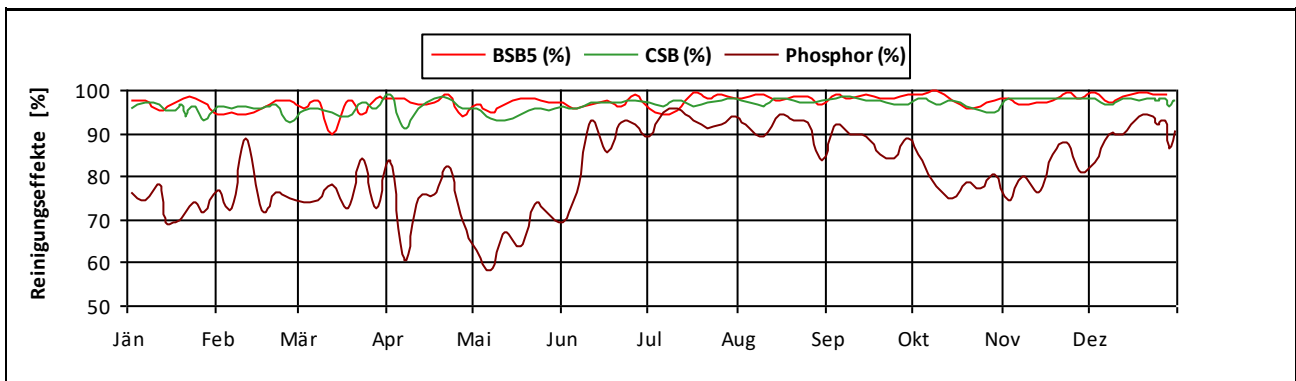
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	492,3	179,7	1.078,7	393,7	54,8	20,0			12,1	4,4
Ablauf	10,2	3,73	30,7	11,2	21,6	7,9	15,79	5,76	1,63	0,59
Abbau	-482,0	-175,9	-1.048,1	-382,5	-33,3	-12,1			-10,5	-3,8

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 Lech – 50.000 EW₆₀**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.

Die Vorgaben an die Ablaufkonzentrationen und Jahresfrachten wurden 2021 eingehalten. Der Wirkungsgrade bei den Parametern Phosphor und Stickstoff wurden nicht erreicht bzw. die Jahresfracht knapp überschritten. Dies ist auf den pandemiebedingten massiven Rückgang beim Tourismus bzw. die fremdwasserbedingt geringen Zulaufkonzentrationen zurück zu führen. Die Anzahl der Eigenkontrollen ist wieder auf den im Bewilligungsbescheid geforderten Umfang zu erhöhen.

Es wurden bis 2015 Maßnahmen an der Zwischenklärung, den Gebläsen, der Belüftungsanlage und den Rücklaufschlammumpfen umgesetzt. Es zeigt sich bereits eine deutliche Verbesserung der Anlagenstabilität. Zwei Mikroturbinen zur Gasverwertung wurden installiert und stellen künftig die Notstromversorgung sicher. Eine neue Positionierung der Zulaufprobenahme (ohne Erfassung interner Rezirkulationen) ergab eine deutliche Verringerung der Zulaufwerte.

Die Berechnung der aktuellen Anlagenkapazität durch eine dynamische Simulation wurde beauftragt und soll als Beurteilungsgrundlage allfälliger weitere Maßnahmen dienen. Die Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen nach der Indirekteinleiterverordnung und insbesondere das Bekämpfen von Fremdwassereinträgen 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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

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

Biologie: Gesamtvolumen: 1.836 m³ (5)
Art der Biologie: 2-stufiges Belebtschlammverfahren (NL 1456 m³ HL 380 m³) mit Trübwasserbehandlung 160 m³ (1)

Art der Belüftung: Membrantellerbelüfter

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

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probennehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **2.540 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **2.827 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **3.049 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 27 l/s**
Q_{RW}: 54 l/s

Einleitercharakteristik: Lebensmittelherzeugung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

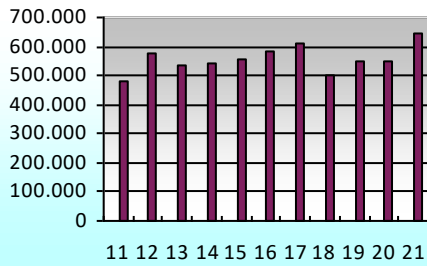
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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%
Zusammenfassung	Summe: 6.177	Summe: 6.040	Summe: 5.977	Gesamt 96,8%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

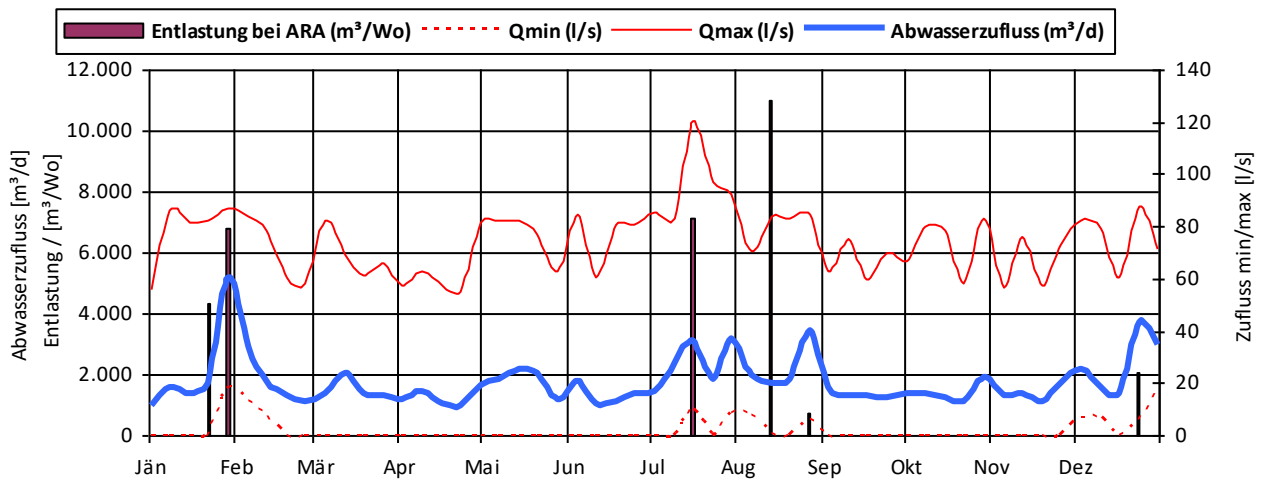
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



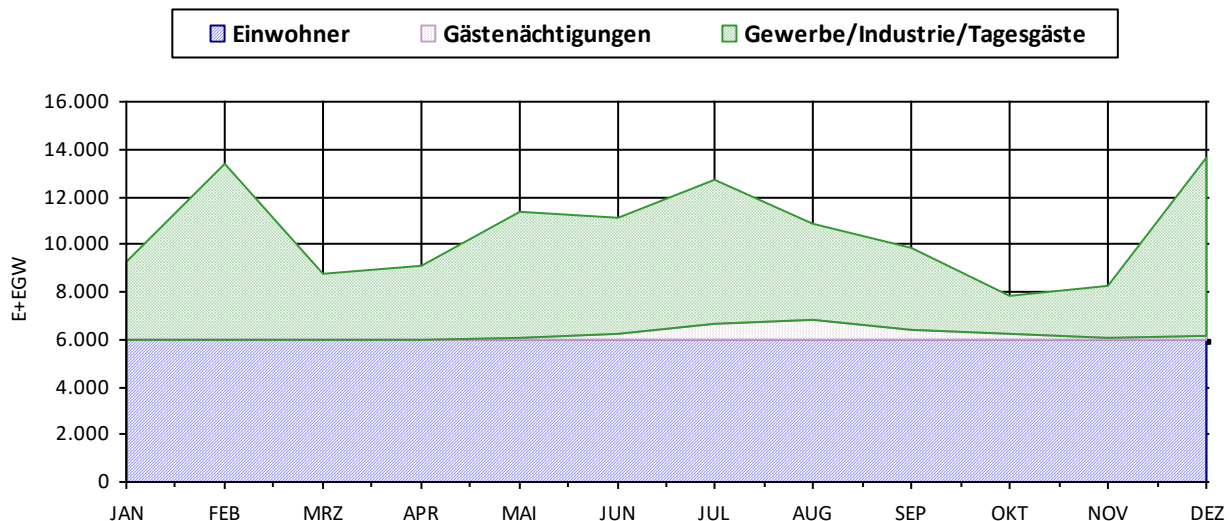
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.769	1.419	6	60	12,5	13,9	9,0	10,2
min:	949	949	0,0	43	5,9	6,7	8,1	9,6
max:	6.242	4.897	50	121	17,6	19,3	9,9	11,0

Jahreszufluss 2021 **646.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



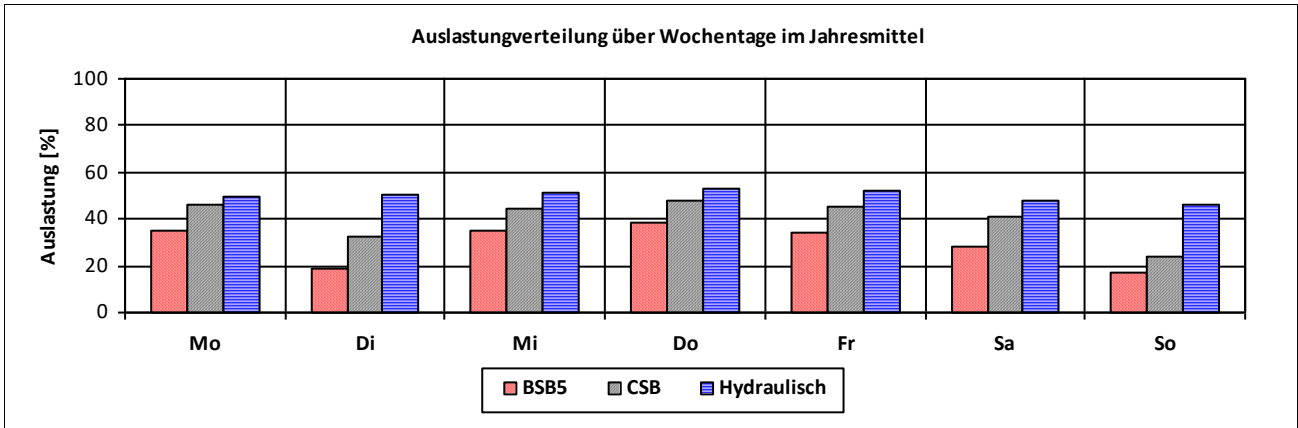
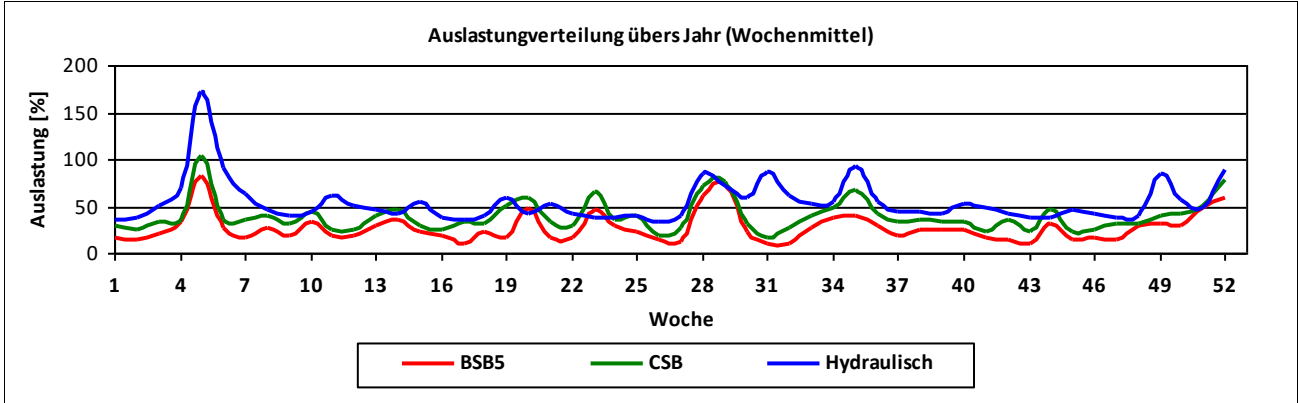
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **12.429** EW 120 _(CSB) = **10.474**

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-Zulaufreicht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

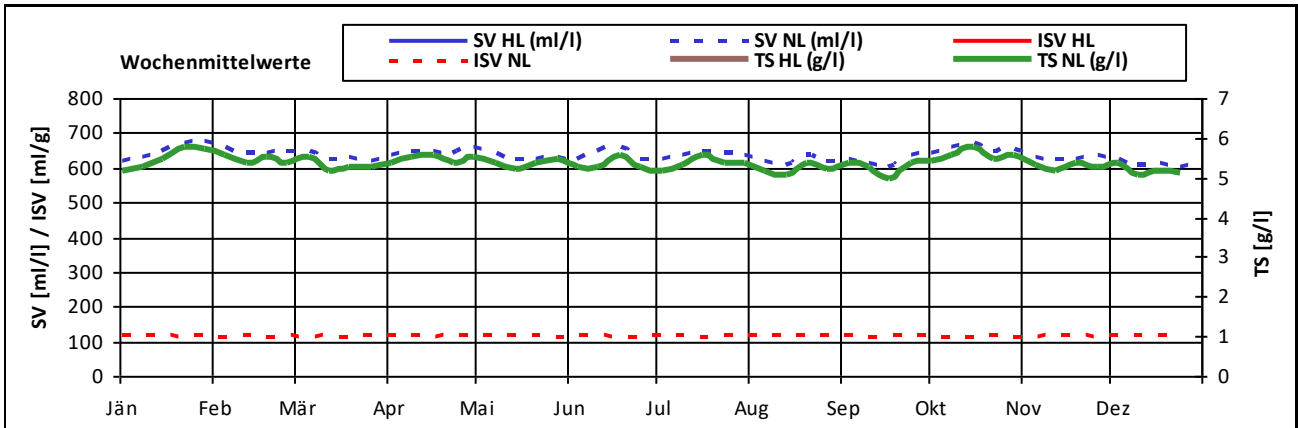
Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
29	41	50	42	54	05_21	2.085	82	05_21	3.178	104	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 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:

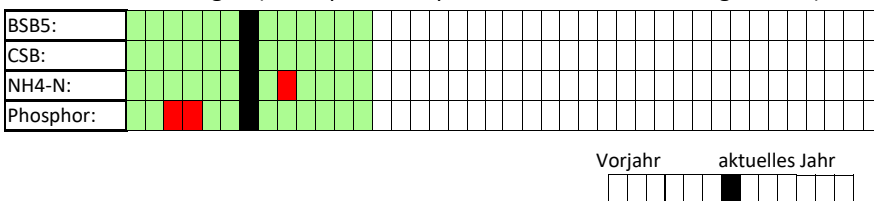
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:				
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%		
BSB5:	4	5	mg/l	72	6	15	7	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert 	
CSB:	20	26	mg/l	131	6	60	11	0	0		
NH4-N:	0,8	4,9	mg/l	131	126	6	5	11	0		0
Phosphor:	0,25	0,2	mg/l	131	6	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.

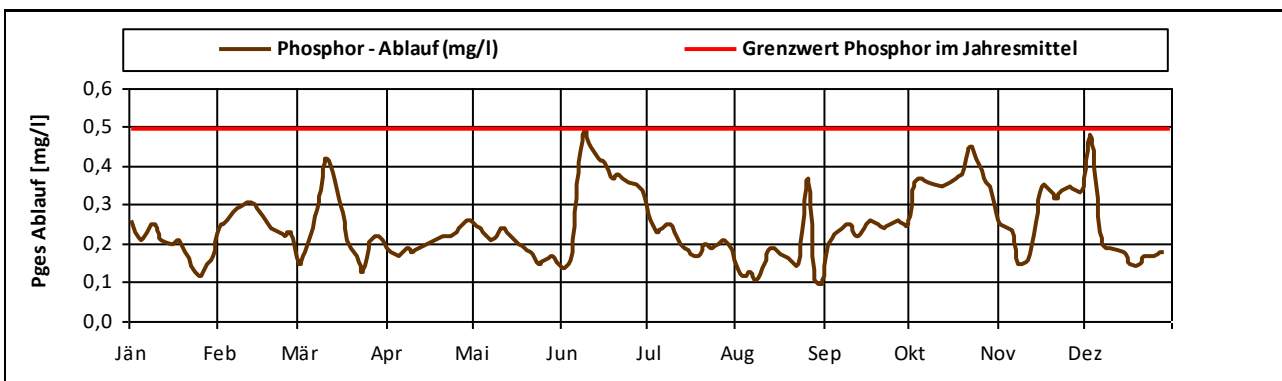
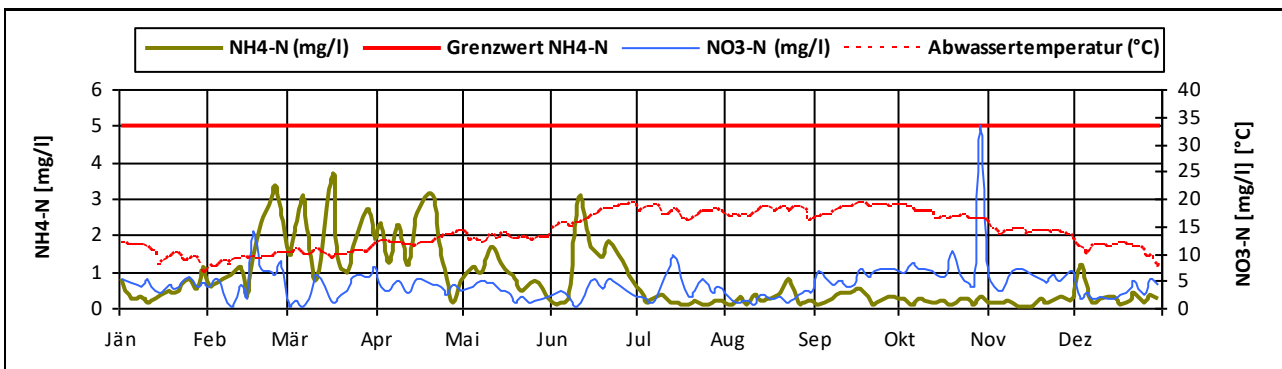
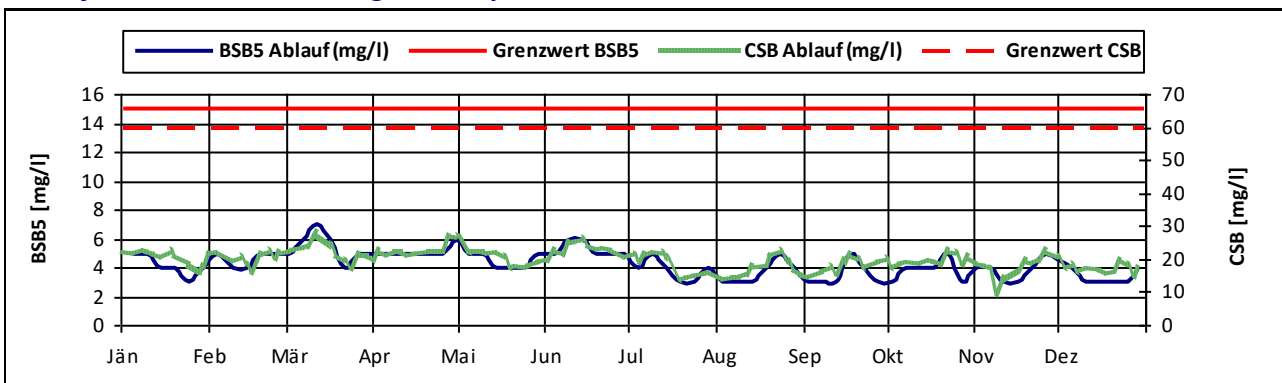
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	72	72	52	52	2,7	14	
CSB:	97	%	90	131	131	104	104	12,0	56	
Stickstoff:	89	%	70	22	22	26	26	4,22	26	
NH4-N:	98	%		131	131	156	156	0,47		
Phosphor:	98	%	95	131	131	104	104	0,15	0,5	

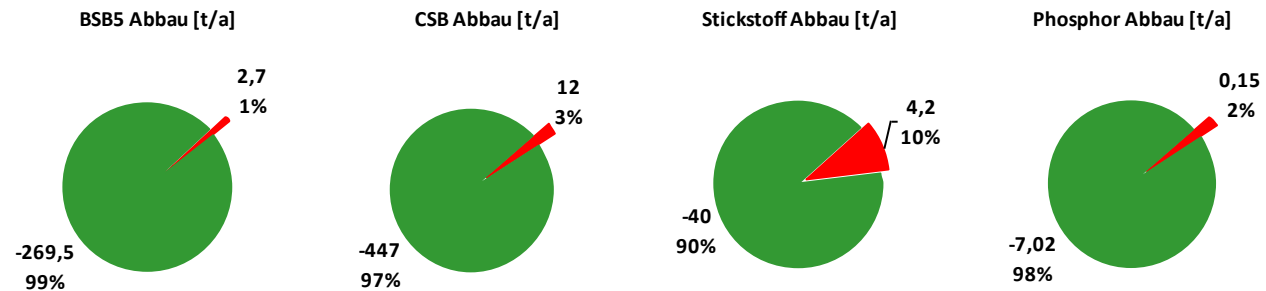
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (15 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

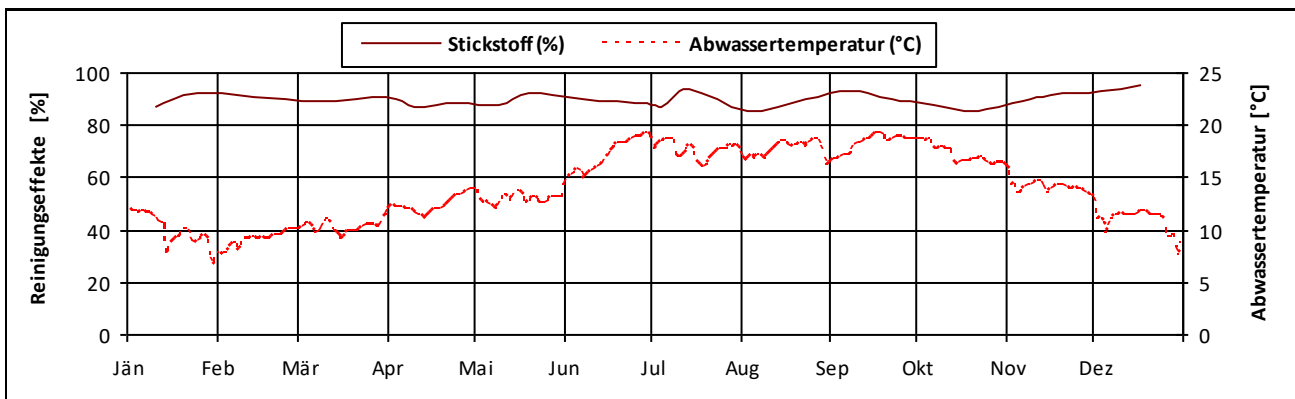
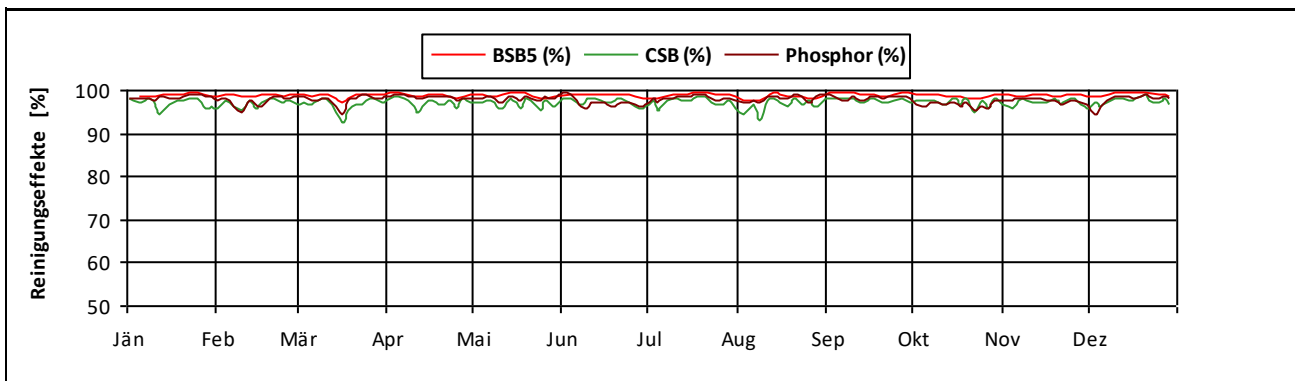
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	745,7	272,2	1.256,9	458,8	121,2	44,2			19,6	7,2
Ablauf	7,4	2,70	33,0	12,0	11,5	4,2	7,11	2,59	0,40	0,15
Abbau	-738,3	-269,5	-1.223,9	-446,7	-109,7	-40,0			-19,2	-7,0

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 Egg / AWR-GmbH Egg-Andelsbuch – 42.300 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] Speicherinhalt

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

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

Die Anlage ist mit einem zweistufigen Belebungsverfahren und einer Schlammfäulungsanlage 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 2021 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 m³
 2 Feinrechen 6mm mit Rechengutwäscher
Biologie: Gesamtvolumen: 5.870 m³ (2)
Art der Biologie: Belebung mit Kaskaden, 2-straßig ohne Vorklärung

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 2.800 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 862 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **2.580 kg/d**
 Bemessungswert CSB: **4.980 kg/d**

Bemessungswassermenge Trockenwetter: **5.333 m³/d**
 max Konsenswassermenge: **QTW: 203 l/s**
QRW: 420 l/s

Einleitercharakteristik: Lebensmittelerzeugung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

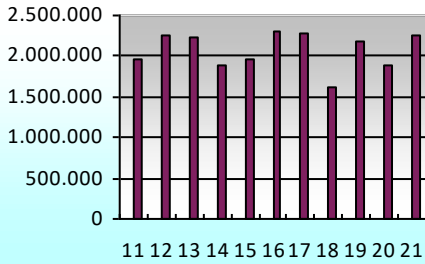
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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	3.866	84,3%
Möggers	519	375	375	72,3%
Zusammenfassung	Summe: 13.381	Summe: 12.980	Summe: 12.347	Gesamt 92,3%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

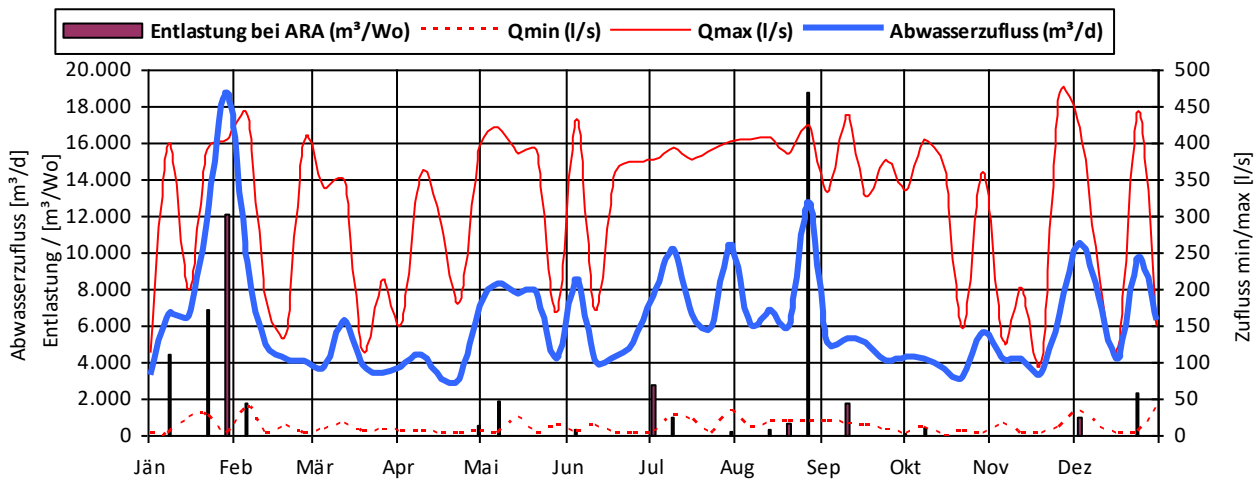
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



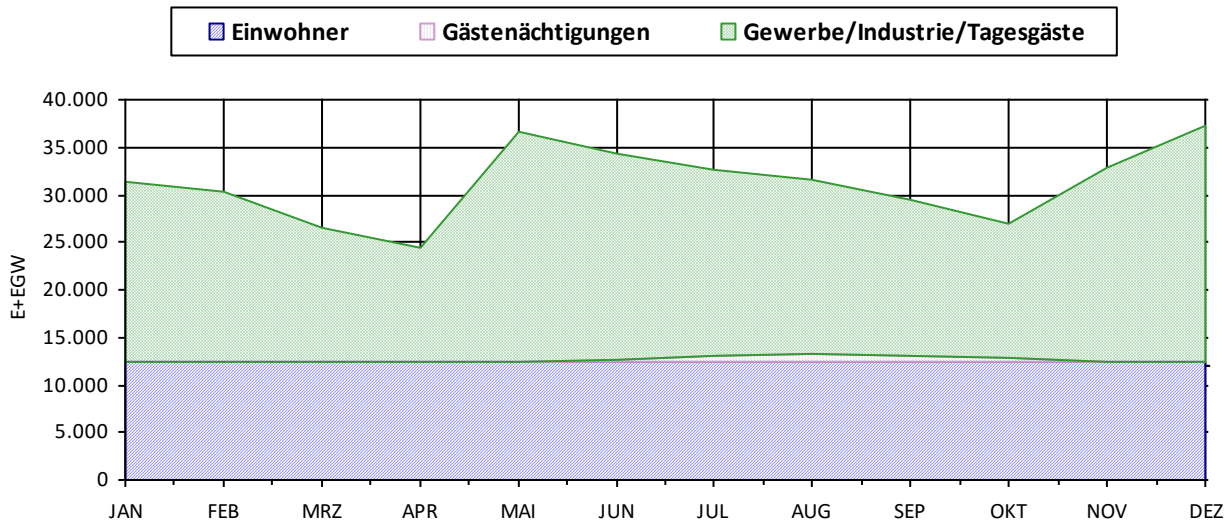
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	6.211	4.259	27	194	13,9	14,3	8,6	9,8
min:	2.730	2.730	0,7	63	5,9	6,5	4,0	7,8
max:	26.545	11.873	171	470	18,9	20,6	10,3	11,0

Jahreszufluss 2021 **2.267.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



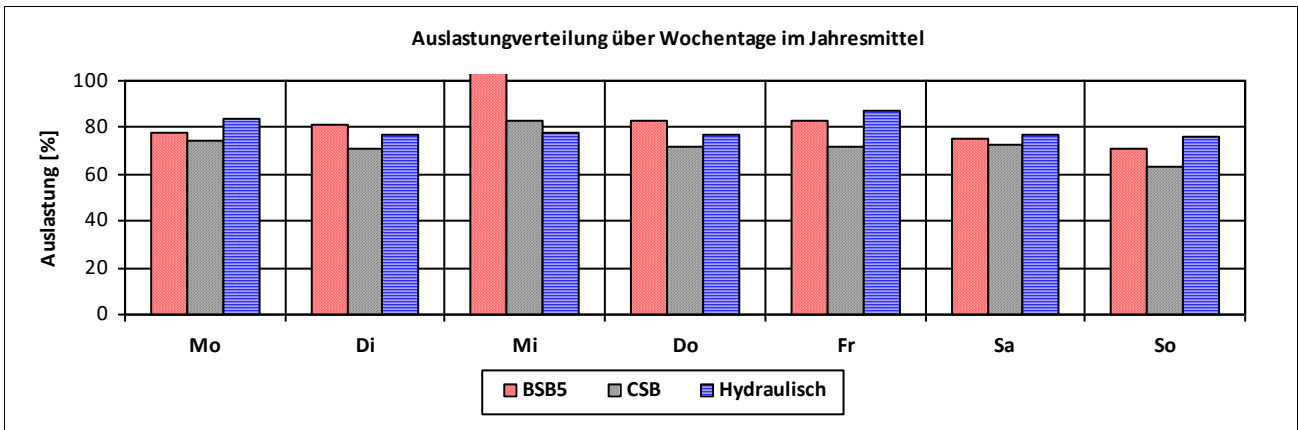
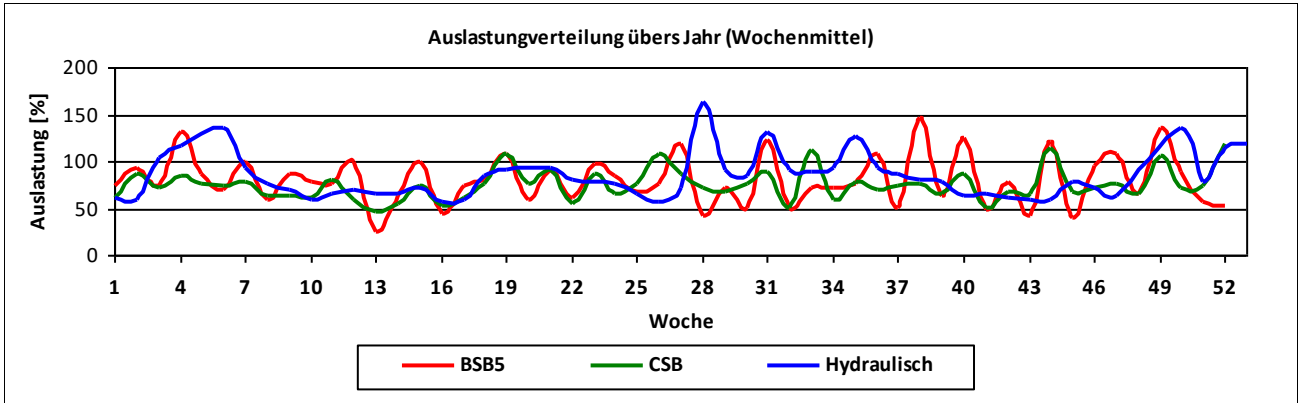
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **35.408** EW 120 _(CSB) = **31.252**

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

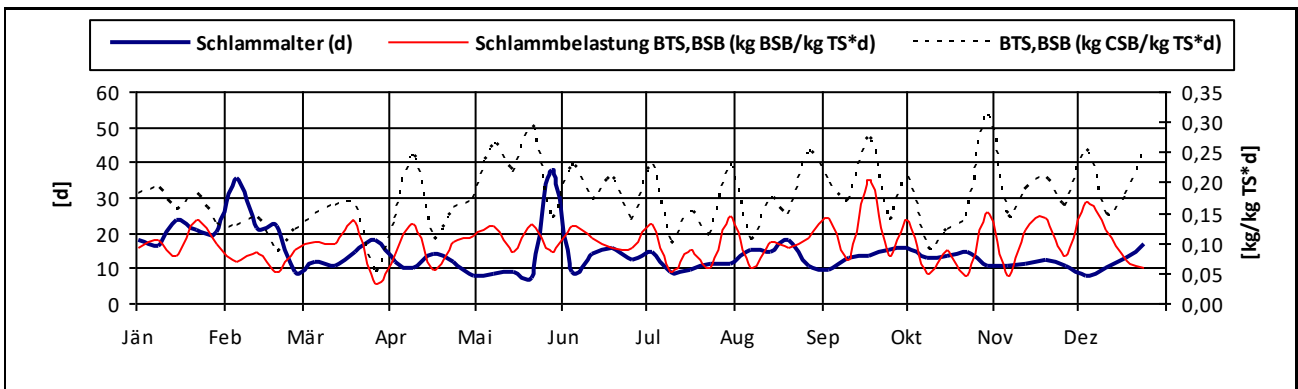
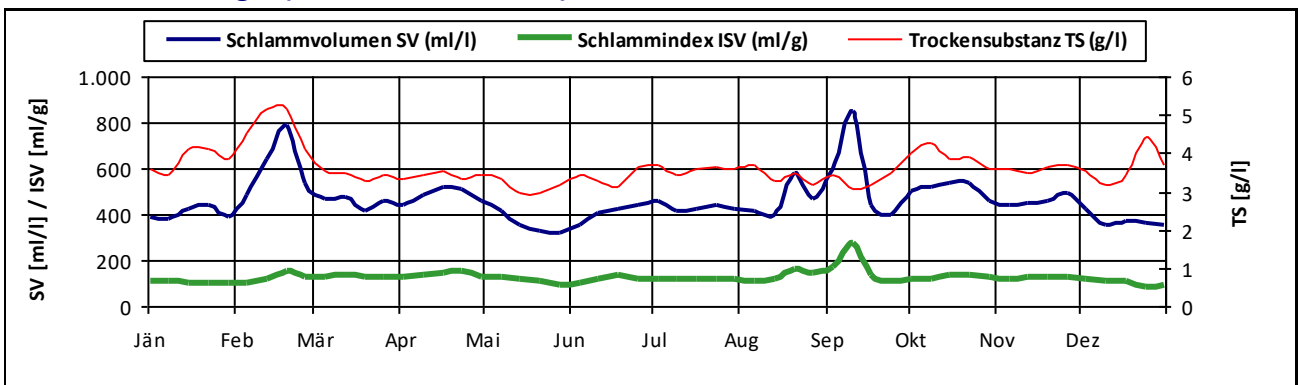
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulaufrechner berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
82	75	80	111	95	38_21	3.771	146	52_21	5.905	119	Bemessungsw. CSB:	4.980 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Reinigungseffekte / 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	7,6	30	
CSB:	97	%	90	155	155	104	104	45,0	117	
Stickstoff:	91	%	70	73	73	26	26	9,91	49	
NH4-N:	93	%		151	155	156	156	3,97		
Phosphor:	98	%	95	153	270	104	104	0,47	1	

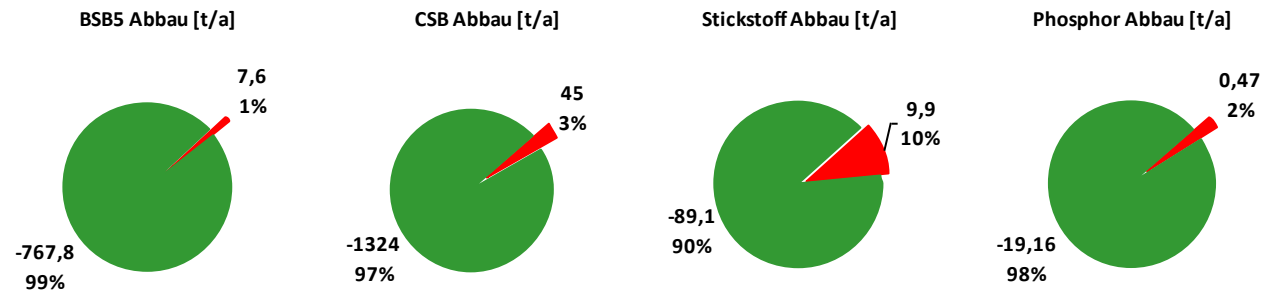
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (46 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

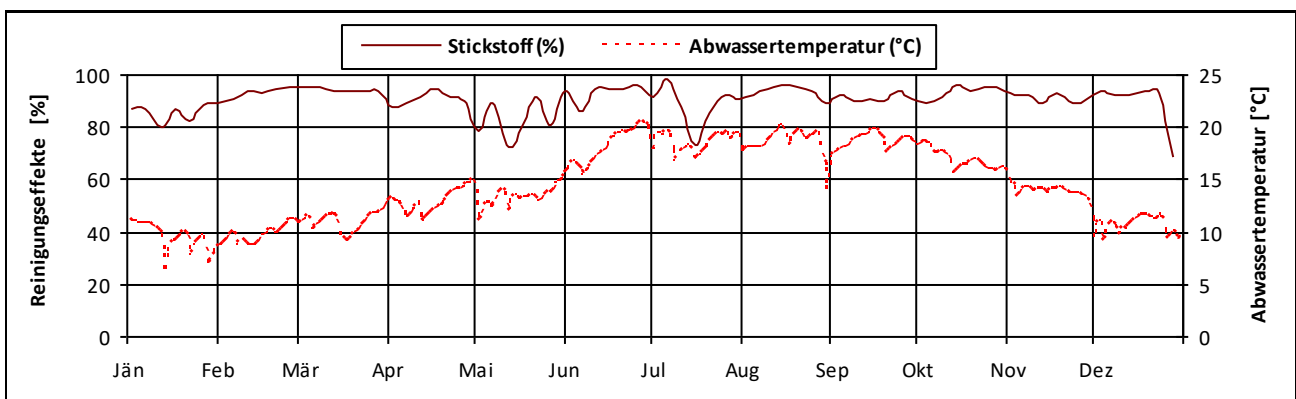
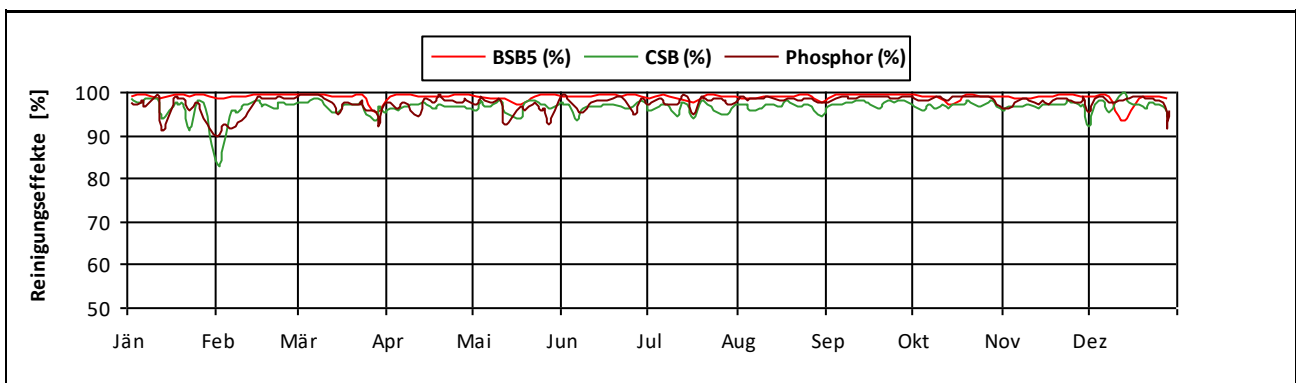
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	2.124,5	775,4	3.750,2	1.368,8	271,2	99,0			53,8	19,6
Ablauf	20,8	7,61	123,3	45,0	27,1	9,9	11,01	4,02	1,30	0,47
Abbau	-2.103,6	-767,8	-3.626,9	-1.323,8	-244,0	-89,1			-52,5	-19,2

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 Leiblachtal / AWV Region Leiblachtal - 41.500 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle
RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,
STK Staukanal: [m³] 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 2021 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 ist eine dynamische Simulationsrechnung erforderlich.

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

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



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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 740 m³ (2)
 Feinrechen 1 cm / Grobr 2 cm Presse
Biologie: Gesamtvolumen: 1.560 m³ (4)
Art der Biologie: Belebungsverfahren mit 4 längsdurchströmten Beckenspurten

Art der Belüftung: feinblasige Tiefenbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 3.522 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 1.400 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **2.265 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **8.213 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **3.624 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 150 l/s**
QRW: 300 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus, Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

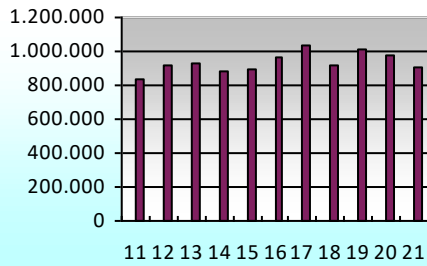
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Au	1.769	1.761	1.761	99,6%
Bezau	1.999	1.972	1.972	98,7%
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%
Schopperrau	954	948	948	99,4%
Zusammenfassung	Summe: 8.263	Summe: 8.175	Summe: 8.166	Gesamt 98,8%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

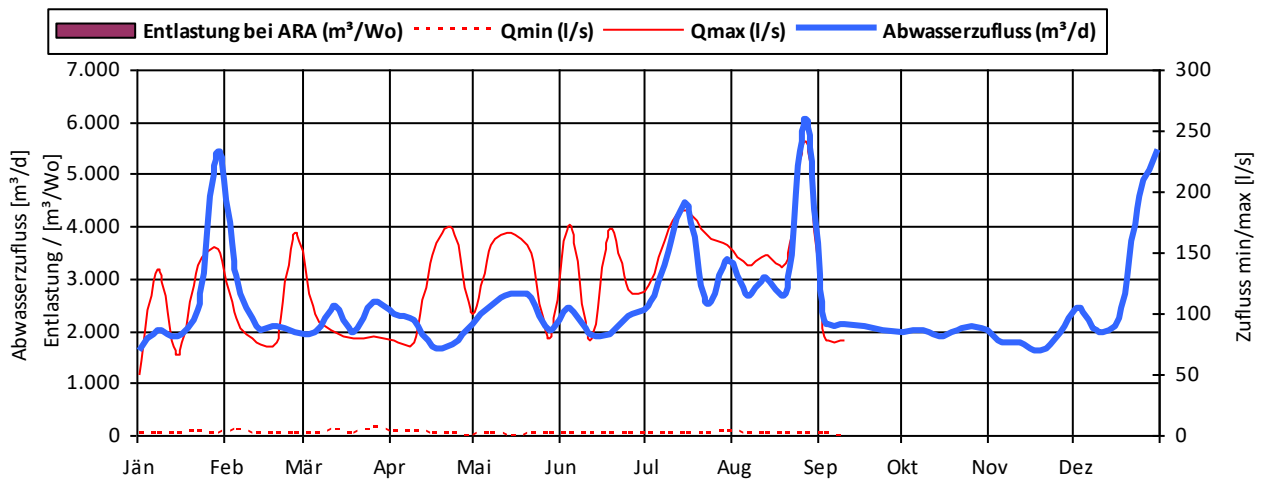
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



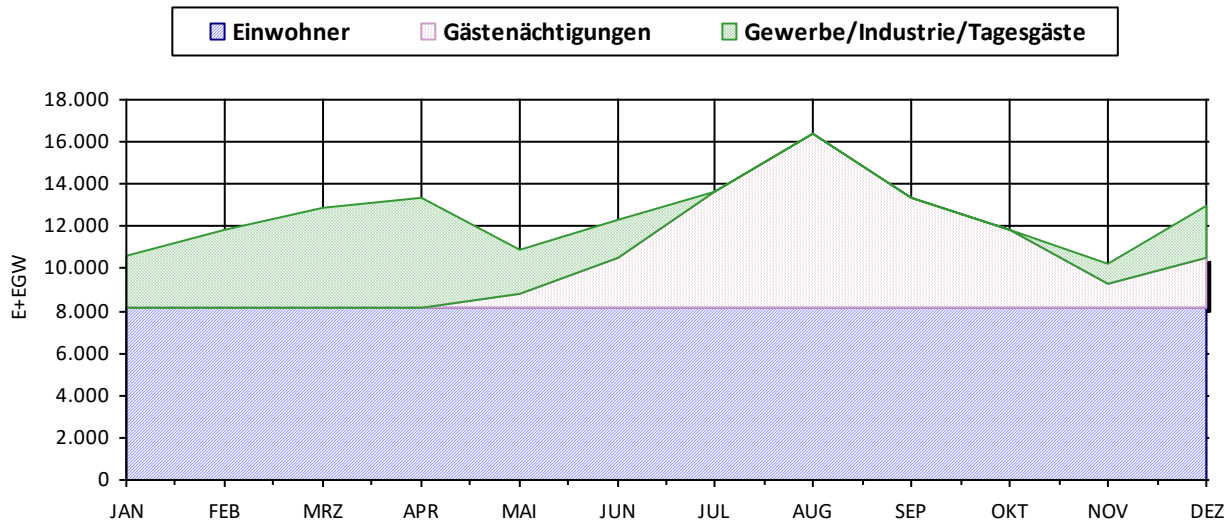
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	2.474	2.165	6	76	10,1	11,5	7,0	8,3
min:	1.399	1.399	0,1	33	6,6	5,8	4,0	6,8
max:	12.783	5.470	38	242	15,5	18,3	7,5	10,4

Jahreszufluss 2021 **903.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



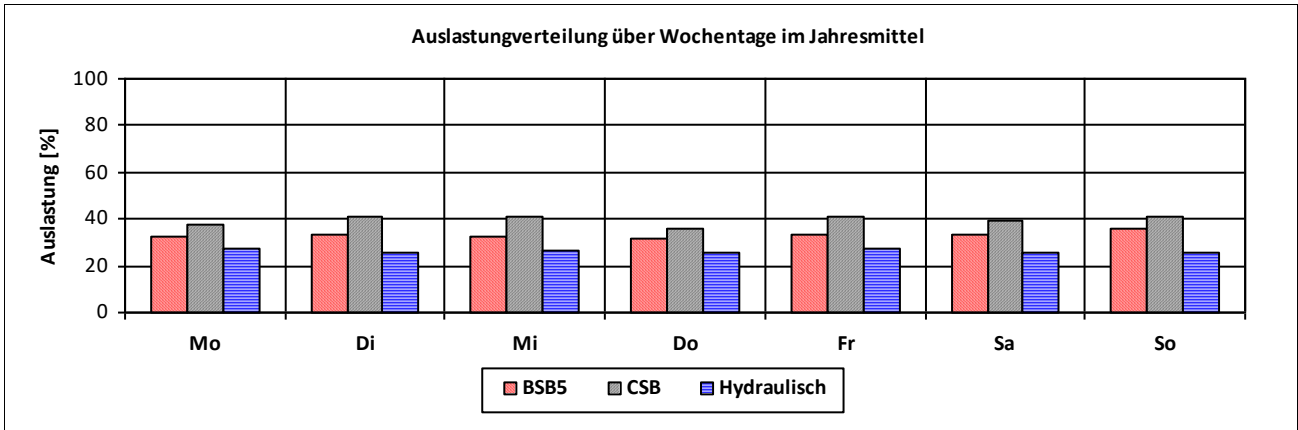
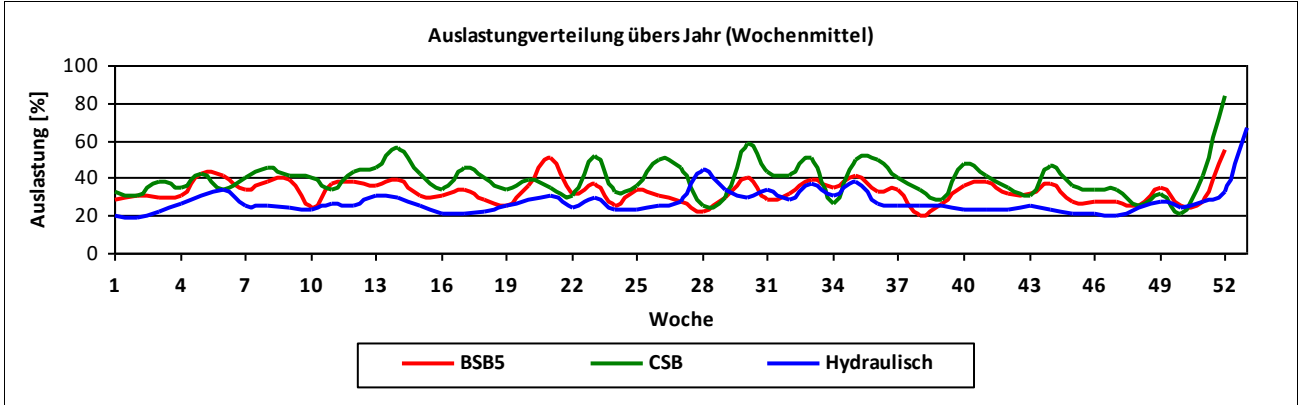
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **12.512** EW 120 (CSB) = **11.990**

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

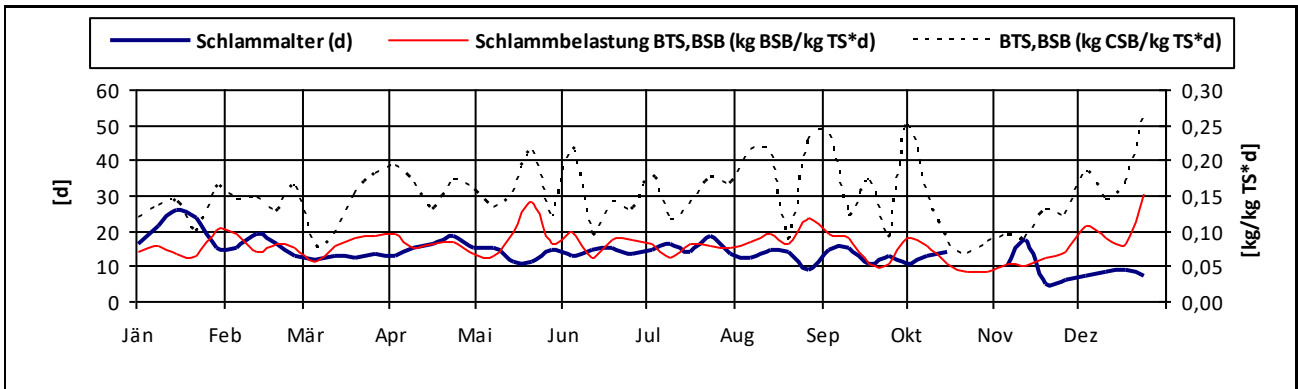
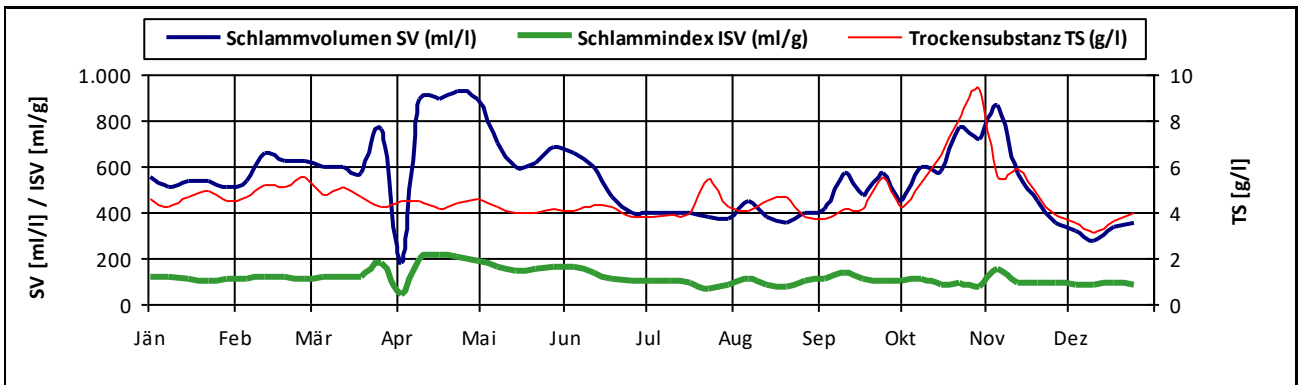
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
33	40	26	39	51	52_21	1.263	56	52_21	3.033	84	Bemessungsw. CSB:	3.624 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

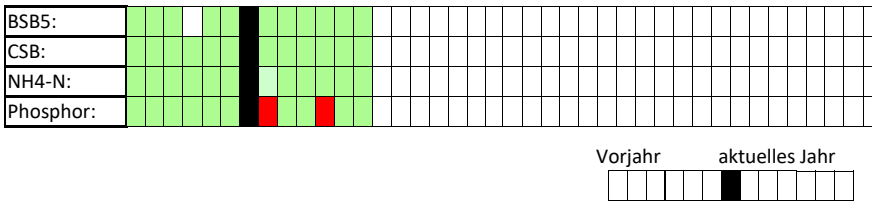
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	4	5	mg/l	56	6	15	6	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	28	38	mg/l	121	6	60	10	0	0	
NH4-N:	0,5	1,2	mg/l	160	79	5	7	1	0	
Phosphor:	0,38	0,42	mg/l	122	6	0,5		10	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.

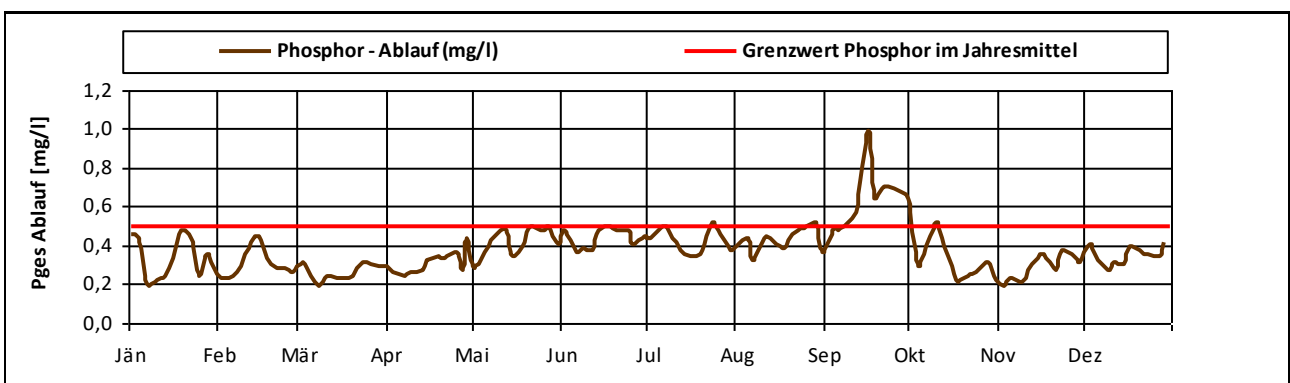
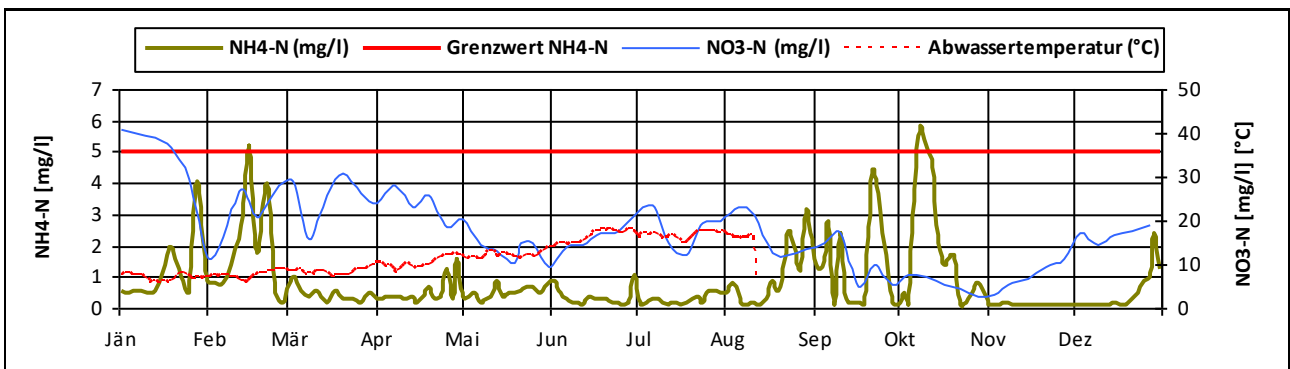
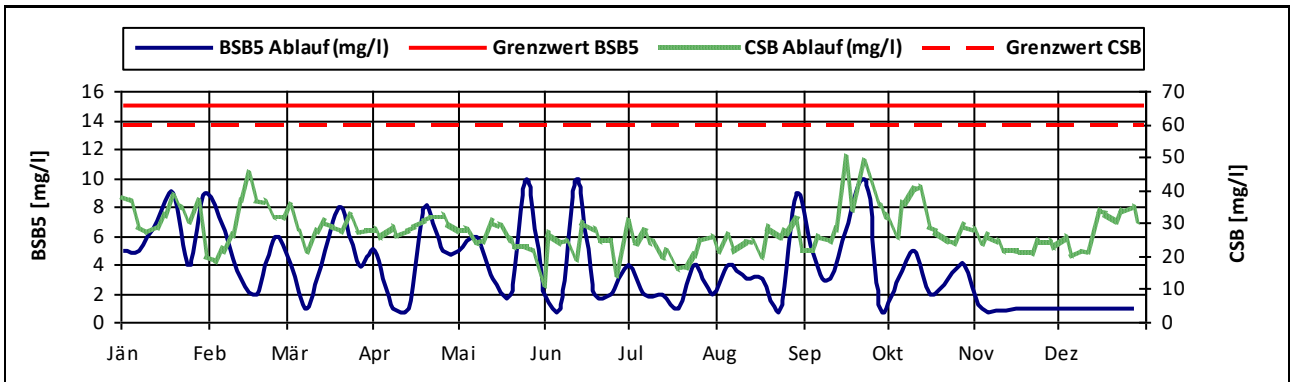
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	56	52	52	3,5	8	
CSB:	95	%	90	121	121	104	104	24,3	40	
Stickstoff:	65	%	70	61	61	26	26	18,07	30	
NH4-N:	98	%		165	160	156	156	0,80		
Phosphor:	96	%	90	122	122	104	104	0,34	1	

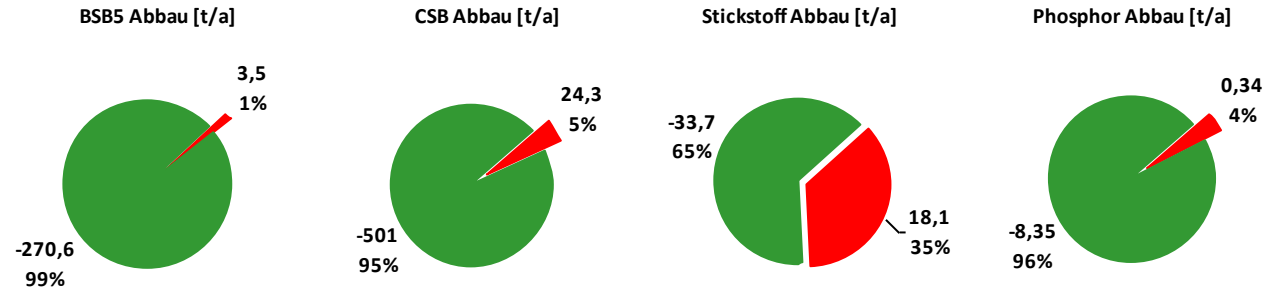
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (15 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

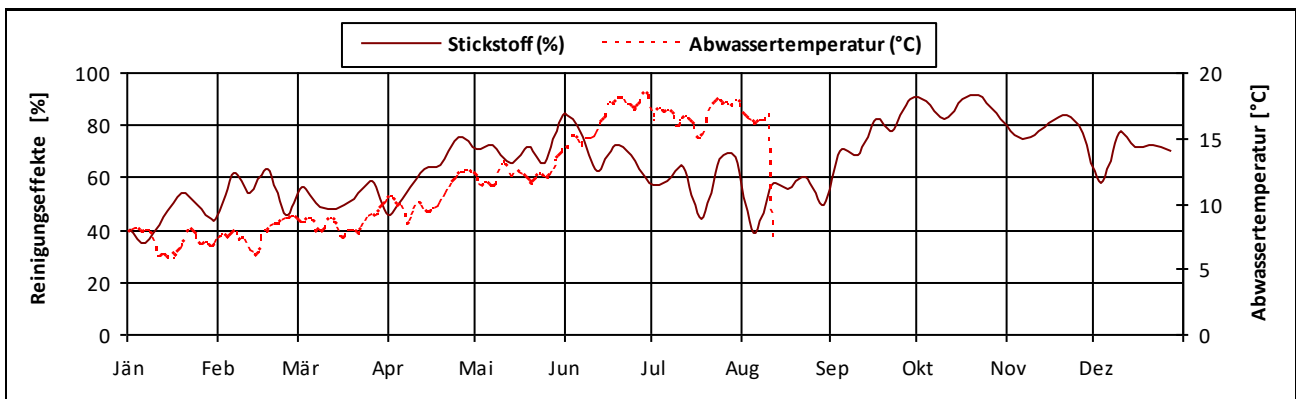
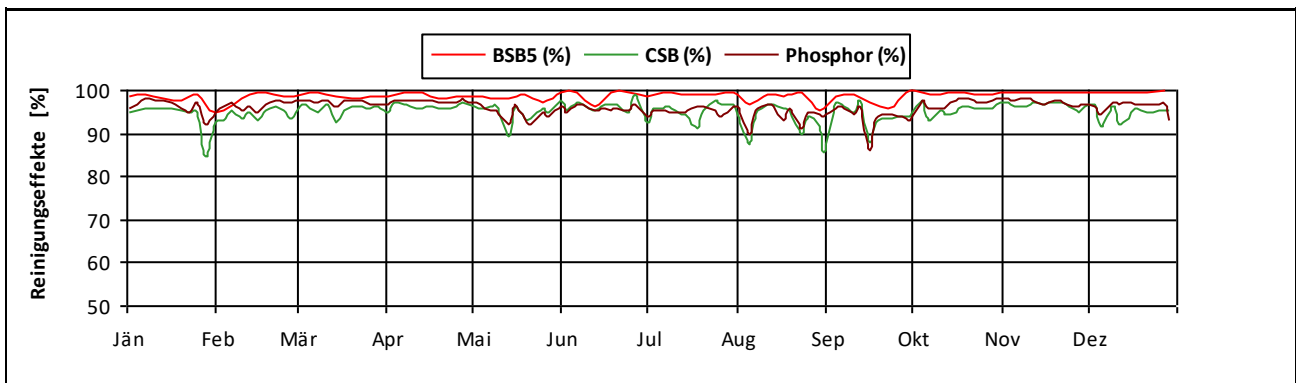
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	750,7	274,0	1.438,8	525,1	141,7	51,7			23,8	8,7
Ablauf	9,5	3,46	66,5	24,3	49,5	18,1	40,94	14,94	0,94	0,34
Abbau	-741,2	-270,6	-1.372,2	-500,9	-92,2	-33,7			-22,9	-8,4

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 Bezau / AWV Region Bezau – 37.750 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle
RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,
STK Staukanal: [m³] Speicherinhalt

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

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

2014 wurde der Behörde der Bericht der aktuell laufenden Fremdüberwachung gemäß § 134 WRG vorgelegt und künftige Maßnahmenanforderungen aufgezeigt. Die Fällmitteltanks und der Molketank wurden neu errichtet.

Die geltenden Vorgaben an die Reinigungsleistung wurden mit Ausnahme des Wirkungsgrades für die Stickstoffentfernung eingehalten. Die ist auf die zeitweise notwendige Außerbetriebnahme einzelner Anlageteile im Rahmen der laufenden Ausbauarbeiten zurückzuführen.

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 befindet sich derzeit in Bau und werden 2022 abgeschlossen.

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

Q95=0,02 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 150 m³ (1)
 2 Feinrechen 3 mm, Rechengutwäscher
Biologie: Gesamtvolumen: 4.014 m³ (4)
Art der Biologie: 4 längsdurchströmte Belüftungsbecken mit vorgesch. Denitrifikation u. Entgasungszone

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 2.360 m³ (4)
 Gesamtoberfläche: 960 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **1.620 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **5.400 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **3.240 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 93 l/s**
QRW: 185 l/s

Einleitercharakteristik: Textilveredlung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

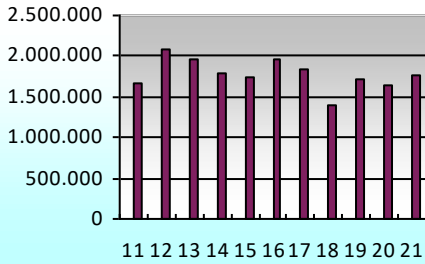
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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%
Zusammenfassung	Summe: 14.354	Summe: 14.308	Summe: 14.306	Gesamt 99,7%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

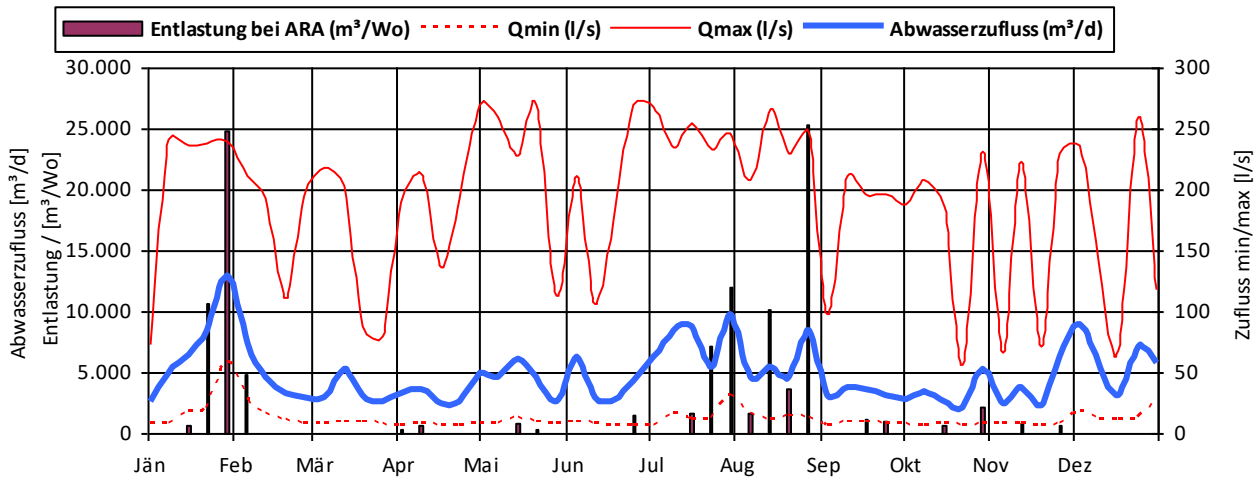
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



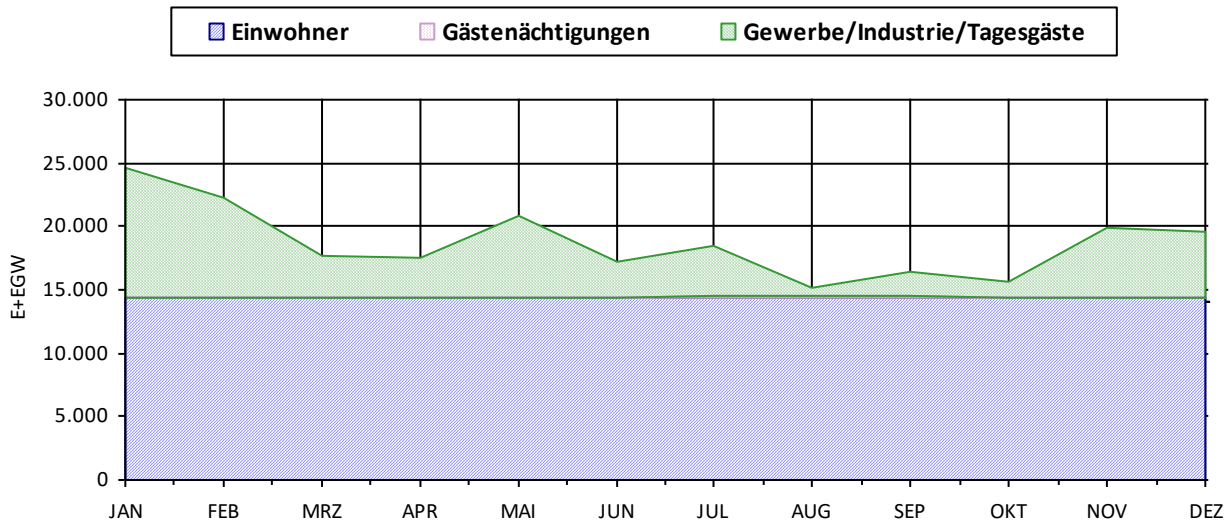
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	4.862	3.473	21	123	13,5	13,8	7,4	8,1
min:	2.100	2.100	6,0	50	5,8	5,8	6,8	7,5
max:	15.337	14.914	134	270	23,6	21,0	7,9	9,7

Jahreszufluss 2021 **1.775.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



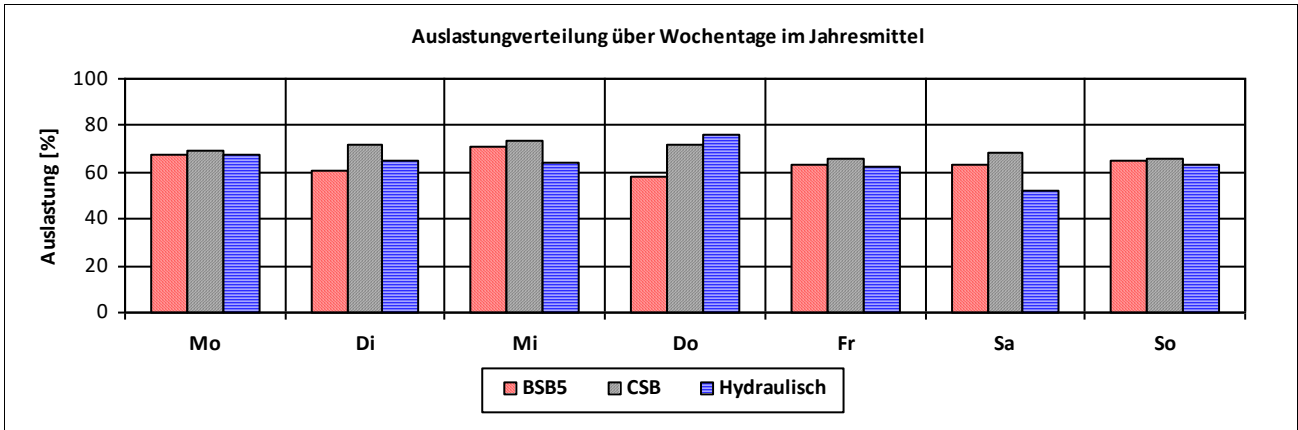
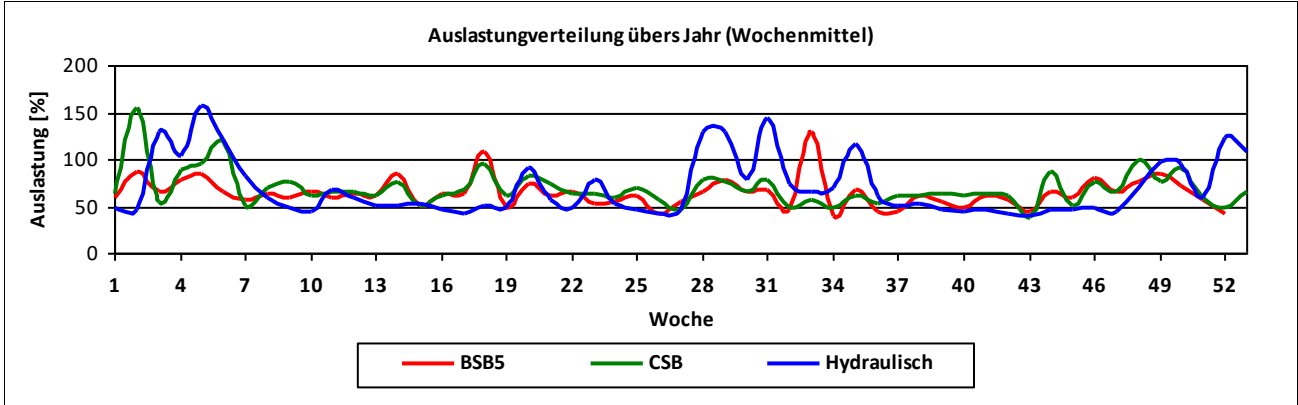
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **17.344** EW 120 _(CSB) = **18.747**

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

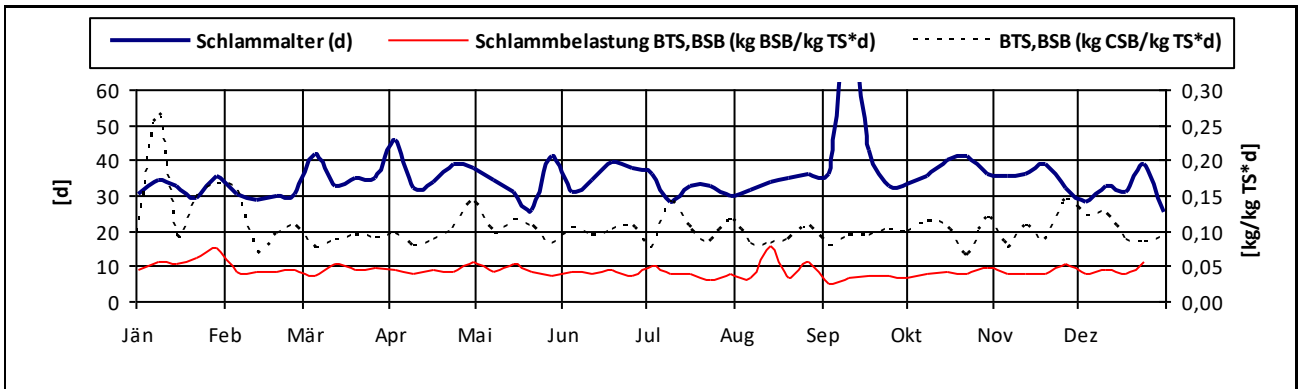
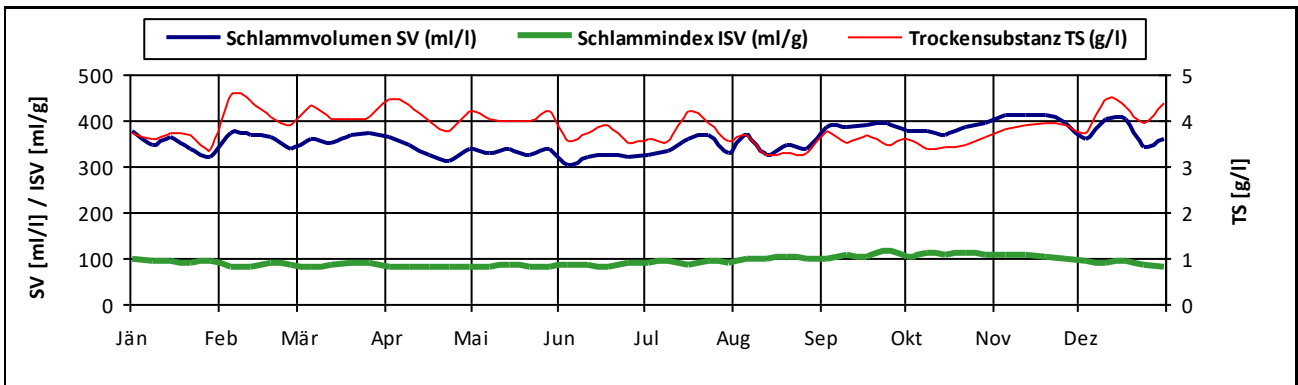
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
64	69	64	79	94	33_21	2.086	129	02_21	5.036	155	Bemessungsw. CSB:	3.240 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	11	0	0
CSB:	19	22	60	25	0	0
NH4-N:	1,0	1	5	12	0	0
Phosphor:	0,20	0,23	0,5	0	0	0

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

Legende:

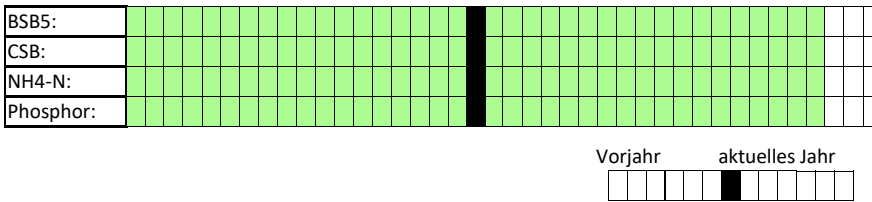
Grenzwerte

- 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:

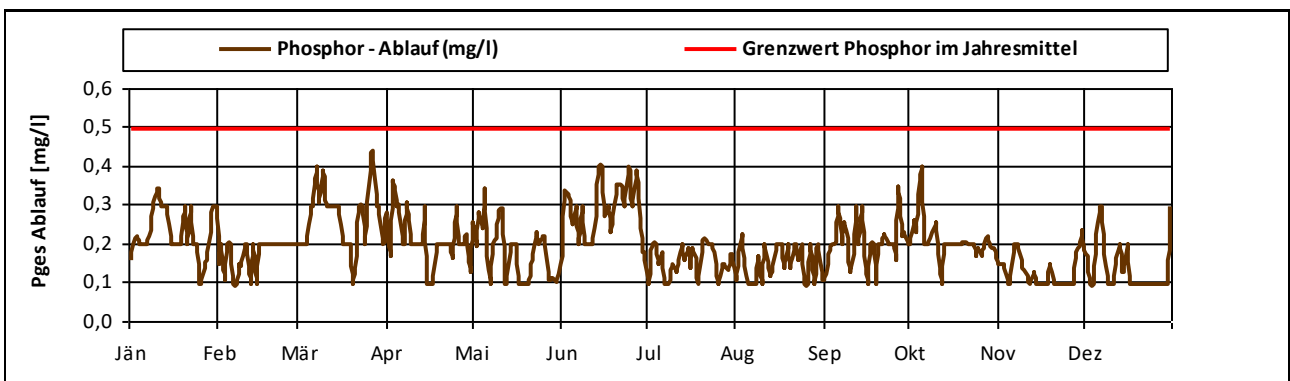
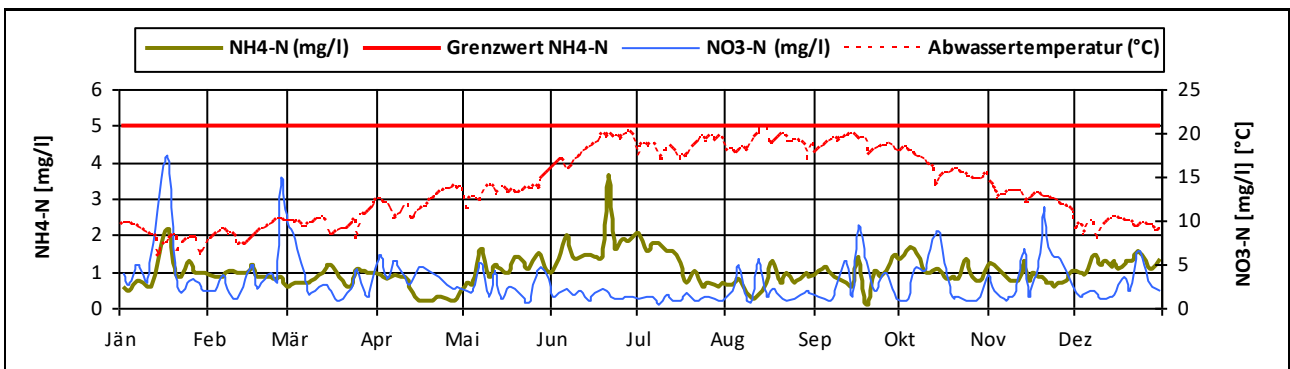
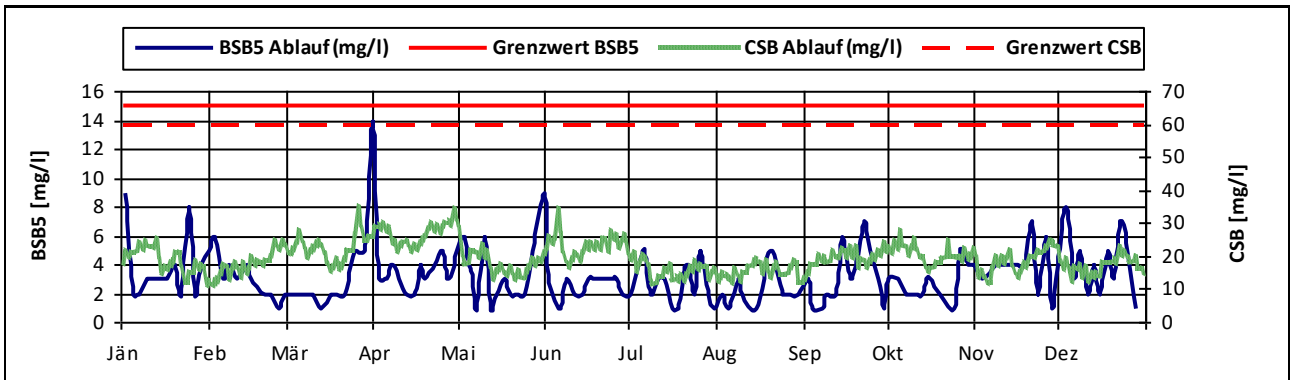
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	135	135	52	52	5,6	29	
CSB:	96	%	90	365	365	104	104	32,3	118	
Stickstoff:	91	%	70	126	125	26	26	8,46	32	
NH4-N:	96	%		157	157	156	156	1,91	10	
Phosphor:	97	%	90	365	365	104	104	0,33	1	

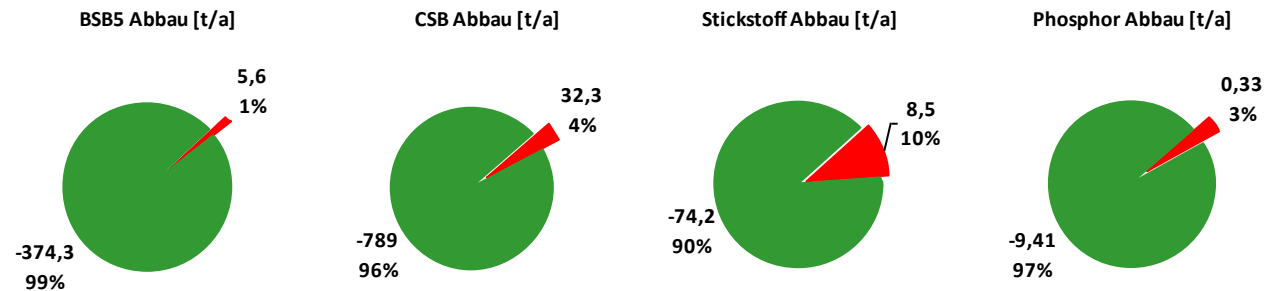
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (78 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

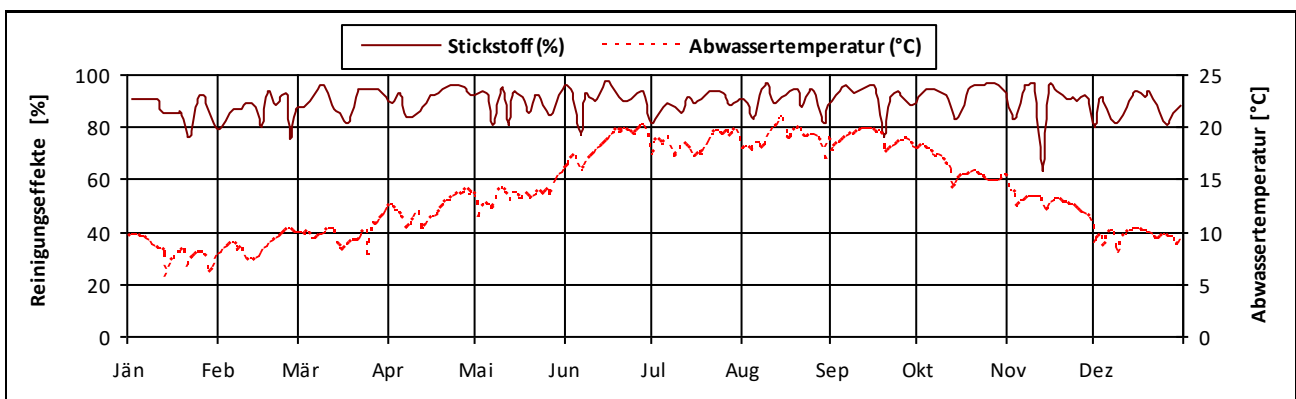
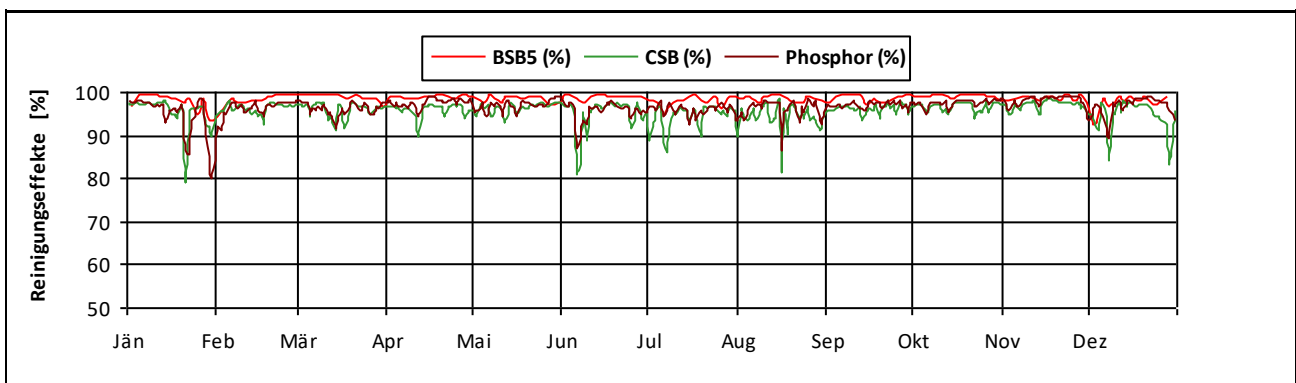
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	1.040,7	379,8	2.249,7	821,1	226,6	82,7			26,7	9,7
Ablauf	15,2	5,56	88,5	32,3	23,2	8,5	14,10	5,15	0,92	0,33
Abbau	-1.025,4	-374,3	-2.161,1	-788,8	-203,4	-74,2			-25,8	-9,4

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 Vorderland / AWV Region Vorderland – 27.000 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
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 [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] 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 2021 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

Die Beobachtung und frachtmäßige Bilanzierung von relevanten Indirekteinleitern ist weiterzuführen. Die Ursachen für einzelne hohe organische Frachtspitzen sind zu eruieren.



ARA: Riezlern
Adresse: Riezlern, Engelb. Kesslerstr
E-Mail: ara.kleinwalsertal@aon.at
Telefon: 05517/5292
Betriebsleiter: Lammeck DI Jürgen
Betreiber: Gemeinde Mittelberg
Inbetriebnahme / Erweiterungen: 1977/1990/2004
Vorflut: Breitach
 MQ= 3,29 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

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

Biologie: Gesamtvolumen: 5.000 m³ (2)

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

Art der Belüftung: feinblasige Membrantiefenbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: m³
 Gesamtoberfläche: -

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: mengenproportional

Schlammbehandlung:

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

Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 1.332 kg/d

Bemessungswert CSB: 2.400 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 3.720 m³/d

max Konsenswassermenge:

Q_{TW}: 100 l/s

Q_{RW}: 150 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

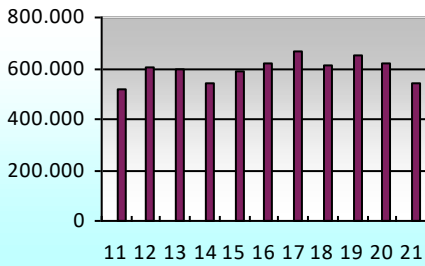
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

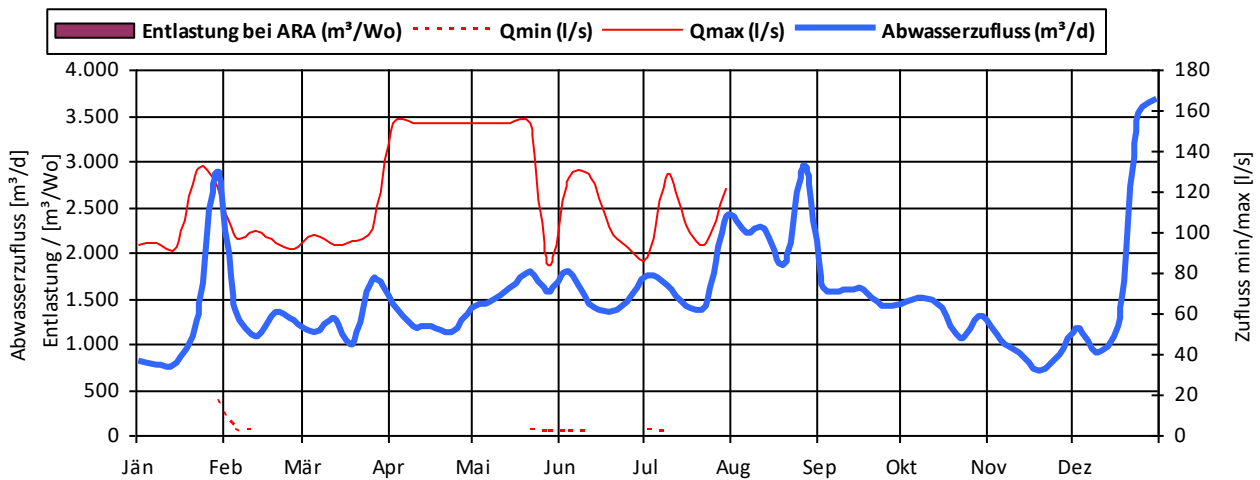
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



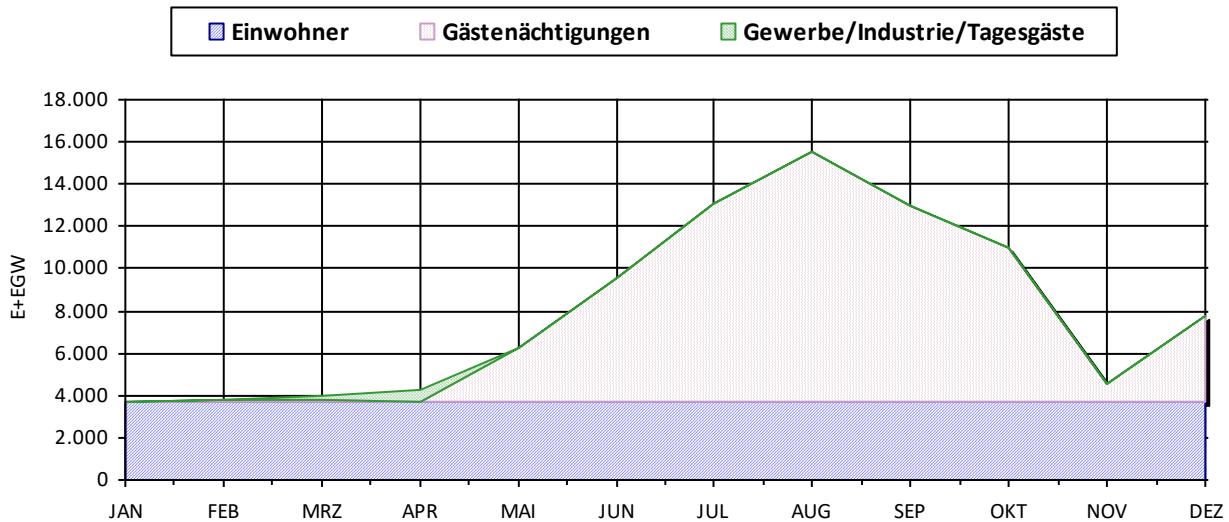
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.488	1.304	4	104	10,6	7,3	7,6	8,9
min:	636	636	0,3	74	3,1	6,0	4,8	6,6
max:	8.622	2.704	18	154	17,6	8,8	9,4	10,8

Jahreszufluss 2021 **543.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



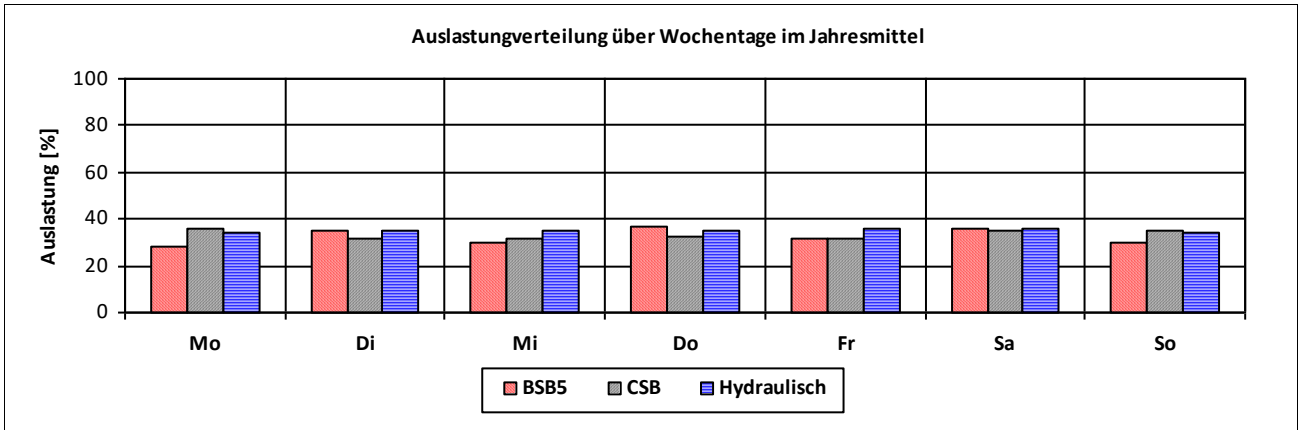
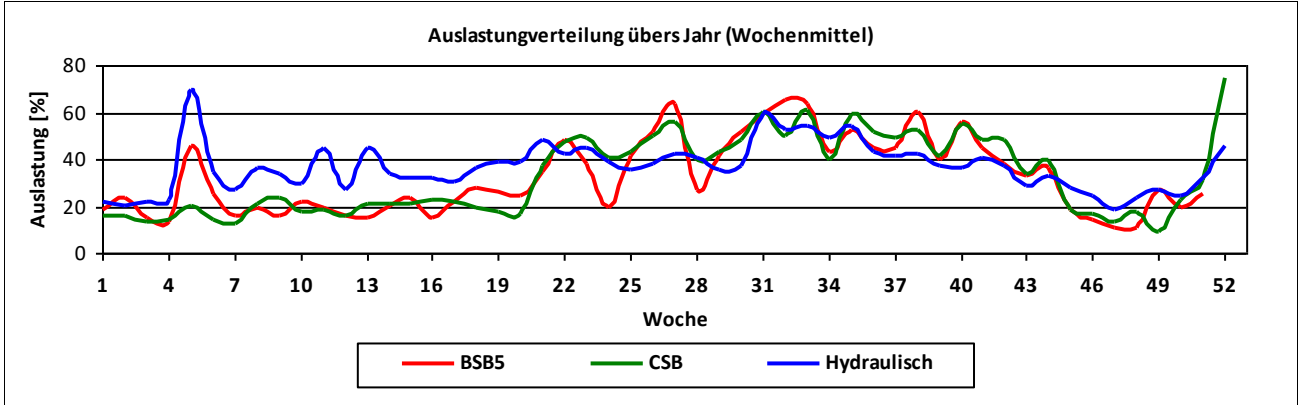
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **7.215** EW 120 (CSB) = **6.632**

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

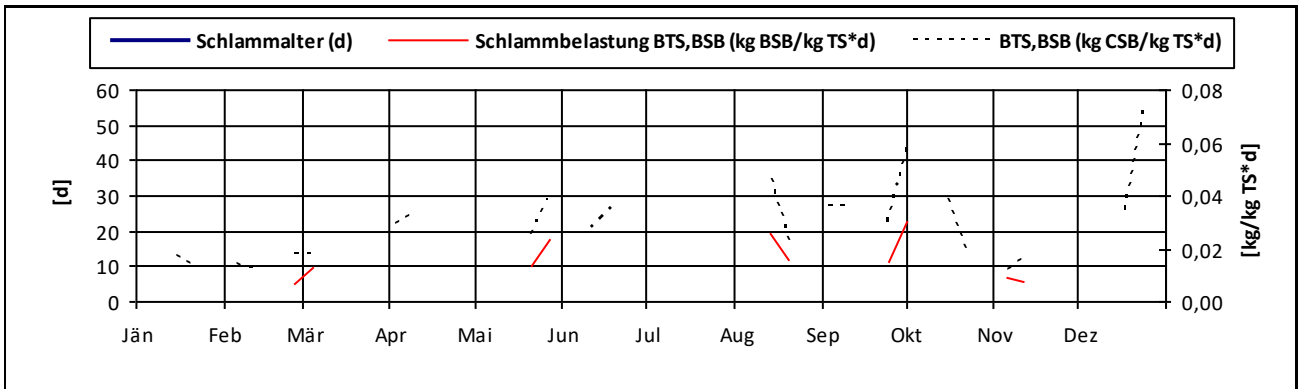
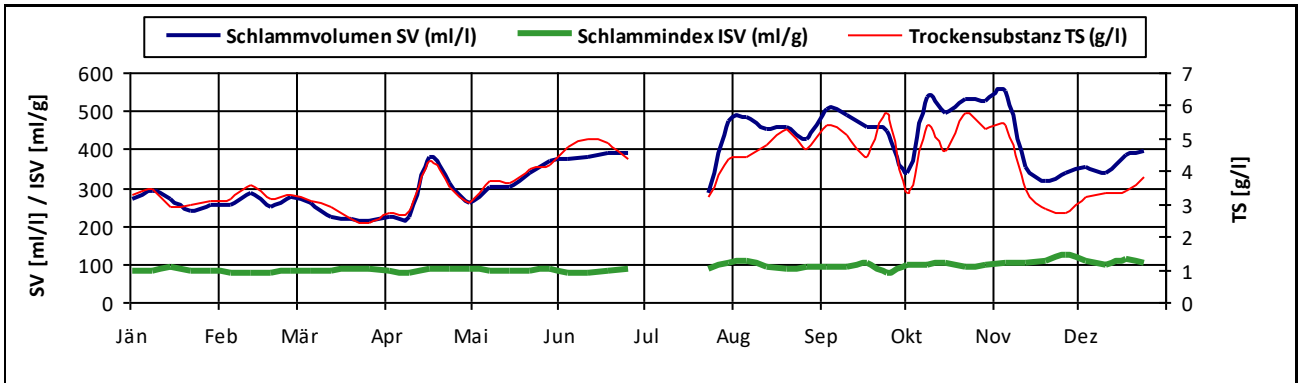
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
33	33	35	52	51	32_21	872	66	52_21	1.793	75	Bemessungsw. CSB:	2.400 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

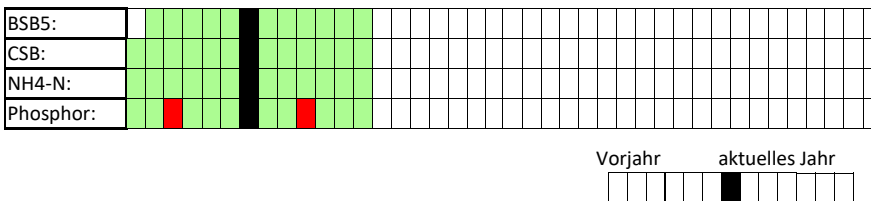
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	4	5	15	6	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	15	25	60	10	0	0	
NH4-N:	0,4	0,4	5	7	0	0	
Phosphor:	0,70	0,65	1	6	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.

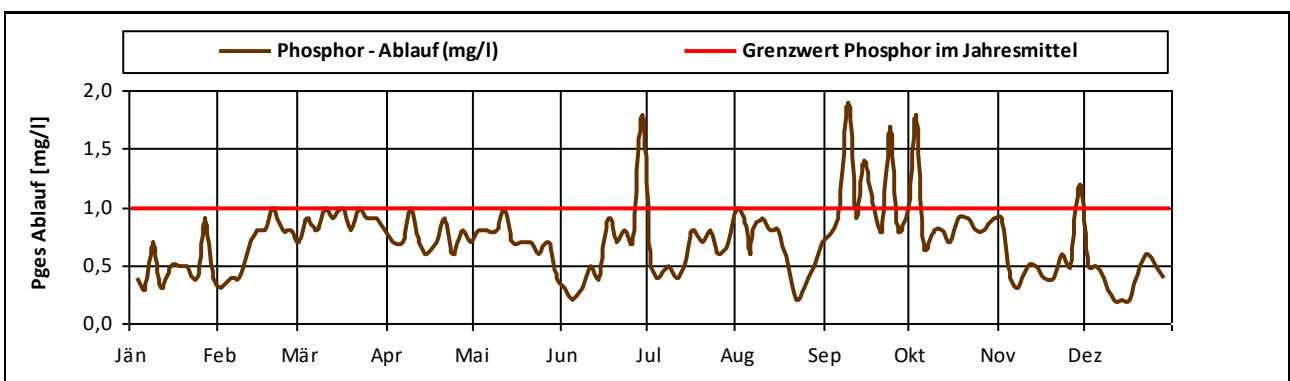
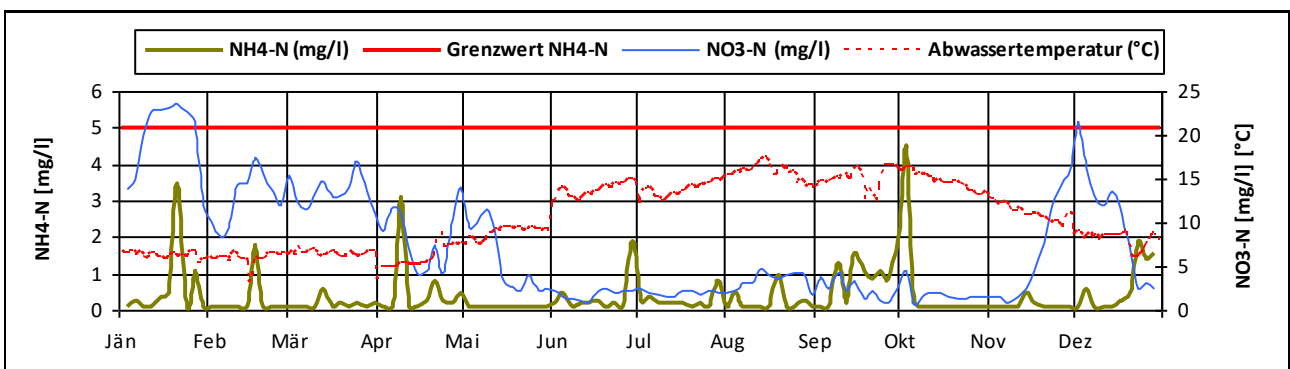
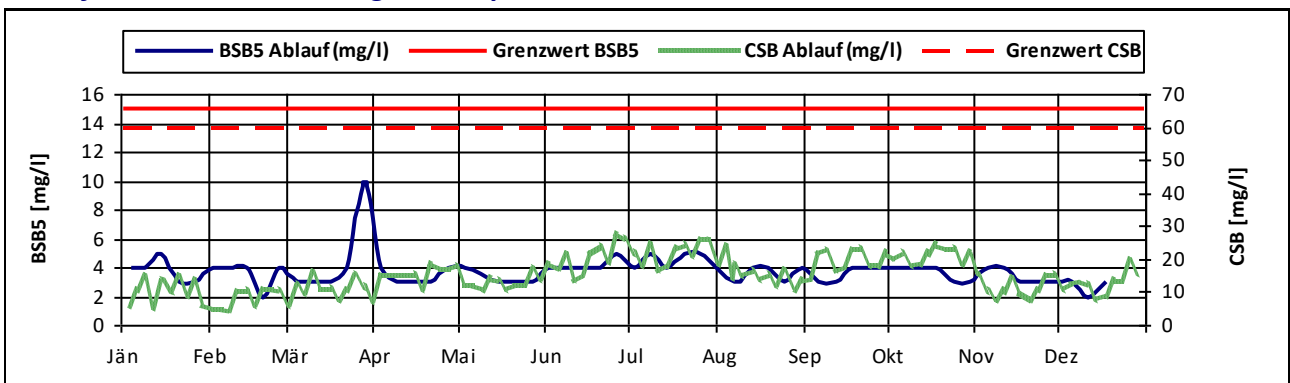
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	57	57	52	52	2,0	10	
CSB:	97	%	85	121	122	104	104	8,3	40	
Stickstoff:	92	%	70	61	60	26	26	4,84		
NH4-N:	99	%		121	122	104	104	0,23		
Phosphor:	90	%	90	120	121	104	104	0,38	1	

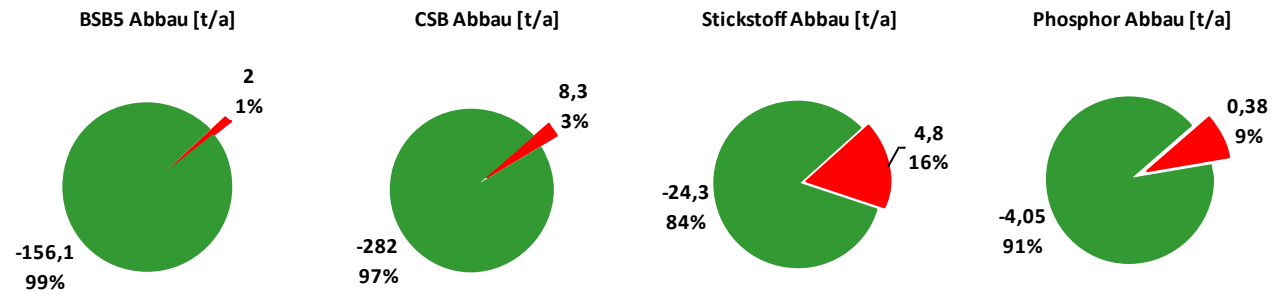
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (26 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

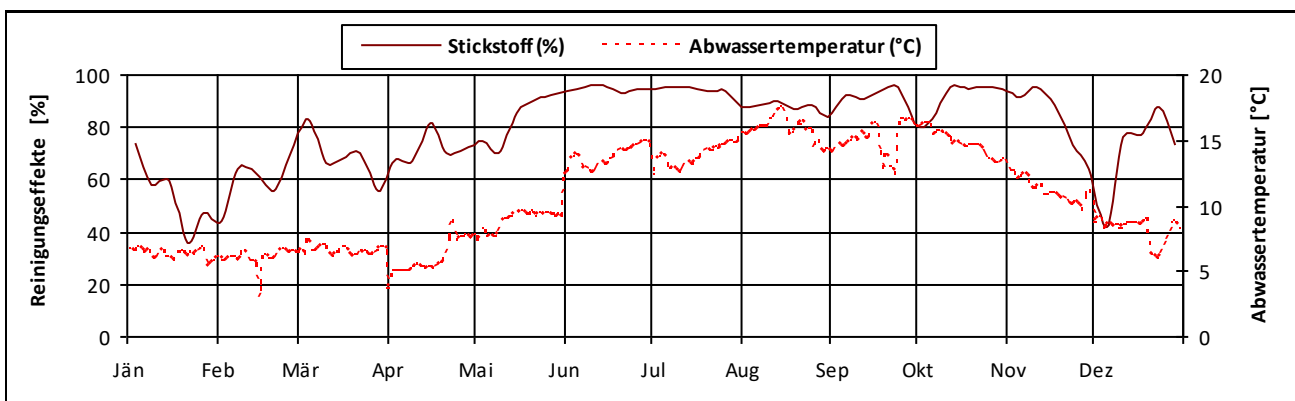
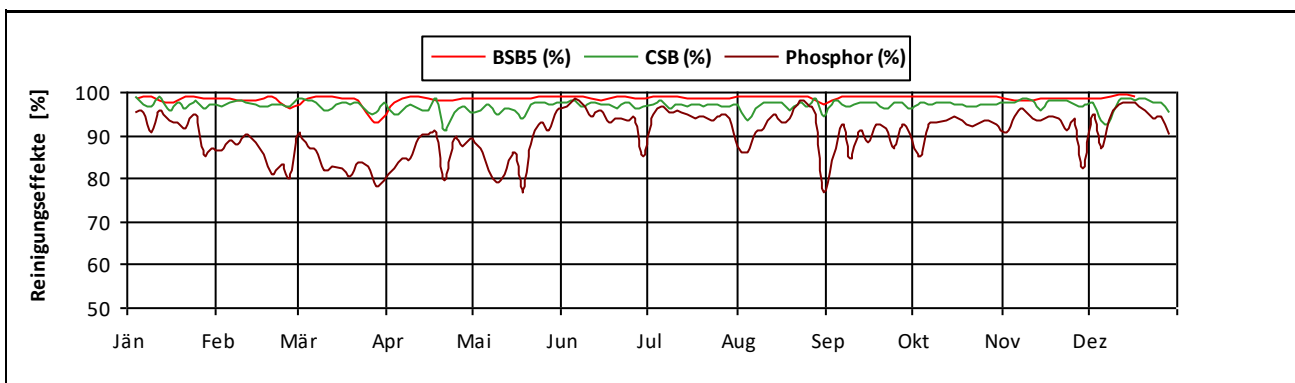
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	432,9	158,0	795,9	290,5	79,9	29,2			12,1	4,4
Ablauf	5,4	1,95	22,9	8,3	13,3	4,8	9,22	3,37	1,04	0,38
Abbau	-427,6	-156,1	-773,0	-282,2	-66,6	-24,3			-11,1	-4,0

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 Riezlern / Gemeinde Mittelberg - 22 200 EW₆₀**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. Noch nicht abgeschlossene Restarbeiten - die keinen Einfluss auf die geforderte Funktionsfähigkeit der Abwasserreinigung haben - sollten bis zum Frühjahr 2022 erledigt werden. Während der gesamten Umbauzeit erfolgte der Betrieb konsensgemäß und es wurde sowohl die erforderliche Reinigungsleistung als auch das Messprogramm vollständig eingehalten.

Die Auslastungsverteilung über das gesamte Jahr zeigt, dass die ARA Riezlern durch den Wintertourismus geprägt ist. 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 Böldmen 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 m³/s Q95=0,56 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 220 m³ (2)
 Feinrechen 6 mm
Biologie: Gesamtvolumen: 1.529 m³ (8)
Art der Biologie: Belebungsverfahren 6 Kaskaden mit 2 vorgesch. Selektoren

Art der Belüftung: feinblasige Tellerbelüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 1.286 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 486 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **983 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.900 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **1.557 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 50 l/s**

Einleitercharakteristik: Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

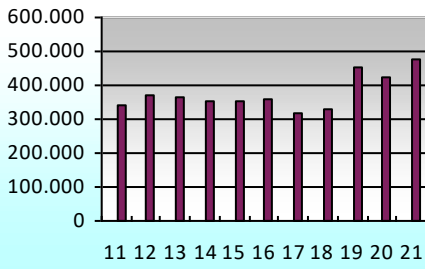
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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%
Zusammenfassung	Summe: 4.323	Summe: 3.447	Summe: 3.279	Gesamt 75,9%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

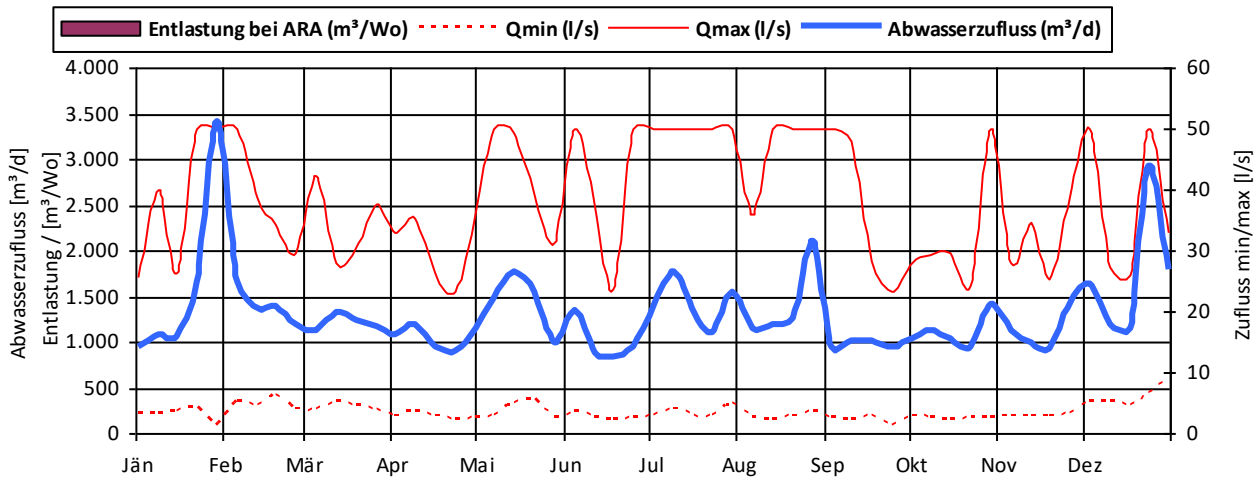
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



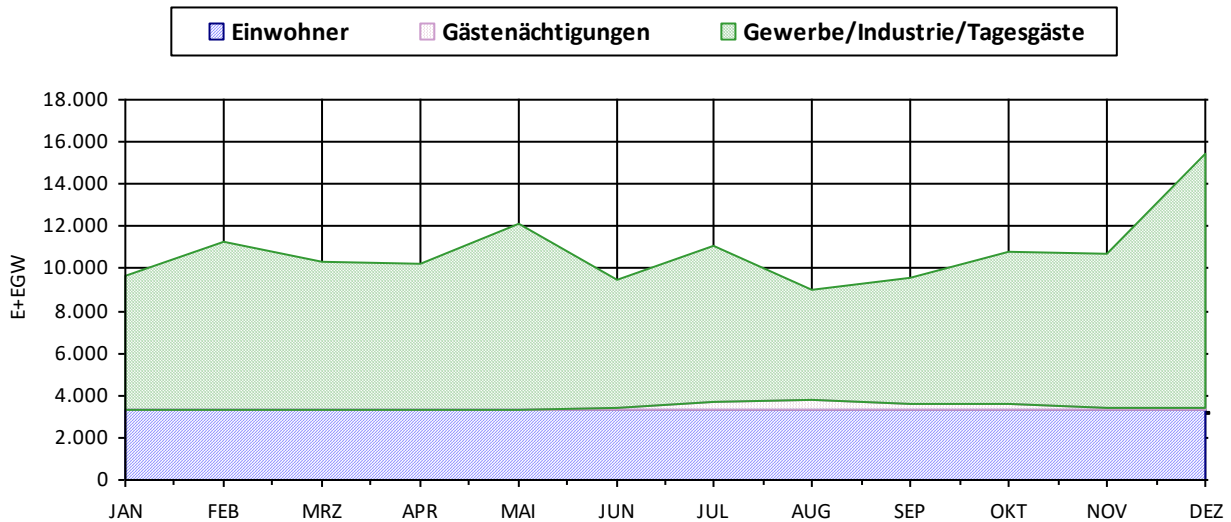
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.306	1.037	6	28	12,2	12,8	7,1	7,8
min:	812	812	1,3	9	5,8	5,3	6,2	7,0
max:	4.157	2.010	35	50	18,0	20,0	7,6	10,7

Jahreszufluss 2021 **477.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



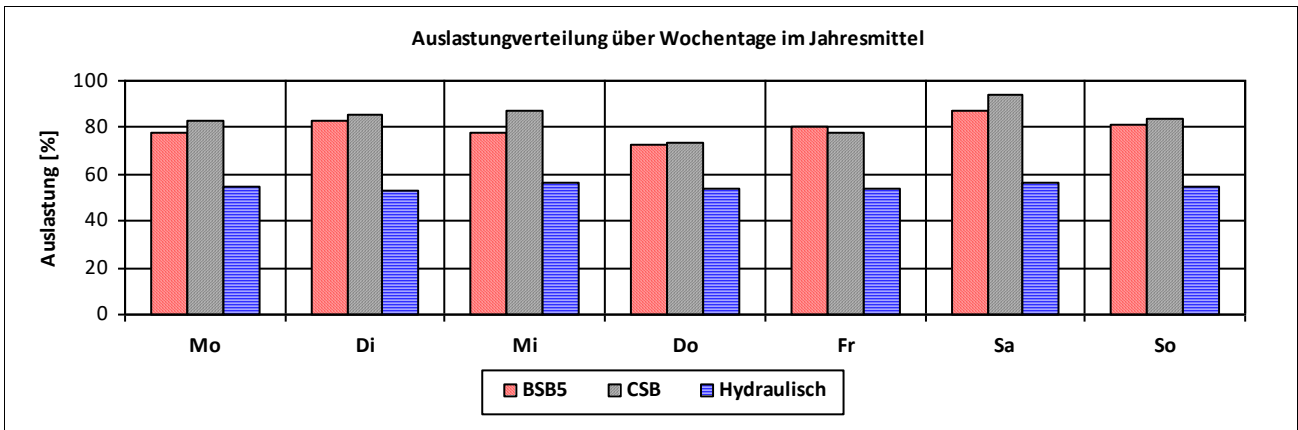
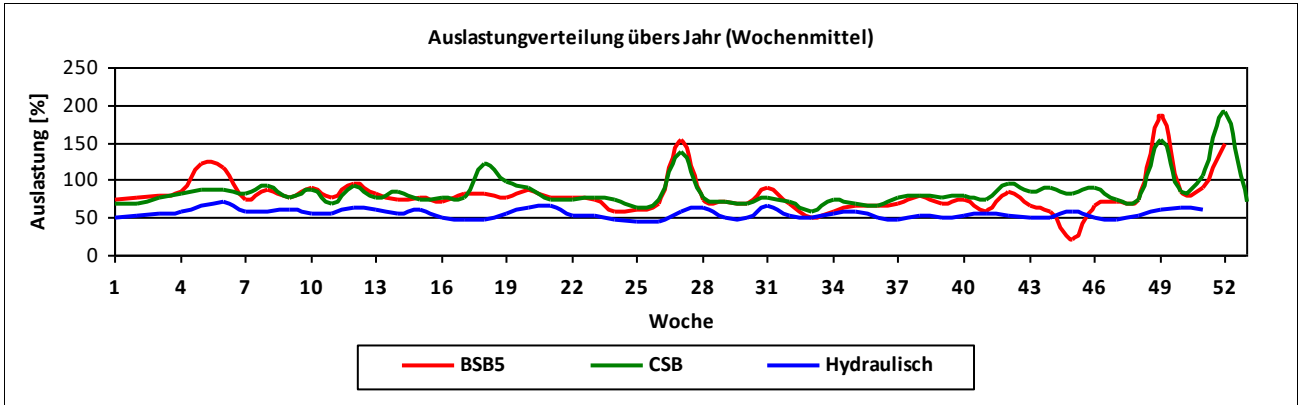
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **13.092** EW 120 _(CSB) = **10.853**

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

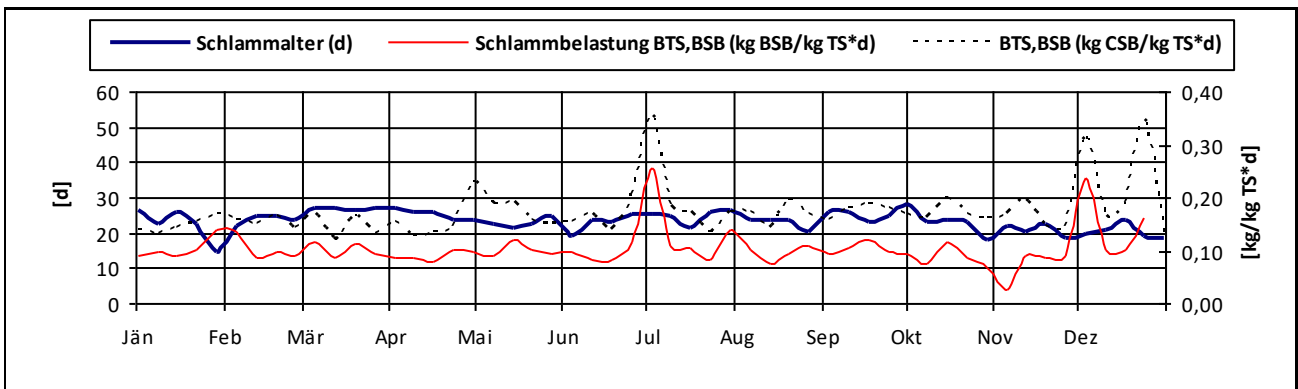
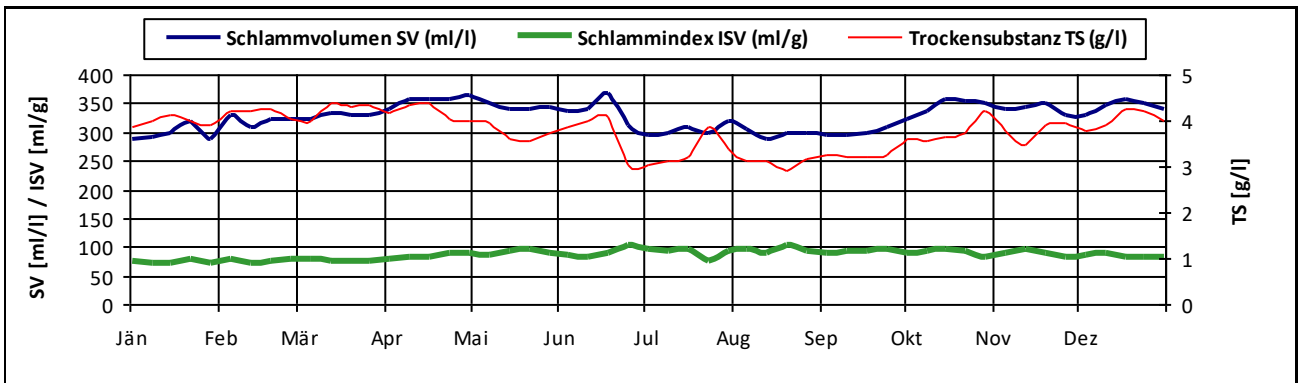
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
80	84	55	92	95	49_21	1.829	186	52_21	2.975	191	Bemessungsw. CSB:	1.557 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

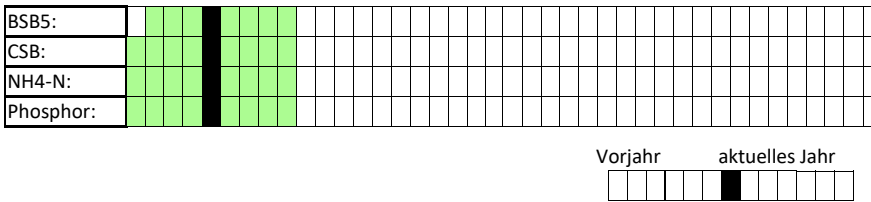
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	5	7	mg/l	61	4	15	6	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	19	32	mg/l	122	4	60	10	0	0	
NH4-N:	0,2	0,3	mg/l	151	120	5	10	0	0	
Phosphor:	0,17	0,19	mg/l	122	4	0,5		1	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

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

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

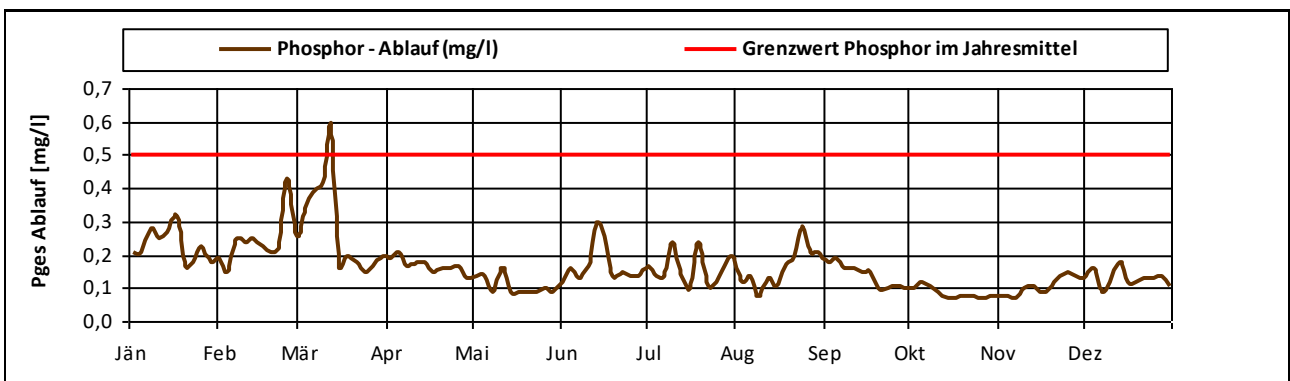
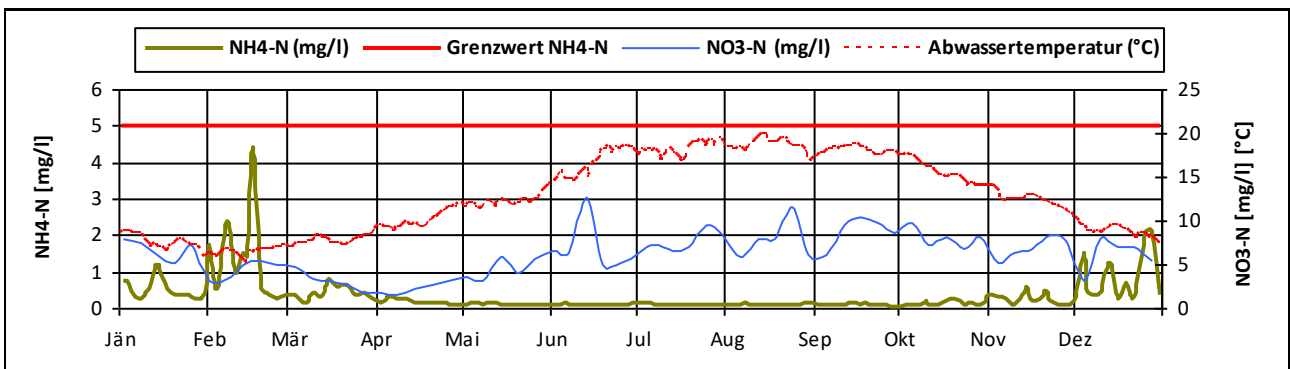
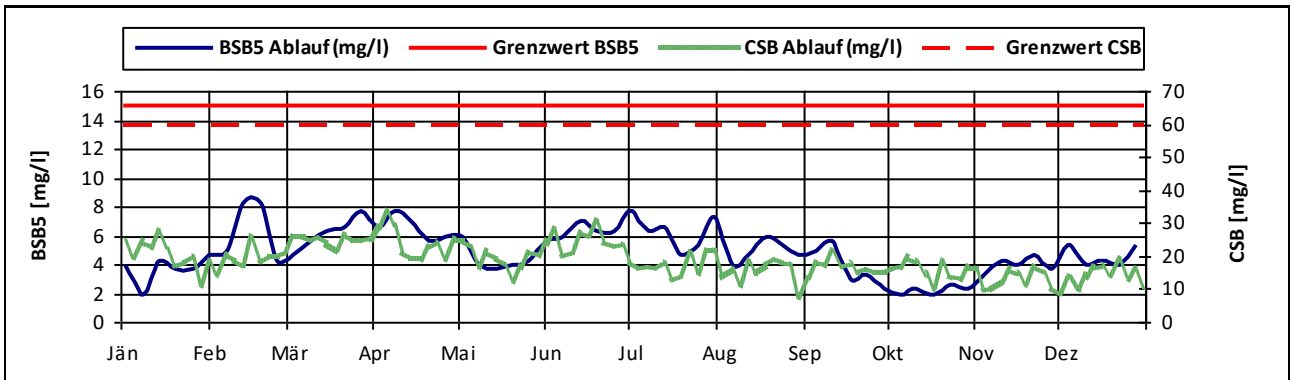
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	61	61	52	52	2,4	8	
CSB:	98	%	90	122	122	104	104	8,7	33	
Stickstoff:	84	%	70	61	61	26	26	4,63	10	
NH4-N:	99	%		151	151	156	156	0,22	1,6	
Phosphor:	99	%	90	122	122	104	104	0,08	0,28	

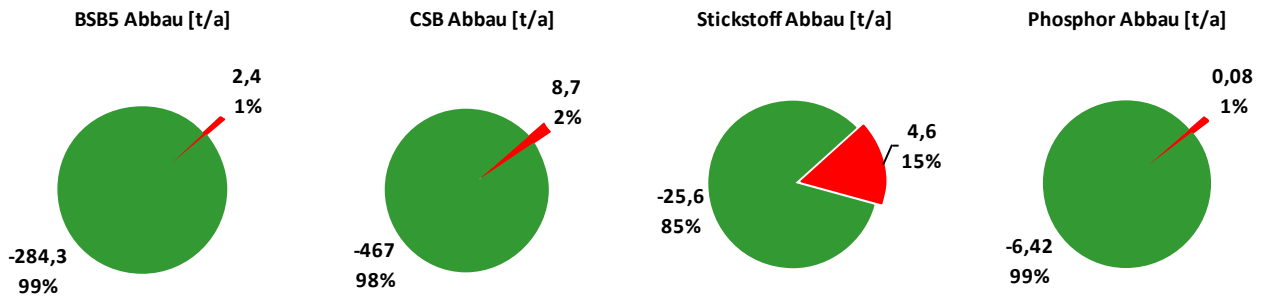
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (31 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

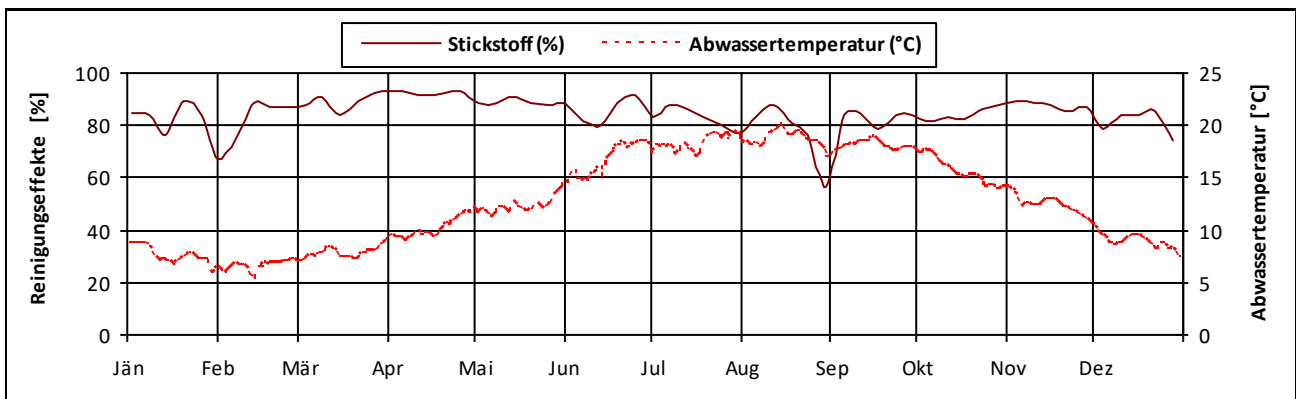
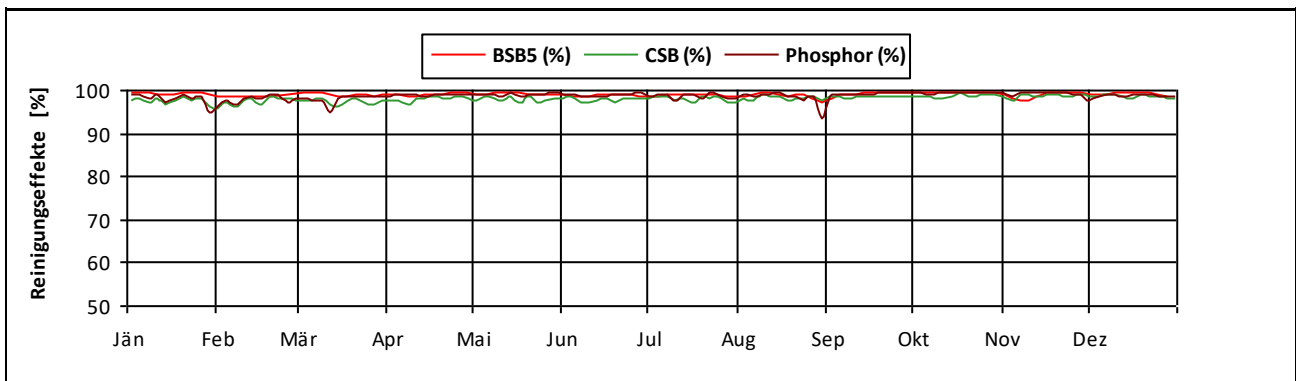
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	785,5	286,7	1.302,4	475,4	82,9	30,3			17,8	6,5
Ablauf	6,7	2,44	23,7	8,7	12,7	4,6	7,79	2,84	0,22	0,08
Abbau	-778,8	-284,3	-1.278,7	-466,7	-70,2	-25,6			-17,6	-6,4

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 Rotachtal / AWV Rotachtal - 16.400 EW₆₀**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

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

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 2021 konsensgemäß, alle Grenzwerte, Frachten und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

Die Einleitung betriebsspezifischer organischer Abwässer ist weiterhin zu kontrollieren und noch ausständige Indirekteinleitervereinbarungen abzuschließen. Das periodische Fremdwasserproblem (Regen- und Schmelzwasser) ist durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen zu reduzieren. 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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 0 m³
 Grobrechen + Siebschnecke 3 mm

Biologie: Gesamtvolumen: 1.020 m³ (3)
Art der Biologie: Überbaute Kompaktanlage ohne Vorklärung

Art der Belüftung: feinblasige Tiefenbelüftung (3 Koeser DB236C)

Nachklärung: Gesamtvolumen: 638 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: 220 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probennehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:
 Voreindicker:
 Faulturm:
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 400 m³ (2)
 Stabilisierung: aerob Stab.becken 340 m³
 Energienutzung:
Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **553 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.868 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **965 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 39 l/s**
QRW: 55 l/s

Einleitercharakteristik: Kommunal

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

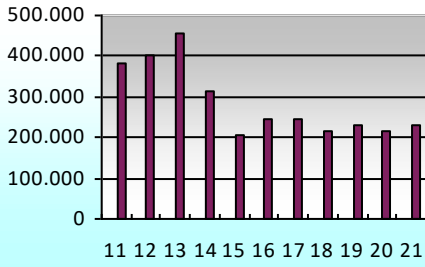
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

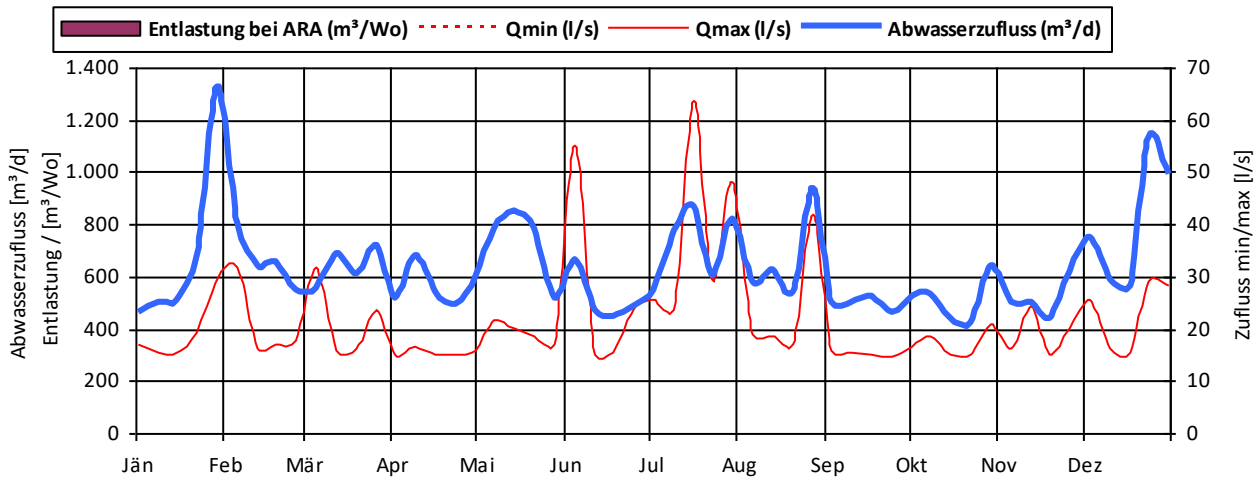
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



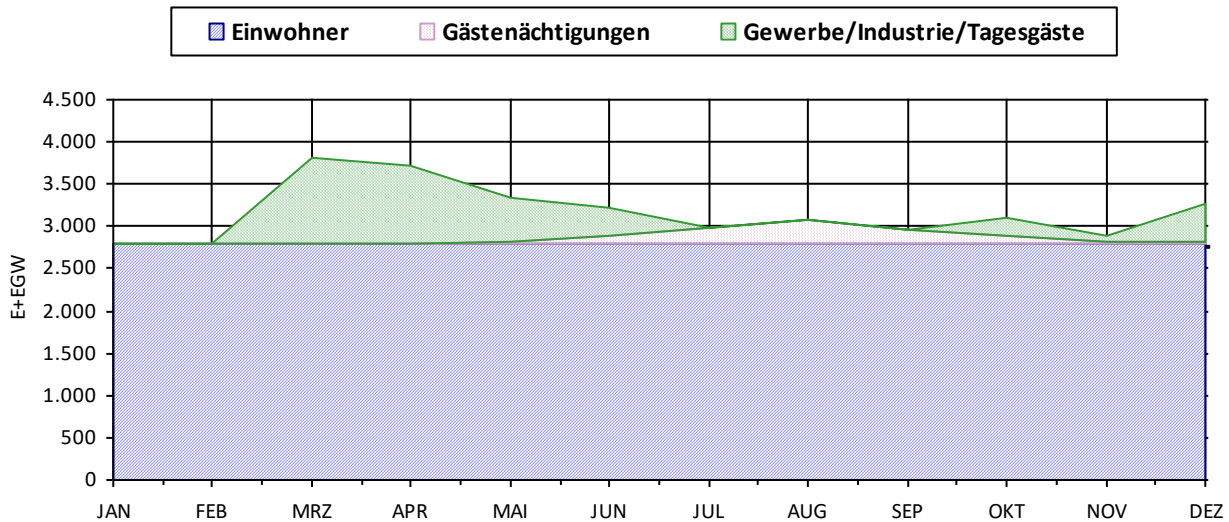
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	630	546	1	17	11,8	12,9	8,1	8,7
min:	391	391	0,1	12	5,9	6,2	6,7	8,1
max:	1.609	1.168	4	64	17,3	18,8	8,9	9,6

Jahreszufluss 2021 **230.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



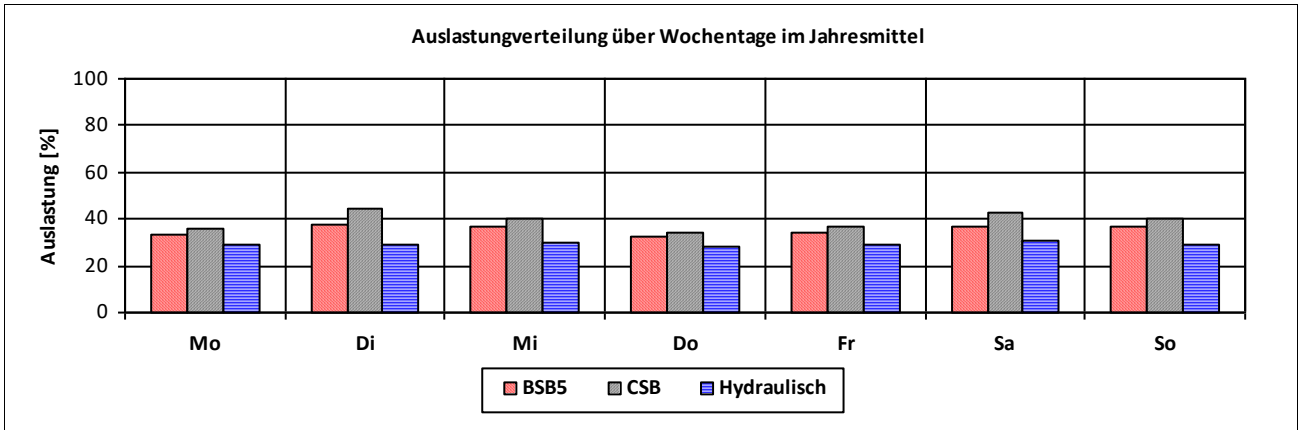
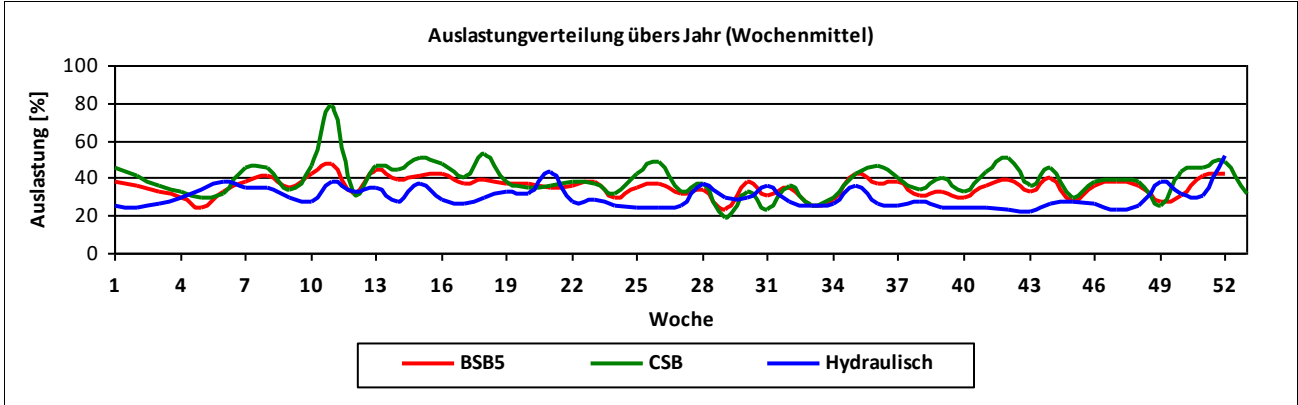
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **3.270** EW 120 _(CSB) = **3.154**

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

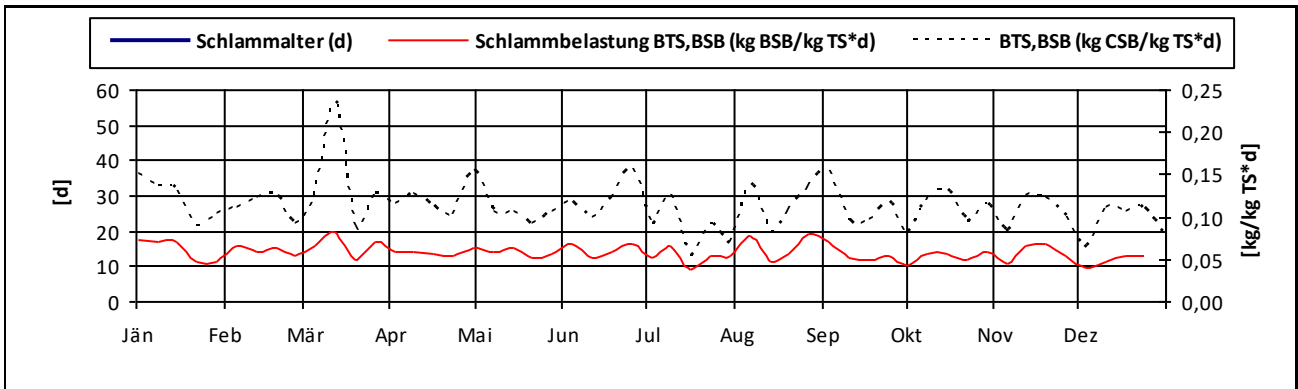
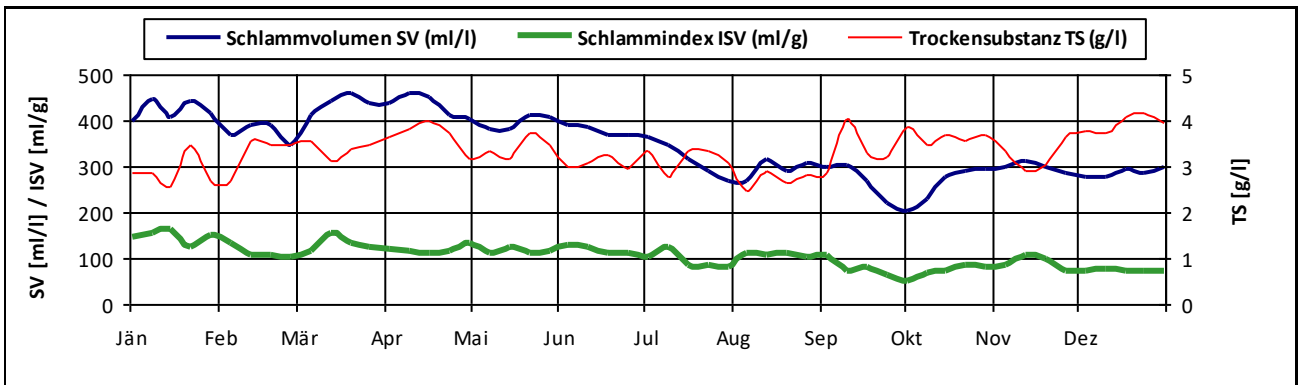
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
36	39	29	41	48	11_21	264	48	11_21	761	79	Bemessungsw. CSB:	965 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

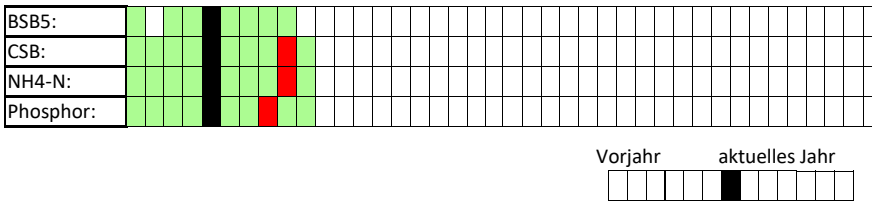
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	5	5	15	7	4	0	Grenzwerte - nicht eingehalten (rot) - nicht vollständig eingehalten (gelb) - vollständig eingehalten (grün) keine Daten/kein Grenzwert (weiß)
CSB:	29	38	60	7	3	0	
NH4-N:	1,2	2,3	5	6	3	0	
Phosphor:	0,75	0,71	1		13	5	

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.

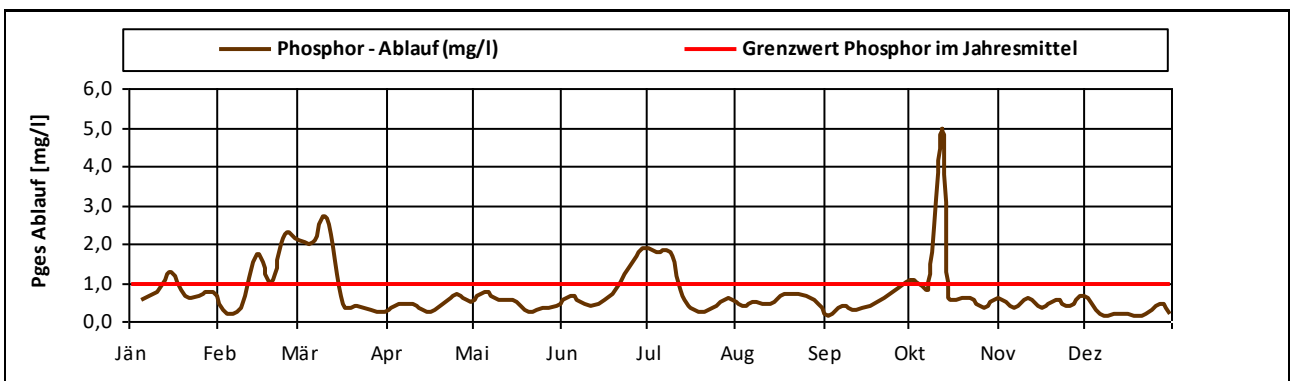
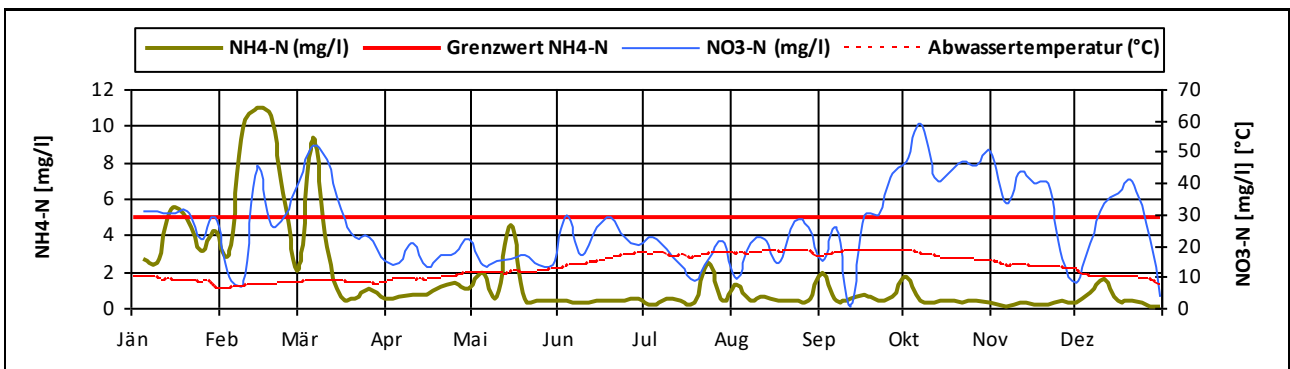
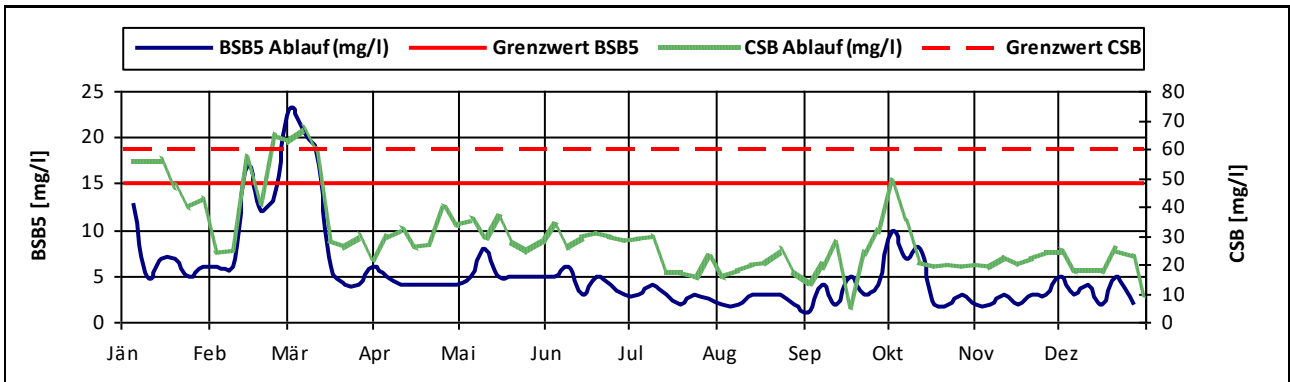
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	71	71	52	52	1,2	2	
CSB:	95	%	85	73	73	52	52	6,5	7	
Stickstoff:	46	%	70	16	44			6,53	3	
NH4-N:	97	%		73	73	104	104	0,39	0,4	
Phosphor:	90	%	90	73	74	52	52	0,16	0,15	

beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (10 Werte) . ; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

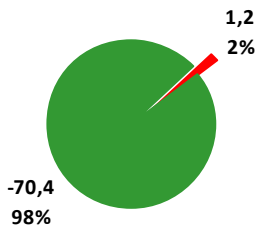
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

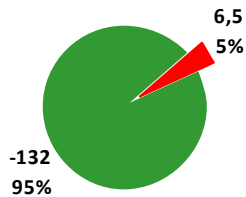
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	196,2	71,6	378,5	138,2	49,7	18,2			4,5	1,7
Ablauf	3,2	1,18	17,8	6,5	17,9	6,5	15,30	5,58	0,44	0,16
Abbau	-193,0	-70,4	-360,7	-131,7	-31,8	-11,6			-4,1	-1,5

; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

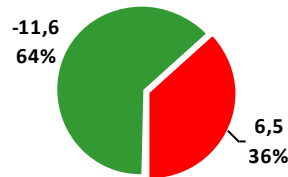
BSB5 Abbau [t/a]



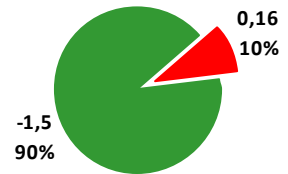
CSB Abbau [t/a]



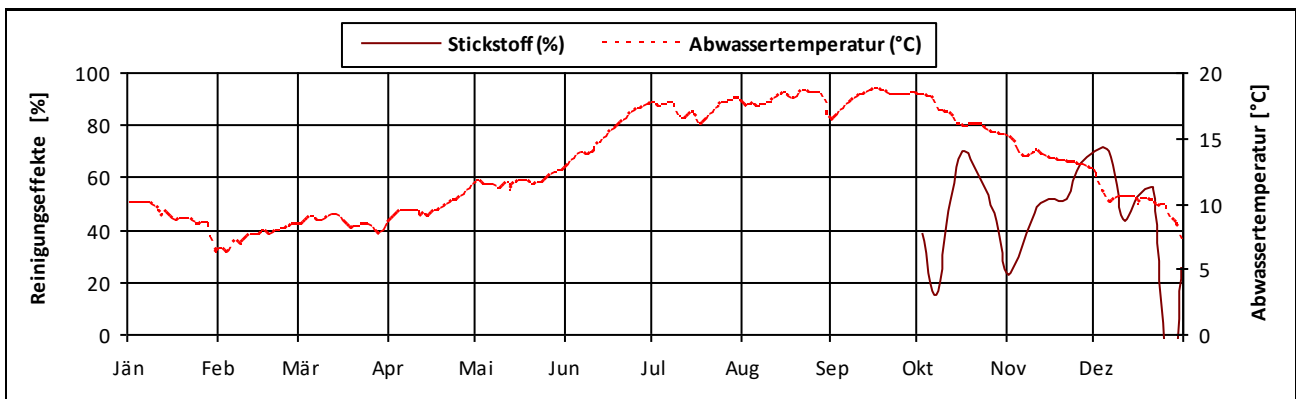
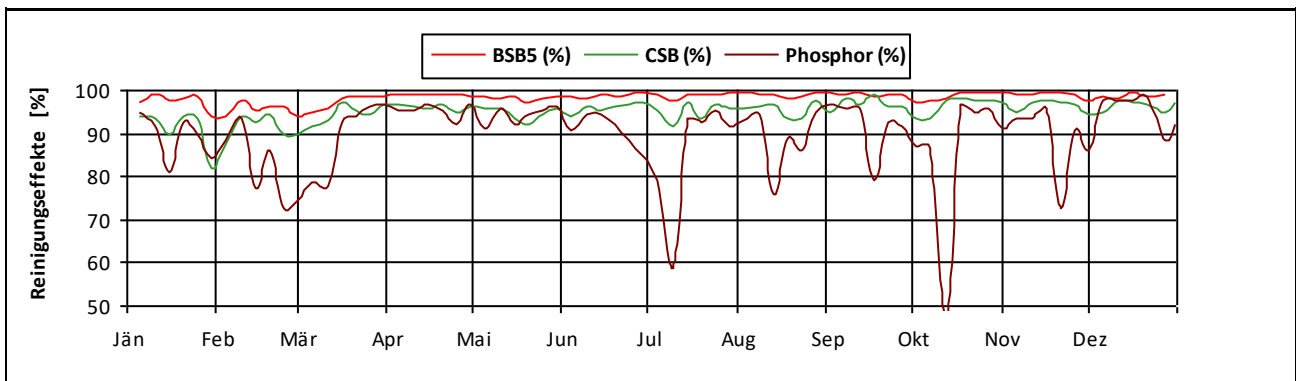
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Alberschwende – 9.200 EW₆₀

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 2021 wurde der erforderliche Messumfang beim Parameter NH₄-N erneut nicht erfüllt. Zudem wurde beim Parameter Gesamtstickstoff die maximal zulässige Jahresfracht erneut deutlich überschritten. Mit der Gemeinde wurde vereinbart, dass sie im Jahr 2022 eine Überprüfung veranlasst, 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 erneut 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 m³ (1)
 5 mm Lochweite / RGwäscher u. -presse

Biologie: Gesamtvolumen: 1.044 m³ (1)

Art der Biologie: Belebungsverfahren mit Kaldnesbecken für Nitrifikation

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüftung und mittelblasige Belüftung für Kaldnesbecken

Nachklärung: Gesamtvolumen: 327 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: 99 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 516 kg/d

Bemessungswert CSB: 1.032 kg/d

Schlammbehandlung:

Voreindicker:

Faulturm: 240 m³

Nacheindicker:

Stapelvolumen:

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: Heizkessel

Entwässerung: Schneckenpresse

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.100 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 12 l/s

QRW: 26 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

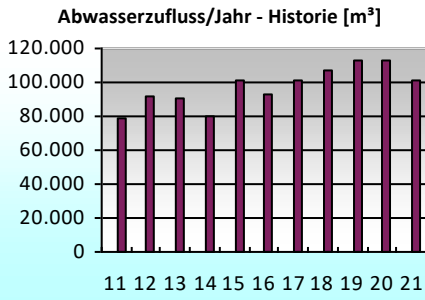
Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

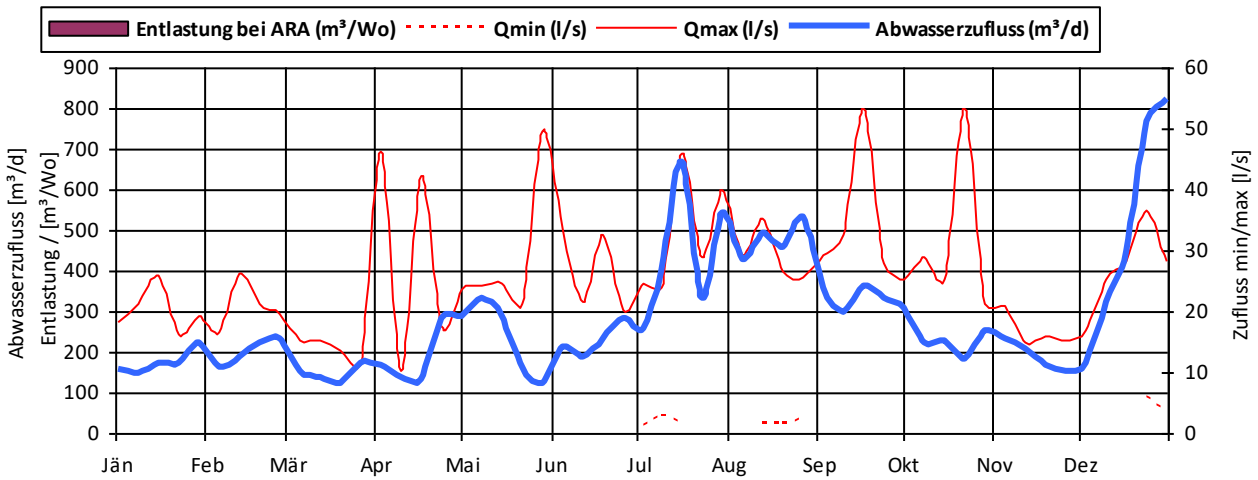
Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:



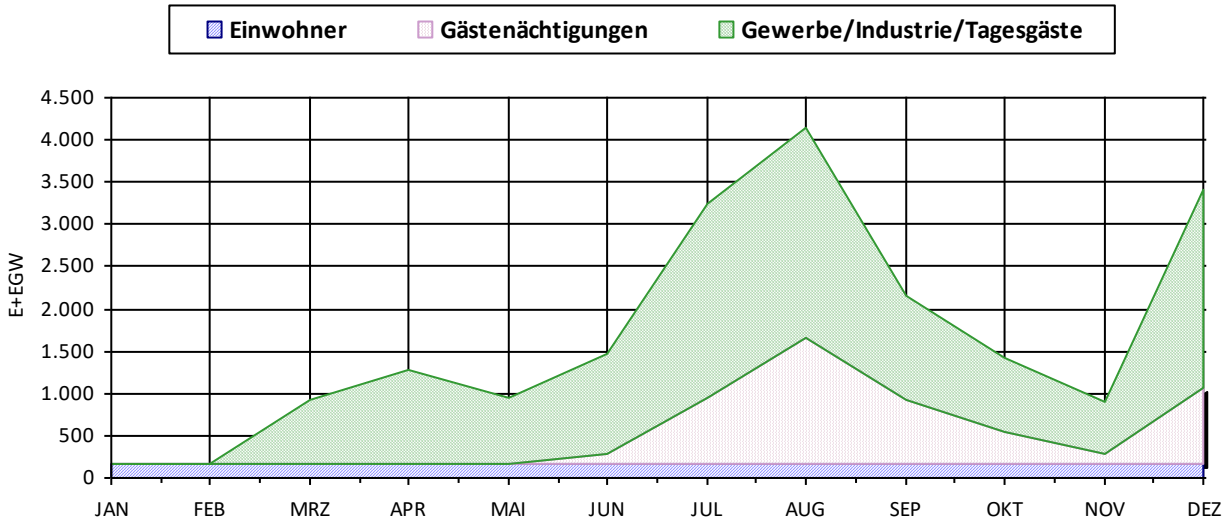
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	277	268	3	18	9,3		7,6	7,9
min:	2	2	1,2	8	4,1		6,3	6,9
max:	1.597	1.331	6	53	16,7		8,3	10,0

Jahreszufluss 2021 **101.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



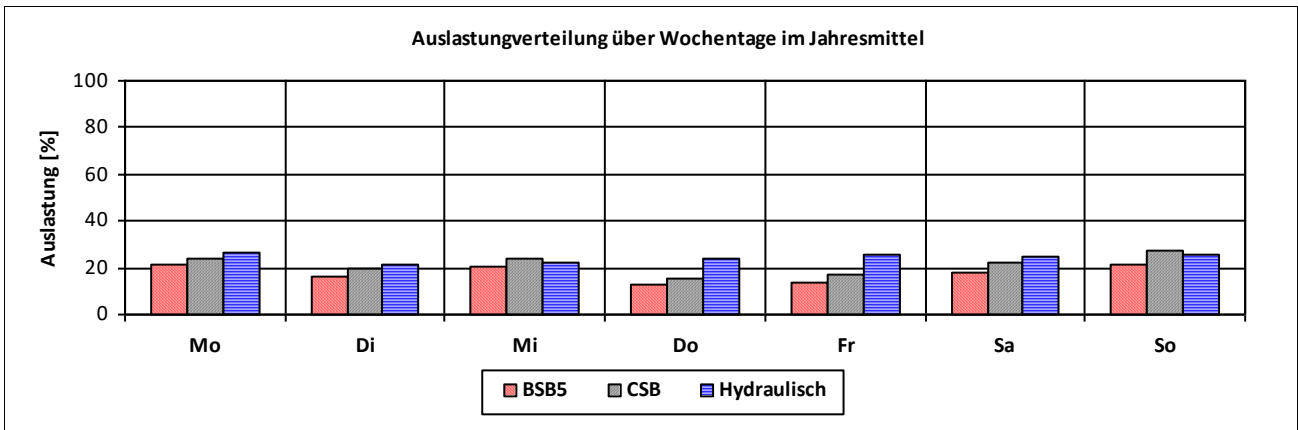
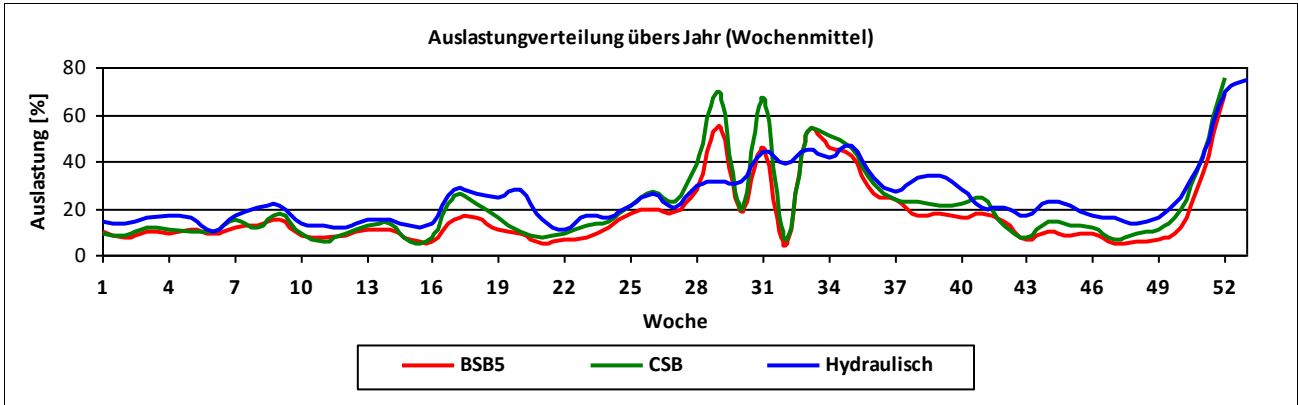
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **1.535** EW 120 _(CSB) = **1.838**

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

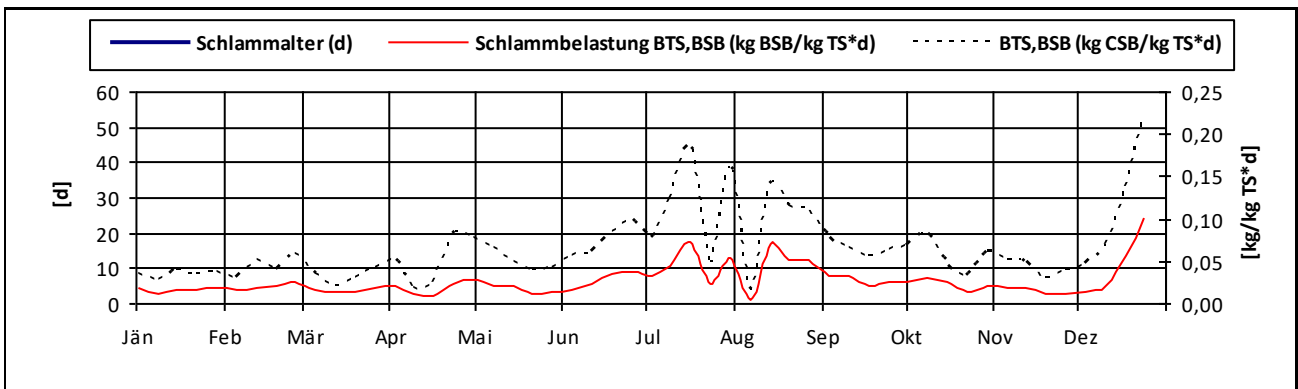
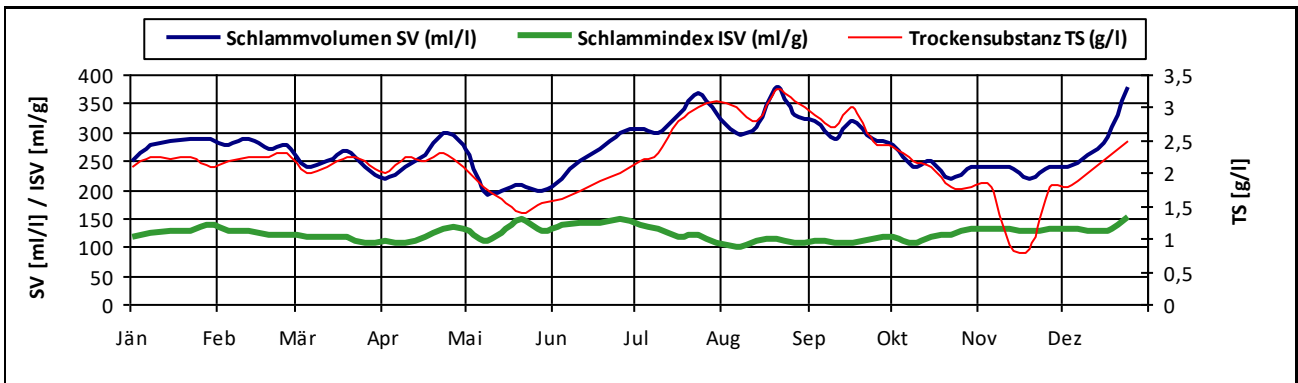
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauf fracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
18	21	24	30	36	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	516 kg/d
					52_21	355	69	52_21	784	76	Bemessungsw. CSB:	1.032 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	3	5	20	8	0	0
CSB:	16	16	75	8	0	0
NH4-N:	0,9	2,2	5	5	3	0
Phosphor:	0,38	0,23	1		0	0

Legende:

Grenzwerte

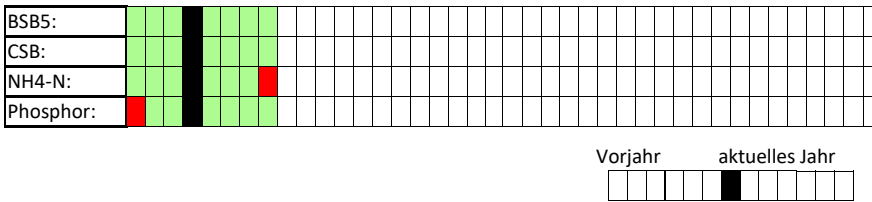
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

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:

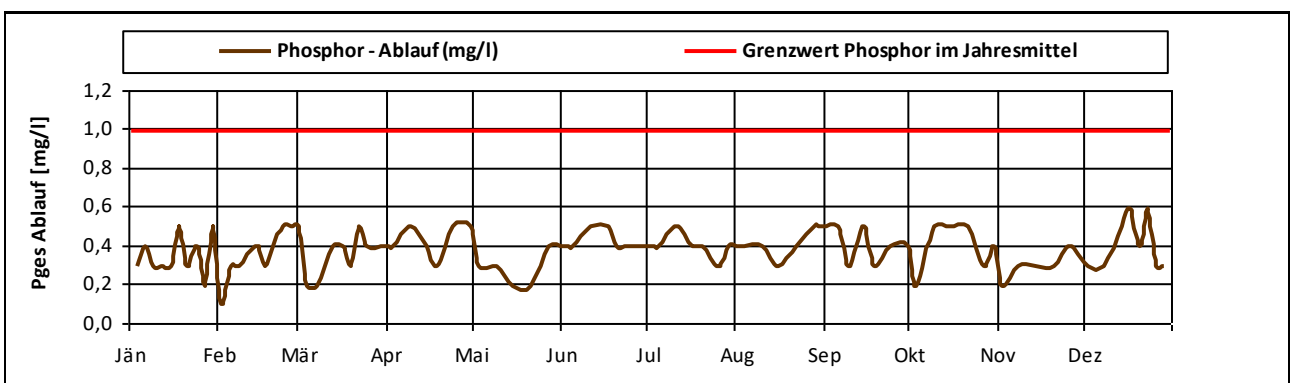
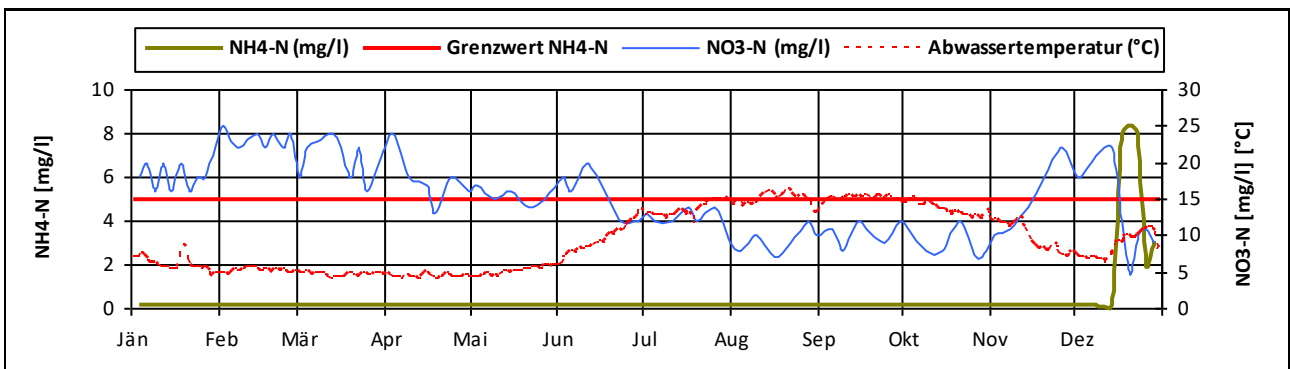
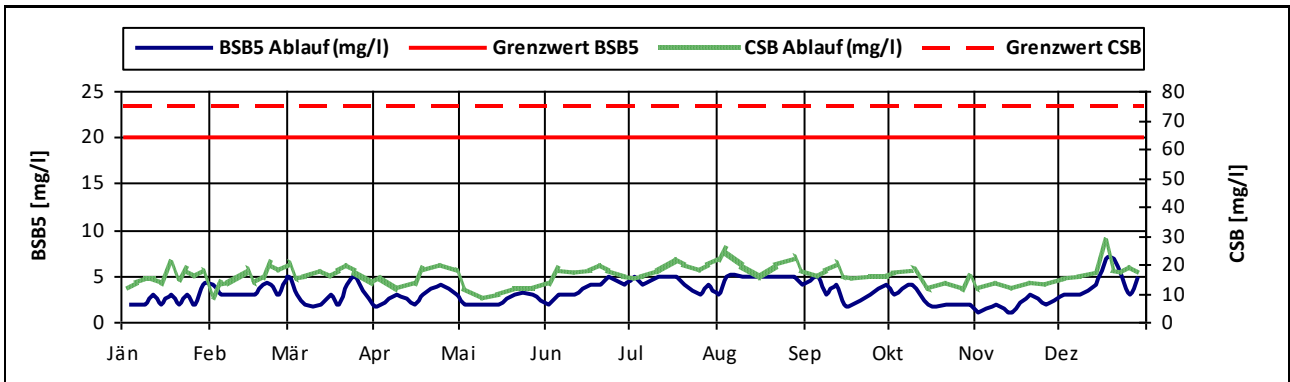
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	85	85	52	52	0,4	1	
CSB:	98	%	85	85	85	104	104	1,7	5	
Stickstoff:	84	%	70	61	61			1,63		
NH4-N:	99	%		85	84	61	61	0,08	0,5	
Phosphor:	97	%	90	85	85	61	61	0,04	0,1	

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

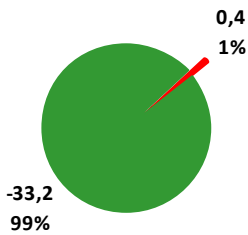
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

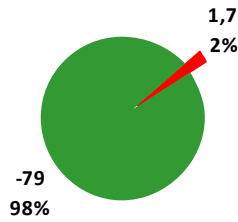
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	92,1	33,6	220,6	80,5	20,6	7,5			3,4	1,2
Ablauf	1,0	0,37	4,8	1,7	4,5	1,6	3,83	1,40	0,11	0,04
Abbau	-91,1	-33,2	-215,8	-78,8	-16,1	-5,9			-3,3	-1,2

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

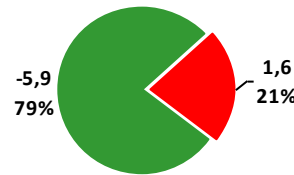
BSB5 Abbau [t/a]



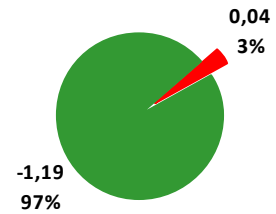
CSB Abbau [t/a]



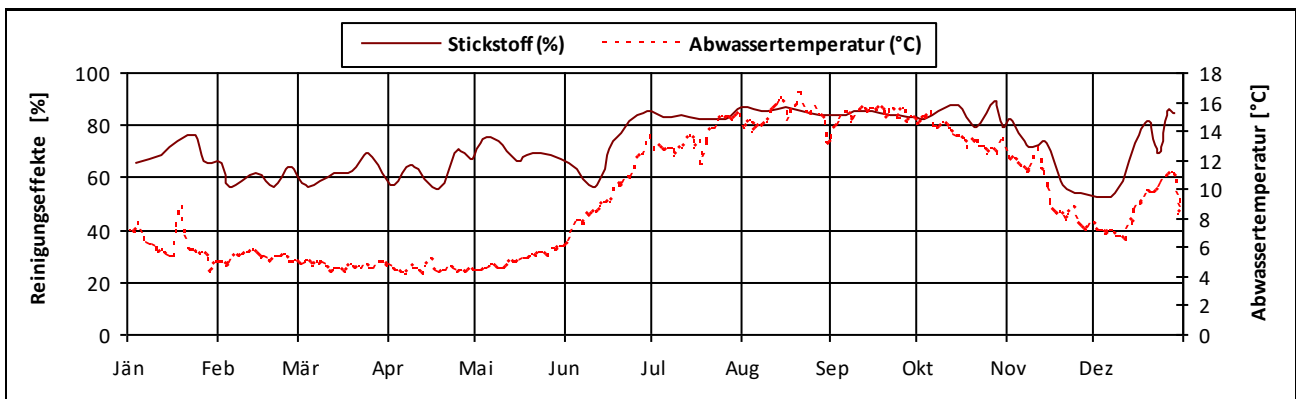
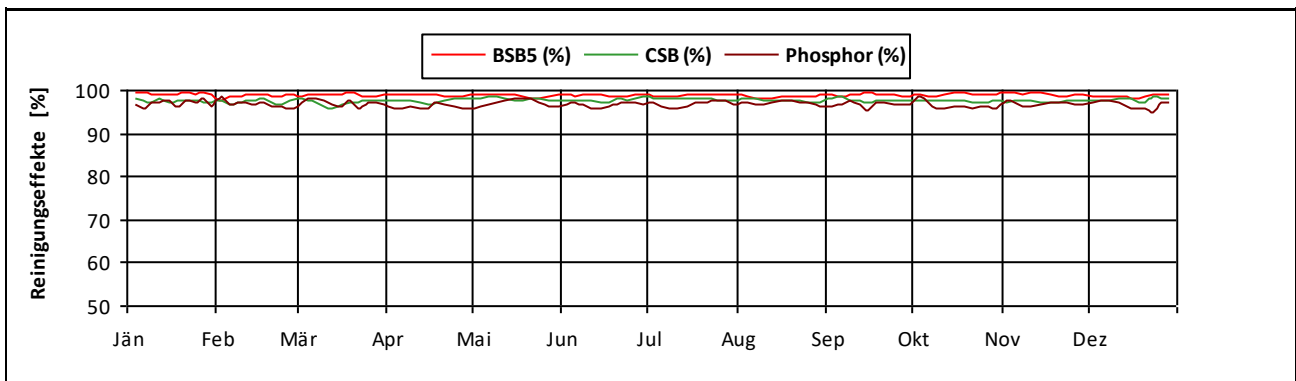
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Warth – 5.000 EW₆₀

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 EW₆₀ 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. In den beiden Wintersaisonen 2019/20 und 2020/21 lagen die Besucherzahlen, bedingt durch die Corona Pandemie, noch unter den Gästezahlen der Vorjahre. Aus den vorliegenden Daten kann dennoch auf eine ausreichende Reinigungsleistung auch während der saisonalen Spitzenbelastung geschlossen werden. Dennoch führte der enorme Belastungsanstieg ab Mitte Dezember zu einem kurzen Anstieg der Ammoniumkonzentration im Ablauf, was eine Überschreitung des Konzentrationsgrenzwertes für Ammonium-Stickstoff zur Folge hatte. Weiters ist gem. den Bescheidvorgaben die erforderliche Mindestzahl für Probenahmen im Rahmen der Eigenüberwachung zu berücksichtigen, diese wurde im Berichtsjahr für den Parameter CSB nicht eingehalten.

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 Indirekteinleitungsverordnung sind weiterhin konsequent zu überprüfen. Überwachungen sollten zumindest stichprobenartig und gezielt erfolgen. Dies bleibt anhand der Erfahrungen der letzten Jahre eine wichtige Daueraufgabe.



ARA: Bödmern

Adresse: Mittelberg, Wildentalstr.16
E-Mail: ara.kleinwalsertal@aon.at
Telefon: 05517/5292
Betriebsleiter: Lammeck DI Jürgen
Betreiber: Gemeinde Mittelberg
Inbetriebnahme / Erweiterungen: 1974/1988/2002
Vorflut: Breitach
 MQ= 2 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 230 m³ (1)
 5 mm Rechen u. Rechengutpresse

Biologie: Gesamtvolumen: 1.450 m³ (2)

Art der Biologie: 2 SBR-Behälter (Zyklus 6-8h),
 Vorlagebehälter + VKB sowie Ablauffilter

Art der Belüftung: SBR Anlage (400 m³-Ges.-
 Austauschvolumen)

Nachklärung: Gesamtvolumen: m³
 Gesamtoberfläche: -

Art der Fällung: Vor-, Simultan- u. biol. Fällung

Probenahme: mengenproportional

Schlammbehandlung:

Voreindicker:
 Faulturm: 100 m³ (1)
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 440 m³ (1)
 Stabilisierung: Faulung
 Energienutzung: Blockheizkraftwerke (2 x 5 kWel)

Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **374 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.000 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **620 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 28 l/s**

Einleitercharakteristik: Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

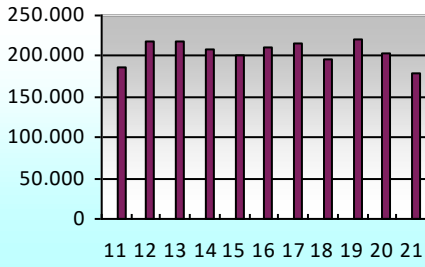
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Mittelberg Bödmern	1.100	1.100	1.100	100,0%
Zusammenfassung	Summe: 1.100	Summe: 1.100	Summe: 1.100	Gesamt 100,0%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

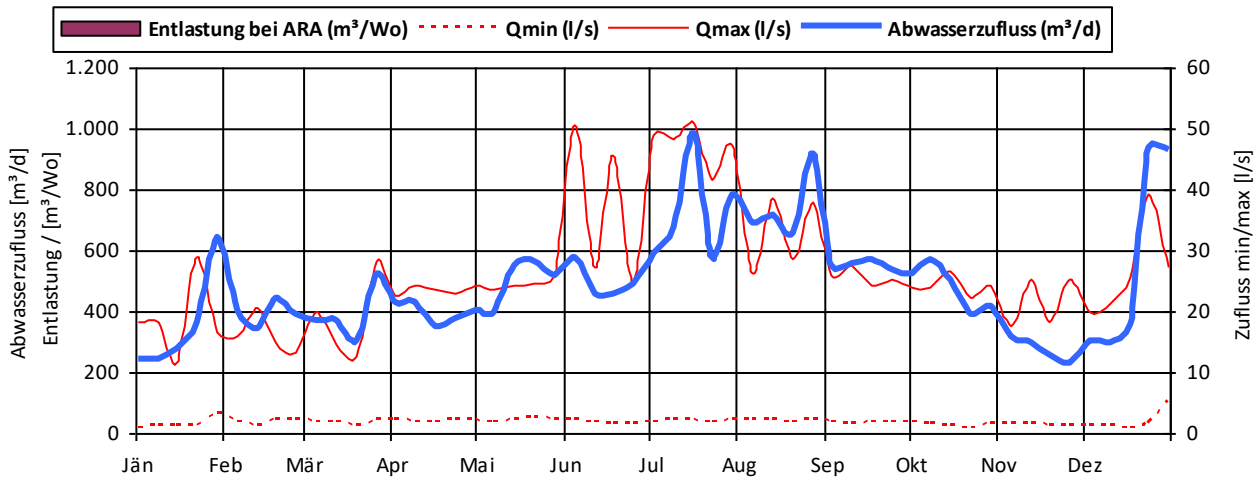
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



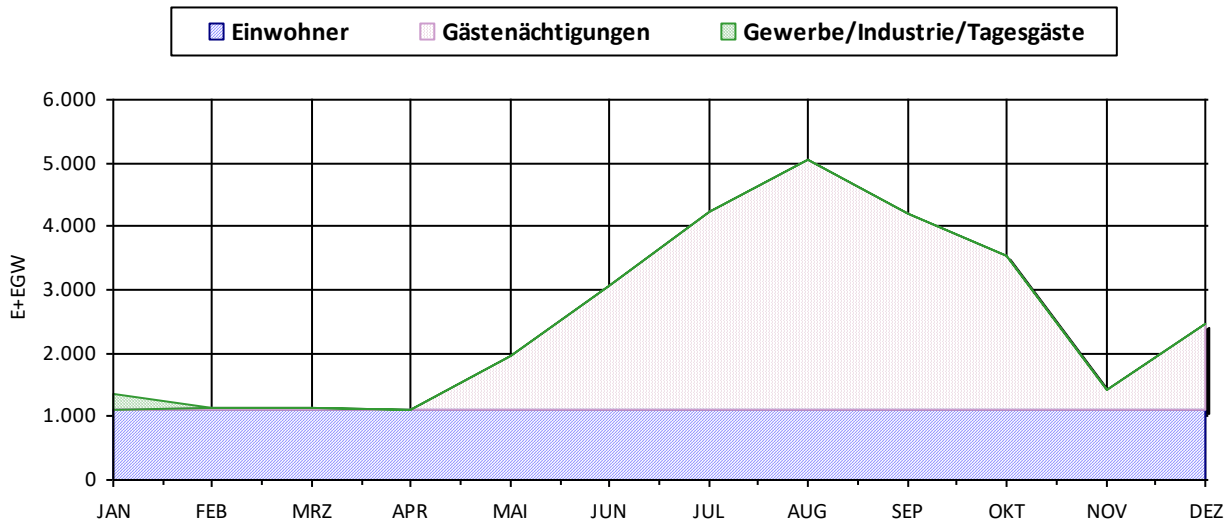
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	488	424	2	17	11,3		7,9	9,8
min:	219	219	1,0	7	5,6		6,2	7,1
max:	1.938	935	10	51	17,8		9,3	11,0

Jahreszufluss 2021 **178.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



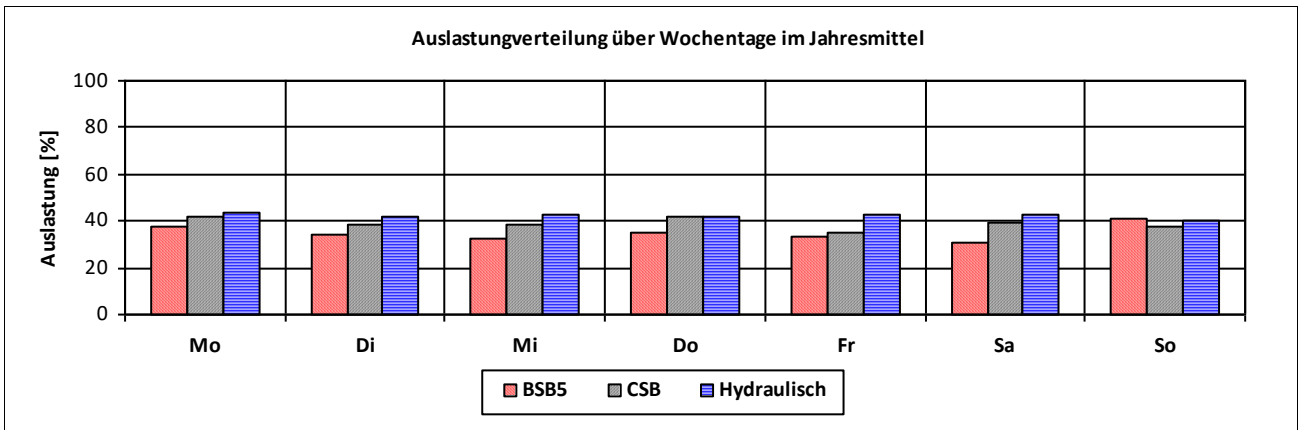
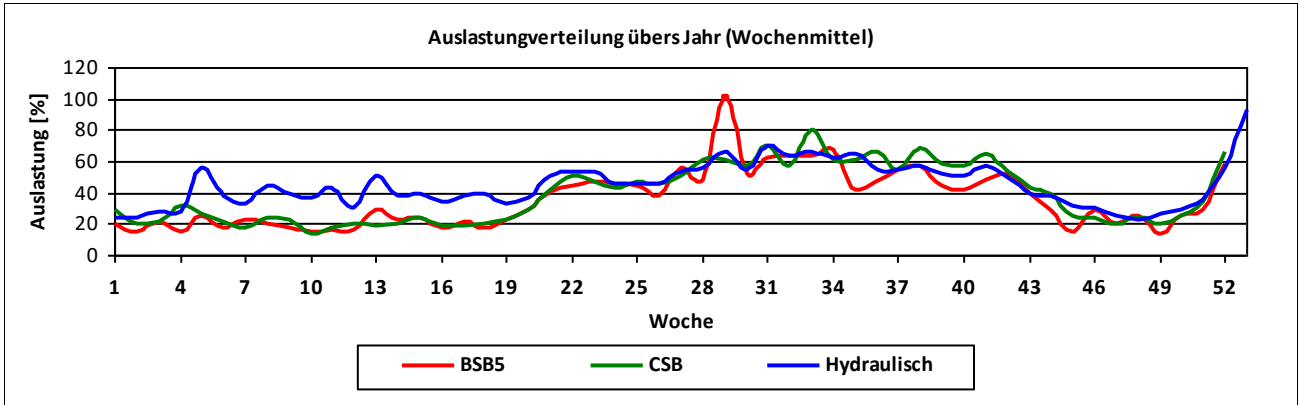
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.185** EW 120 (CSB) = **2.011**

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

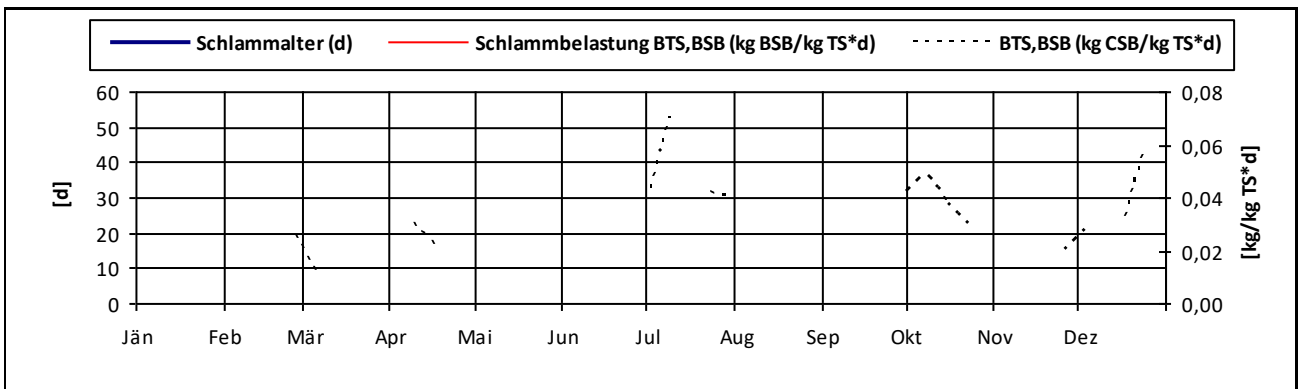
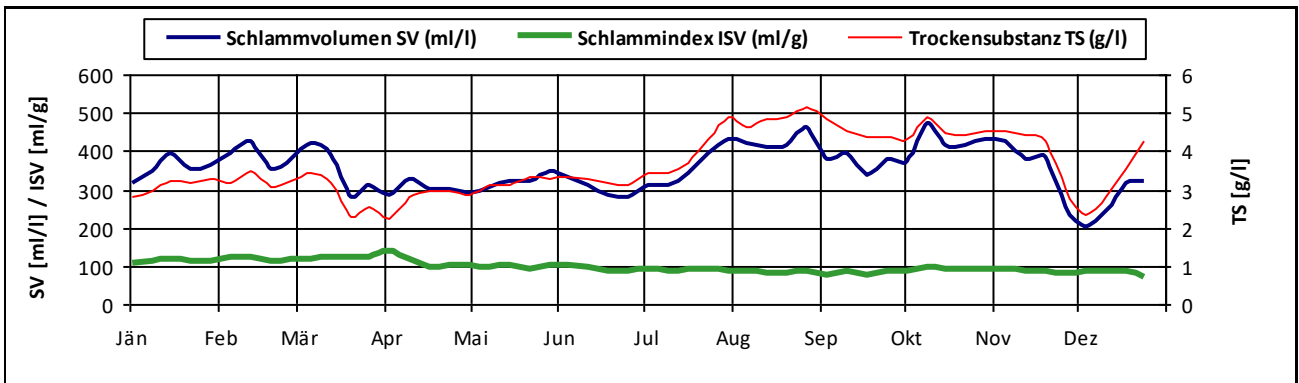
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauf berechnet Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
35	39	42	56	62	29_21	383	102	33_21	496	80	Bemessungsw. CSB:	620 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

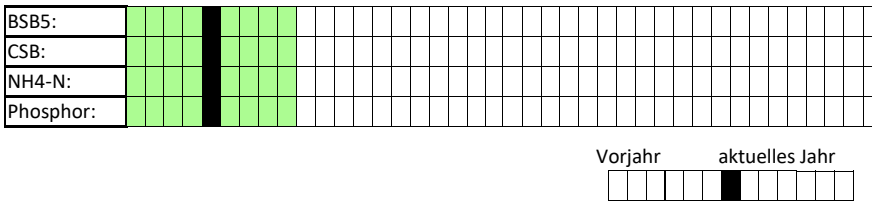
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	3	5	mg/l	56	4	15	6	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	13	23	mg/l	121	4	60	10	0	0	
NH4-N:	0,3	0,2	mg/l	121	77	5	7	0	0	
Phosphor:	0,53	0,5	mg/l	121	4	1		1	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.

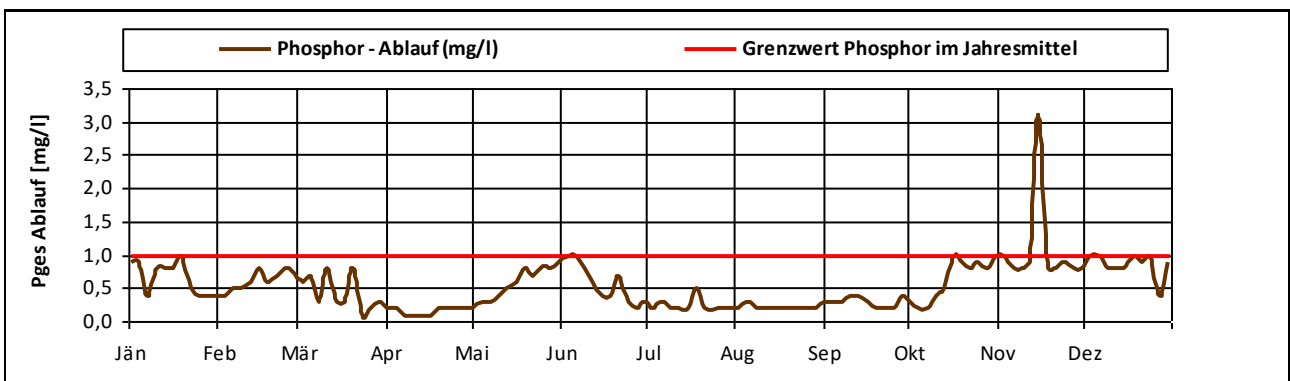
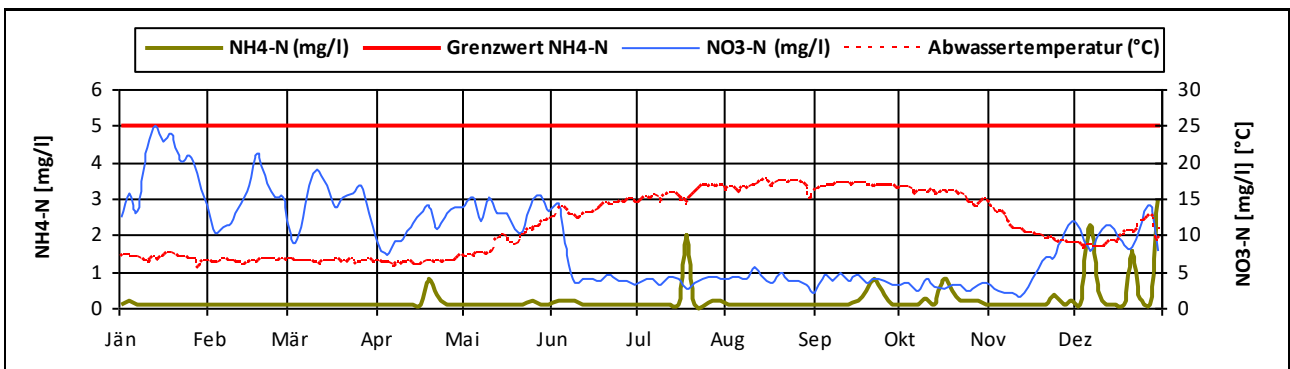
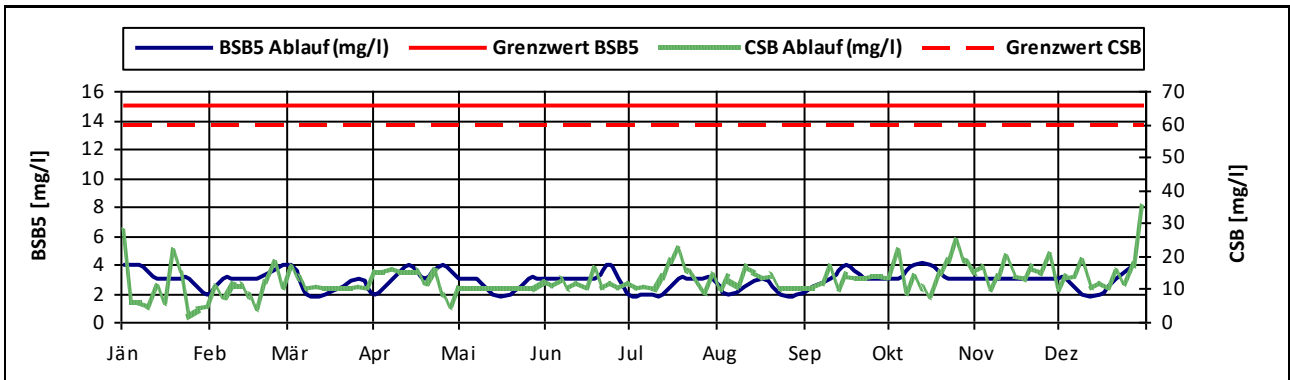
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	57	56	52	52	0,5	
CSB:	97	%	90	121	121	104	104	2,4	
Stickstoff:	88	%	70	59	59	52	52	1,85	
NH4-N:	99	%		121	121	156	156	0,06	
Phosphor:	92	%	85	121	121	104	104	0,09	

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

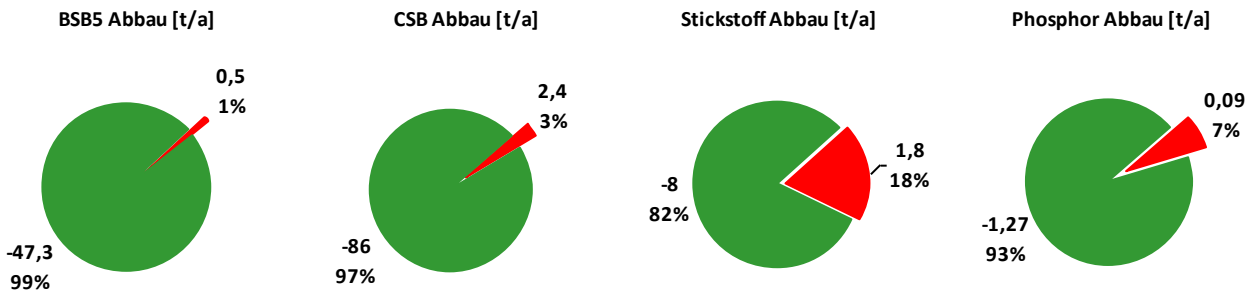
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (27 Werte) . Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf; Ges. N - Ablauffracht aus ermittelten NGes im Ablauf

Abbauleistung:

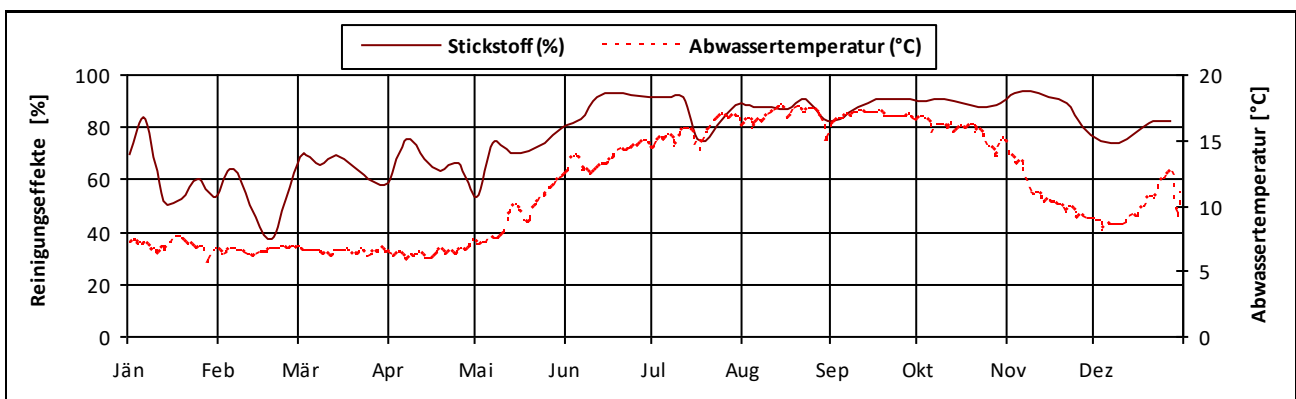
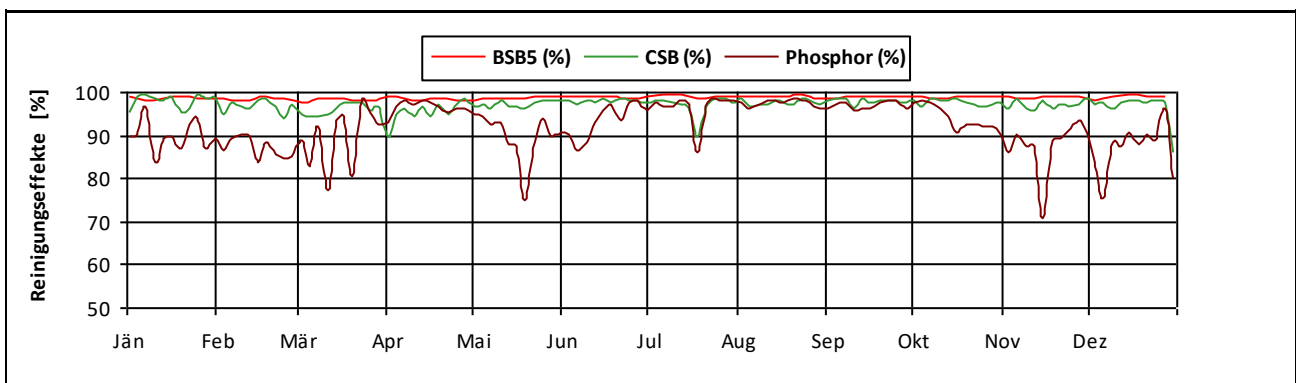
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	131,1	47,9	241,4	88,1	27,1	9,9			3,7	1,4
Ablauf	1,4	0,51	6,5	2,4	5,1	1,8	4,02	1,47	0,24	0,09
Abbau	-129,7	-47,3	-234,9	-85,7	-22,0	-8,0			-3,5	-1,3

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 Bödmern / Gemeinde Mittelberg – 6.225 EW₆₀

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 Bödmern hat sich aufgrund der Verzögerungen beim Umbau der ARA Riezlern verschoben. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann von einem Zusammenschluss im Jahr 2024 ausgegangen werden kann.

Die Belastungscharakteristik des Netzes Bödmern 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 Bödmern.



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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 254 m³ (2)
Biologie: Gesamtvolumen: 464 m³ (4)
Art der Biologie: Belebung (Vorklärung Dortmundtrichter)
Art der Belüftung: 4 Becken mit Tauchbelüfter und aerober Schlammstabilisierung
Nachklärung: Gesamtvolumen: 435 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 173 m²
Art der Fällung: Simultanfällung
Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:

Voreindicker:
 Faulturm:
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 372 m³ (2)
 Stabilisierung: aerob
 Energienutzung:

Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **295 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.150 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **540 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 38 l/s**

Einleitercharakteristik: Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

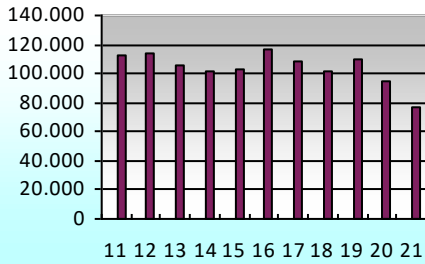
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

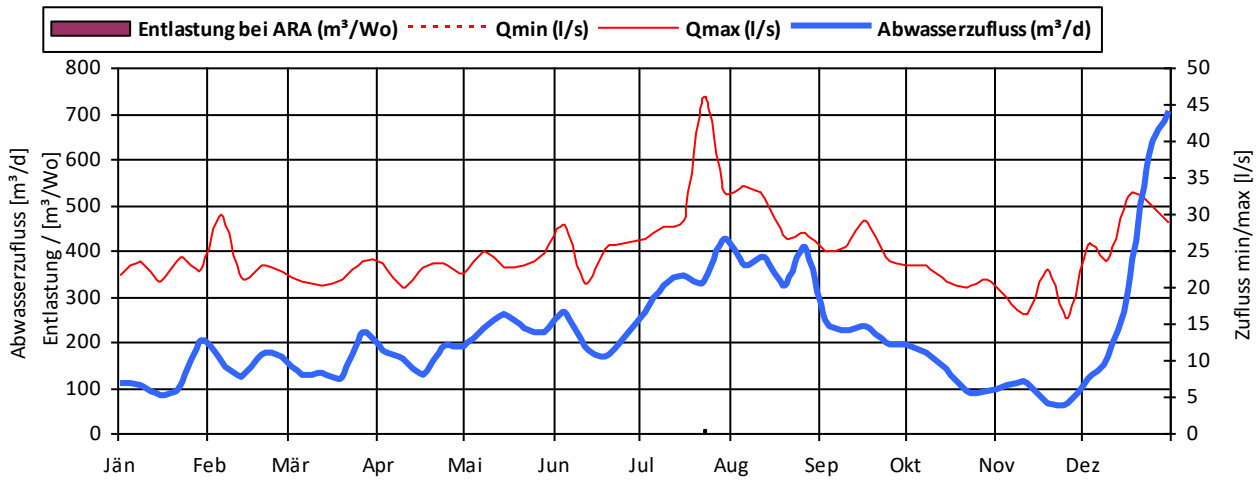
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



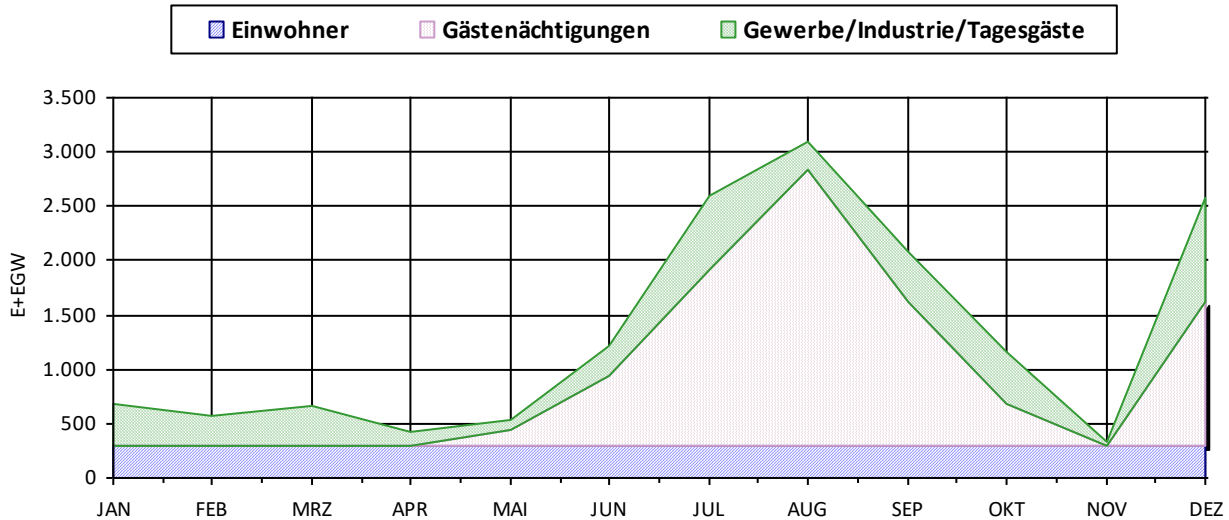
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	210	197		20	11,5	12,4	8,4	9,1
min:	57	57		15	4,7	6,2	7,4	7,9
max:	1.120	705		46	19,5	20,3	9,6	10,9

Jahreszufluss 2021 **77.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



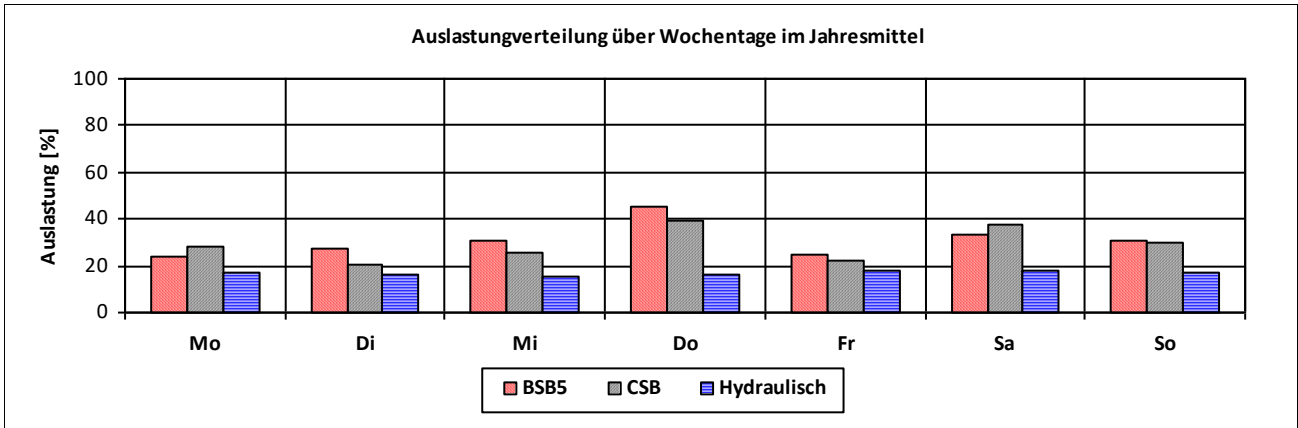
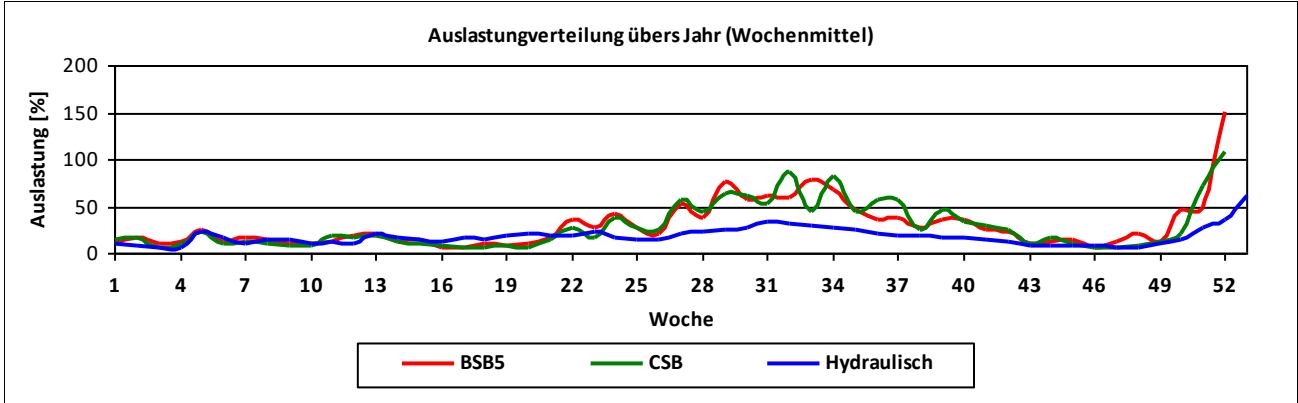
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **1.530** EW 120 _(CSB) = **1.326**

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

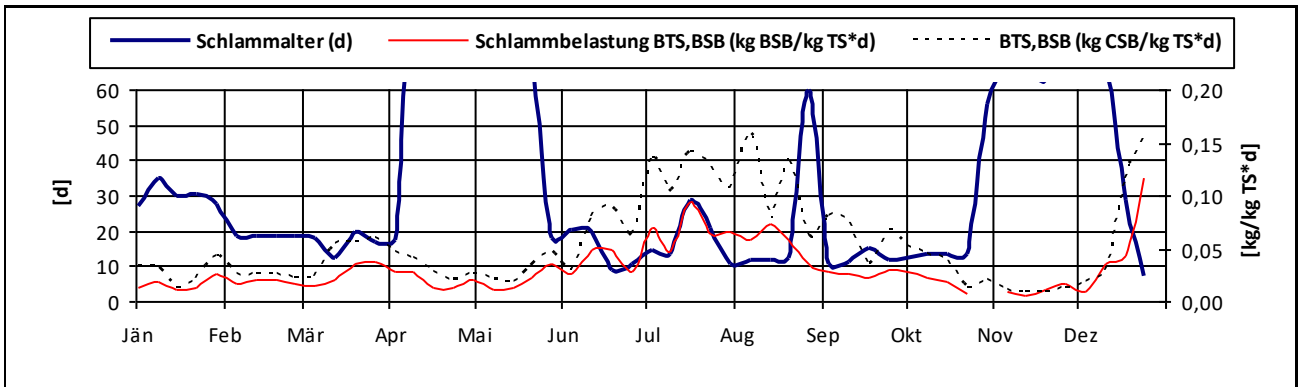
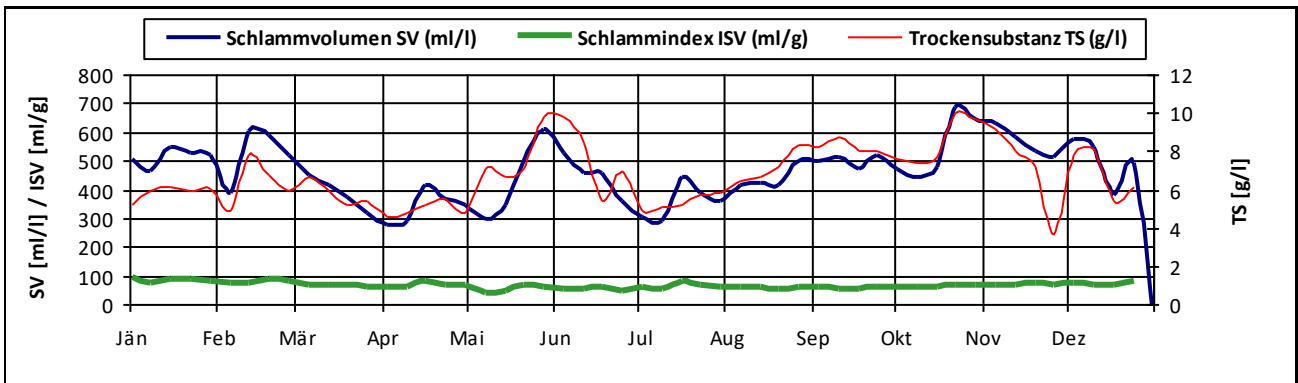
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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	30	17	52	58	52_21	443	150	52_21	585	108	Bemessungsw. CSB:	540 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

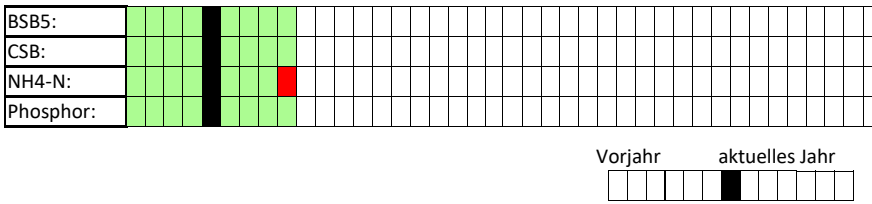
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	6	5	mg/l	72	4	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	25	21	mg/l	73	4	60	7	0	0	
NH4-N:	1,2	3,7	mg/l	73	34	5	4	1	0	
Phosphor:	0,51	0,25	mg/l	73	4	1		2	2	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

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

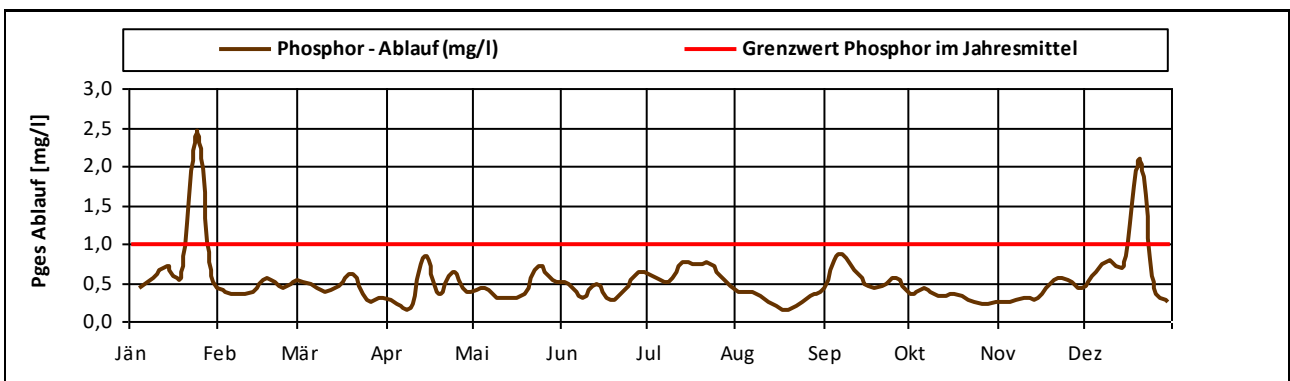
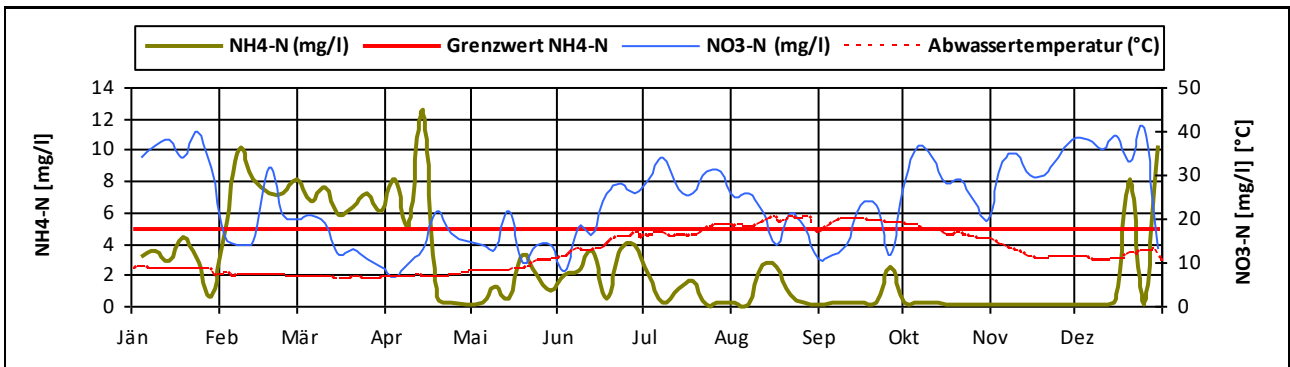
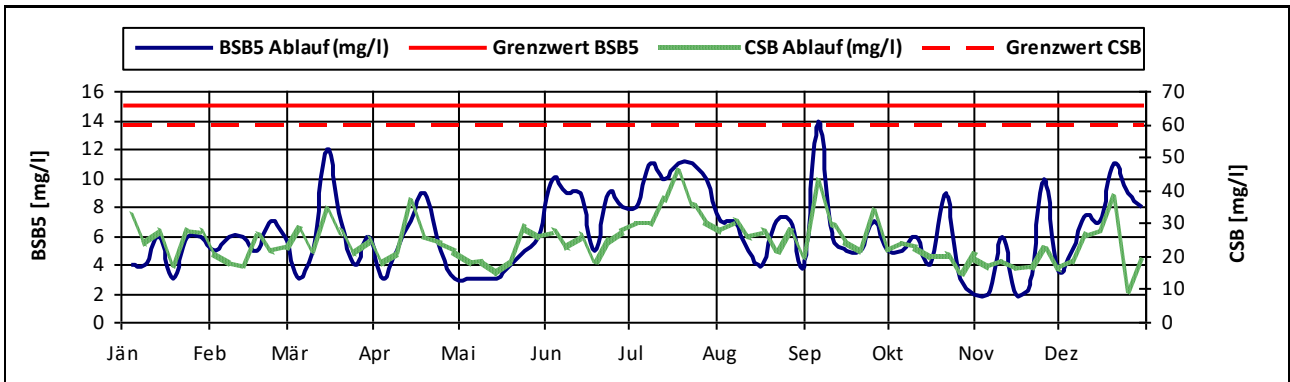
Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:
 Fremduntersuchungstermine
 [Green] Untersuchungswert < Grenzwert
 [Red] Untersuchungswert > Grenzwert
 [White] Parameter nicht untersucht
 nur für Parameter NH4-N
 [Light Green] Untersuchungswert > Grenzwert
 [Light Green] Abwassertemperatur < 8(12) °C

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	72	72	26	26	0,6	1	
CSB:	95	%	85	73	73	52	52	2,0	2,5	
Stickstoff:		%		0	0			2,12	3	
NH4-N:	90	%		73	73	104	104	0,22	0,5	
Phosphor:	93	%	90	73	73	52	52	0,04	0,1	

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

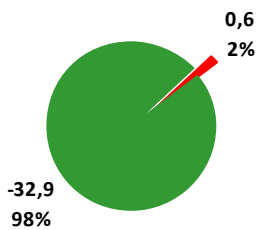
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

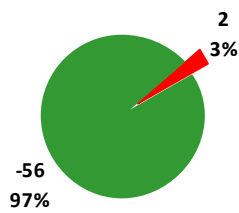
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	91,8	33,5	159,1	58,1	12,8	4,7			1,9	0,7
Ablauf	1,5	0,56	5,6	2,0	5,8	2,1	4,93	1,80	0,11	0,04
Abbau	-90,3	-32,9	-153,5	-56,0	-7,0	-2,5			-1,8	-0,6

;

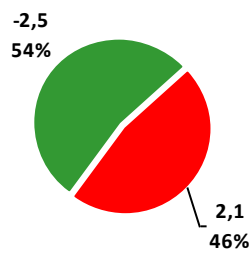
BSB5 Abbau [t/a]



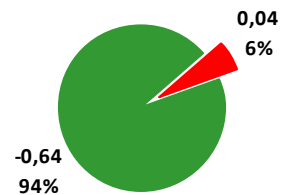
CSB Abbau [t/a]



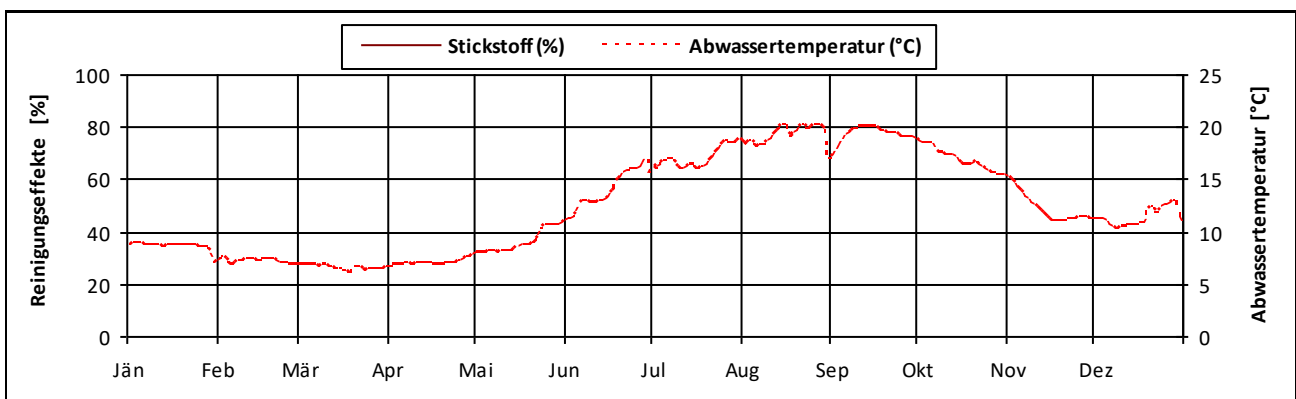
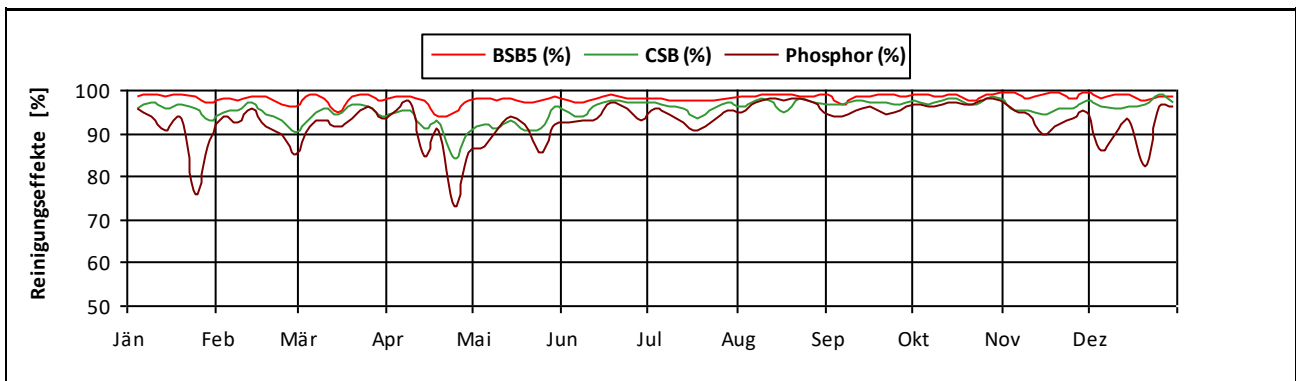
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Damüls – 4.920 EW₆₀

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

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

Die ARA Damüls wird aktuell mit Ausnahme einer zweimaligen Überschreitung beim Parameter Phosphor noch weitgehend konsensgemäß betrieben. In der Wintersaison hat sich ein Überlastbetrieb eingestellt, und es stehen für weitere Einleitungen, die mehr als nur geringfügig sind, keine freien Kapazitäten zur Verfügung. Auf Basis einer von der TU-Wien durchgeführten Studie mittels dynamischen Belastungssimulation wurde im Jahr 2022 mit der Anlagenplanung begonnen. Mit dem Ausbau der ARA Damüls auf eine Ausbaugröße von 9.000 EW₁₂₀ soll spätestens im Frühjahr 2023 begonnen werden, so dass die Fertigstellung der Erweiterung und Anpassung an den Stand der Technik vor der Wintersaison 2023/24 erfolgt. Wie bei der ARA Warth wird zukünftig auch in Damüls das patentierte Kaldnes-Verfahren zum Einsatz kommen.

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 m³
 3 mm Rechen/Rechengutwäscher u.-presse

Biologie: Gesamtvolumen: 1.200 m³ (2)

Art der Biologie: Belebungsverfahren mit 2 Rundbecken und simultaner Schlammstabilisierung

Art der Belüftung: feinblasige Belüftung

Nachklärung: Gesamtvolumen: 560 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 200 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:
 Voreindicker:
 Faulturm:
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 800 m³ (1)
 Stabilisierung:
 Energienutzung:
Entwässerung: Schlammpresse Volute ES-201

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **283 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **650 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **472 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 22 l/s**

Einleitercharakteristik: Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

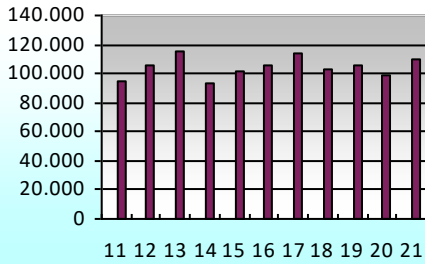
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

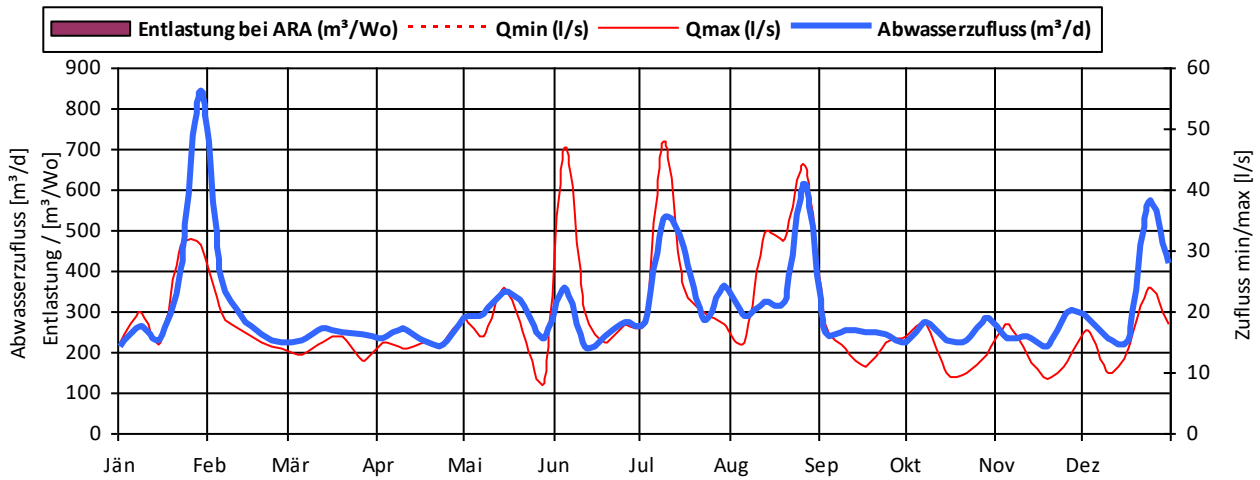
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



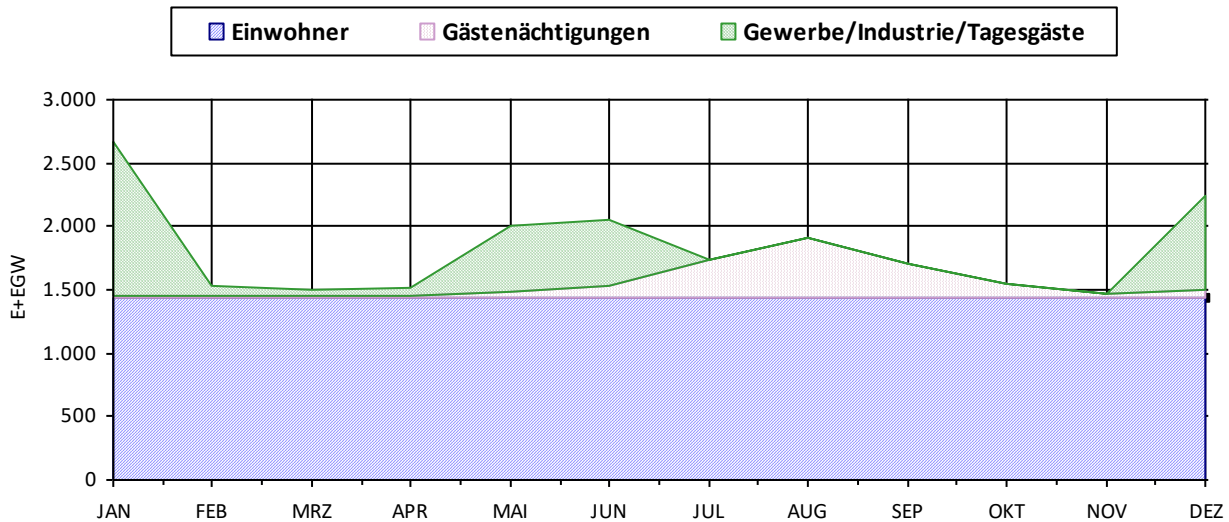
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	301	249		13	13,5	15,3		8,5
min:	23	23		6	6,0	6,0		7,8
max:	2.110	617		48	20,0	22,0		9,2

Jahreszufluss 2021 **110.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



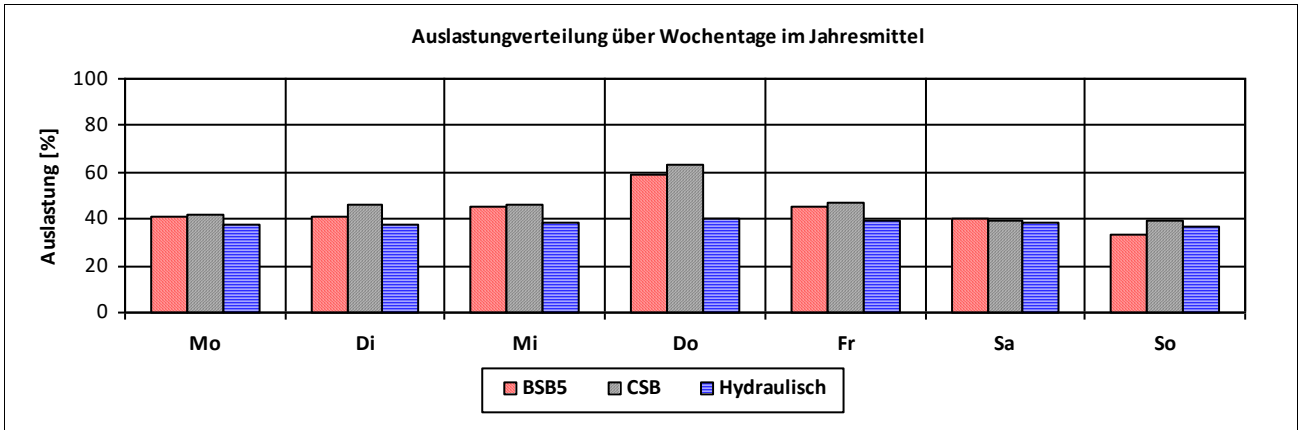
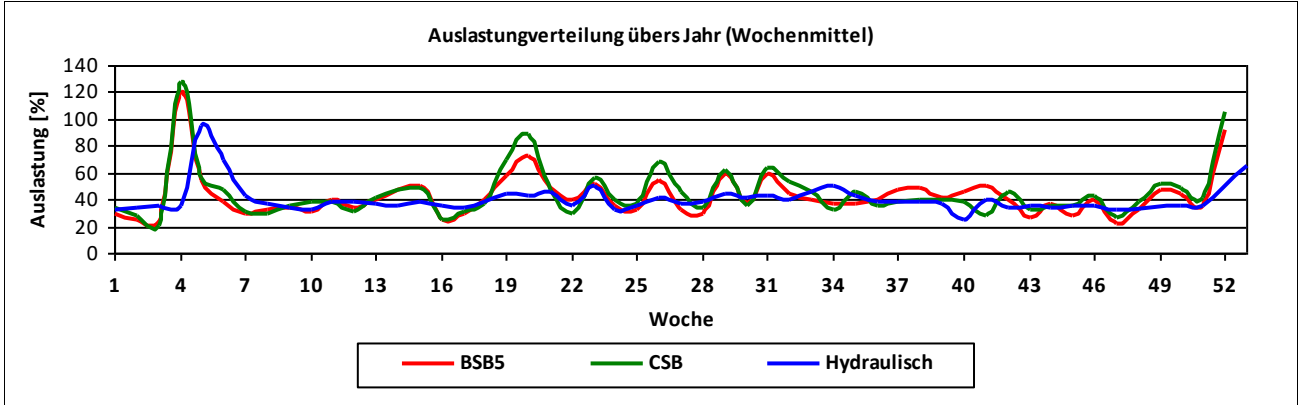
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **2.063** EW 120 _(CSB) = **1.804**

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

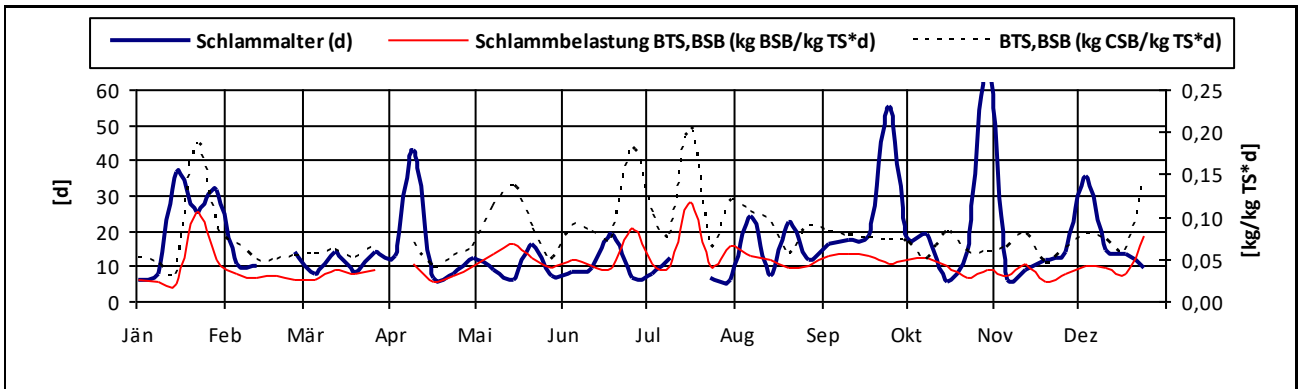
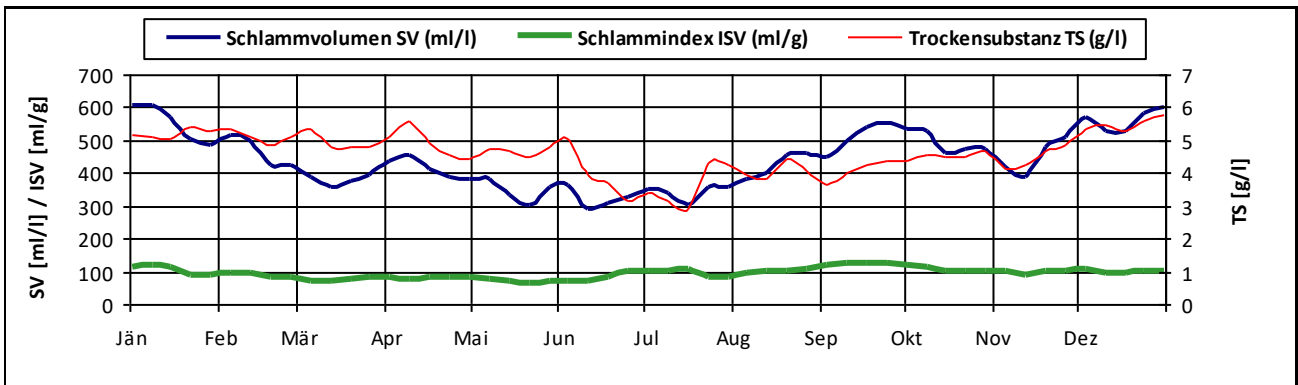
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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	46	38	56	62	04_21	340	120	04_21	603	128	Bemessungsw. CSB:	472 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	65	65			0,6	
CSB:	95	%	85	65	65			3,8	
Stickstoff:		%		0	0			3,42	
NH4-N:	98	%		65	65			0,08	
Phosphor:	94	%	90	65	65			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) . ;

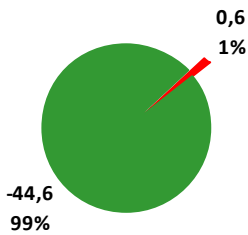
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

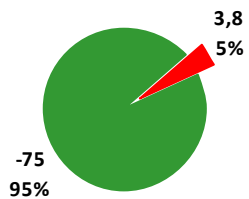
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	123,8	45,2	216,5	79,0	21,1	7,7			3,0	1,1
Ablauf	1,6	0,57	10,5	3,8	9,4	3,4	8,62	3,15	0,19	0,07
Abbau	-122,2	-44,6	-205,9	-75,2	-11,7	-4,3			-2,8	-1,0

;

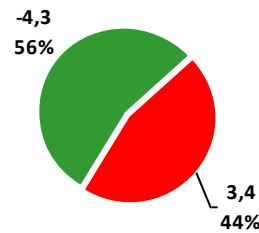
BSB5 Abbau [t/a]



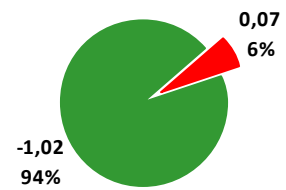
CSB Abbau [t/a]



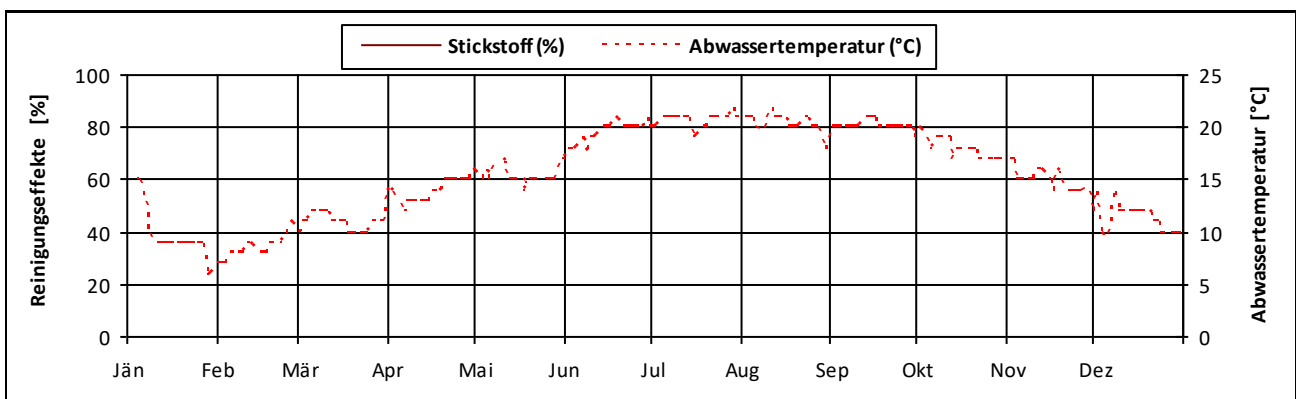
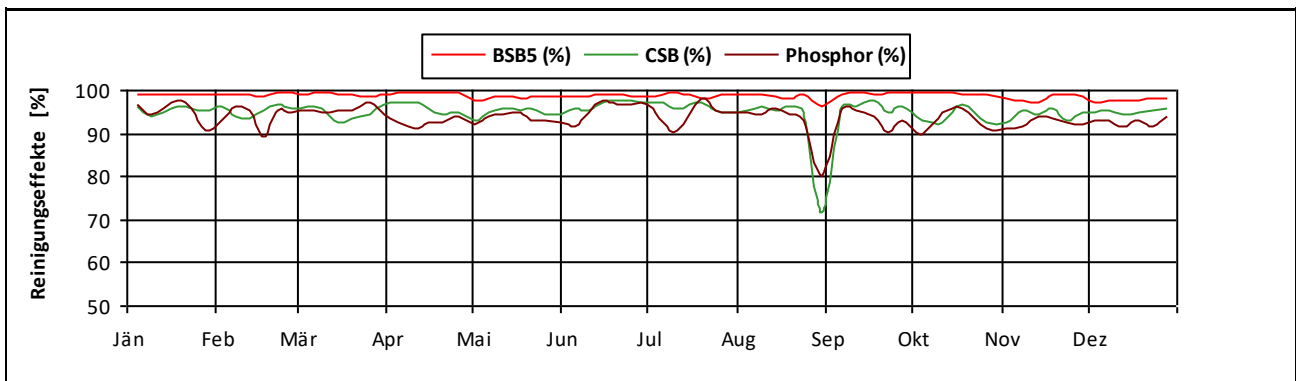
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA 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 Schlammentwässerungsanlage („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 m³/s Q95=0,36 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 0 m³
Biologie: Gesamtvolumen: 685 m³ (2)
Art der Biologie: Überbaute Kompaktanlage ohne Vorklärung (200/485 - R)
Art der Belüftung: feinblasige Belüftung mit Nitrifikation
Nachklärung: Gesamtvolumen: 500 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: 143 m²
Art der Fällung: Simultanfällung
Probenahme: Probennehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

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

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **338 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.330 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **562 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 37 l/s**

Einleitercharakteristik: Kommunal / Tourismus

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

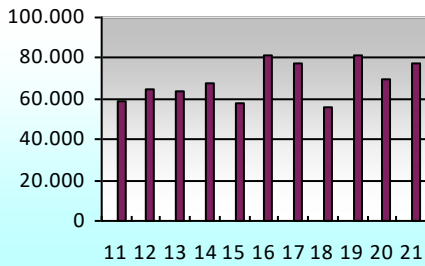
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

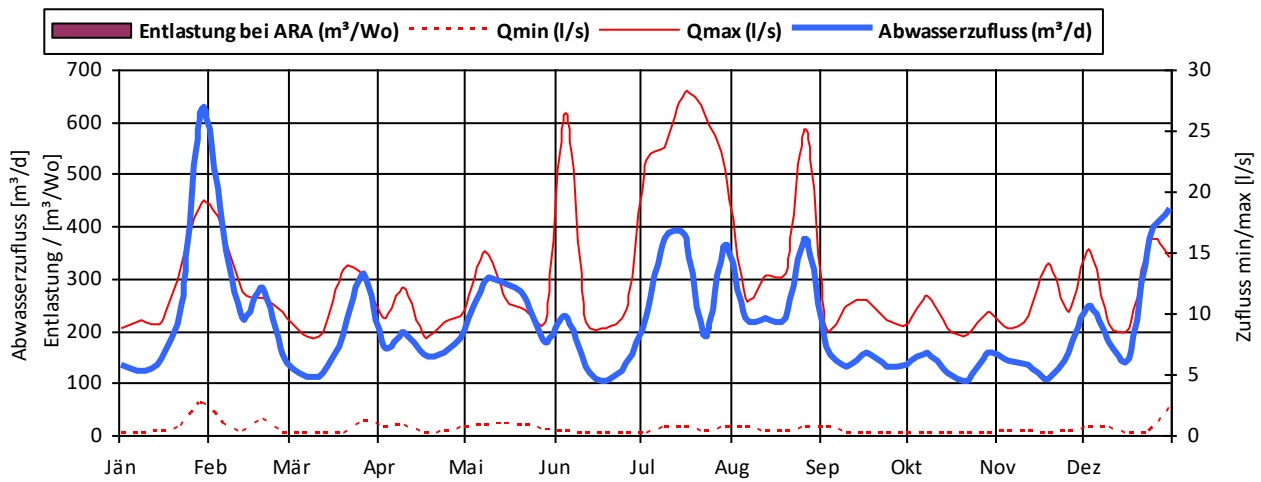
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



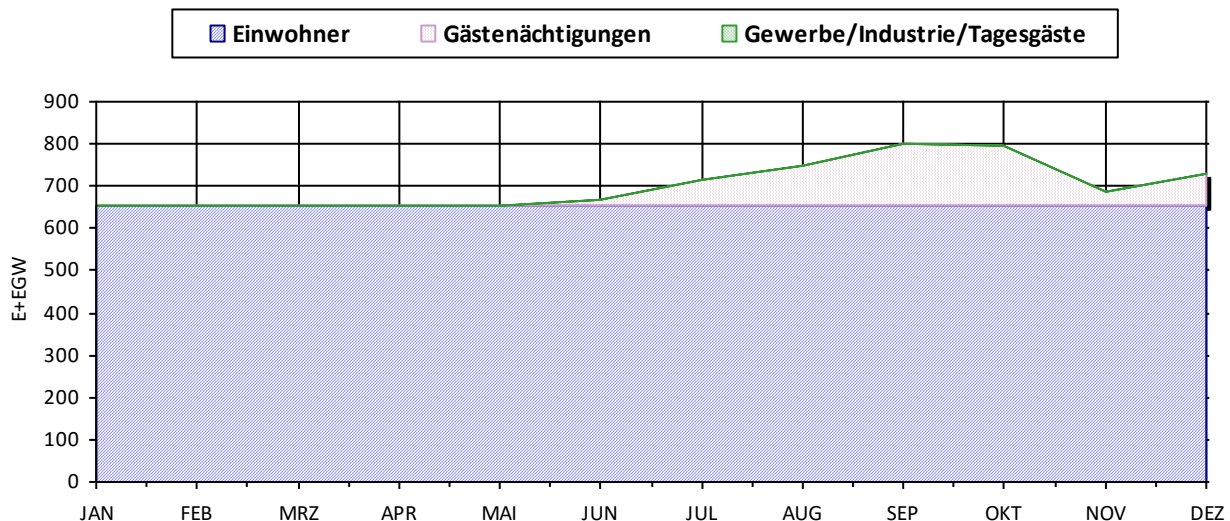
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	212	163	1	10	10,1	10,7	7,4	8,6
min:	83	83	0,1	7	4,8	5,4	5,2	7,8
max:	819	422	6	28	15,9	16,4	8,0	10,6

Jahreszufluss 2021 **77.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



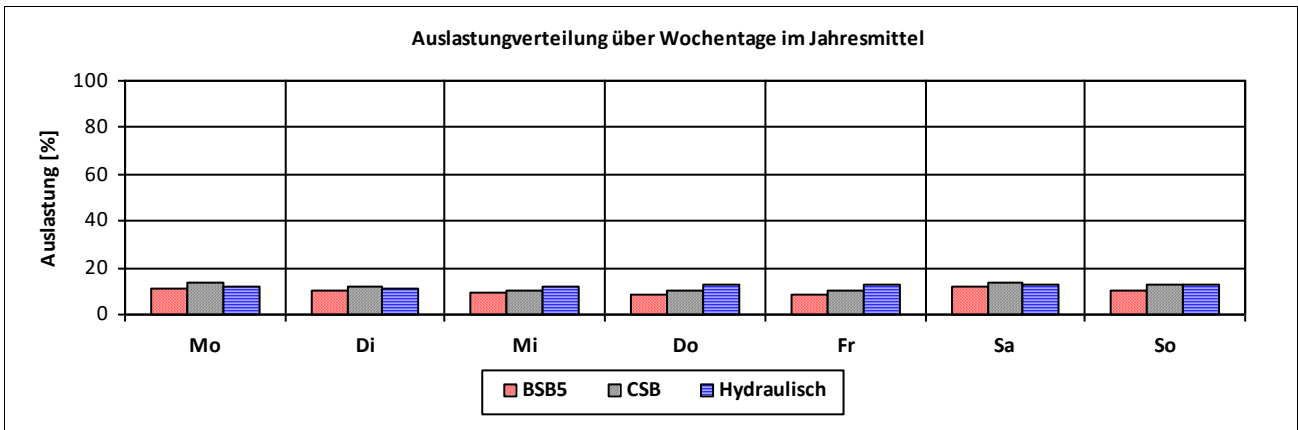
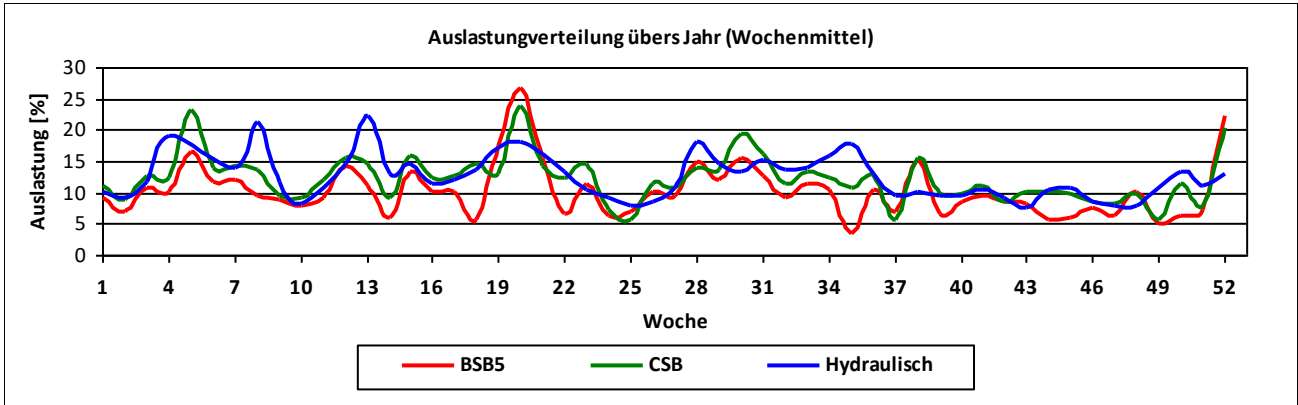
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **569** EW 120 (CSB) = **559**

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

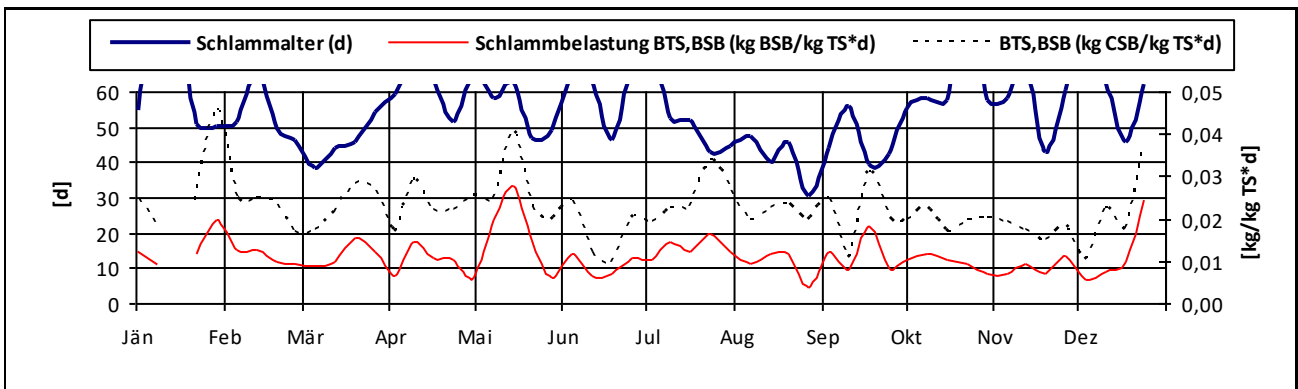
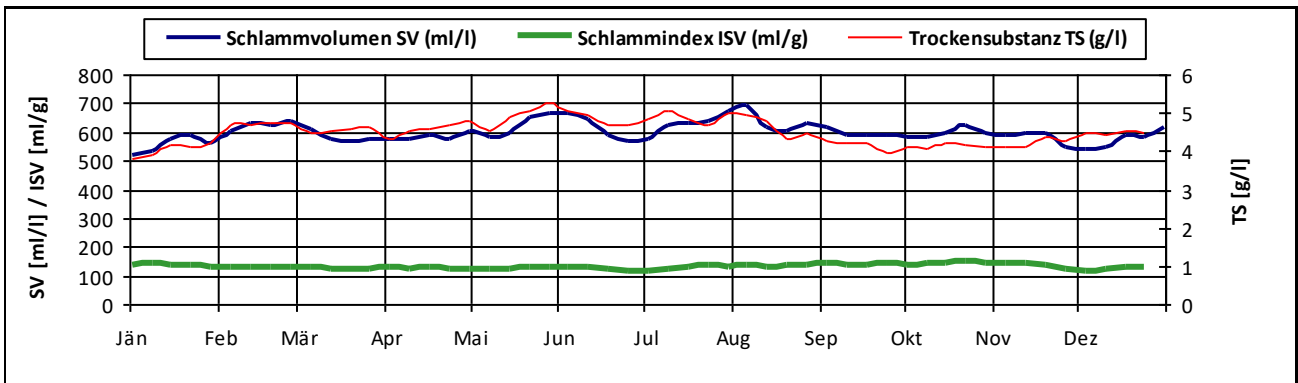
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
10	12	12	14	16	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	338 kg/d
					20_21	91	27	20_21	134	24	Bemessungsw. CSB:	562 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	2	5	15	7	0	0
CSB:	12	20	60	7	0	0
NH4-N:	0,2	0,1	5	4	0	0
Phosphor:	0,21	0,21	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.

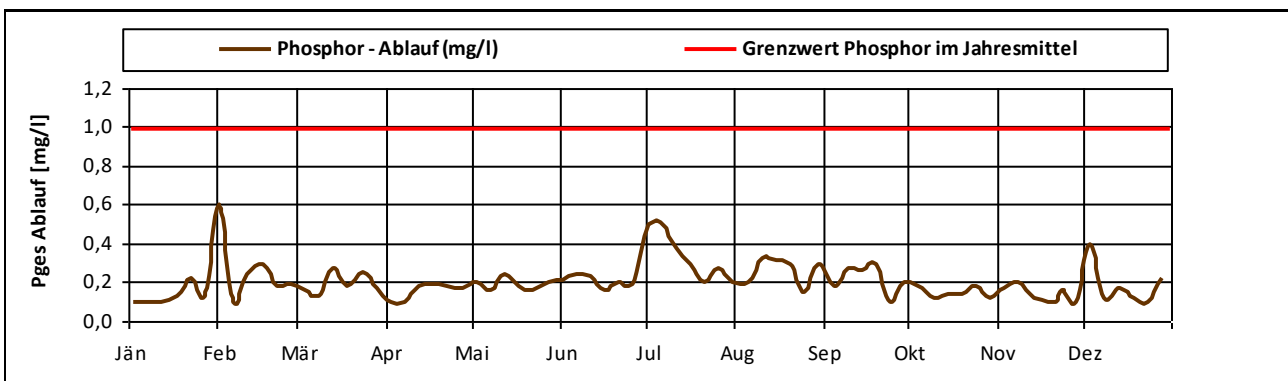
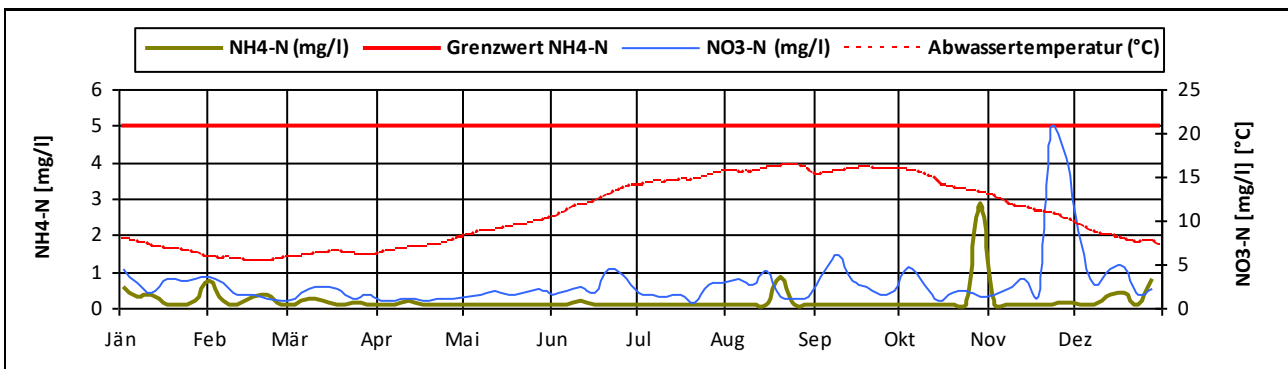
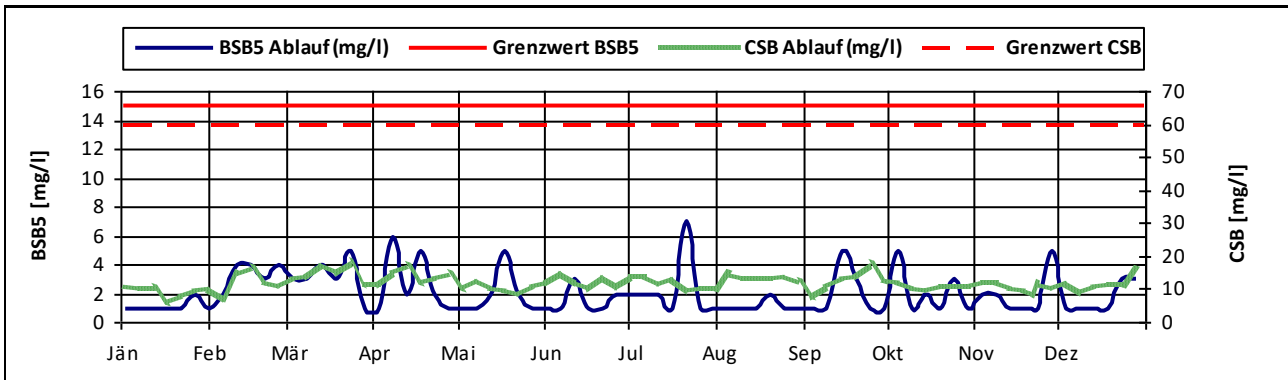
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

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

Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	74	74	52	52	0,1	0,6	
CSB:	96	%	85	74	74	61	61	0,9	1,8	
Stickstoff:		%		0	0			0,26	1,2	
NH4-N:	99	%		74	74	61	61	0,02		
Phosphor:	96	%	90	74	74	61	61	0,02	0,05	

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

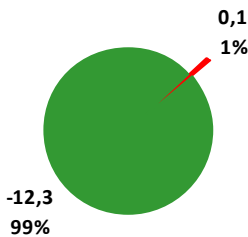
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

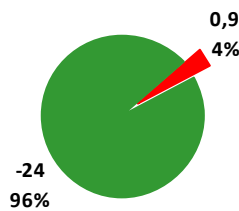
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	34,2	12,5	67,1	24,5	9,3	3,4			1,1	0,4
Ablauf	0,4	0,15	2,4	0,9	0,7	0,3	0,54	0,20	0,05	0,02
Abbau	-33,8	-12,3	-64,7	-23,6	-8,6	-3,1			-1,1	-0,4

;

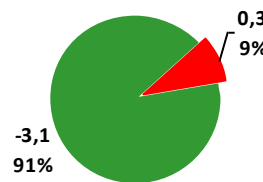
BSB5 Abbau [t/a]



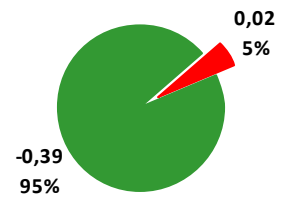
CSB Abbau [t/a]



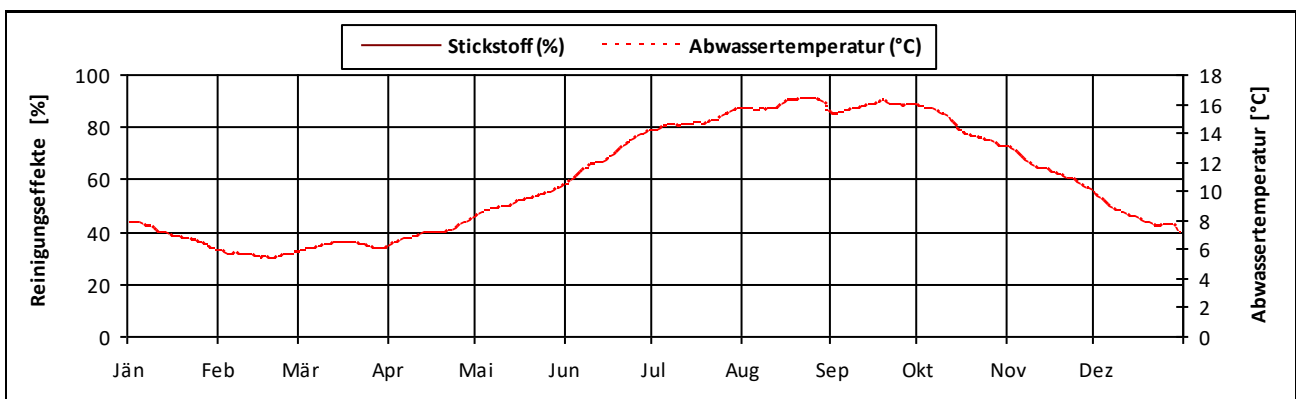
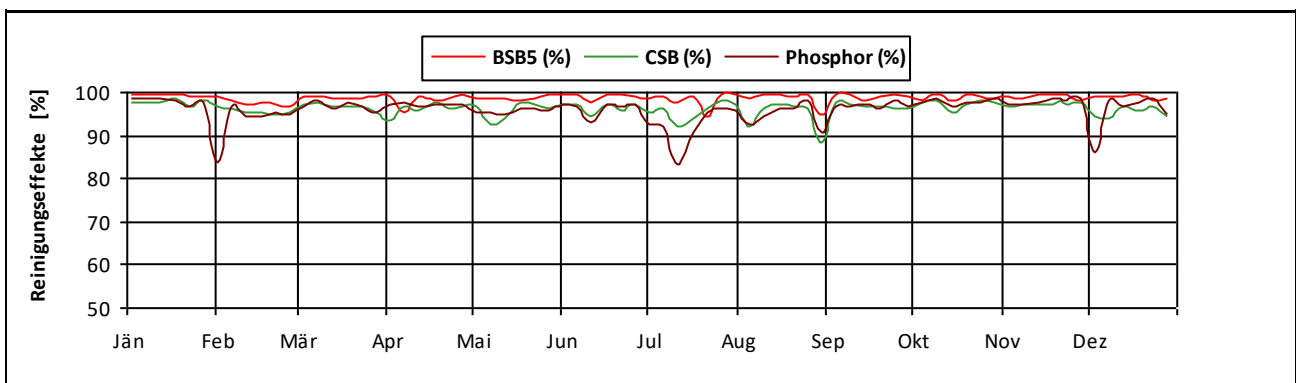
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Laterns – 4.500 EW₆₀**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 Lufteintrag in die biologische Stufe betriebenen Gebläse 2 + 3 (Baujahre 1985 und 86) wurde 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.

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

Bezüglich Dokumentation über den Zustand der elektrischen Betriebsanlagen, wird erneut auf das Führen des Anlagenbuchs und die nach ÖVE-EN 8001 vorgeschriebene 5-jährige Überprüfung hingewiesen.



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 m³/s Q95=1 m³/sec

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 285 m³ (1)
 5 mm Lochweite / RGwäscher u.-presse

Biologie: Gesamtvolumen: 255 m³ (3)

Art der Biologie: Belebungsverfahren umhaust mit 3 Kaskaden in Serie und aerober Schlammstabilisierung

Art der Belüftung: feinblasige Belüftung und Absorbtionsbelebungsstufe

Nachklärung: Gesamtvolumen: 428 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 128 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 270 kg/d

Bemessungswert CSB: 432 kg/d

Schlammbehandlung:

Voreindicker: 6 m³

Faulturm:

Nacheindicker: 36 m³

Stapelvolumen: 300 m³ (2)

Stabilisierung: aerob

Energienutzung:

Entwässerung: keine / bel. Hochlastbecken f. Fäkalienannahme verwendet

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.295 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 36 l/s

QRW: 54 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus, Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

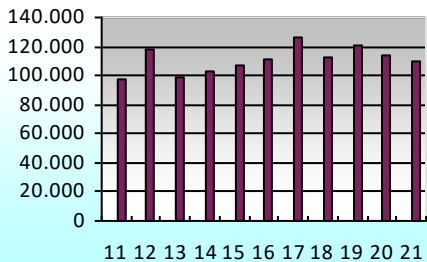
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

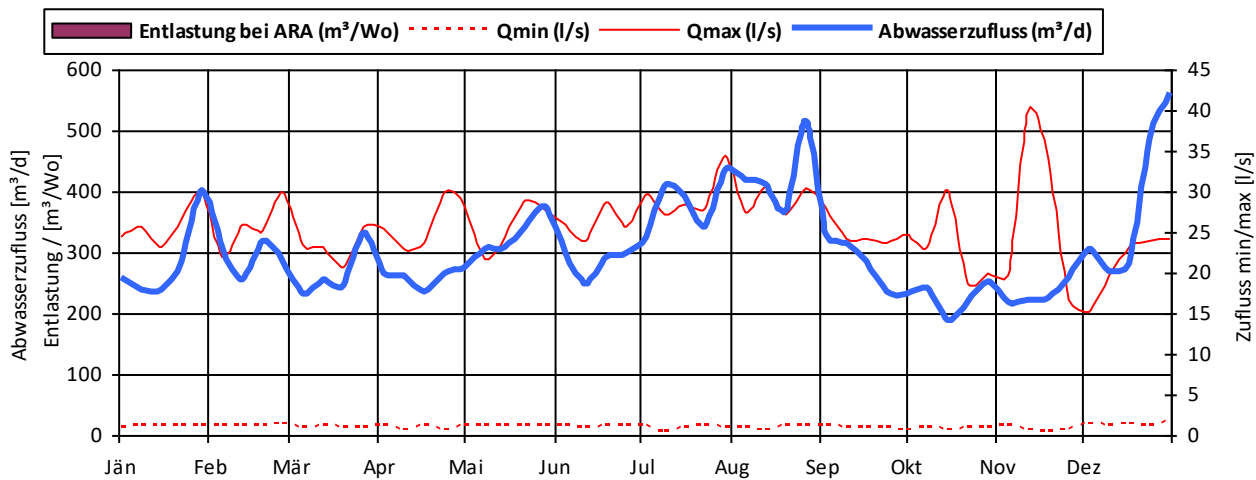
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



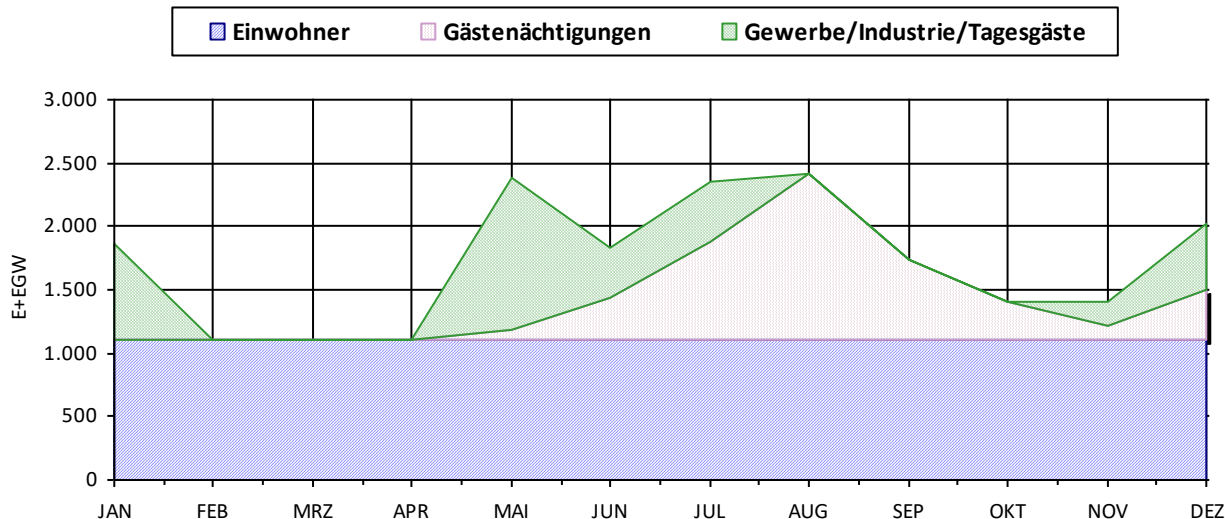
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	302	287	1	19	10,2		7,1	7,4
min:	125	180	0,6	5	4,4		6,0	6,5
max:	875	614	5	40	16,4		7,8	8,1

Jahreszufluss 2021 **110.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



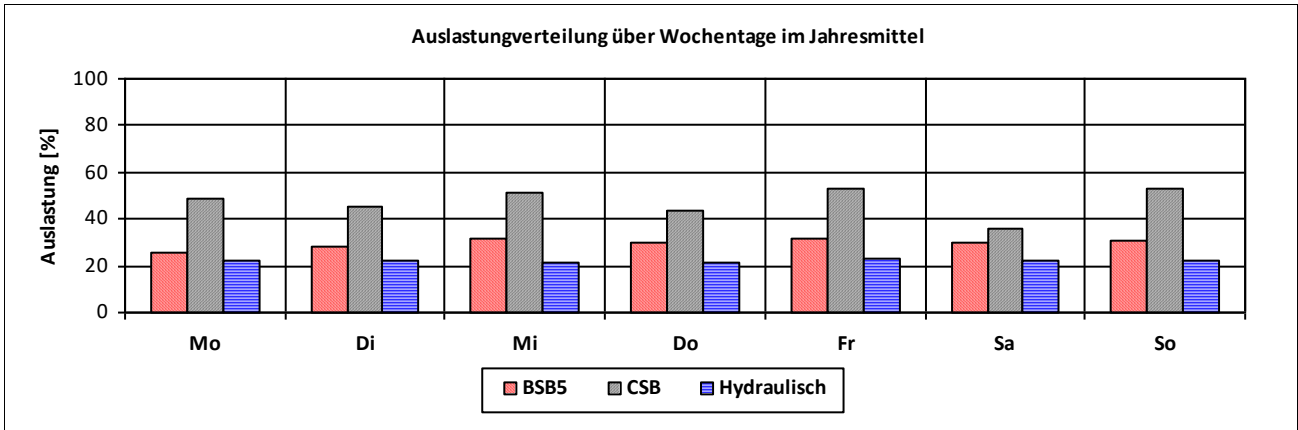
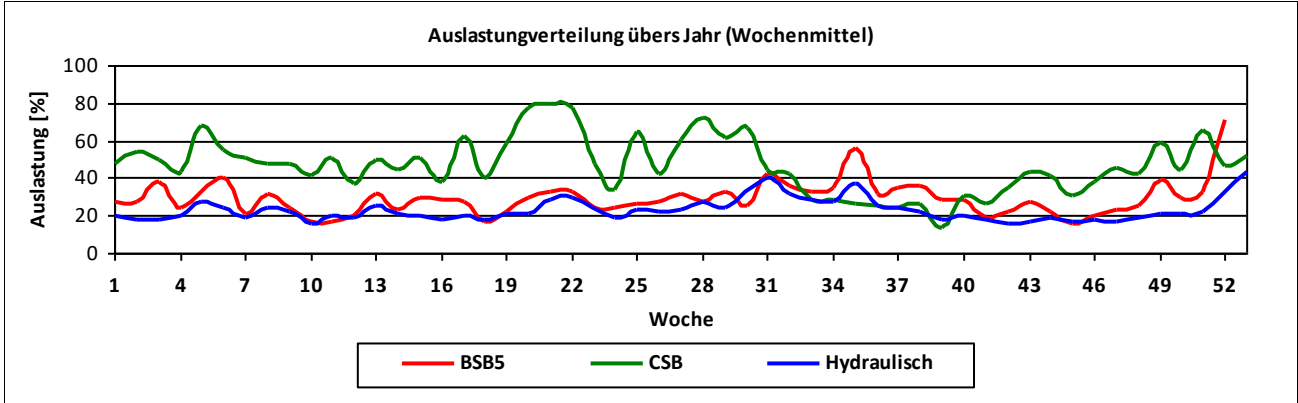
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.333** EW 120 (CSB) = **1.697**

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

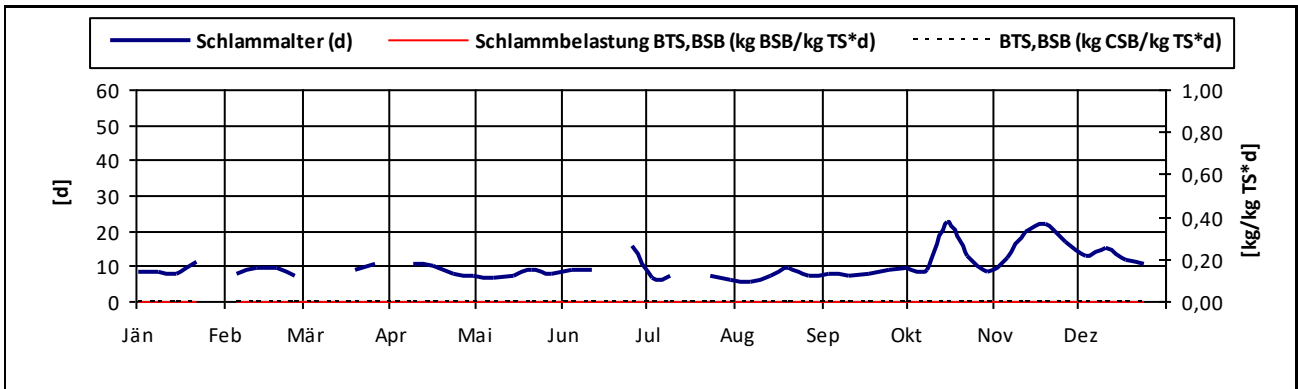
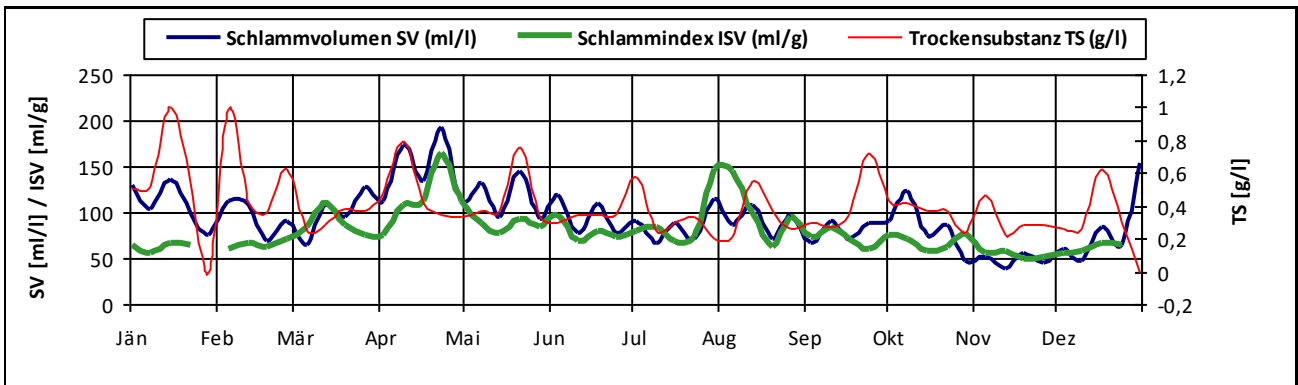
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
30	47	22	36	67	52_21	194	72	21_21	347	80	Bemessungsw. CSB:	432 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	4	5	15	6	0	0
CSB:	25	34	60	14	0	0
NH4-N:	0,3	1,7	5	3	0	0
Phosphor:	0,54	0,5	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):

	Vorjahr												aktuelles Jahr											
BSB5:	[Grid with colored cells]																							
CSB:	[Grid with colored cells]																							
NH4-N:	[Grid with colored cells]																							
Phosphor:	[Grid with colored cells]																							

Legende:

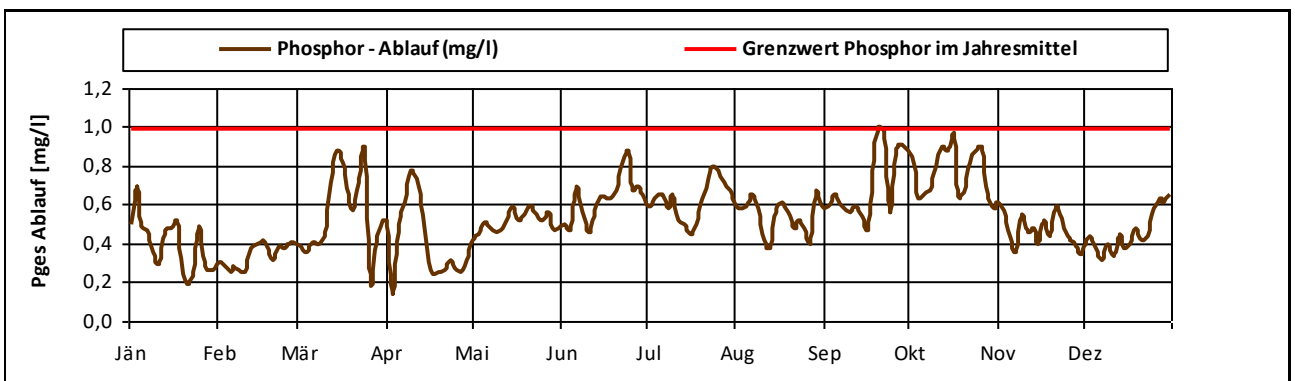
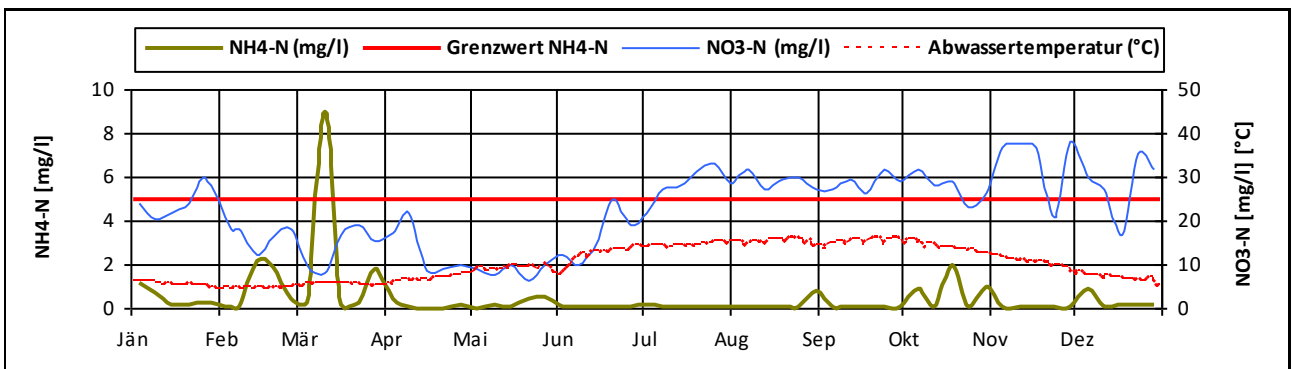
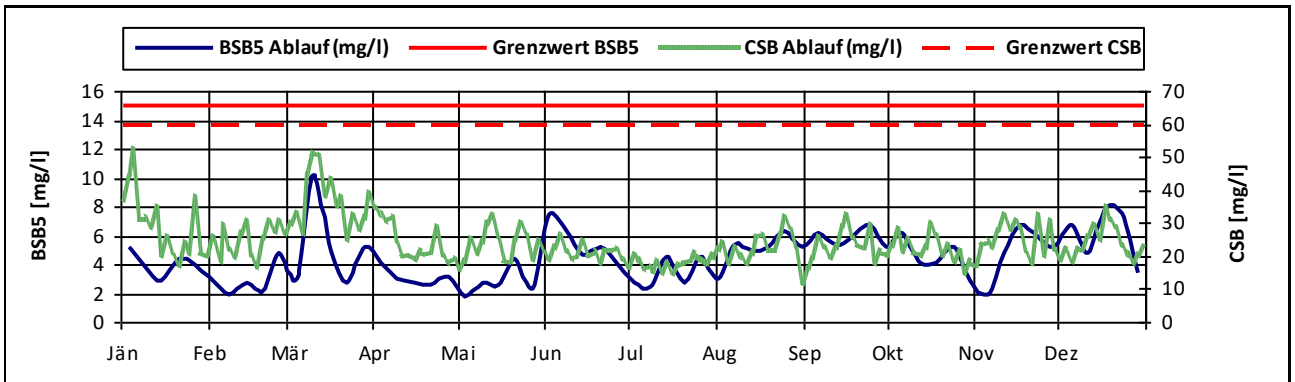
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	98	%	95	61	61			0,5	
CSB:	96	%	85	182	183			2,7	
Stickstoff:		%		0	0			2,68	
NH4-N:	99	%		61	61			0,05	
Phosphor:	95	%	90	183	183			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) . ;

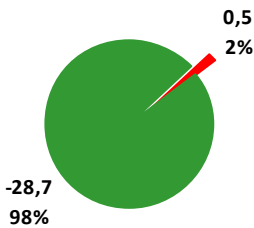
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

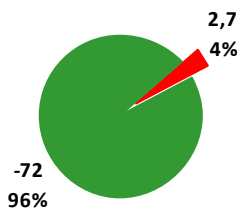
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	80,0	29,2	203,7	74,3	20,1	7,3			3,5	1,3
Ablauf	1,3	0,49	7,3	2,7	7,3	2,7	6,94	2,53	0,16	0,06
Abbau	-78,6	-28,7	-196,4	-71,7	-12,7	-4,6			-3,4	-1,2

;

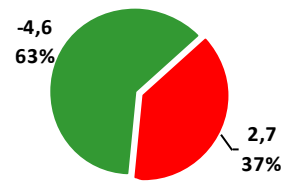
BSB5 Abbau [t/a]



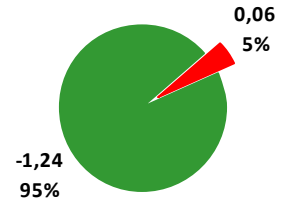
CSB Abbau [t/a]



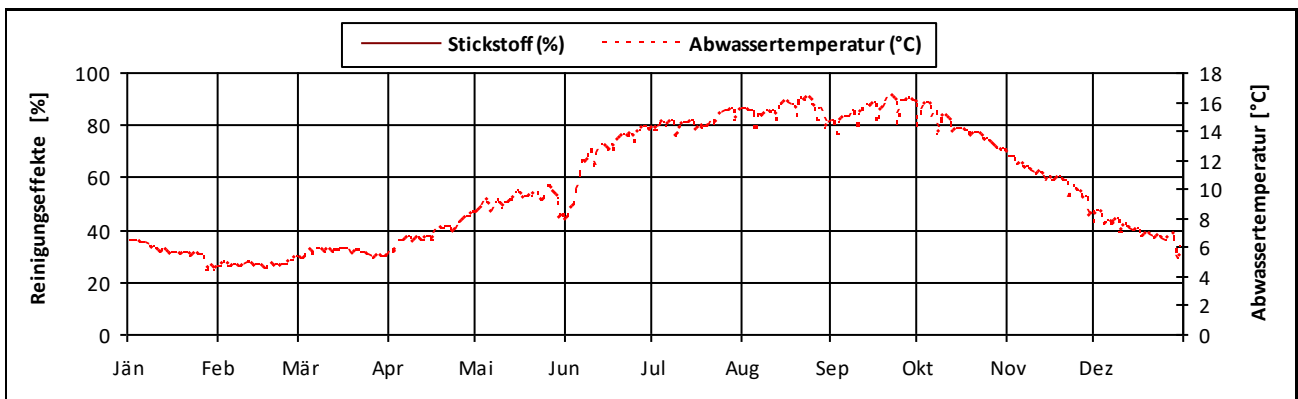
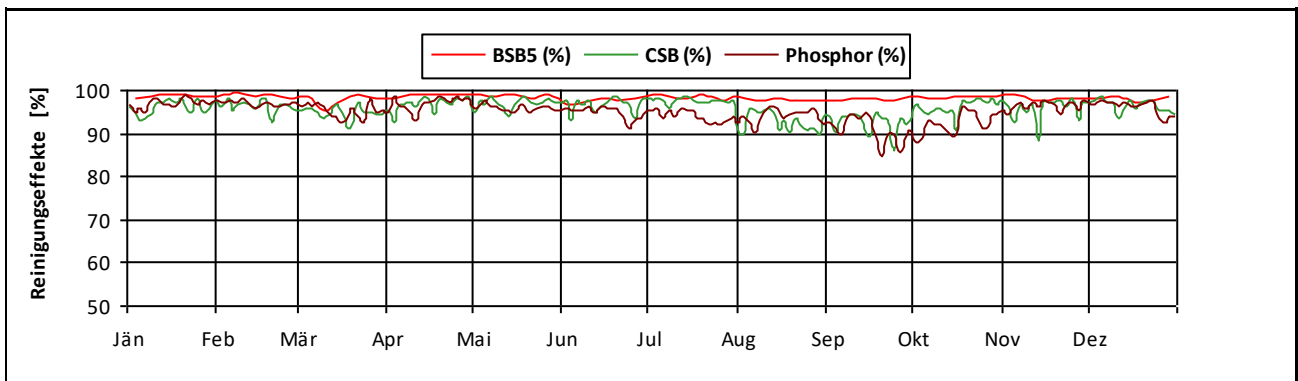
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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

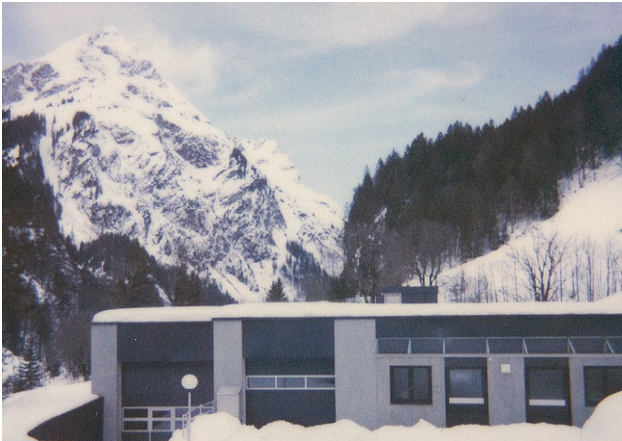


ARA Sonntag / AWR-GmbH Sonntag-Fontanella – 4.500 EW₆₀**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

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 2021 konsensgemäß betrieben.

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



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 m³
 autom Harkenre 20 mm Containerabwurf

Biologie: Gesamtvolumen: 1.008 m³

Art der Biologie: Belebungsverfahren mit teilweiser Nitrifikation und Denitrifikation

Art der Belüftung: feinblasige Schlauchbelüfter (Gummi) intermittierend

Nachklärung: Gesamtvolumen: 367 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: 100 m²

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 m³

Stabilisierung: aerob

Energienutzung:

Entwässerung:

Bemessungswassermenge Trockenwetter: **400 m³/d**

max Konsenswassermenge: **QTW: 17 l/s**

QRW: 31 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

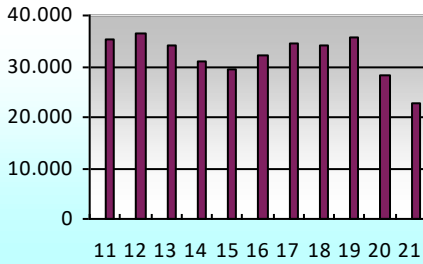
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

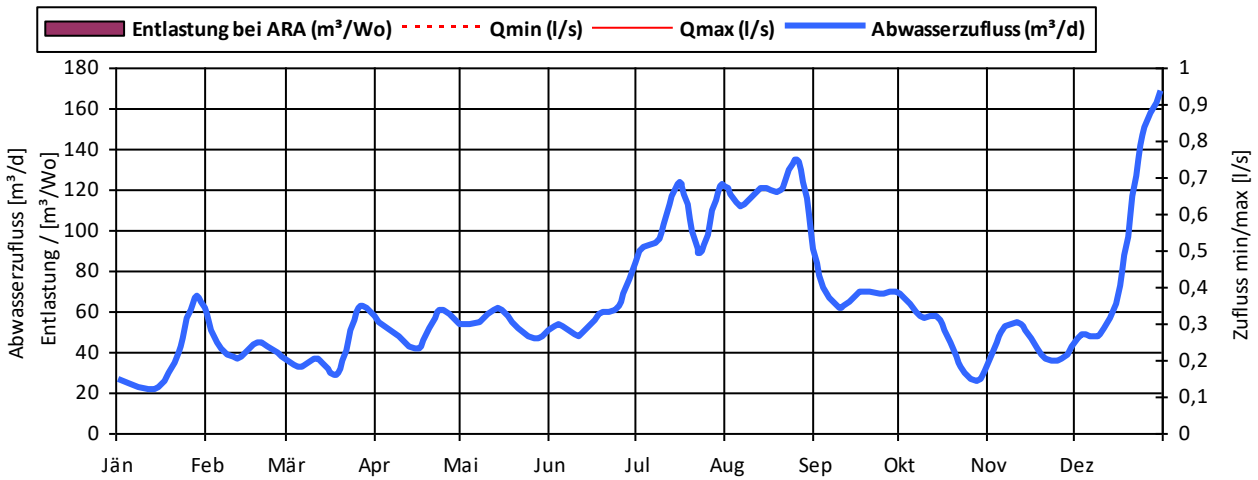
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



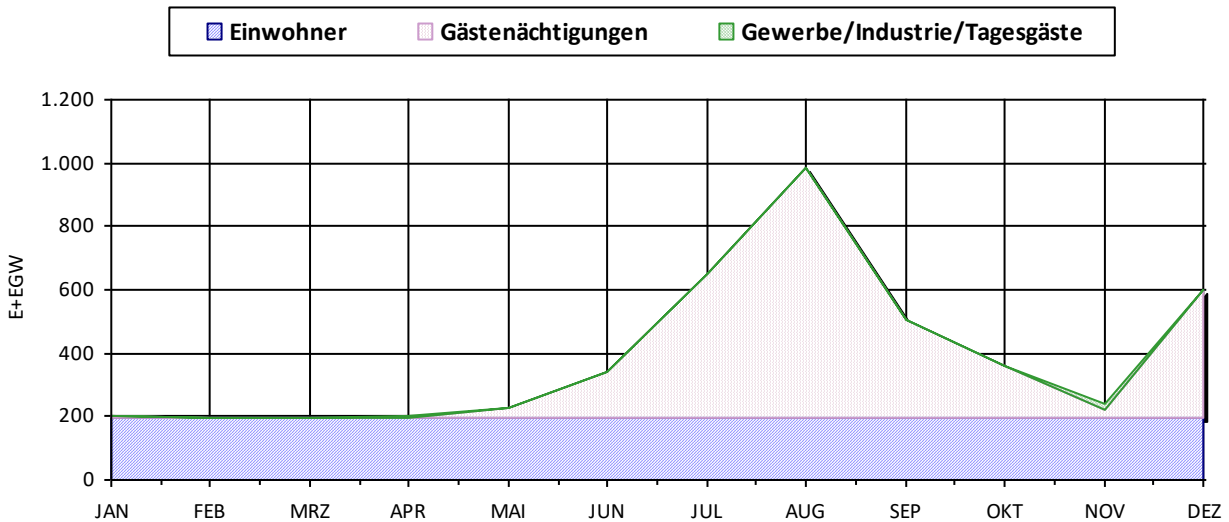
	Zufluss			Temperatur		pH Zulauf		
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	62					10,4		
min:	15					6,8		
max:	243					14,8		

Jahreszufluss 2021 **23.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



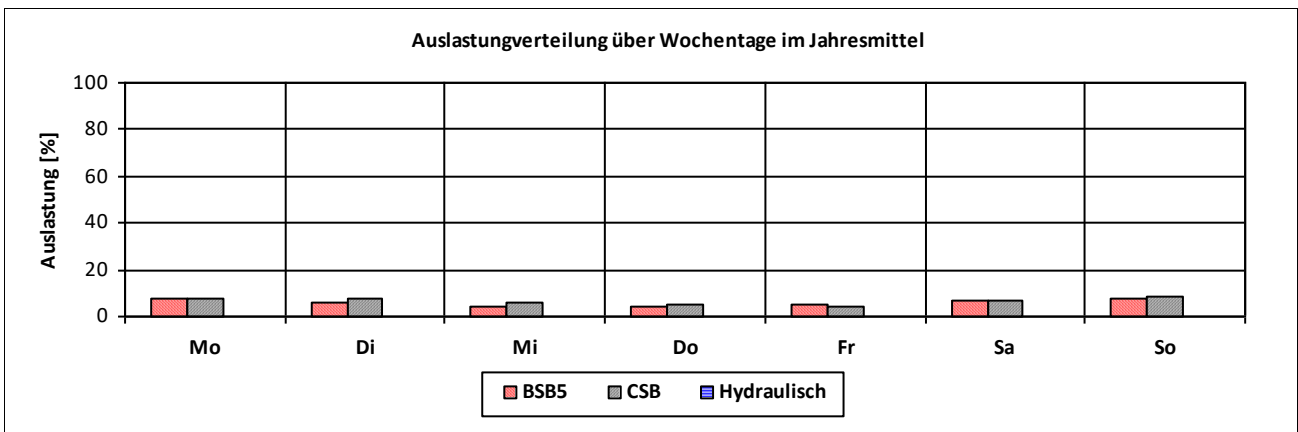
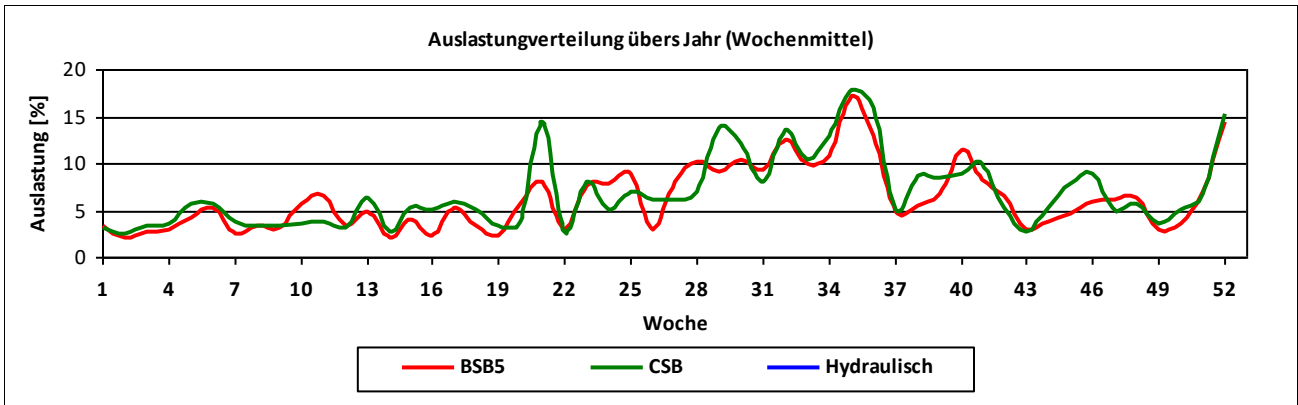
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **243** EW 120 (CSB) = **241**

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

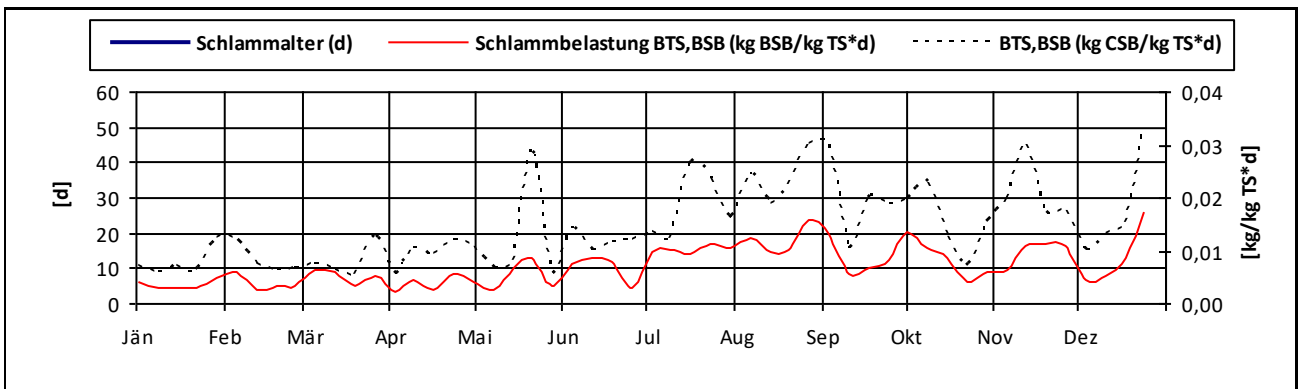
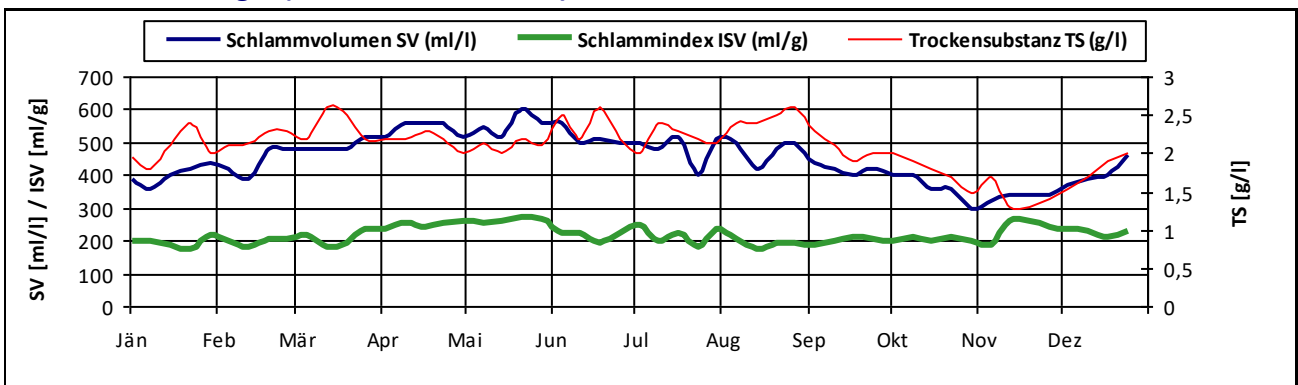
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
6	7		10	10	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	240 kg/d
					35_21	41	17	35_21	79	18	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	5	15	6	0	0
CSB:	15	21	60	6	0	0
NH4-N:	0,4	0,1	5	3	0	0
Phosphor:	0,63	0,74	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):

	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:

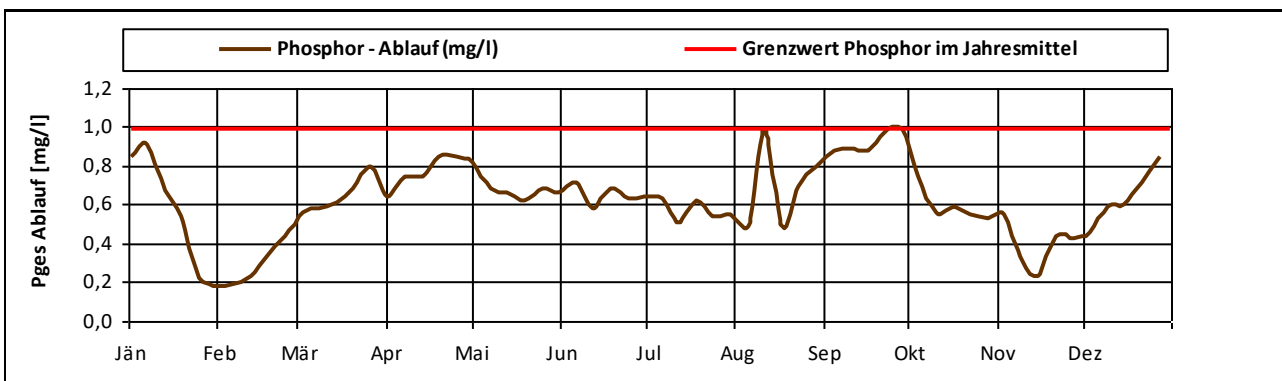
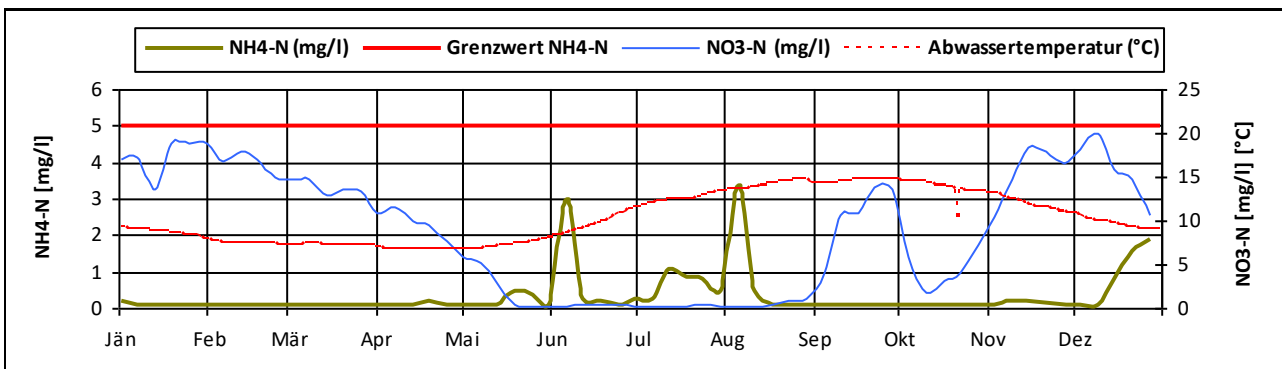
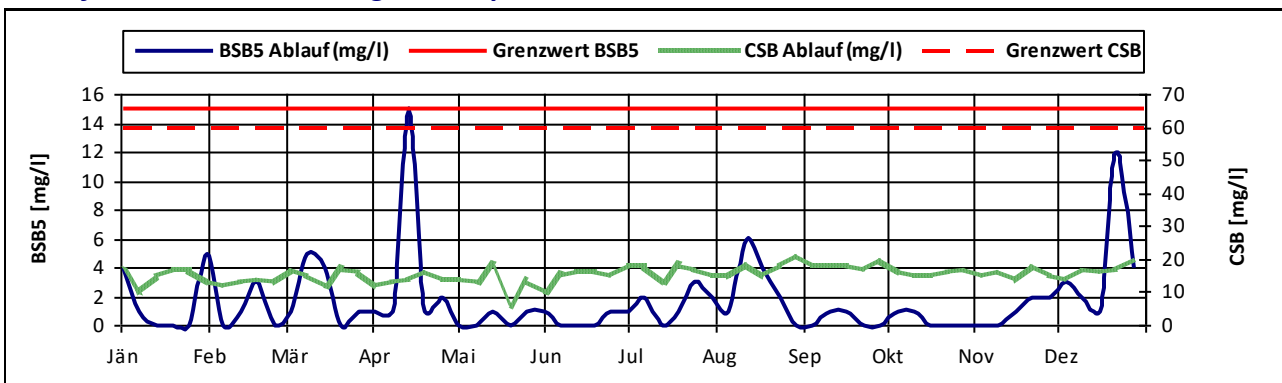
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / 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	26	26	0,0	0,3	
CSB:	97	%	85	61	61	52	52	0,4	1	
Stickstoff:		%		61	0			0,18		
NH4-N:	99	%		61	56	52	52	0,01	0,05	
Phosphor:	91	%	90	61	61	52	52	0,02	0,05	

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

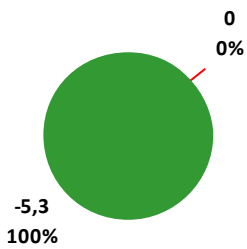
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

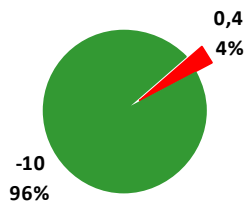
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	14,6	5,3	28,9	10,6	5,0	1,8			0,5	0,2
Ablauf	0,1	0,04	1,0	0,4	0,5	0,2	0,42	0,15	0,04	0,02
Abbau	-14,5	-5,3	-27,9	-10,2	-4,5	-1,7			-0,5	-0,2

Ges. N - Zulauffracht aus ermittelten NGes im Zulauf;

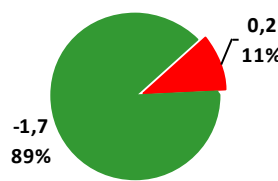
BSB5 Abbau [t/a]



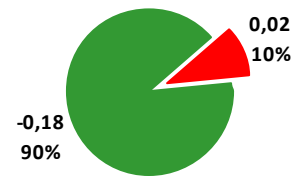
CSB Abbau [t/a]



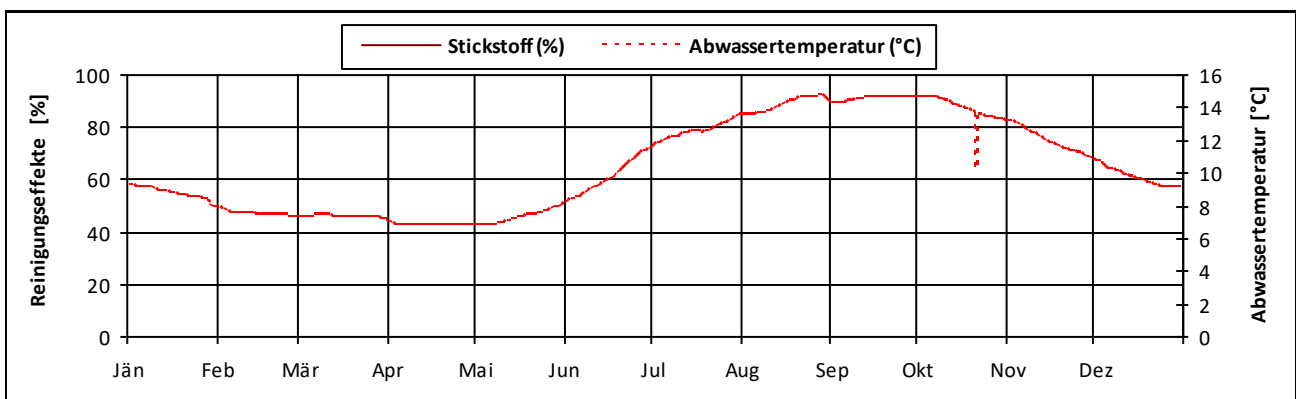
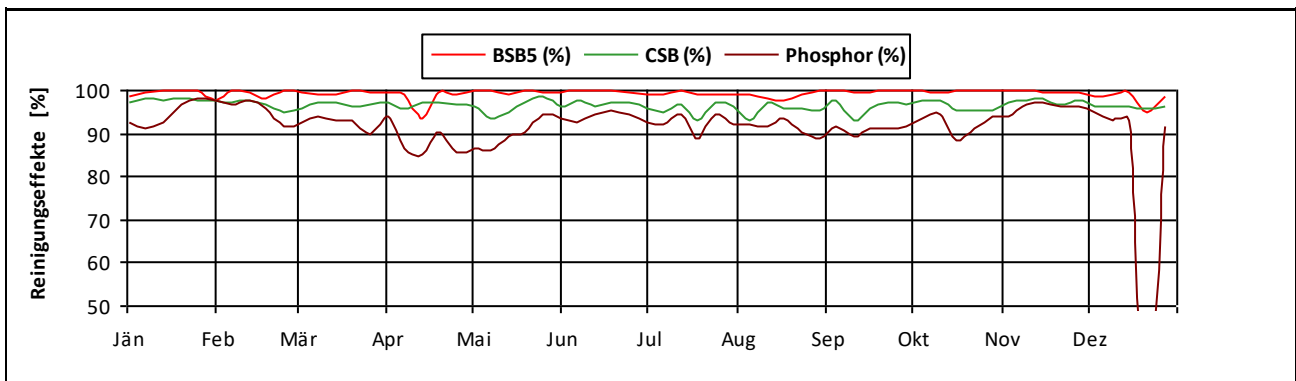
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Schröcken – 2.500 EW₆₀

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

Die 1999 in Betrieb gegangene Anlage wird mit der Verfahrenskombination Rechenanlage - Belebung (mit integrierter Simultanfällung) - Nachklärung - aerobe Schlammbehandlung betrieben. 2010 ist aufgrund der Erfahrungen im Hochwasserjahr 2005 im Anlagenzulauf eine händisch zu bedienende Notentlastung installiert worden. Im Jahr 2013 erfolgte in Folge des Ablaufs der technischen Lebensdauer die Erneuerung der Mess- und Steuerungstechnik.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben. Im Jahr 2019 erfolgte auf Basis der tatsächlich ausgeführten Gegebenheiten und dem derzeit aktuellen technischen Stand der ARA Schröcken hinsichtlich der bestehenden Bestandskapazität eine Neubewertung. Daraus ergeben sich folgende Auslegungswerte: 4.150 EW₆₀, entsprechend einer Schmutzfracht von 249 kg BSB₅/Tag.

Die ARA Schröcken wurde im Jahr 2021 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 Bezau 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 m³ (1)

Biologie: Gesamtvolumen: 1.290 m³ (1)

Art der Biologie: Belebungsverfahren Vorklärung
Emscherbrunnen

Art der Belüftung: feinblasige Tiefenbelüftung Regel. O2

Nachklärung: Gesamtvolumen: 235 m³ (1)
Gesamtoberfläche: 70 m²

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 m³ (1)

Stabilisierung: anaerob Emscherbrunnen 260 m³

Energienutzung:

Entwässerung:

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 800 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 25 l/s

Einleitercharakteristik: Kommunal / Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

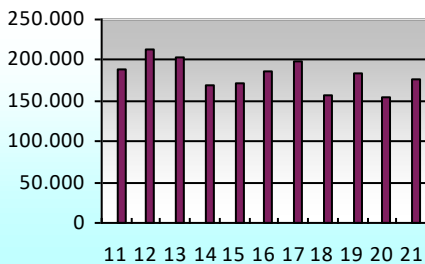
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

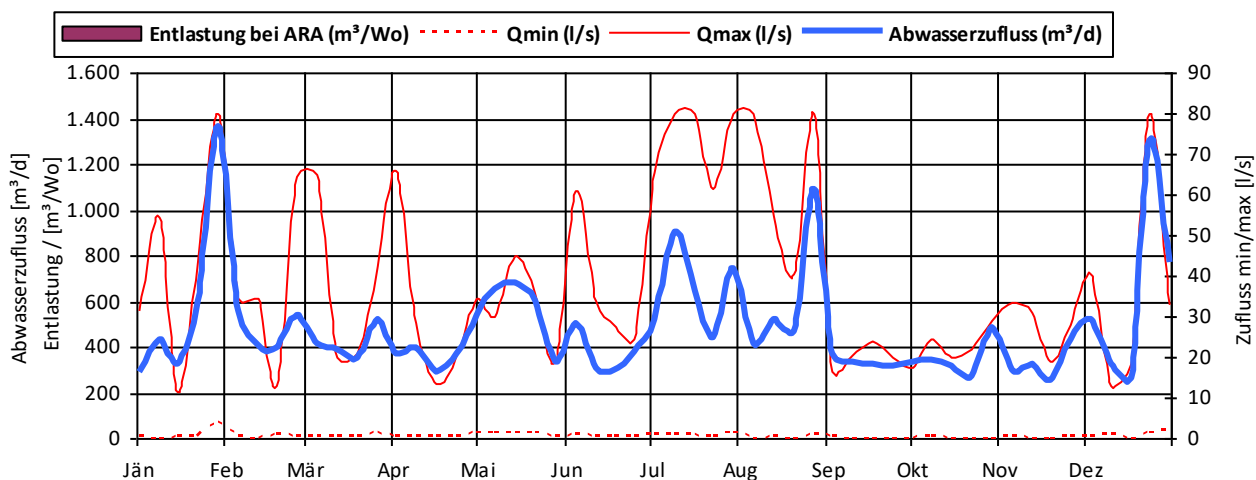
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



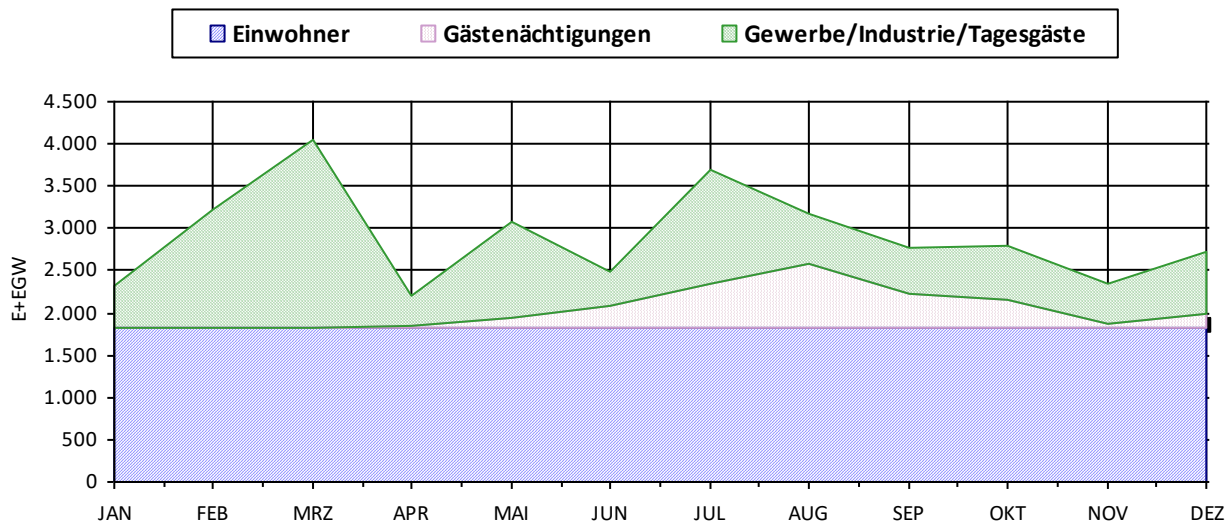
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	482		2	20	11,7		7,5	8,3
min:	215		0,1	7	5,6		6,6	7,6
max:	2.971		11	80	17,7		8,7	9,8

Jahreszufluss 2021 **176.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



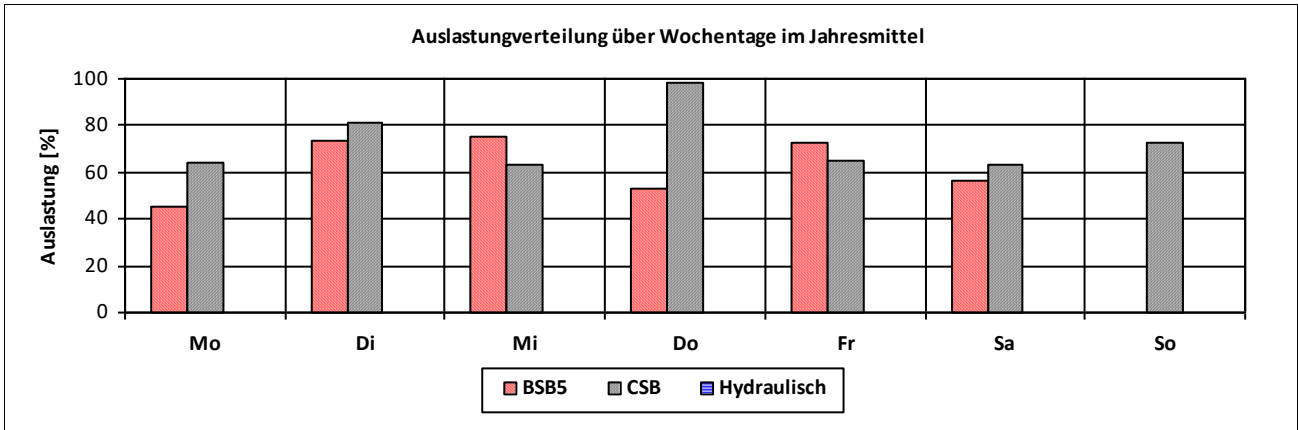
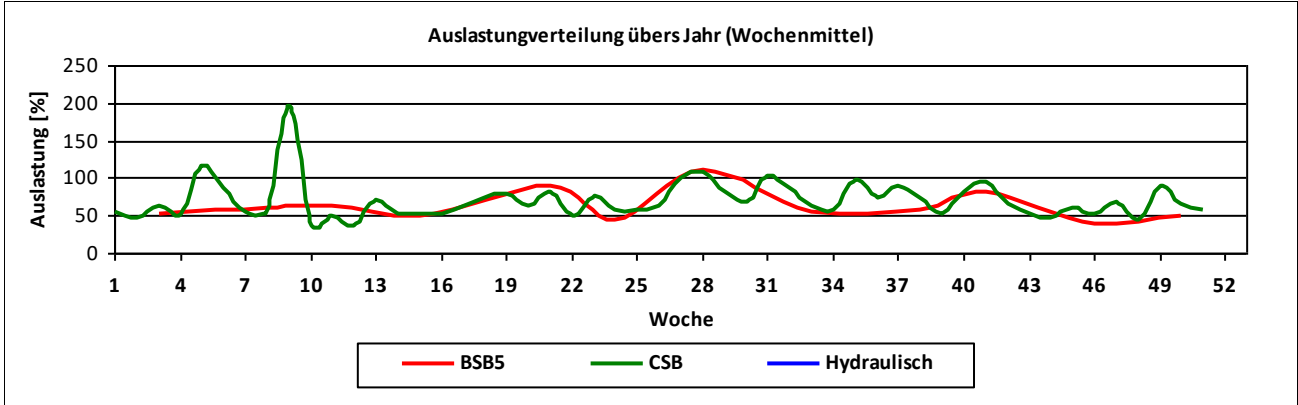
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **2.542** EW 120 _(CSB) = **2.911**

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

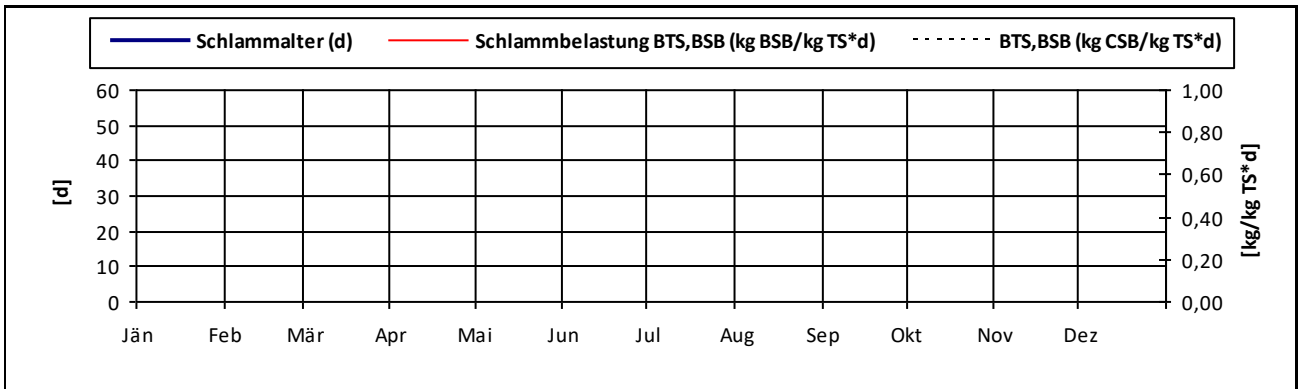
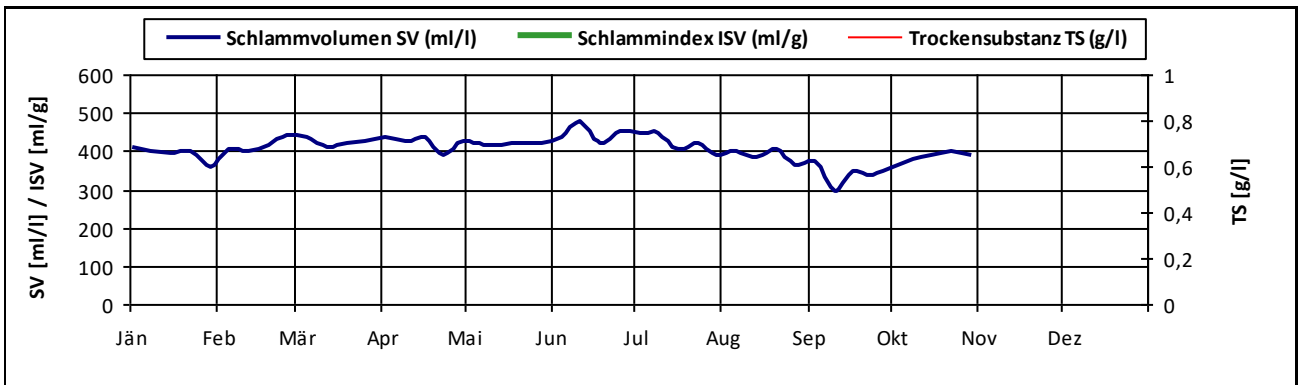
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
64	73		92	90	28_21	266	111	09_21	948	198	Bemessungsw. CSB:	480 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	99	%	95	12	12	12	12	0,4	1,5	
CSB:	96	%	85	60	60	52	52	4,9	7,5	
Stickstoff:		%		0	0			4,21	6,5	
NH4-N:	61	%		120	120	52	52	2,48		
Phosphor:	97	%	90	60	60	52	52	0,05	0,11	

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

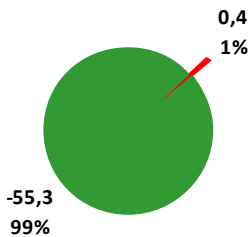
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

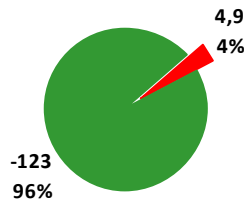
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	152,5	55,7	349,4	127,5	30,6	11,2			4,3	1,6
Ablauf	1,2	0,42	13,3	4,9	11,5	4,2	4,33	1,58	0,13	0,05
Abbau	-151,4	-55,3	-336,0	-122,7	-19,1	-7,0			-4,2	-1,5

;

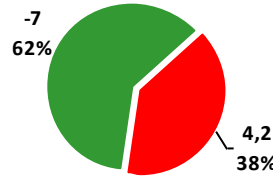
BSB5 Abbau [t/a]



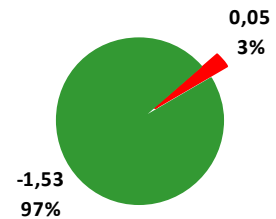
CSB Abbau [t/a]



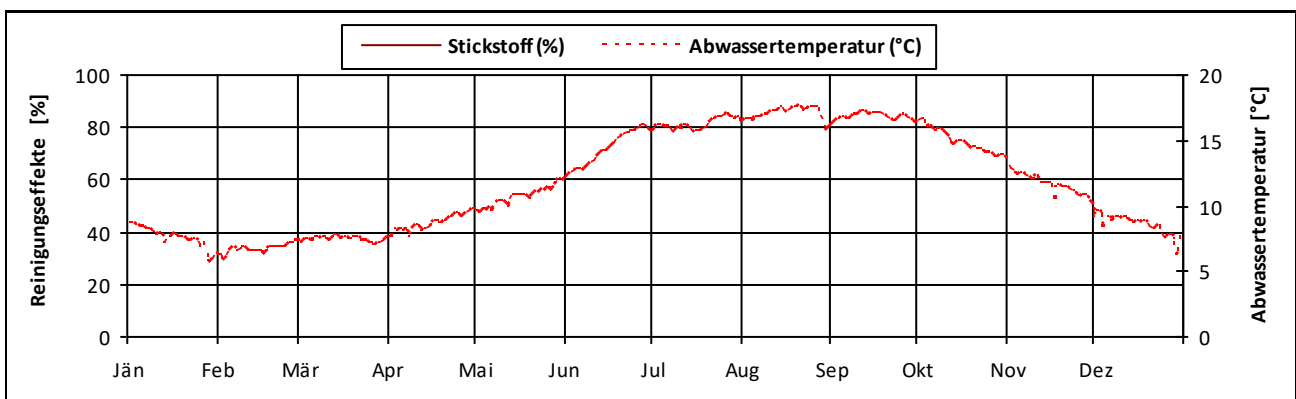
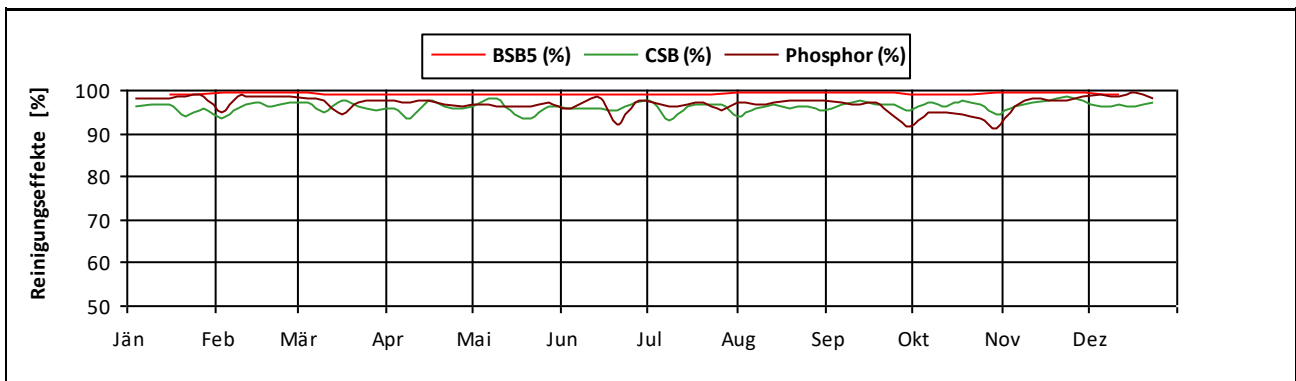
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Schwarzenberg – 4.000 EW₆₀**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 2021, 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: **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
Vorflut: Bolgenach
 MQ= 10,8 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 140 m³ (2)
 Siebschnecke Lochweite 6 mm

Biologie: Gesamtvolumen: 1.250 m³ (2)
Art der Biologie: 2 SBR Behälter

Art der Belüftung: feinblasige Membranbelüftung -
 Tauchtropfkörper (OFL 24.700 m²)

Nachklärung: Gesamtvolumen: m³
 Gesamtoberfläche: -

Art der Fällung: Vor-, Simultanfällung + Bio-P

Schlammbehandlung:
 Voreindicker:
 Faulturm: 160 m³ (1)
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 160 m³ (1)
 Stabilisierung: Faulung
 Energienutzung: Blockheizkraftwerk (5,1 kWel) / Heizung

Entwässerung:

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **230 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **900 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **460 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 22 l/s**
QRW: 60 l/s

Einleitercharakteristik: Kommunal / Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

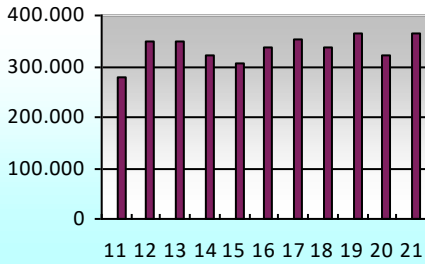
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

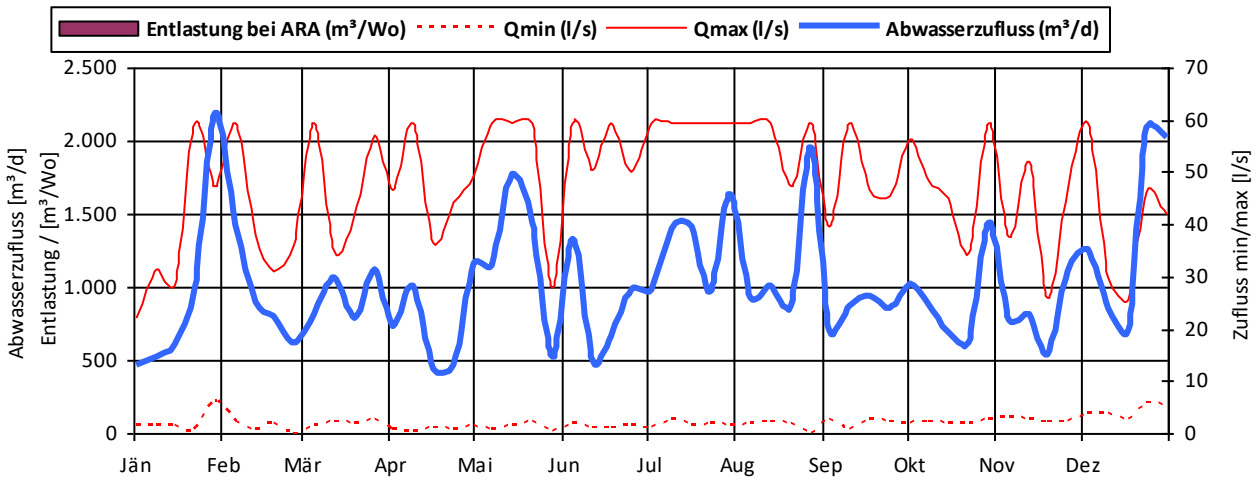
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



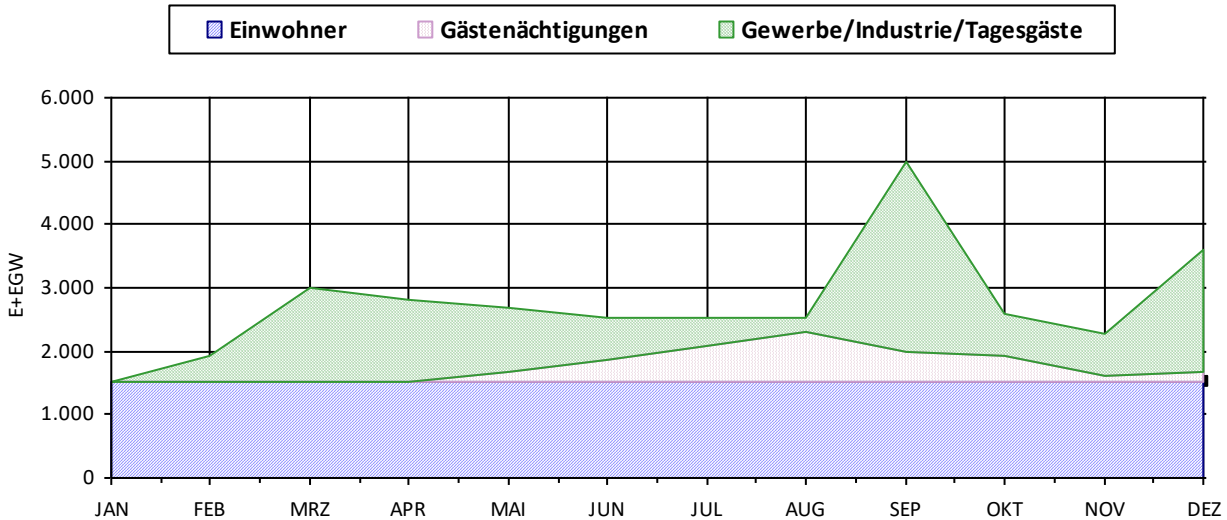
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.003	724	3	33	7,2	12,4	7,4	8,9
min:	391	391	0,1	18	2,0	4,9	4,3	5,1
max:	3.120	2.764	20	60	12,3	21,1	8,7	10,9

Jahreszufluss 2021 **366.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



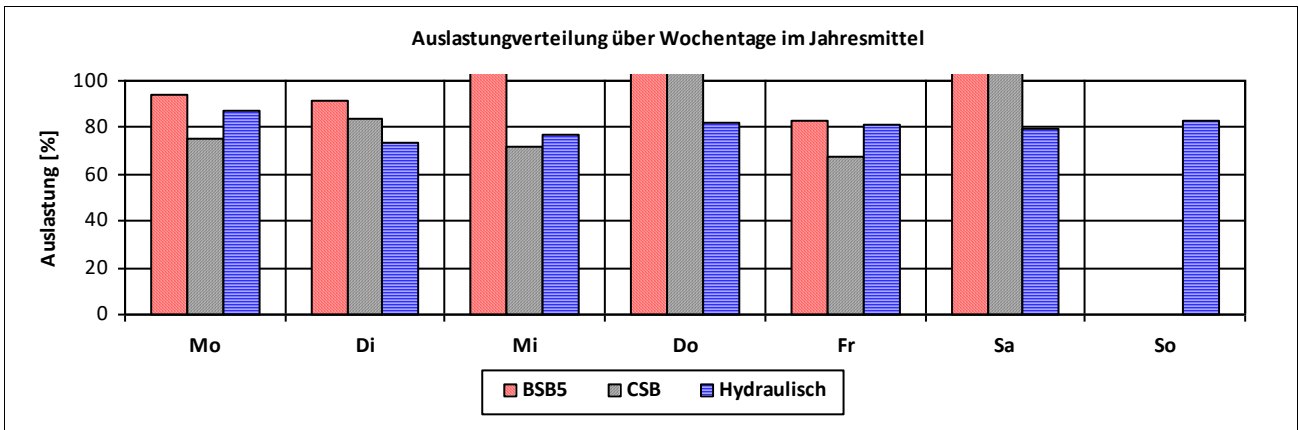
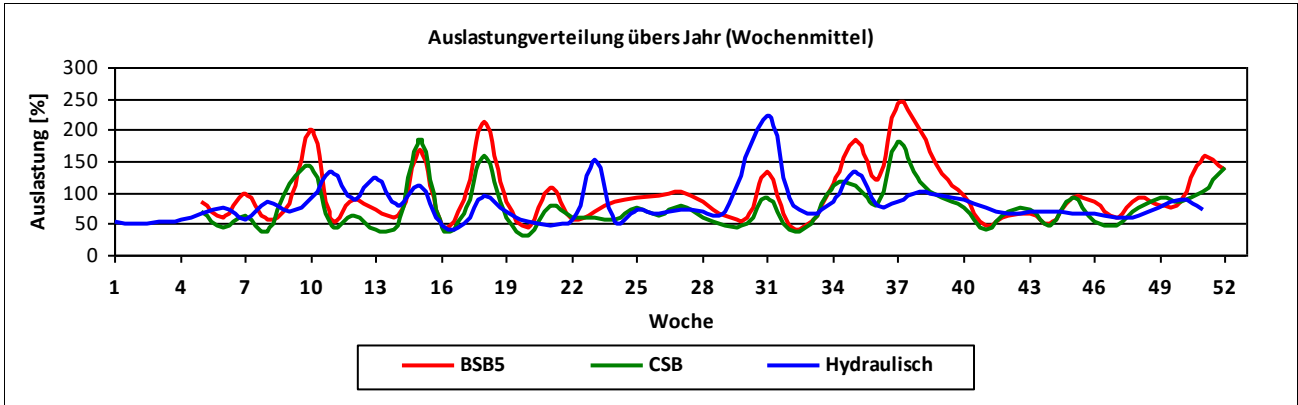
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **3.735** EW 120 (CSB) = **2.875**

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

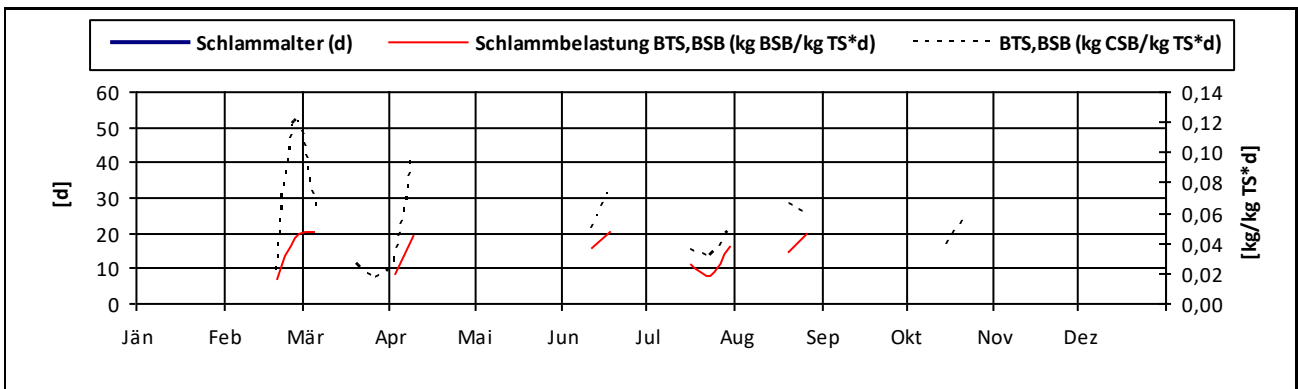
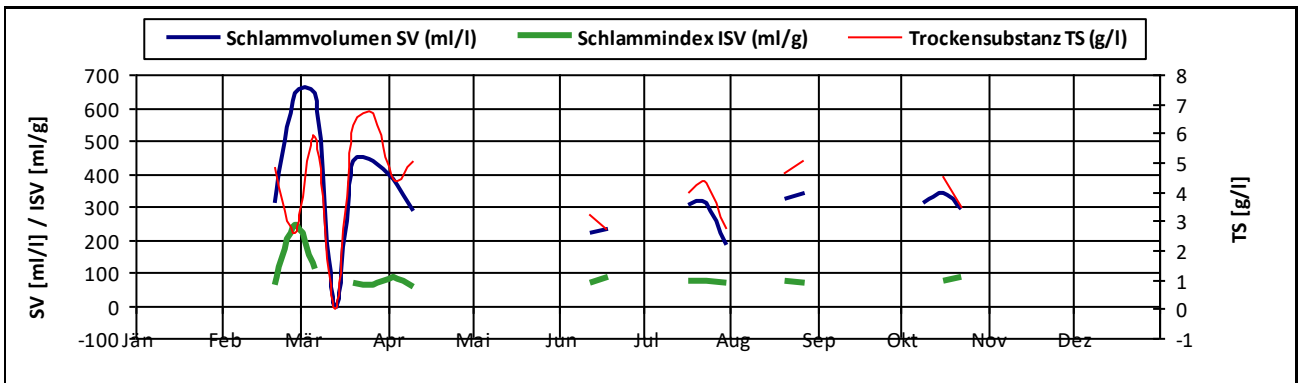
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
97	75	81	155	111	37_21	561	244	15_21	858	187	Bemessungsw. CSB:	460 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

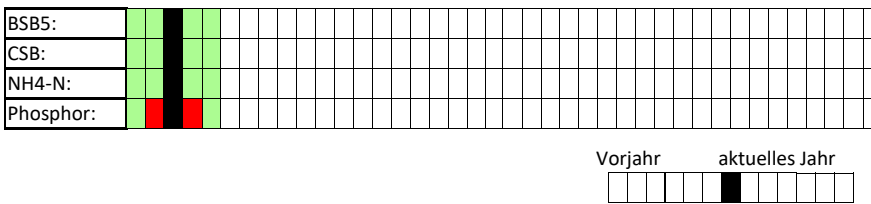
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	4	5	mg/l	65	2	15	6	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	14	29	mg/l	69	2	60	7	0	0	
NH4-N:	0,4	2,7	mg/l	56	28	5	3	0	0	
Phosphor:	0,29	0,85	mg/l	69	2	1		1	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.

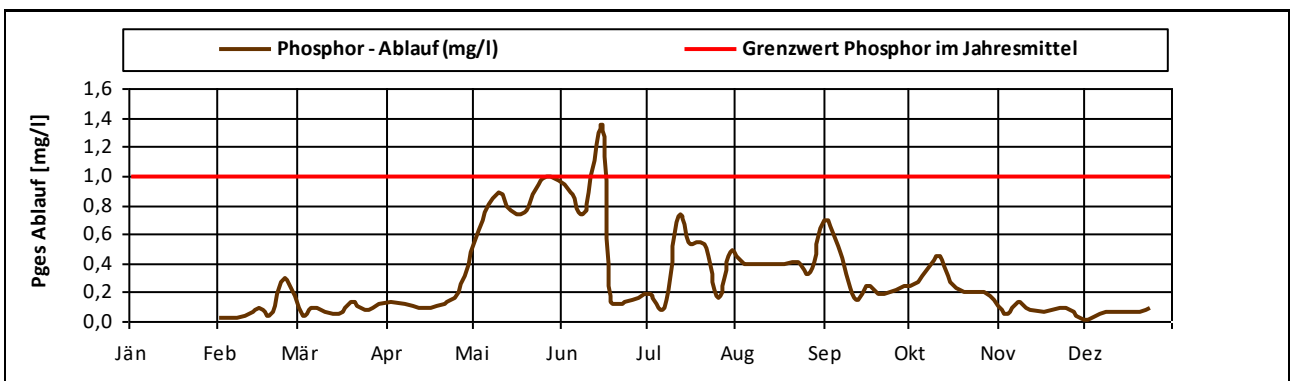
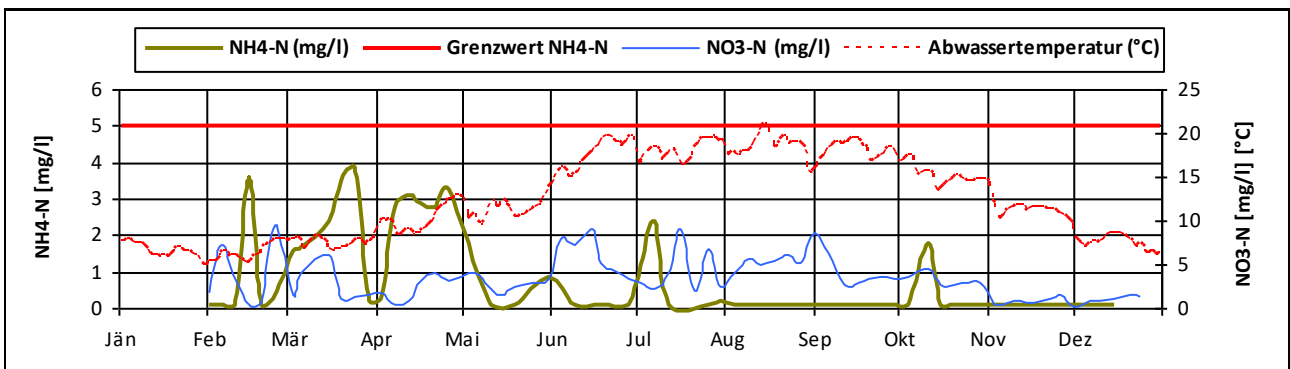
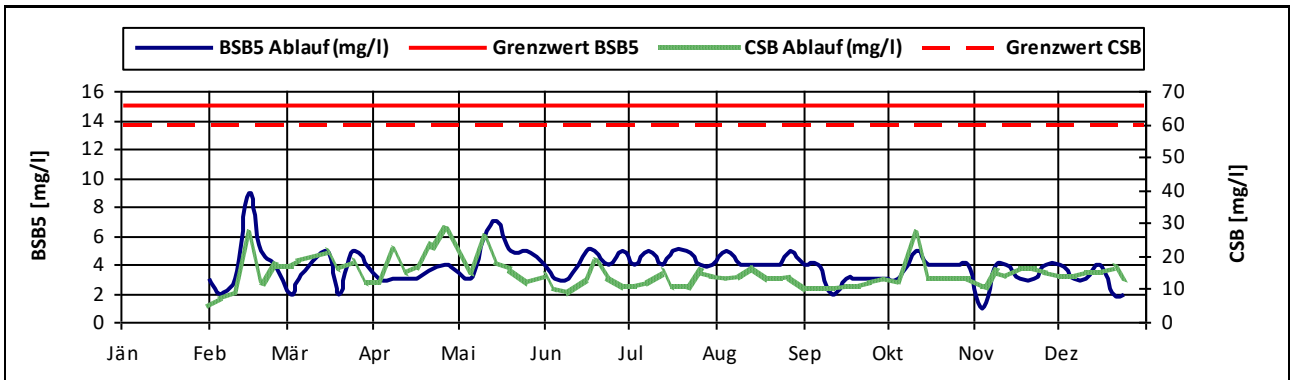
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	65	65	12	12	1,4	3	
CSB:	95	%	85	69	69	52	52	5,1	10	
Stickstoff:		%		0	0			1,65		
NH4-N:	97	%		69	56	52	52	0,24	0,5	
Phosphor:	91	%	90	69	69	52	52	0,11	0,4	

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

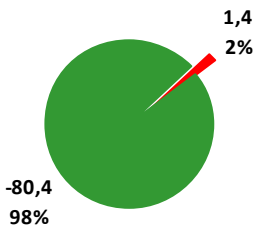
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

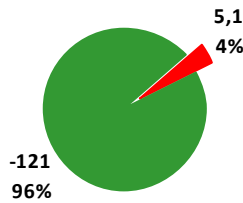
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	224,1	81,8	345,0	125,9	41,8	15,3			4,2	1,5
Ablauf	3,8	1,37	13,9	5,1	4,5	1,6	3,41	1,25	0,29	0,11
Abbau	-220,3	-80,4	-331,1	-120,8	-37,3	-13,6			-3,9	-1,4

;

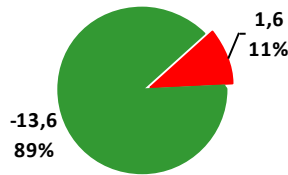
BSB5 Abbau [t/a]



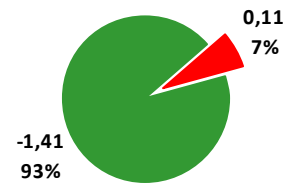
CSB Abbau [t/a]



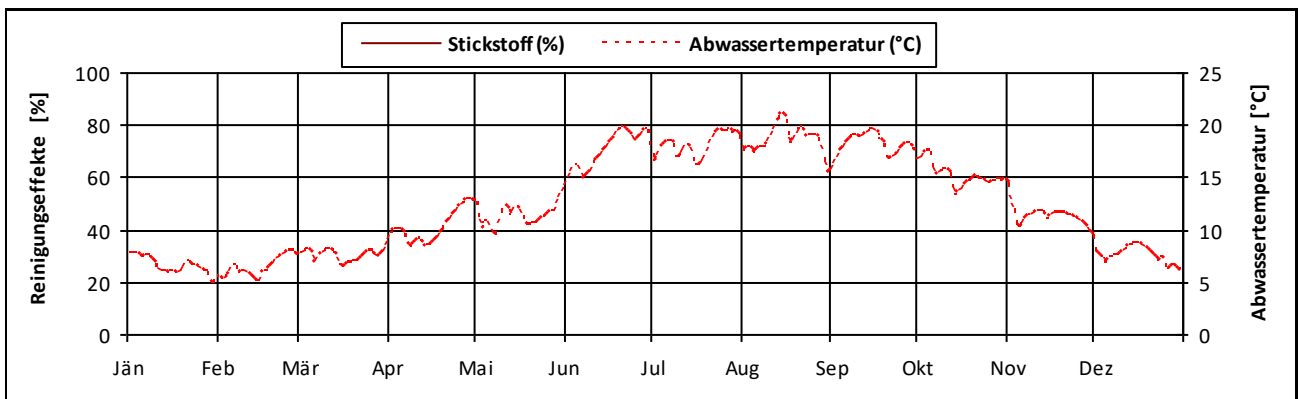
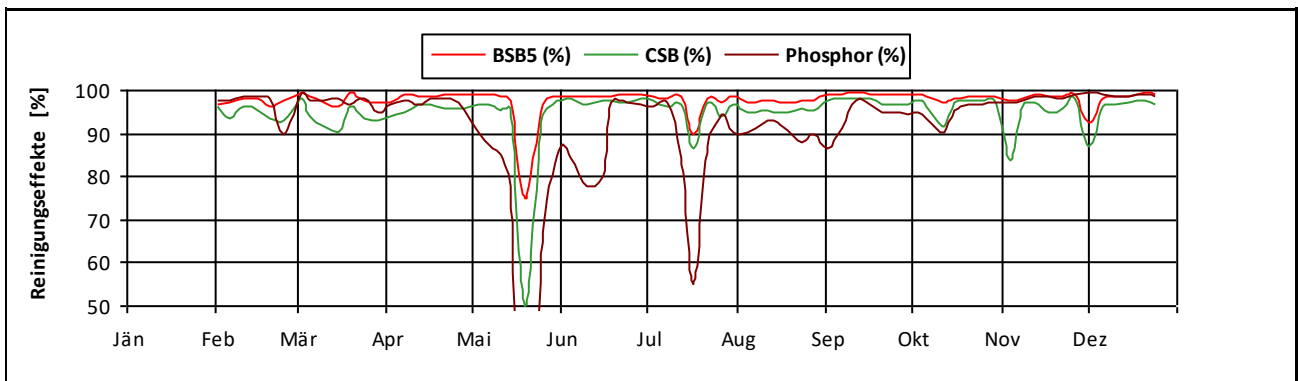
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Hittisau – 3.833 EW₆₀**Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m ³]
RB	Hittisau	RÜB ARA - Hittisau	302

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m³] durch variable Wehrschwelle

RB Regenüberlaufbecken: [m³] Nutzinhalt,

STK Staukanal: [m³] 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.

Im Jahr 2021 zeigte sich im Anlagenbetrieb erneut eine deutliche Überlastsituation. Dennoch erfolgte der Anlagenbetrieb im Jahr 2021 konsensgemäß. Nach mehrjähriger und teilweiser drastischer Überlastung wurde der Ausbau der ARA Hittisau im Jahr 2021 behördlich genehmigt. Die Erweiterung auf eine Anlagenkapazität von 7.000 EW₁₂₀ beinhaltet u.a. die Installation von zwei zusätzlichen SB-Reaktoren auf insgesamt vier Stück. Mit dem Bau wurde im März 2022 begonnen, bis Jahresende 2022 sollte bei planmäßigem Verlauf die volle Funktionsfähigkeit mit der erwähnten Anlagenkapazität von 7.000 EW₁₂₀ zur Verfügung stehen. Die Fertigstellung des gesamten Erweiterungsvorhabens wird dann im Jahr 2023 erfolgen.

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: 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 m³ (2)
 6 mm Siebrechen mit Rechengutwäsche

Biologie: Gesamtvolumen: 360 m³ (4)

Art der Biologie: Belebungsverfahren 4 Kaskaden mit vorgeschaltetem Selektor

Art der Belüftung: Teller- Membranbelüfter

Nachklärung: Gesamtvolumen: 608 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 220 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:

Voreindicker:
 Faulturm:
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 550 m³ (2)
 Stabilisierung: aerob 2x120 m3
 Energienutzung:

Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 225 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 600 m³/d

Bemessungswert CSB: 360 kg/d

max Konsenswassermenge: QTW: 24 l/s

Einleitercharakteristik: Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

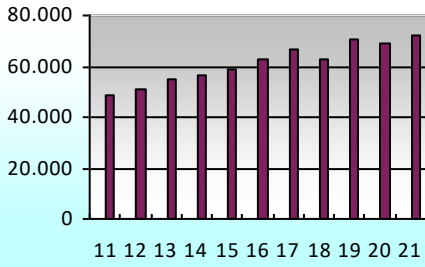
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

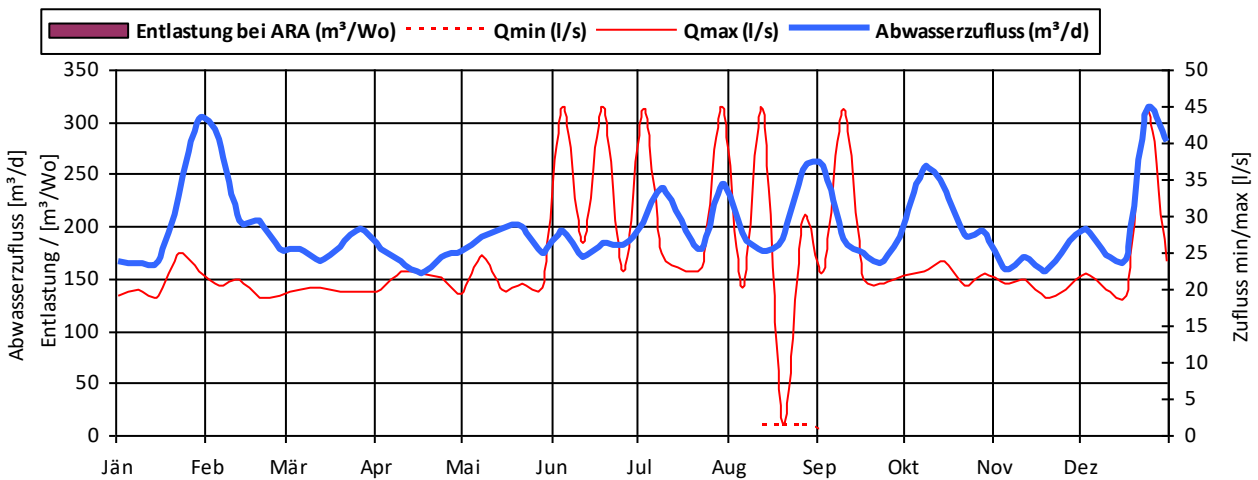
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



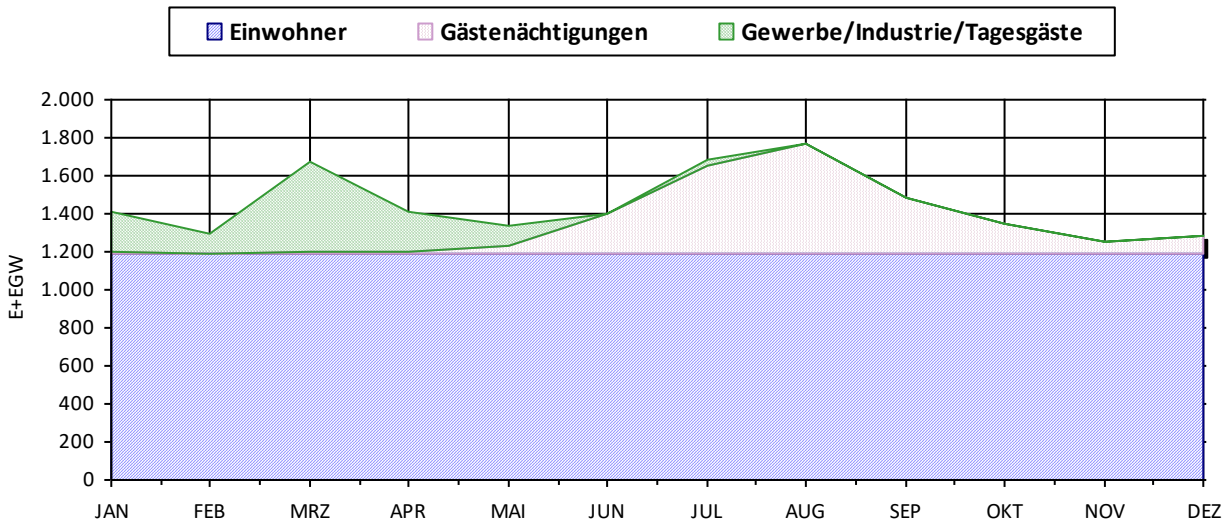
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	198	183	1	20	11,3		8,0	8,5
min:	107	133	0,5	2	5,7		7,2	7,6
max:	600	291	2	45	17,3		8,9	9,5

Jahreszufluss 2021 **72.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



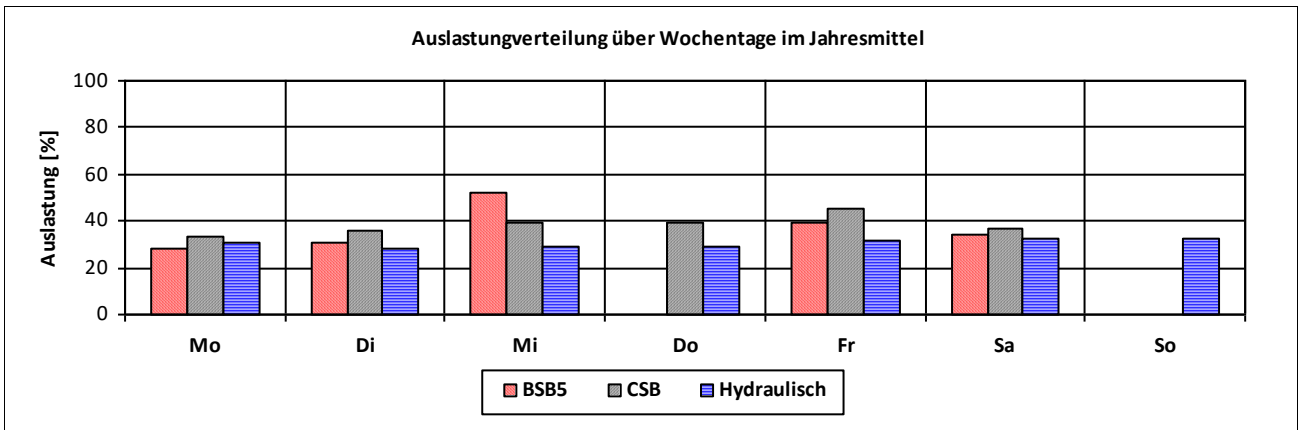
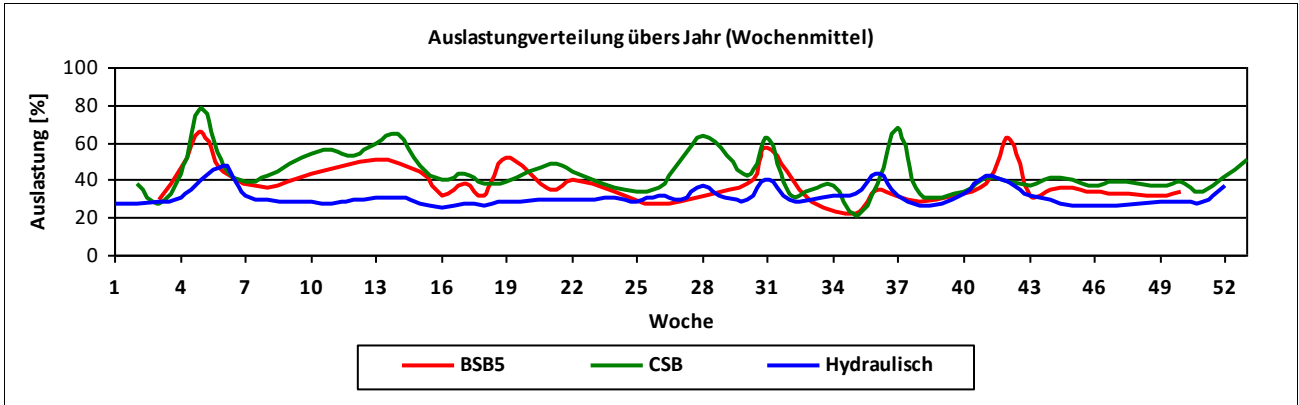
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **1.450** EW 120 _(CSB) = **1.307**

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

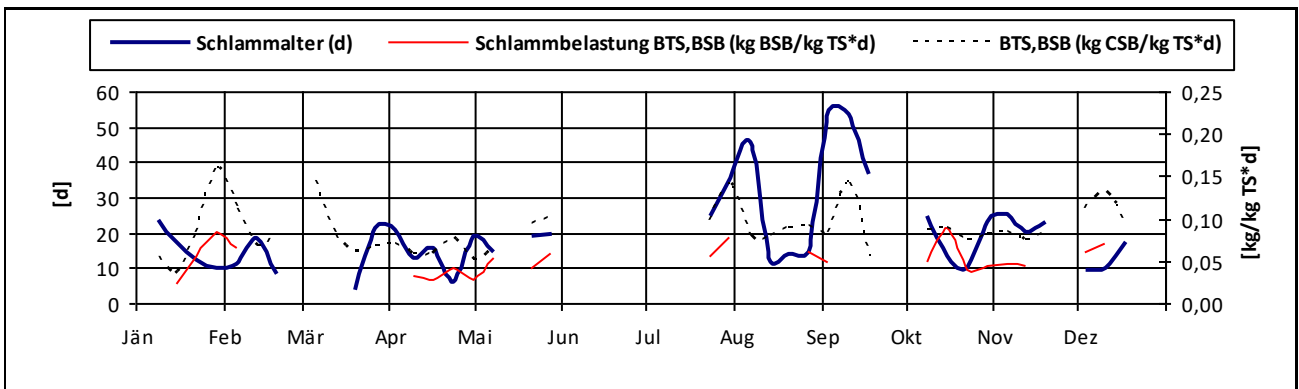
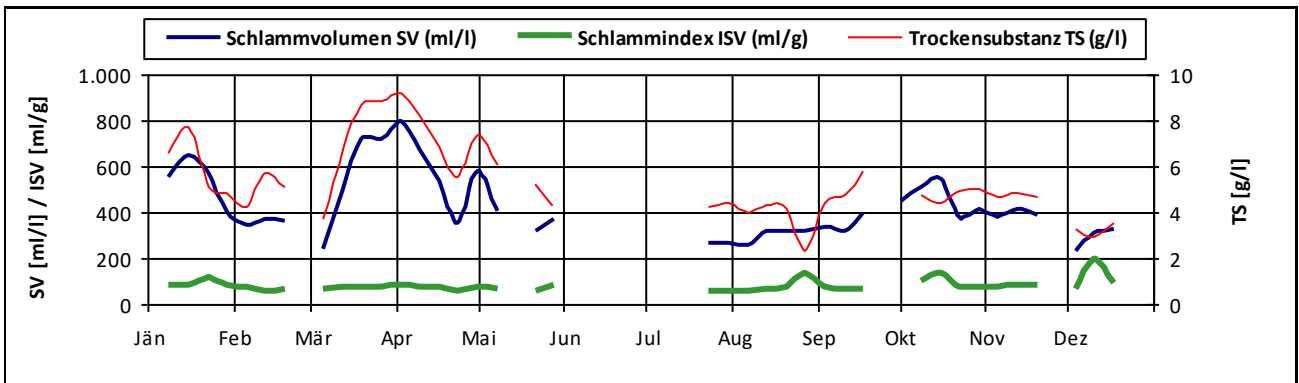
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
39	44	31	51	54	05_21	147	65	05_21	283	79	Bemessungsw. CSB:	360 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5: 7 5 mg/l	7	5	15	4	0	0
CSB: 38 52 mg/l	38	52	60	5	1	0
NH4-N: 0,2 0,1 mg/l	0,2	0,1	42 19 2	3	0	0
Phosphor: 0,50 0,62 mg/l	0,50	0,62	45 2		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):

BSB5:	
CSB:	
NH4-N:	
Phosphor:	

Vorjahr	aktuelles Jahr

Legende:

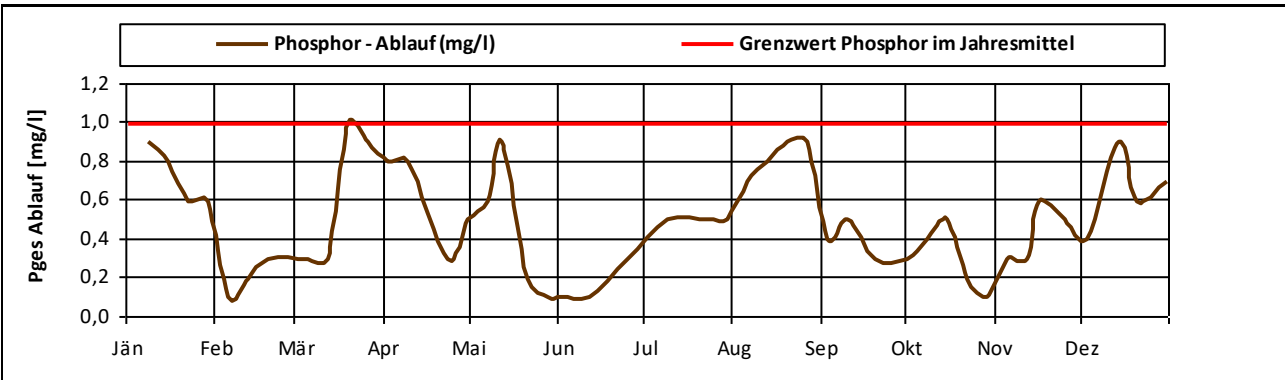
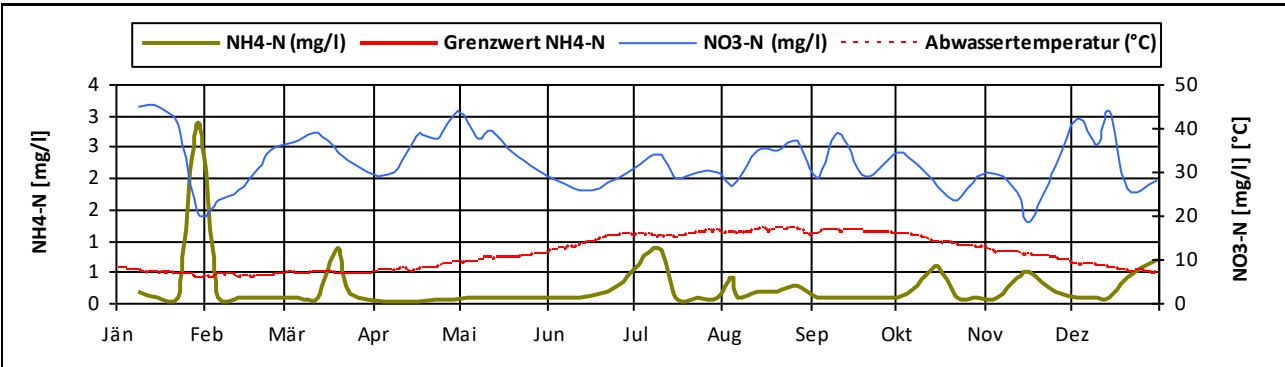
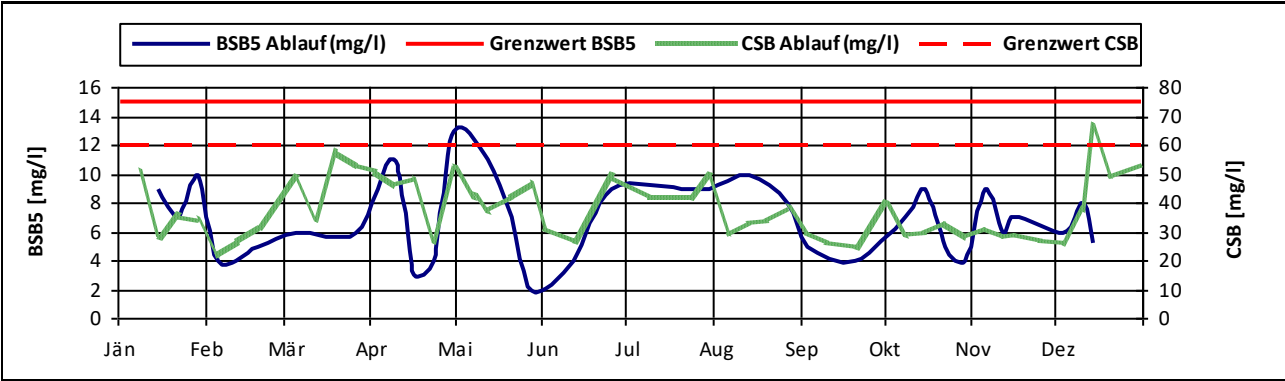
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	98	%	95	32	32			0,5	
CSB:	95	%	85	47	47			2,7	
Stickstoff:		%		0	0			2,54	
NH4-N:	99	%		49	42			0,03	
Phosphor:	96	%	90	45	45			0,04	

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

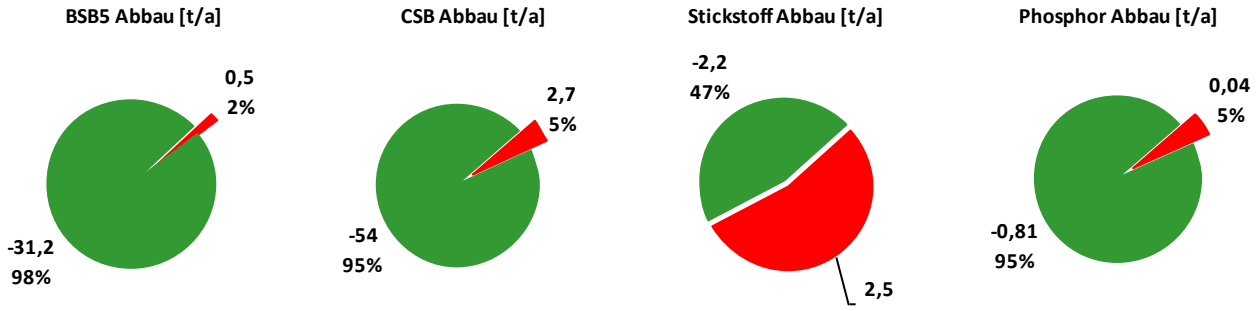
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) . ;

Abbauleistung:

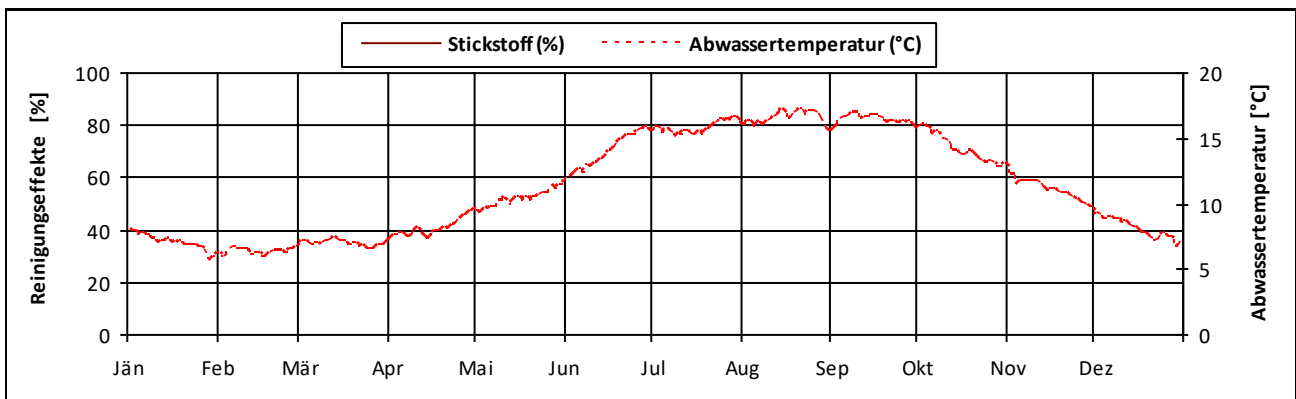
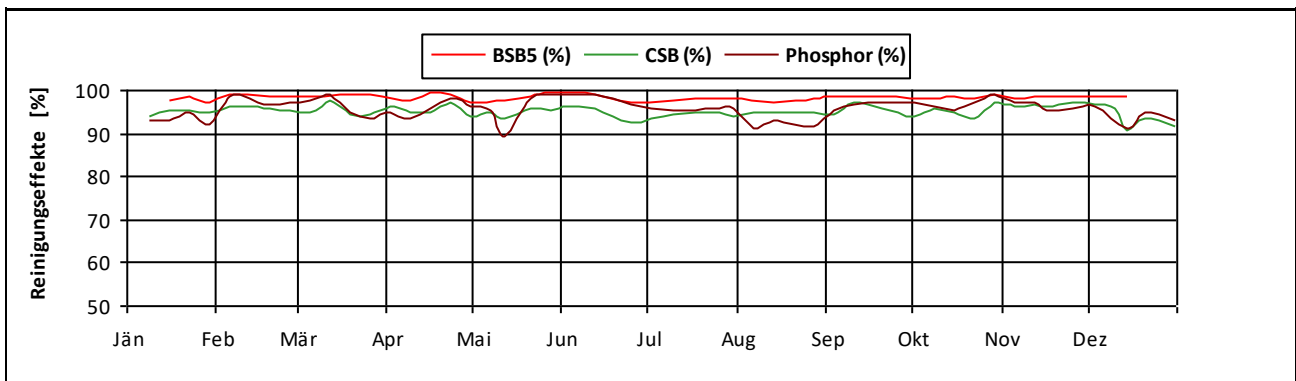
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	87,0	31,8	156,8	57,2	12,9	4,7			2,3	0,8
Ablauf	1,4	0,52	7,5	2,7	7,0	2,5	6,51	2,38	0,10	0,04
Abbau	-85,6	-31,2	-149,3	-54,5	-5,9	-2,2			-2,2	-0,8

;



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



ARA Raggal / AWR-GmbH Raggal-Blons – 3.750 EW₆₀**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 NH₄-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: 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 m³
 5 mm integr. Waschanlage u. Rechengutpresse

Biologie: Gesamtvolumen: 965 m³ (1)
Art der Biologie: Belebungsverfahren mit simultaner Schlammstabilisierung

Art der Belüftung: feinblasige Belüftung Ersatz
 Keramikrohrbelüfter d. Membranbelüfter (aushebbar)

Nachklärung: Gesamtvolumen: 430 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: -

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:
 Voreindicker:
 Faulturm:
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 300 m³ (1)
 Stabilisierung: aerob
 Energienutzung:
Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **191 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **500 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **381 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 28 l/s**

Einleitercharakteristik: Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

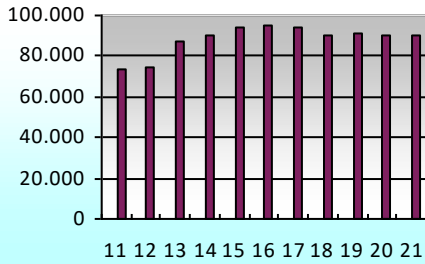
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Langenegg	1.132	997	982	86,8%
Zusammenfassung	Summe: 1.132	Summe: 997	Summe: 982	Gesamt 86,7%

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

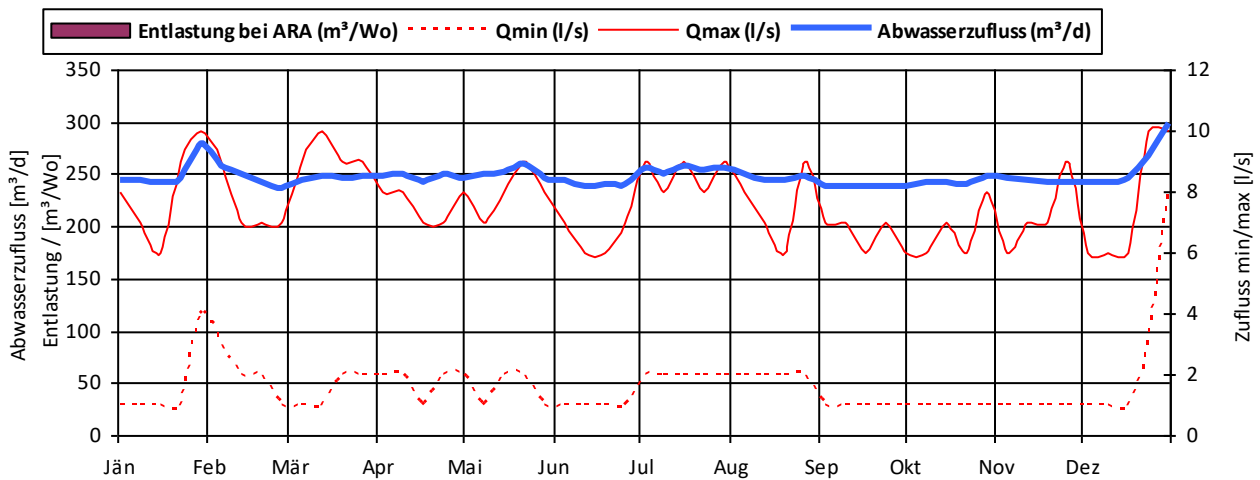
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



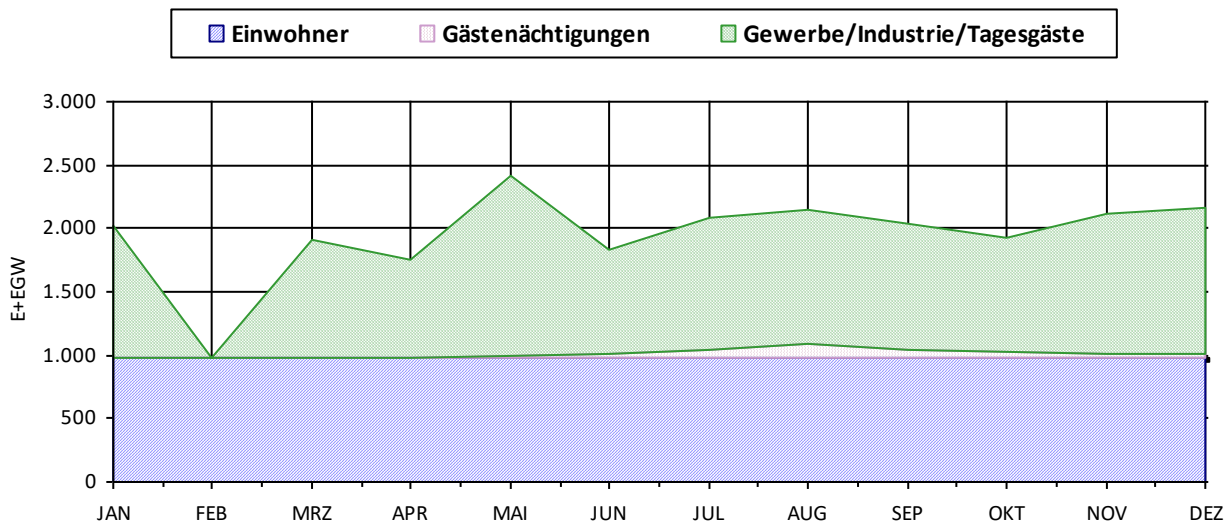
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	248	245	2	7	11,5		6,7	7,5
min:	230	231	1,0	4	6,7		6,0	7,0
max:	300	268	8	10	18,0		7,0	7,8

Jahreszufluss 2021 **90.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



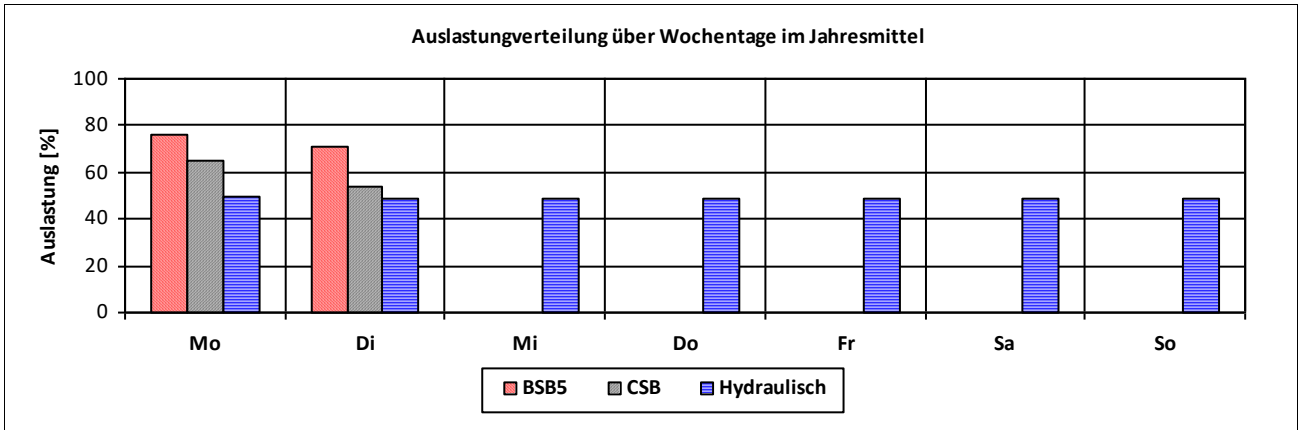
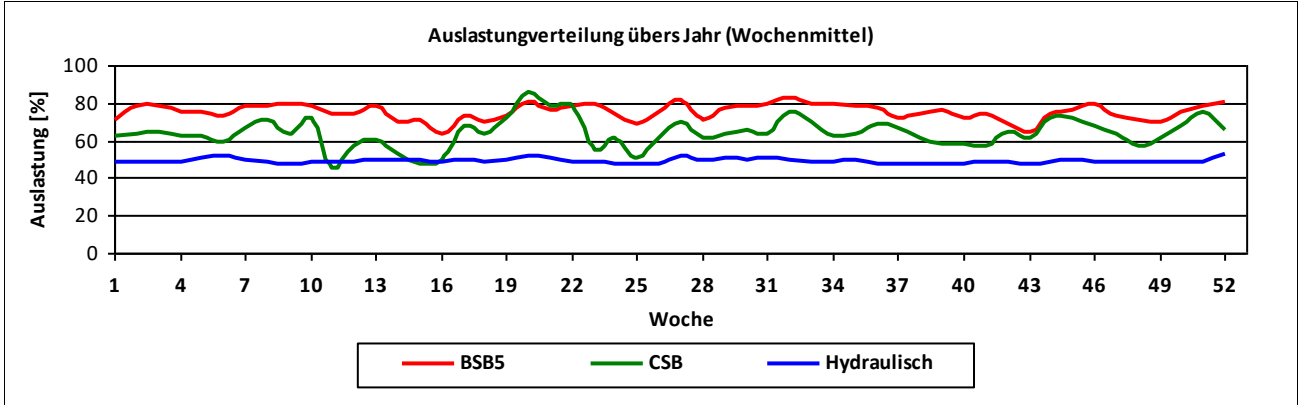
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **2.399** EW 120 _(CSB) = **2.046**

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

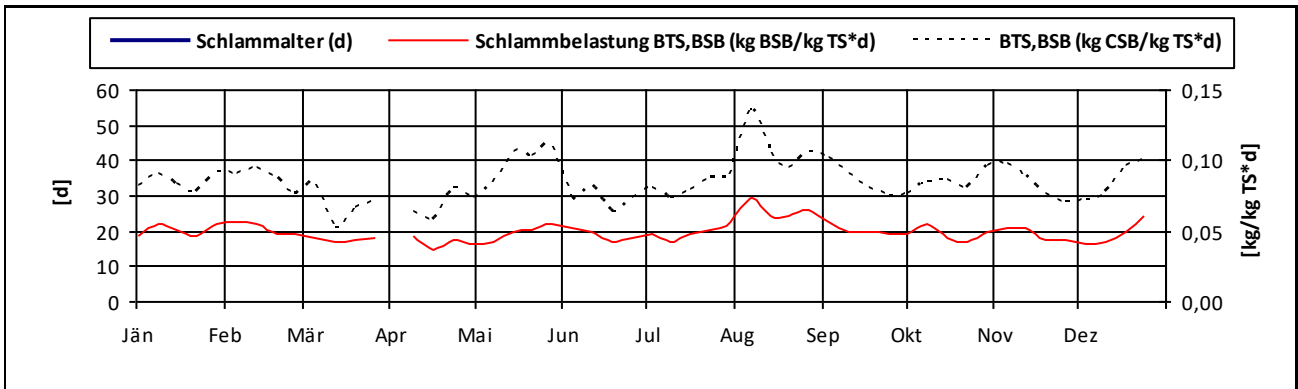
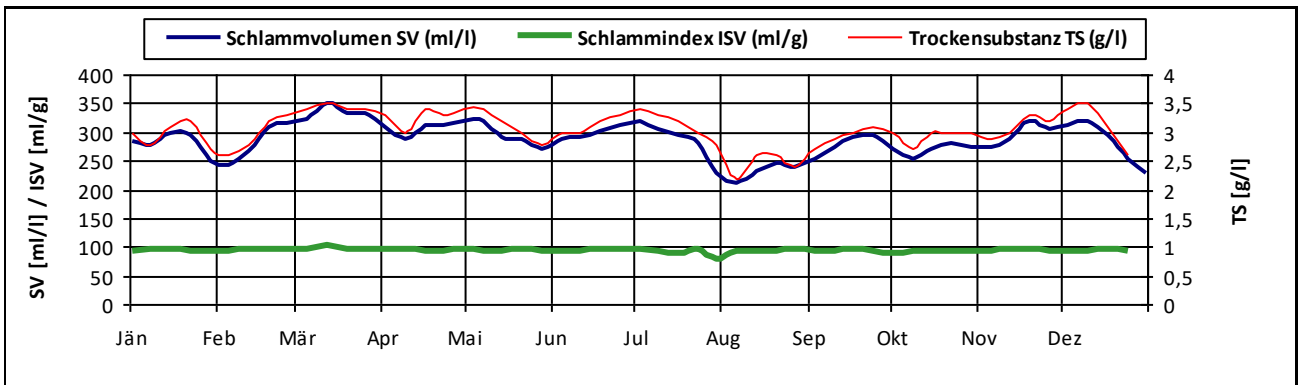
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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	64	49	80	72	32_21	158	83	20_21	329	86	Bemessungsw. CSB:	381 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

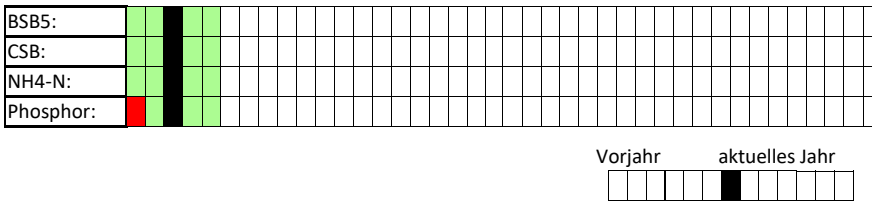
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	6	5	mg/l	52	2	15	5	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	28	28	mg/l	52	2	60	5	0	0	
NH4-N:	0,6	0,4	mg/l	52	21	5	3	0	0	
Phosphor:	0,73	0,67	mg/l	52	2	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.

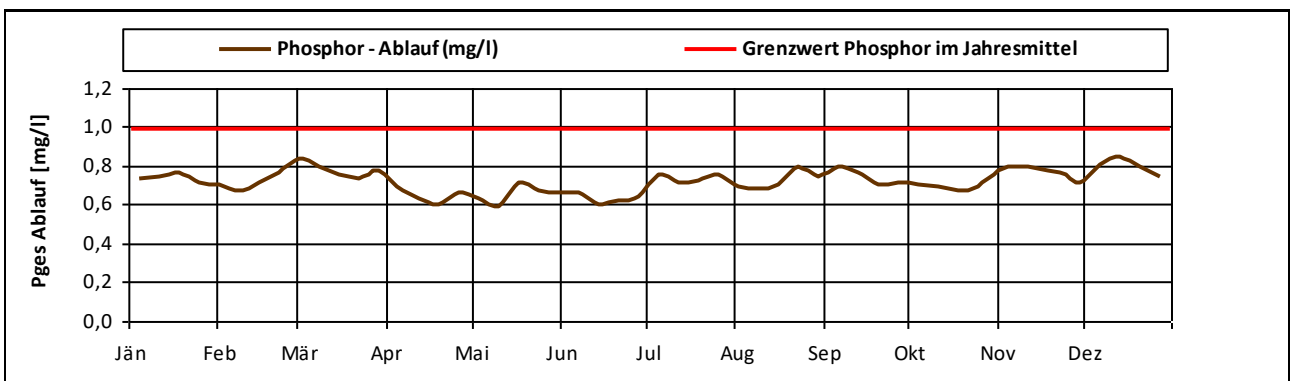
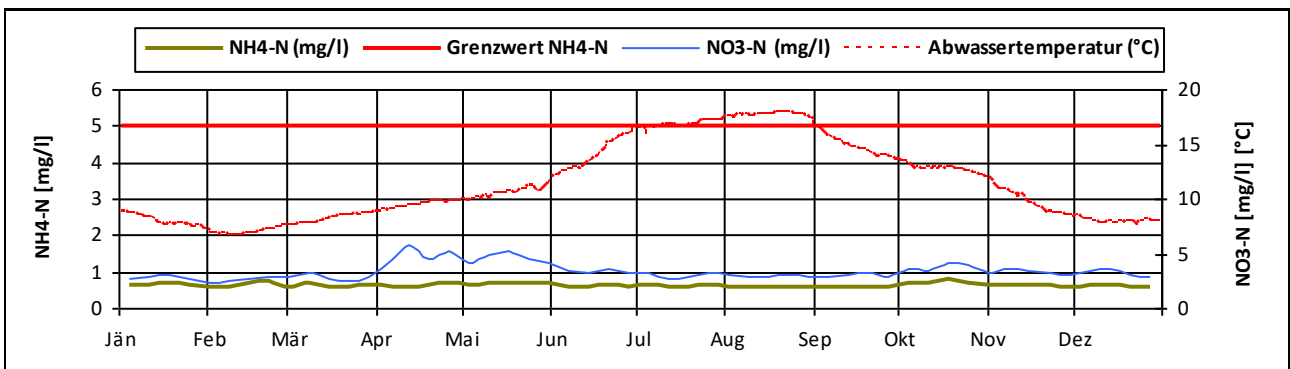
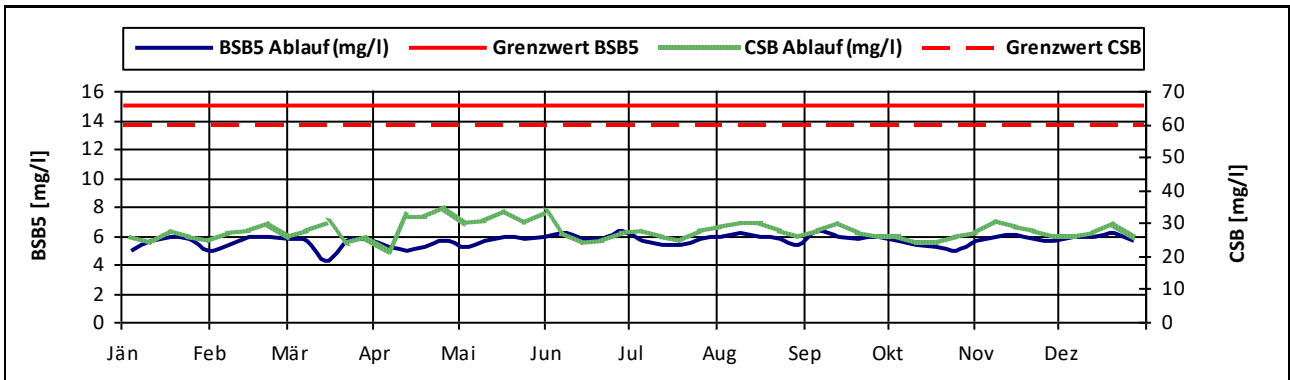
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / 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	2,5	6	
Stickstoff:	93	%		52	52			0,37		
NH4-N:	99	%		52	52	52	52	0,06	0,5	
Phosphor:	95	%	90	52	52	52	52	0,07	0,15	

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

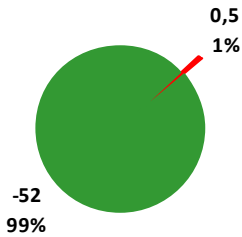
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

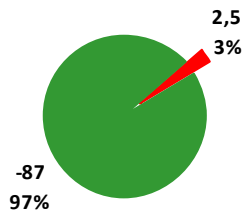
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	143,9	52,5	245,5	89,6	14,0	5,1			3,3	1,2
Ablauf	1,4	0,51	6,9	2,5	1,0	0,4	0,85	0,31	0,18	0,07
Abbau	-142,5	-52,0	-238,6	-87,1	-13,0	-4,8			-3,1	-1,1

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

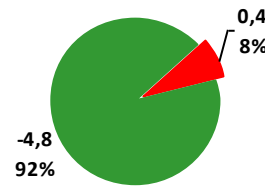
BSB5 Abbau [t/a]



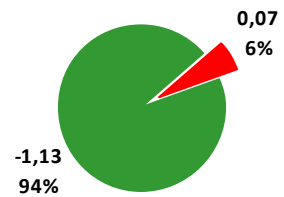
CSB Abbau [t/a]



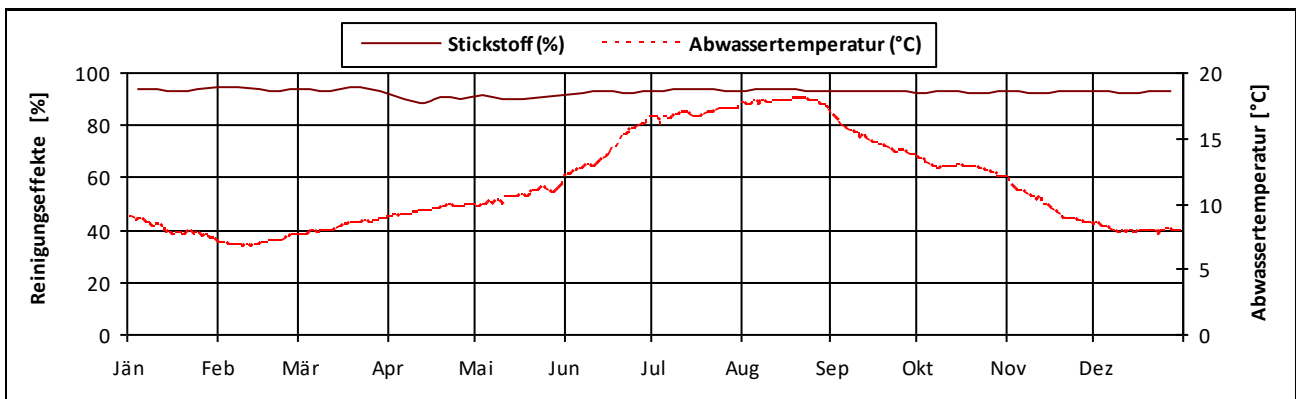
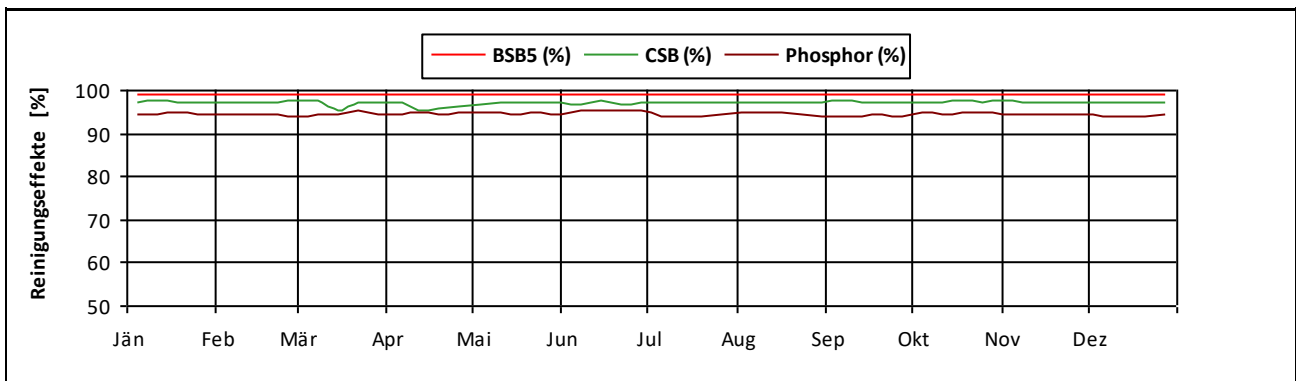
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Langenegg – 3.175 EW₆₀**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 2021 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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 186 m³
 Spaltsiebkompaktanlage 5 mm mit Rechengutwäs

Biologie: Gesamtvolumen: 390 m³ (3)
Art der Biologie: 2 SBR Behälter

Art der Belüftung: feinblasige Tiefenbelüftung (2 Koeser BB52C)

Nachklärung: Gesamtvolumen: 370 m³ (2)
 Gesamtoberfläche: 85 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probennehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Schlammbehandlung:
 Voreindicker:
 Faulturm:
 Nacheindicker:
 Stapelvolumen: 170 m³ (1)
 Stabilisierung: aerob simultan
 Energienutzung:
Entwässerung:

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: **116 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **360 m³/d**
 Bemessungswert CSB: **190 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 5 l/s**
QRW: 10 l/s

Einleitercharakteristik: Tourismus, Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

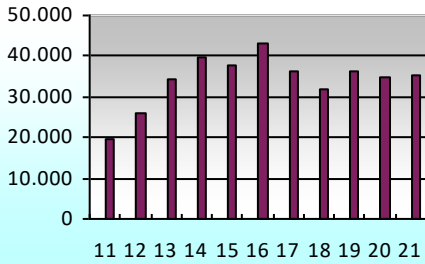
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

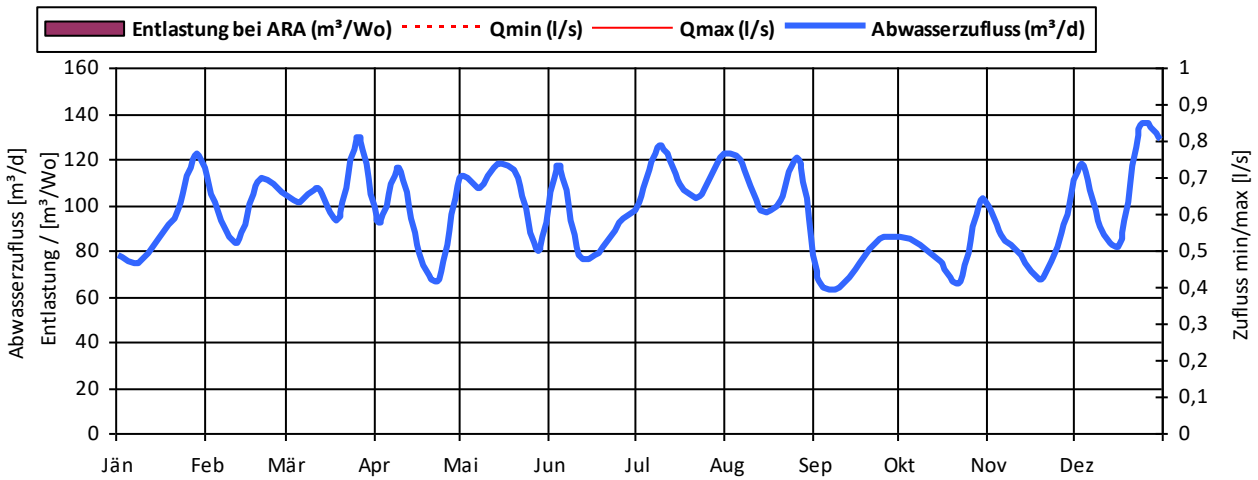
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



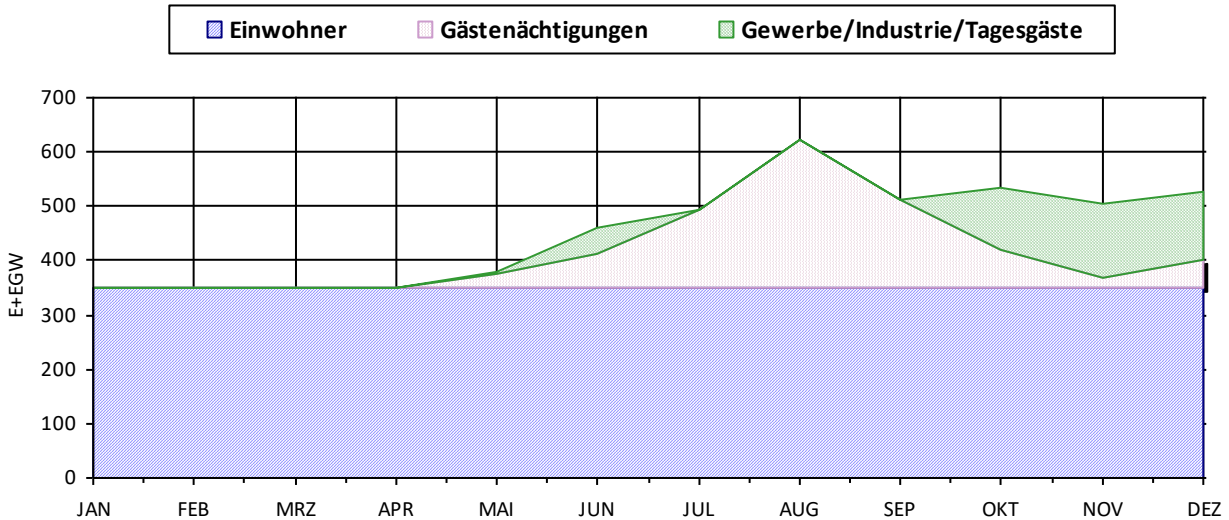
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	96	80			12,2	12,6		
min:	34	34			6,3	6,6		
max:	139	137			17,6	18,1		

Jahreszufluss 2021 **35.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



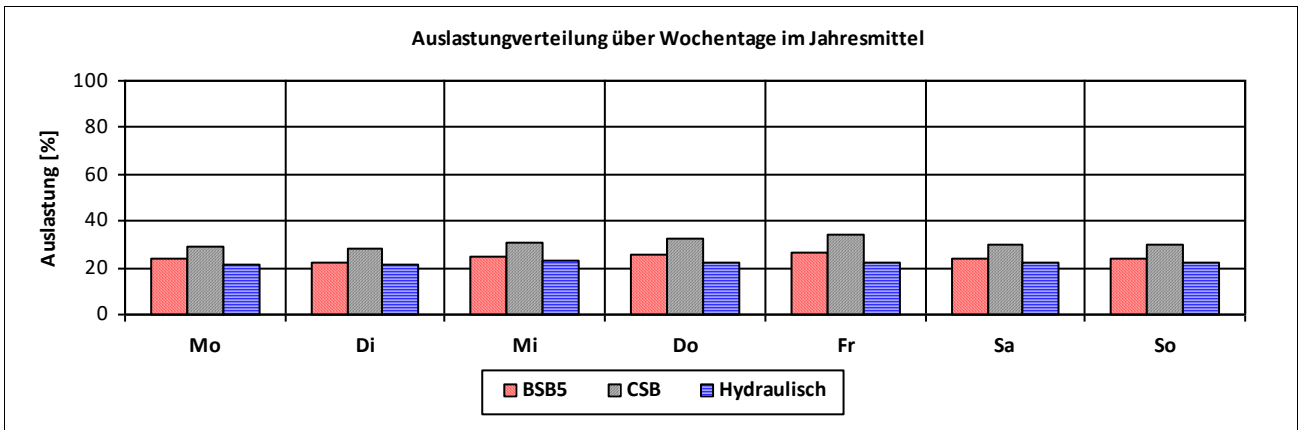
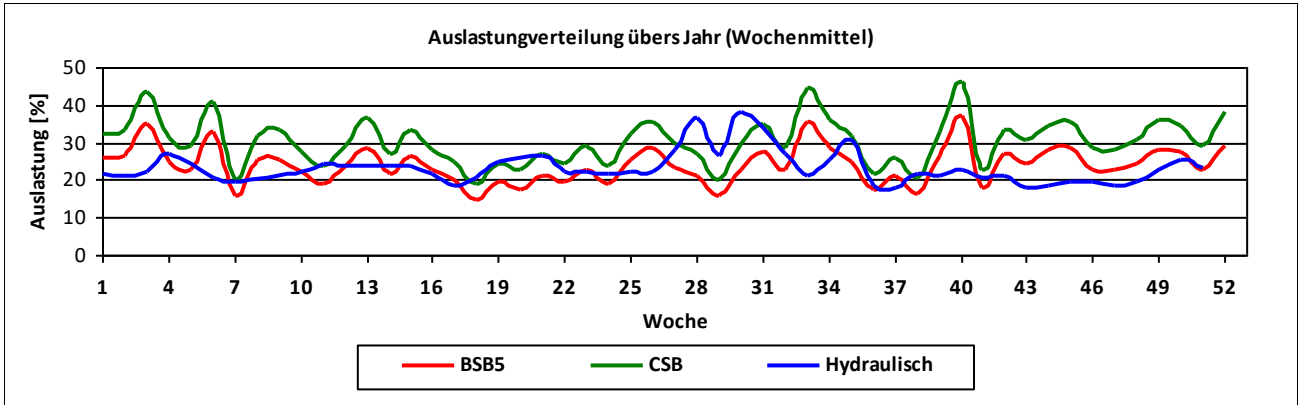
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **471** EW 120 _(CSB) = **487**

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

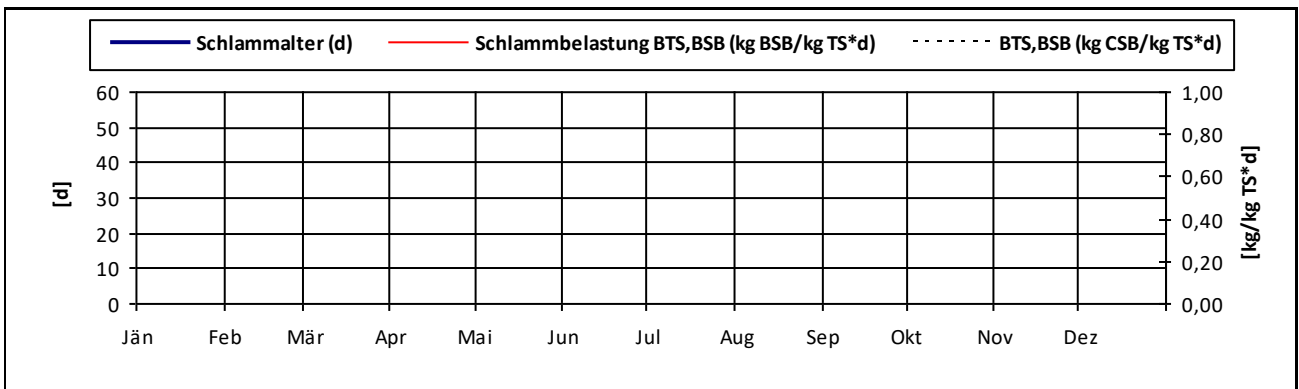
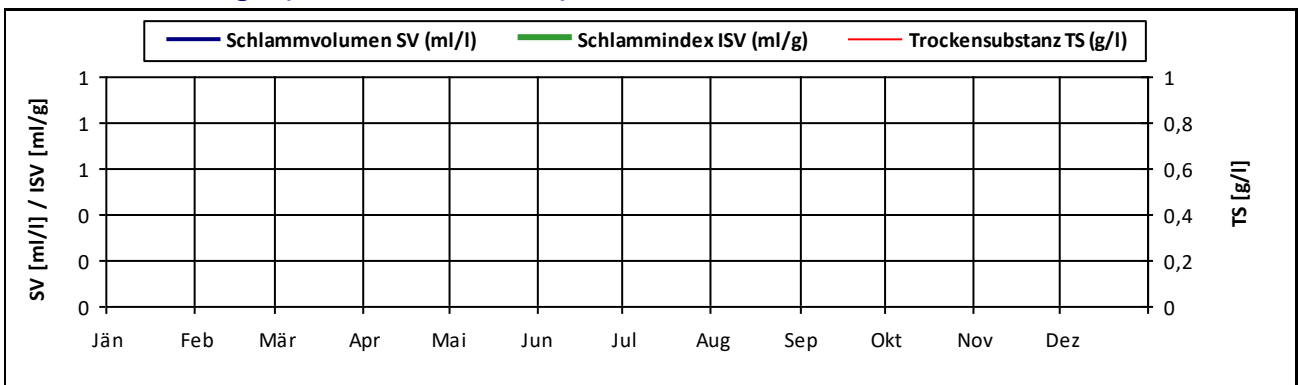
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
25	31	22	29	37	40_21	43	37	40_21	88	46	Bemessungsw. CSB:	190 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

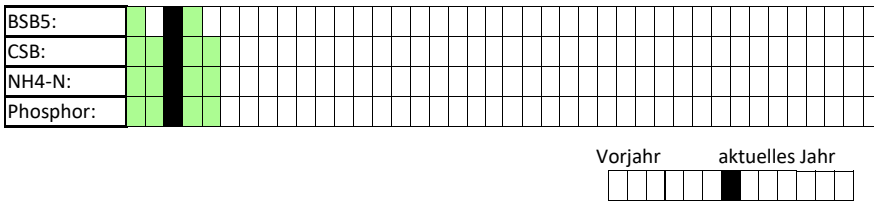
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	4	5	mg/l	60	1	15	6	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	19	30	mg/l	60	2	60	6	0	0	
NH4-N:	0,7	0,1	mg/l	60	28	5	3	0	0	
Phosphor:	0,20	0,2	mg/l	60	2	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.

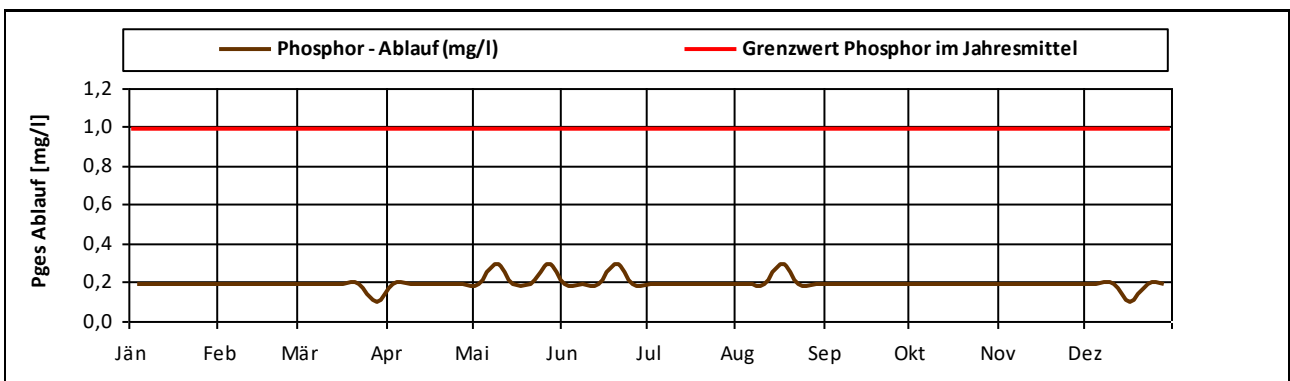
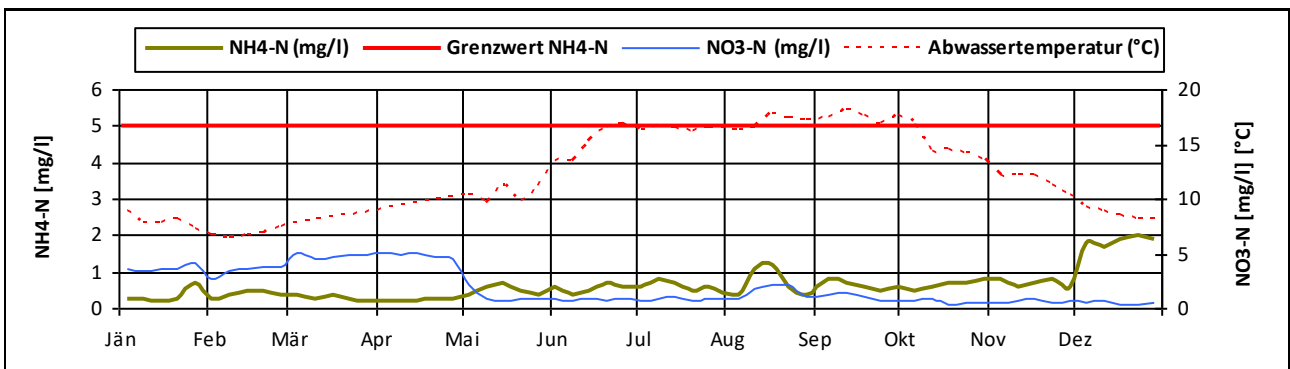
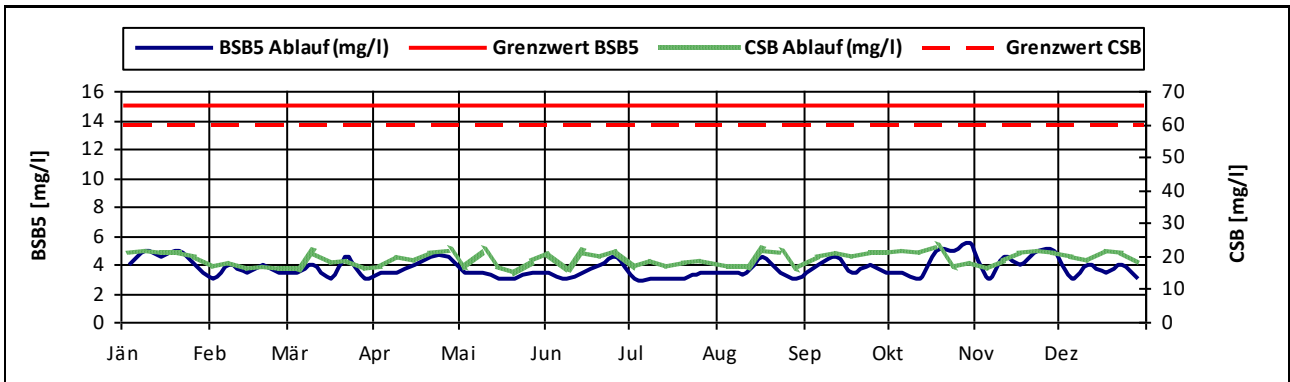
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	99	%	95	60	60	52	52	0,1	0,3
CSB:	97	%	85	60	60	61	61	0,7	0,9
Stickstoff:		%		0	0			0,13	0,3
NH4-N:	98	%		60	60	61	61	0,02	
Phosphor:	98	%	90	60	60	61	61	0,01	0,02

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

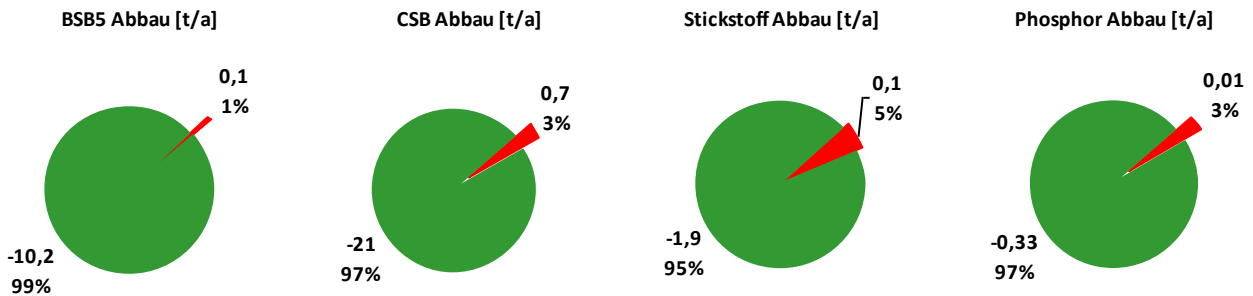
beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt (0 Werte) .;

Abbauleistung:

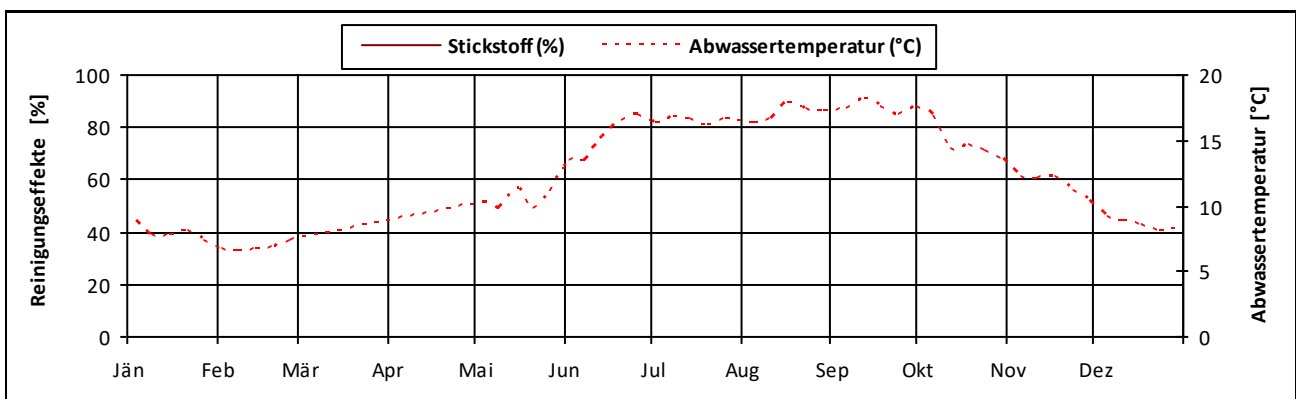
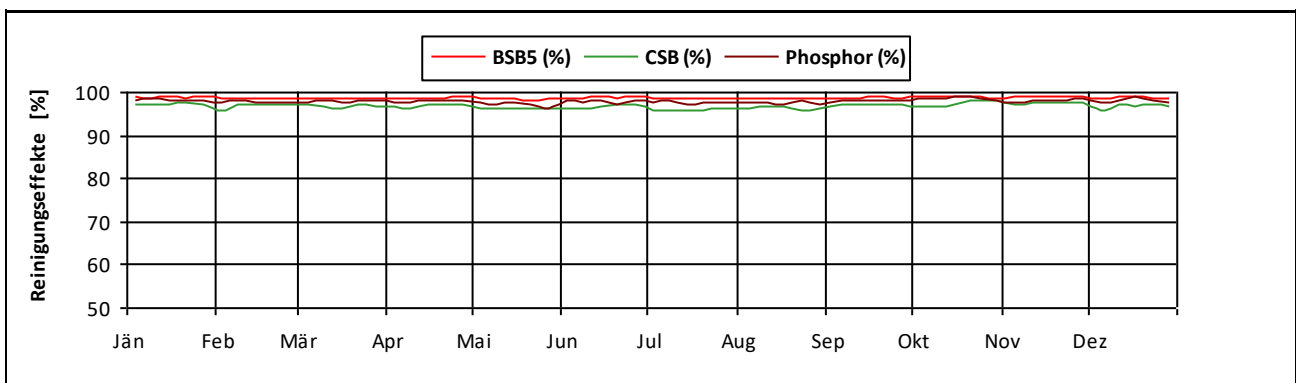
Frachten im Betriebsjahr 2021:

	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	28,3	10,3	58,4	21,3	5,6	2,0			0,9	0,3
Ablauf	0,4	0,13	1,8	0,7	0,3	0,1	0,20	0,07	0,02	0,01
Abbau	-27,9	-10,2	-56,6	-20,7	-5,2	-1,9			-0,9	-0,3

;



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



ARA Sibratsgfall – 1.925 EW₆₀

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. Eine geringe Abweichung wurde bei erforderlicher Anzahl an Messungen im Rahmen der Eigenüberwachung festgestellt. Hier ist sicherzustellen, dass die Mindestanzahl an Messungen gem. Bescheid umgesetzt wird.

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 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 0 m³
 5 mm Siebrechen mit Rechengutwäsche und Pres

Biologie: Gesamtvolumen: 297 m³ (5)

Art der Biologie: Belebungsverfahren

Art der Belüftung: 5 feinblasige Belüftungskaskaden

Nachklärung: Gesamtvolumen: 173 m³
 Gesamtoberfläche: 50 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 108 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 220 m³/d

Bemessungswert CSB: 220 kg/d

max Konsenswassermenge: QTW: 9 l/s

Einleitercharakteristik: Milchverarbeitung

Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

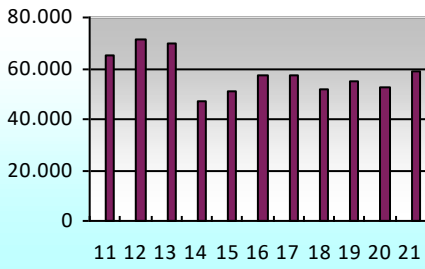
Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:

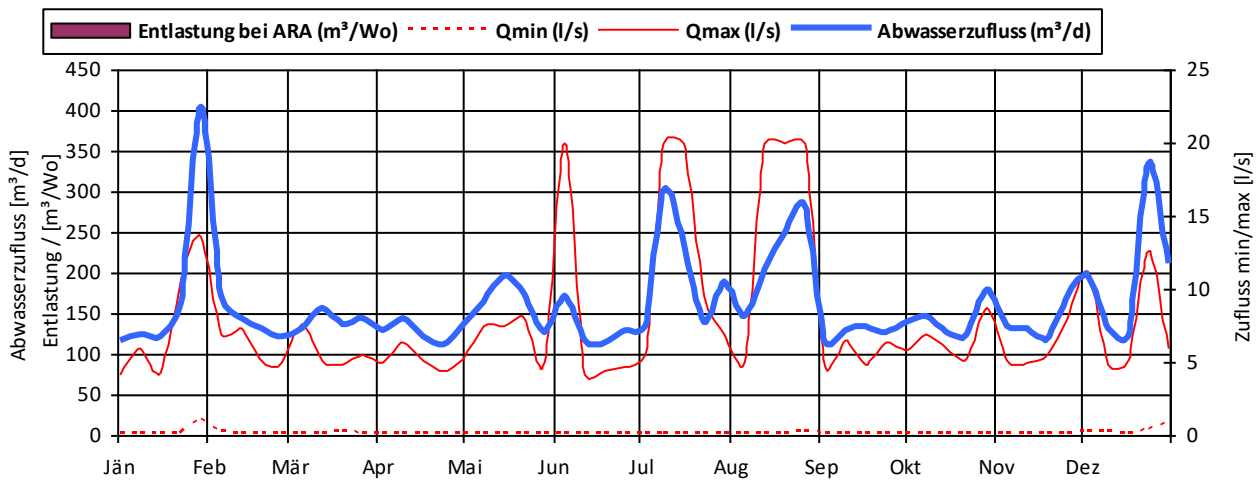
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



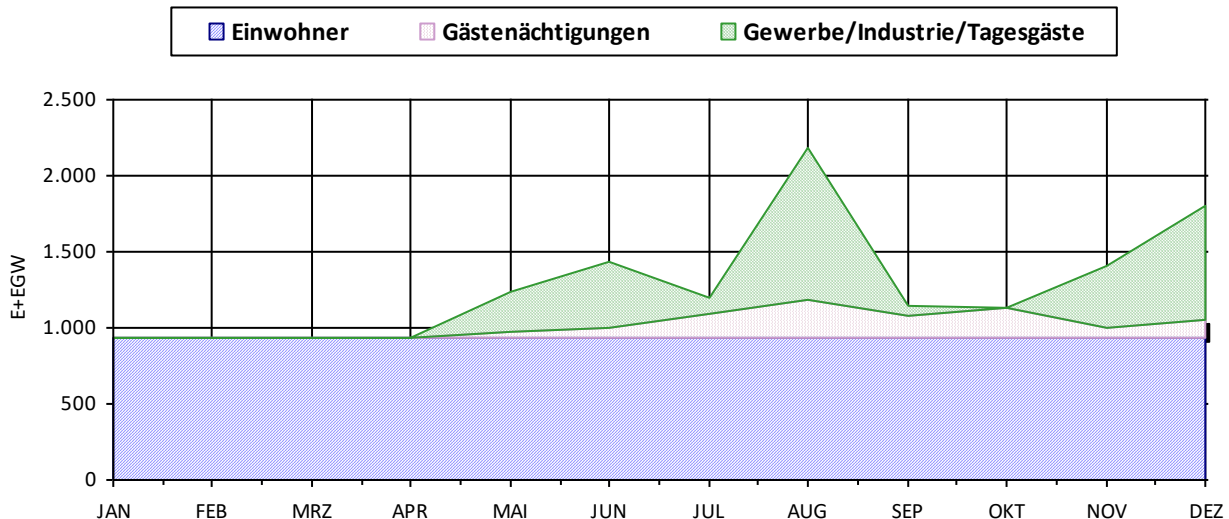
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	162	135	0	5	12,0	12,5	6,4	8,2
min:	89	89	0,1	3	5,9	7,6	5,1	7,1
max:	732	732	5	20	17,8	17,2	7,0	10,4

Jahreszufluss 2021 **59.000 m³**

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



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



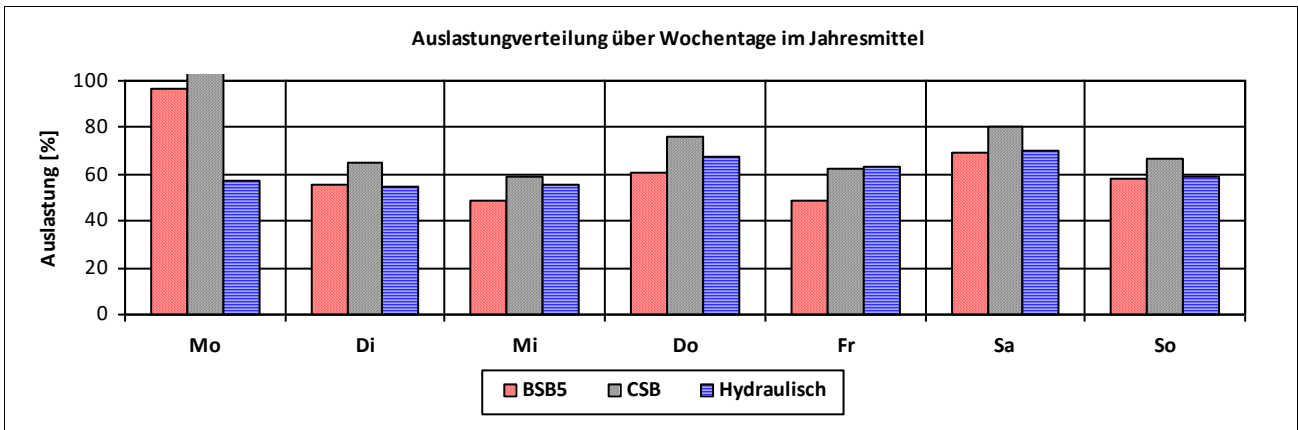
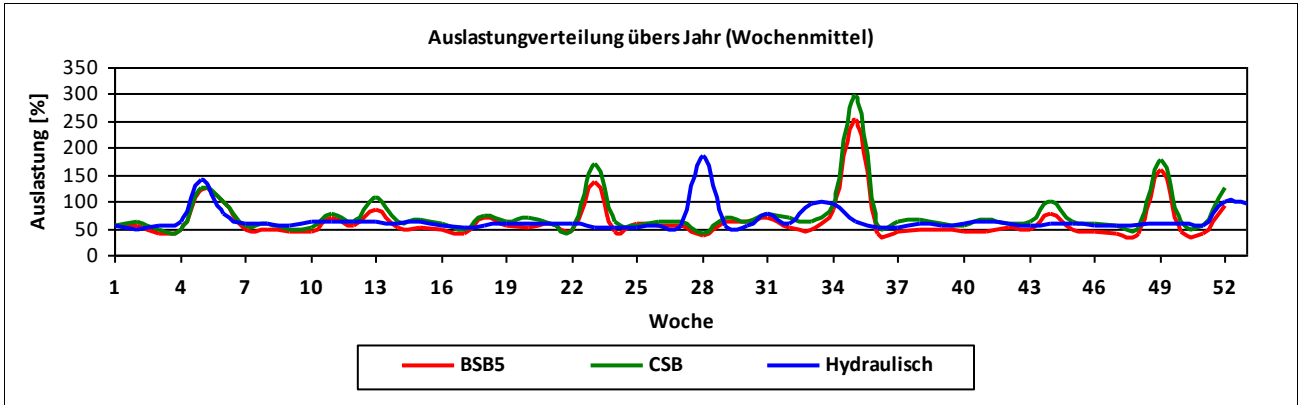
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **1.119** EW 120 _(CSB) = **1.364**

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

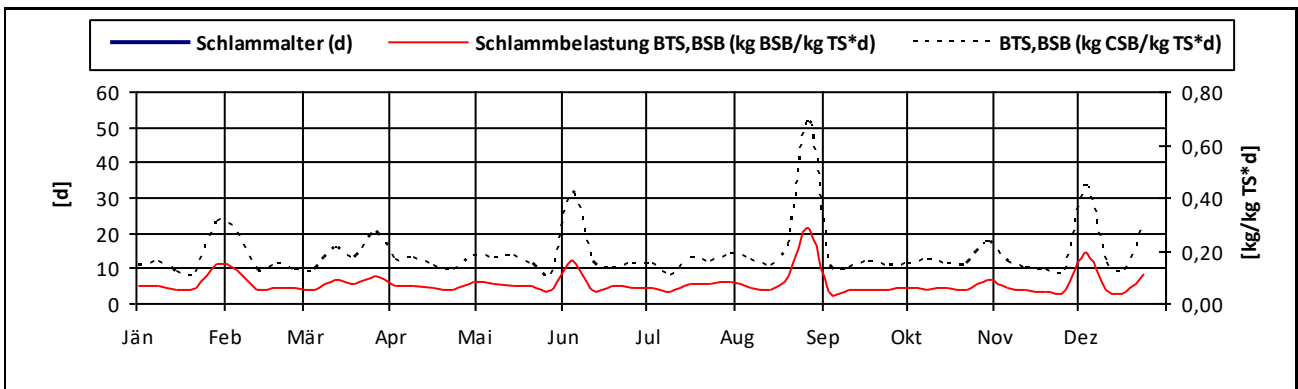
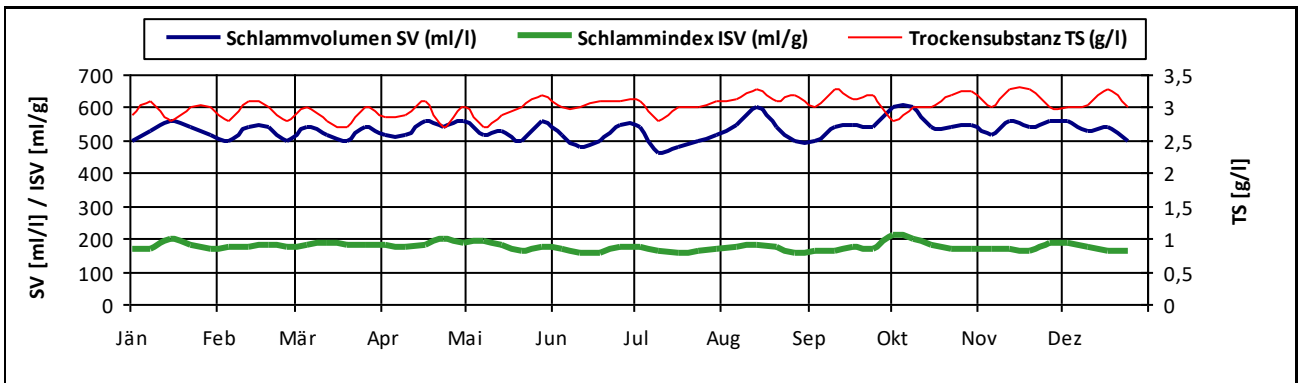
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
62	74	61	72	84	35_21	275	254	35_21	652	297	Bemessungsw. CSB:	220
												m ³ /d
												kg/d
												kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

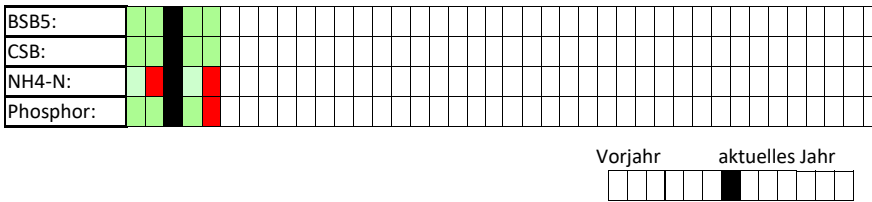
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	6	5	mg/l	61	2	15	6	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	32	40	mg/l	61	2	60	6	0	0	
NH4-N:	3,6	19,4	mg/l	61	34	5	4	8	2	
Phosphor:	0,53	0,65	mg/l	61	2	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.

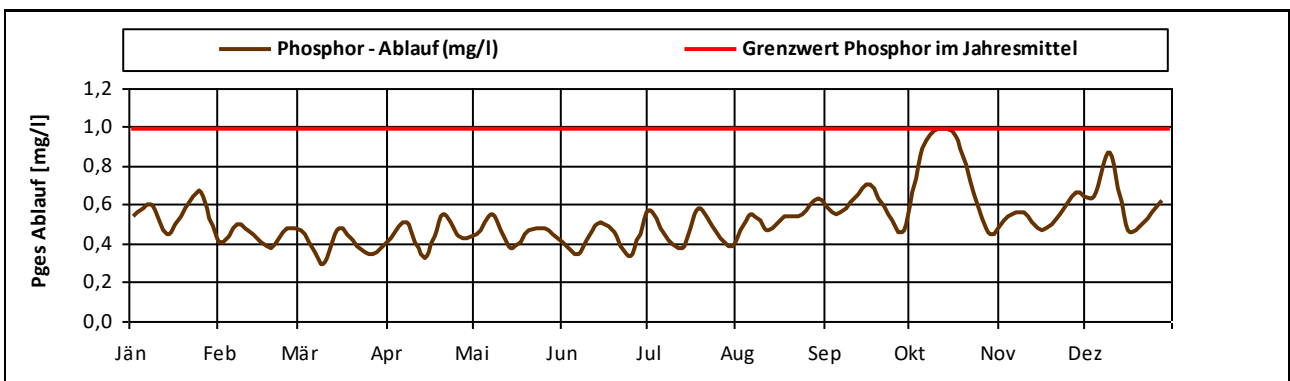
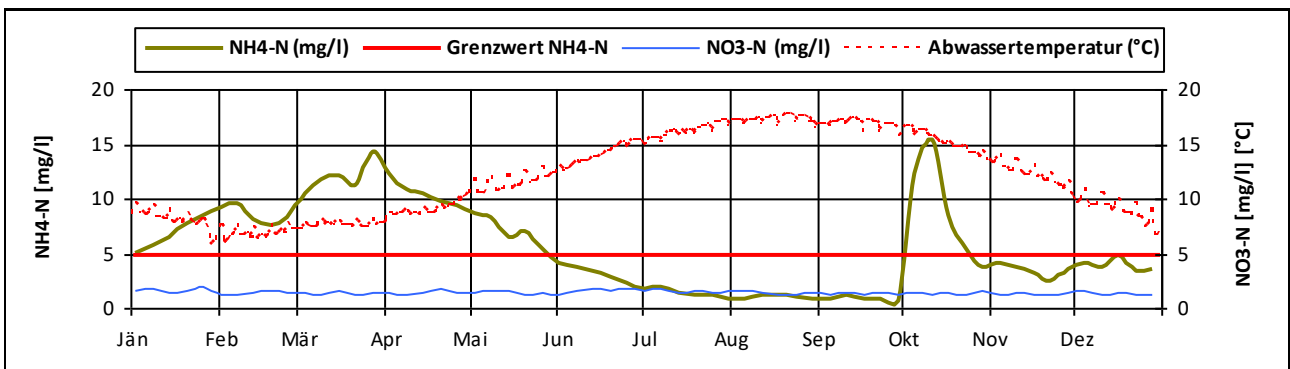
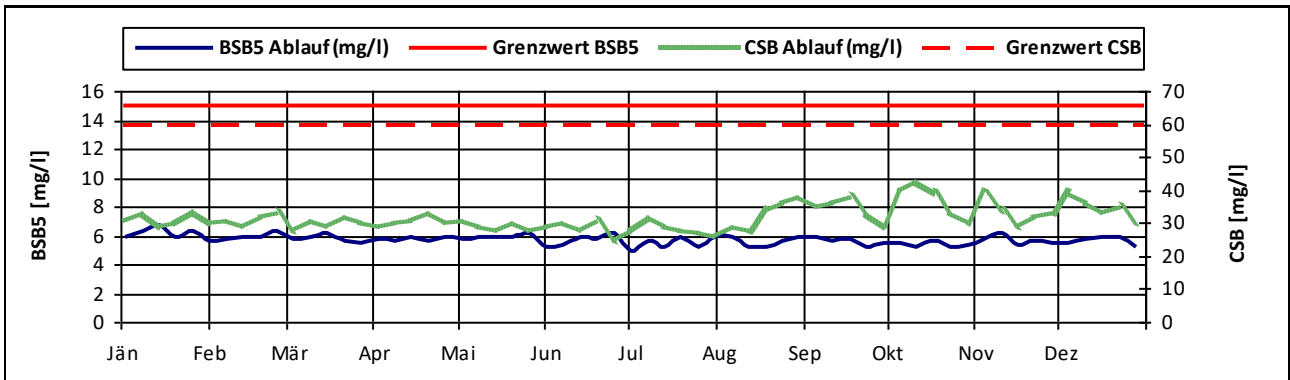
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / 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	0,3	0,3	
CSB:	97	%	85	61	61	61	61	1,9	1,6	
Stickstoff:		%		0	0			0,50	0,8	
NH4-N:	76	%		61	61	61	61	0,32		
Phosphor:	96	%	90	61	61	61	61	0,03	0,035	

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

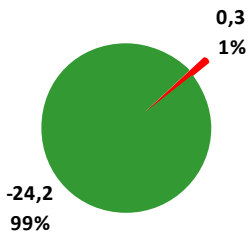
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

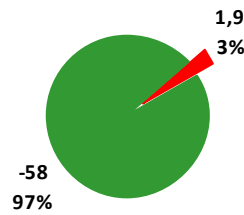
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	67,1	24,5	163,7	59,8	6,5	2,4			2,3	0,8
Ablauf	0,9	0,34	5,3	1,9	1,4	0,5	0,24	0,09	0,09	0,03
Abbau	-66,2	-24,2	-158,5	-57,8	-5,1	-1,9			-2,2	-0,8

;

BSB5 Abbau [t/a]



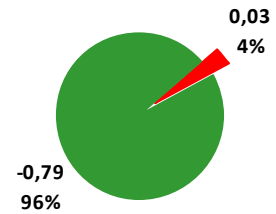
CSB Abbau [t/a]



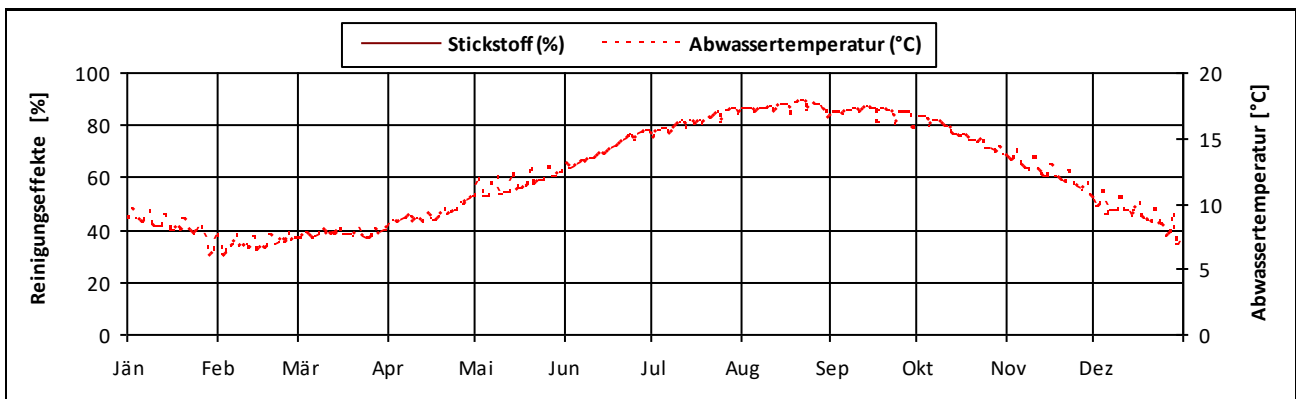
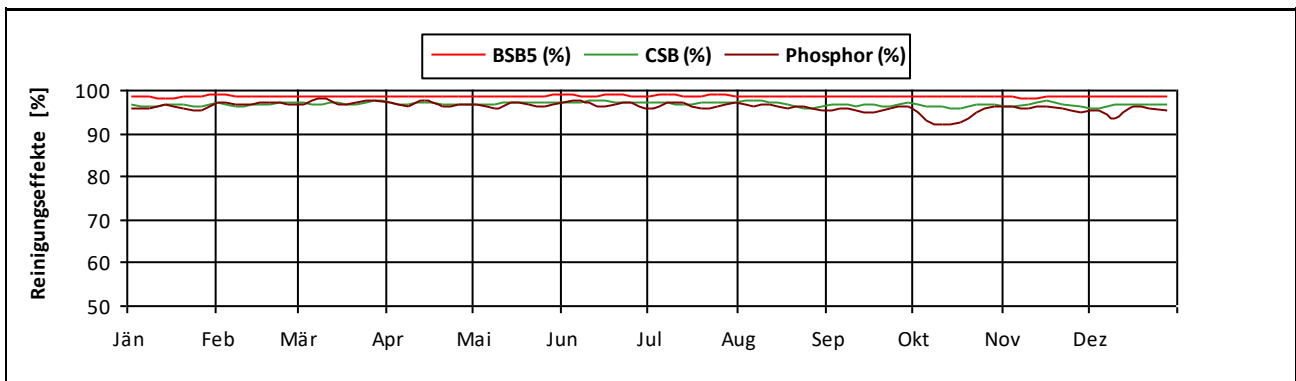
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Riefensberg – 1.800 EW₆₀

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. Ab Mai 2021 liegen allerdings für den Anlagenzulauf keine plausiblen Daten für den Parameter Ammonium-Stickstoff vor. Hier ist sicherzustellen, dass die Plausibilität der Daten gewährleistet ist und bei Auffälligkeiten die Analyseergebnisse überprüft werden.

Wie bereits in den Vorjahren ergibt sich auch 2021 in der Woche der stärksten Anlagenauslastung eine Überlast. Das Einzugsgebiet der ARA Riefensberg weist eine vorwiegend häusliche, periodisch jedoch durch betriebsspezifische, organisch belastete Abwassereinleitungen beeinflusste Zulaufcharakteristik auf. Diese betrieblichen Einleitungen führt zu dem erwähnten Überlastbetrieb. Maßnahmen beim relevanten Indirekteinleiter müssen daher im Auge behalten werden.

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



ARA: Krumbach
Adresse: Krumbach, Zwing
E-Mail: ara@krumbach.at
Telefon: 0664 2430157
Betriebsleiter: Niederacher Rainer
Betreiber: Gemeinde Krumbach
Inbetriebnahme / Erweiterungen: 1980/2003
Vorflut: Sägerbach-Weißsach-Breg.ach
 MQ= 0,2 m³/s

Ausstattungsmerkmale der ARA:

() ... Anzahl der Becken

Vorklärung: Gesamtvolumen: 60 m³
 5 mm Siebrechen/Rechengutwäscher u.-presse

Biologie: Gesamtvolumen: m³

Art der Biologie: Scheibentauchkörperanlage

Art der Belüftung: 3 Walzen mit je 82 Scheiben
 (Ges.Oberfläche 11.100 m²)

Nachklärung: Gesamtvolumen: 116 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: 44 m²

Art der Fällung: Simultanfällung

Probenahme: Probenehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

Dimensionierungsgrundlagen:

Bemessungswert BSB5: 72 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 300 m³/d

Bemessungswert CSB: 144 kg/d

max Konsenswassermenge:

Einleitercharakteristik: Lebensmittelerzeugung

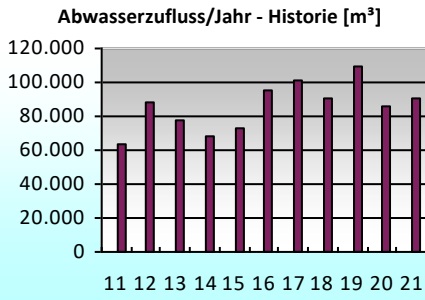
Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

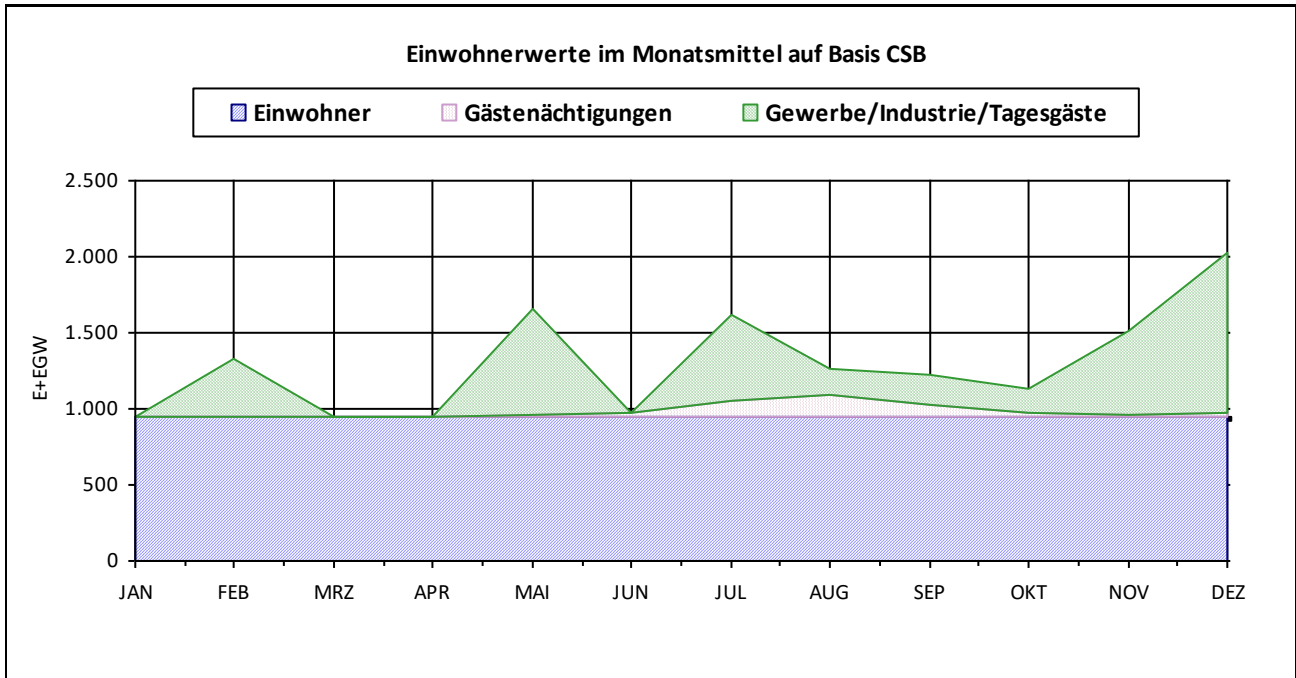
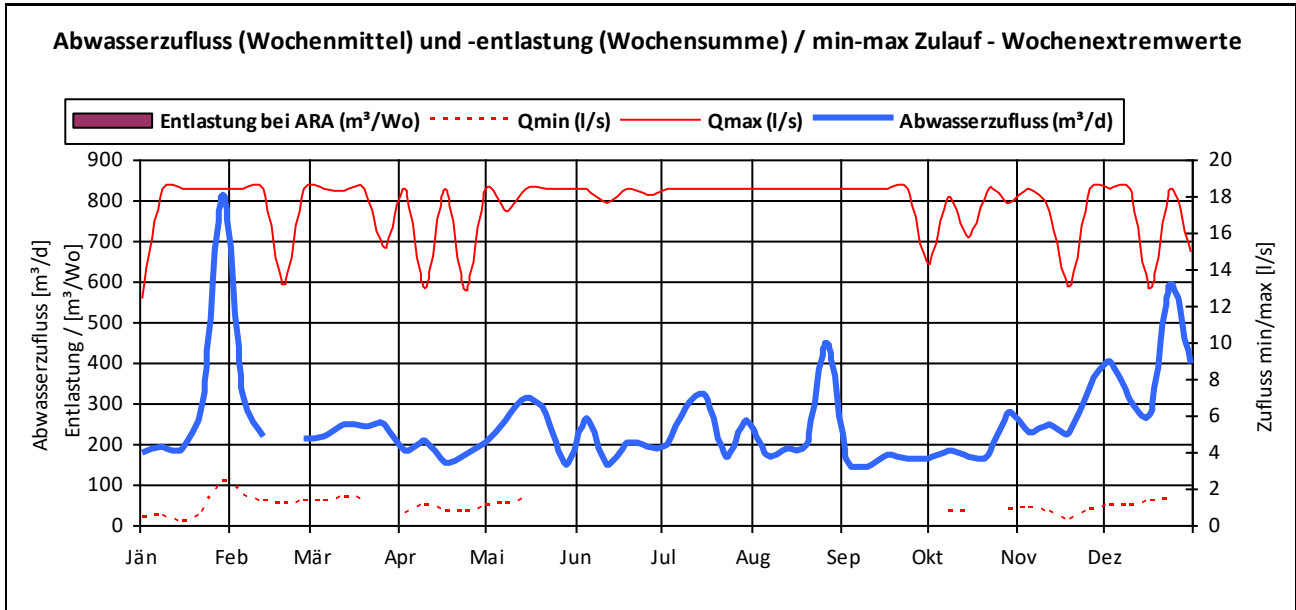
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	249	188	2	14	11,3		6,8	7,9
min:	31	53	0,2	9	5,6		4,1	7,2
max:	1.167	486	8	19	17,3		8,1	11,0

Jahreszufluss 2021 **91.000 m³**



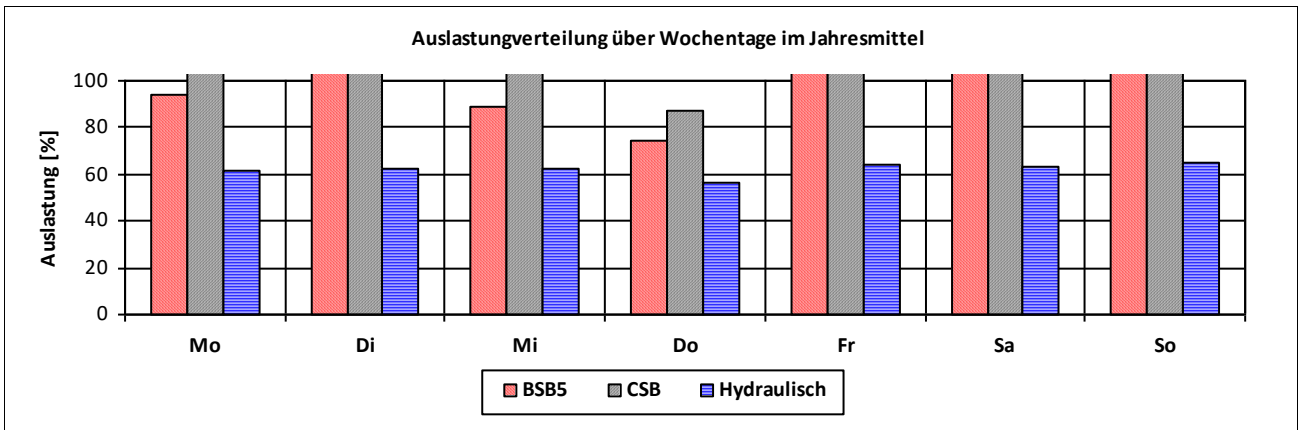
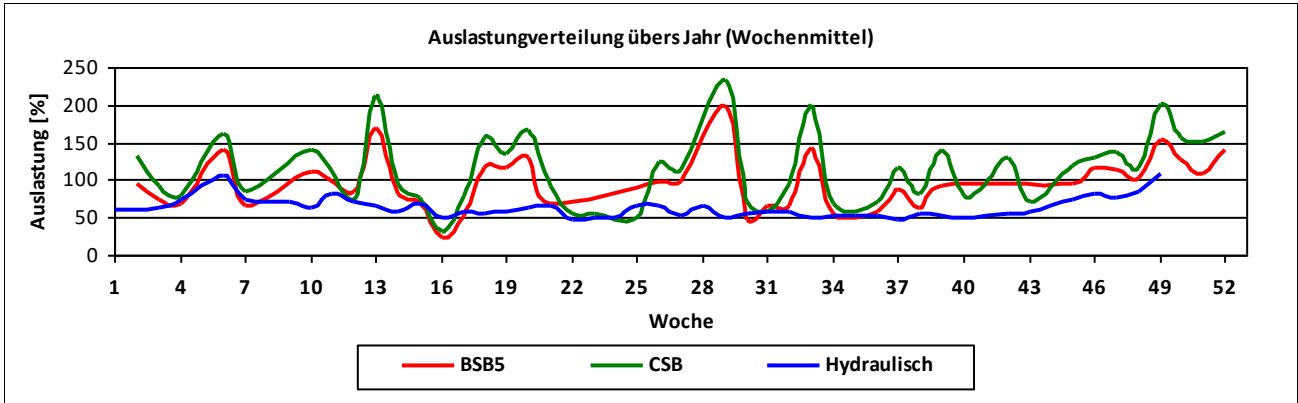
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **1.168** EW 120 _(CSB) = **1.378**

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

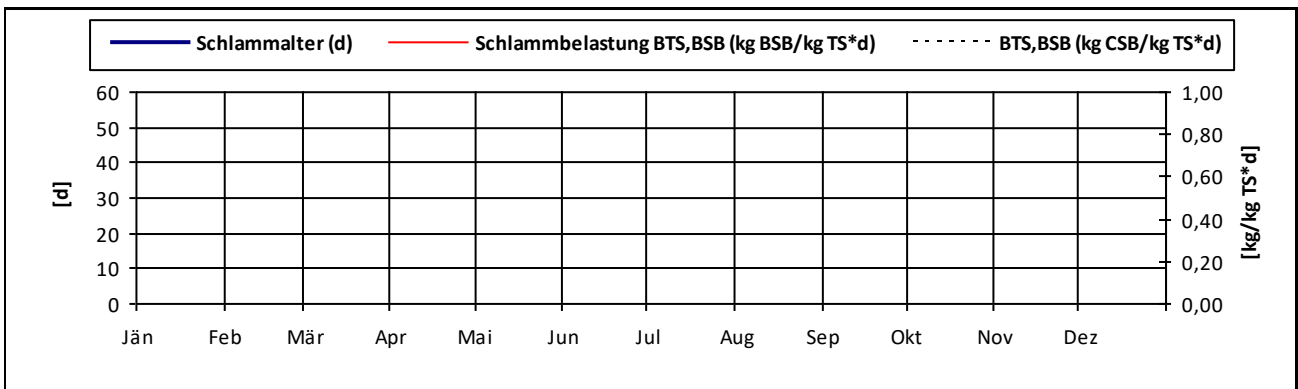
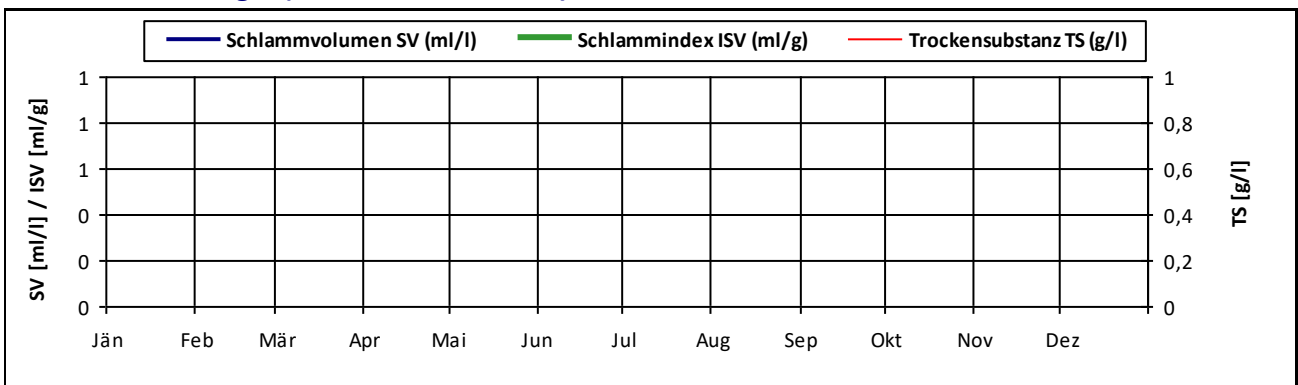
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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:	
97	115	63	141	163	29_21	144	200	29_21	337	234	Bemessungsw. CSB:	144 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	5	6	15	4	0	0
CSB:	49	51	60	5	4	0
NH4-N:	1,6	3	5	3	0	0
Phosphor:	0,59	0,49	1		0	0

Legende:

Grenzwerte

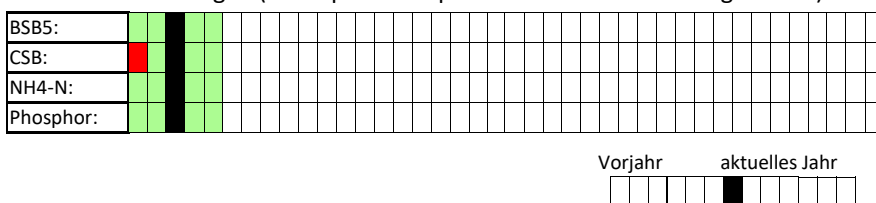
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

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:

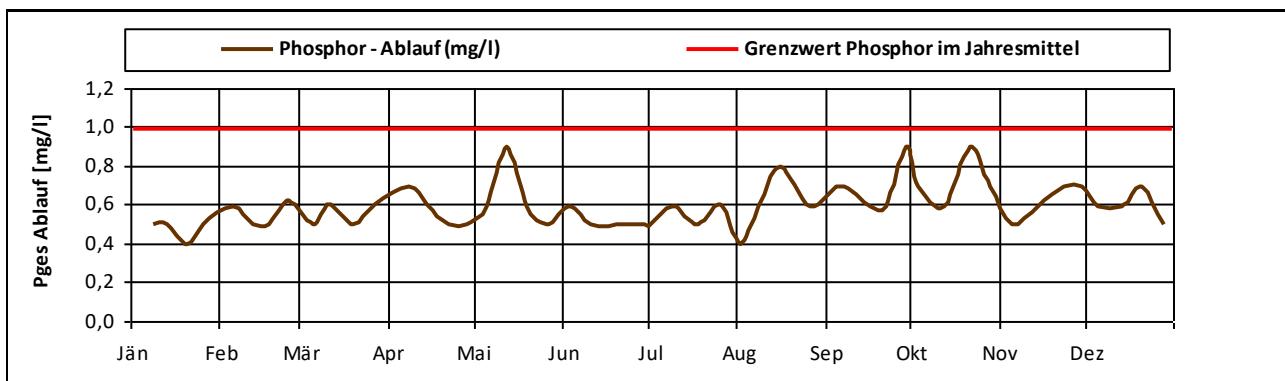
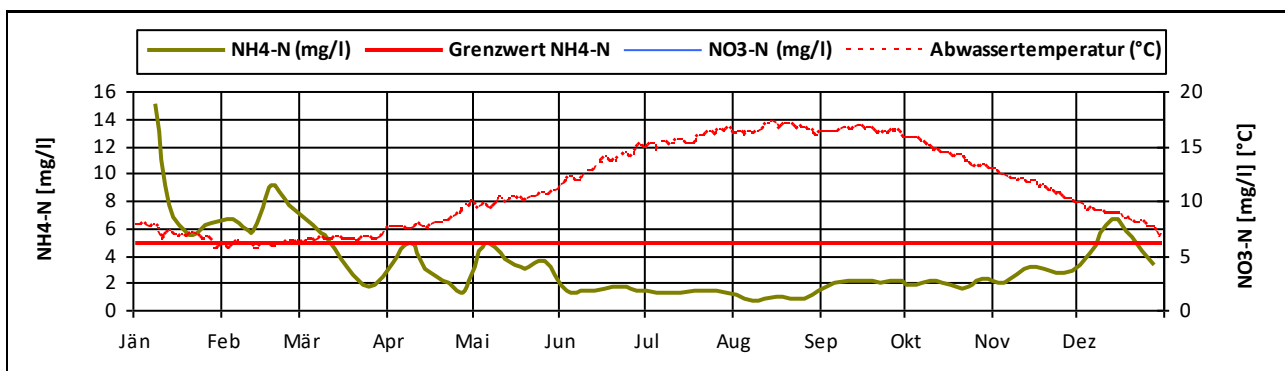
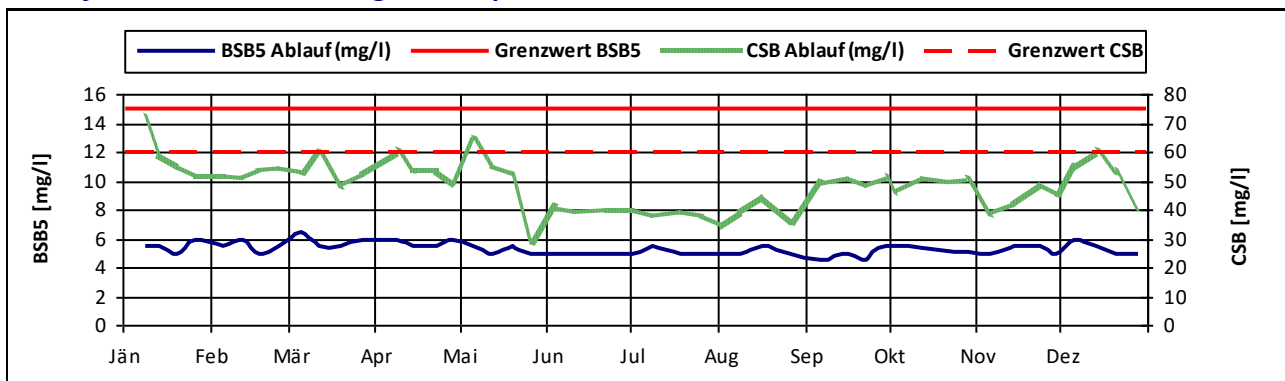
Fremduntersuchungstermine

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

nur für Parameter NH4-N

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	Legende: Grenzwerte
BSB5:	98	%	95	40	40	12	12	0,5	1	
CSB:	93	%	85	48	48	52	52	4,3	5	
Stickstoff:		%		0	0			2,28		
NH4-N:	91	%		48	48	52	52	0,31	0,5	
Phosphor:	93	%	90	48	48	52	52	0,05	0,1	

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

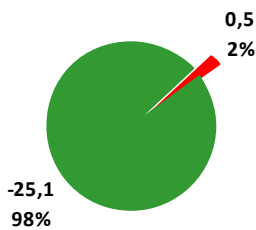
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

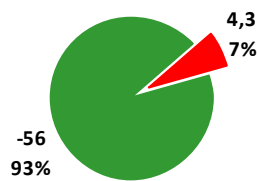
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	70,1	25,6	165,4	60,4	15,6	5,7			2,2	0,8
Ablauf	1,4	0,51	11,8	4,3	6,2	2,3			0,15	0,05
Abbau	-68,7	-25,1	-153,6	-56,1	-9,4	-3,4			-2,1	-0,8

;

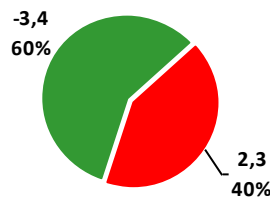
BSB5 Abbau [t/a]



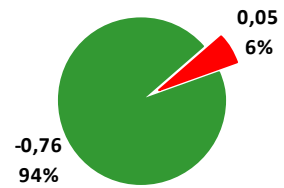
CSB Abbau [t/a]



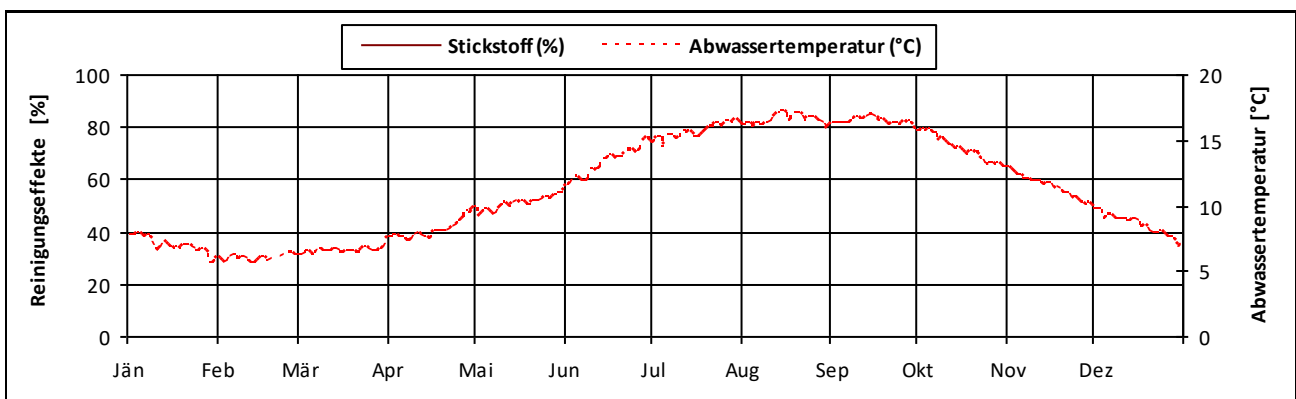
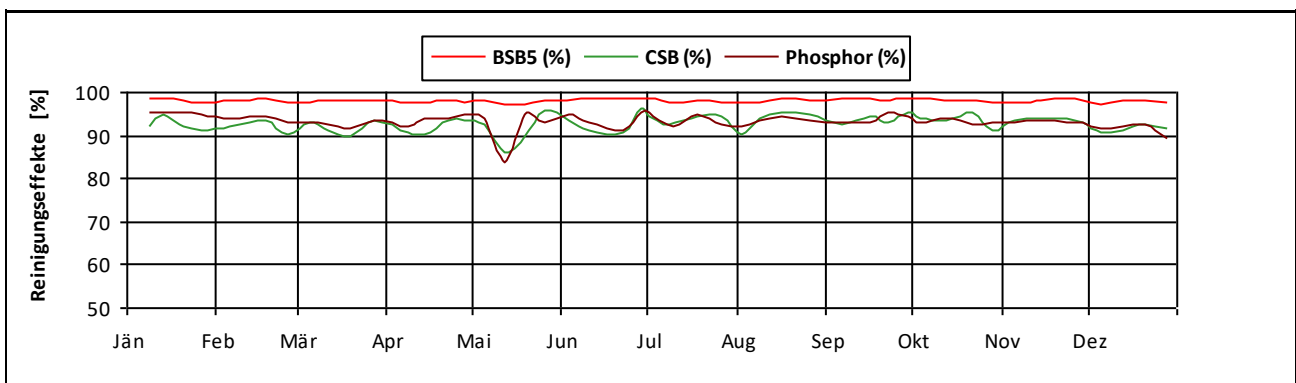
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Krumbach – 1.200 EW₆₀

Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf

Die 1981 in Betrieb gegangene Anlage (Scheibentauchkörpersystem mit vorgeschaltetem Emscherbrunnen) ist im Jahr 2003 vollständig erneuert und an den Stand der Technik angepasst worden.

Es ist wie bereits in den Vorjahren 2021 erneut ein deutlicher Überlastbetrieb festzustellen, der neben dem Bevölkerungszuwachs seit der letzten ARA-Erneuerung 2003 insbesondere auf die Landwirtschaft zurückzuführen ist.

Die ARA Krumbach wird seit mittlerweile mehreren Jahren und teilweise deutlich über der nominellen Anlagenkapazität von 1.200 Einwohnergleichwerten betrieben. Dennoch konnten die festgelegten Emissionsgrenzwerte im Ablauf der ARA eingehalten werden. Die gem. Bescheid erforderliche Messhäufigkeit wurde im Jahr 2021 nicht vollständig eingehalten - dies gilt es in Zukunft zu berücksichtigen.

Die Gemeinde Krumbach erhielt im Jahr 2021 die Bewilligung für den Ausbau der örtlichen Kläranlage auf eine Anlagenkapazität von 3.500 EW₁₂₀. Zum Einsatz wird das von der Universität Innsbruck entwickelte und patentierte BIOCOS-Verfahren kommen, welches bisher auf kommunalen Anlagen in Vorarlberg nicht installiert wurde. Nach anfänglichen Verzögerungen beim Baubeginn sollte - ein planmäßiger Verlauf der Bauarbeiten vorausgesetzt – die Anlage noch im Jahr 2022 in Betrieb genommen werden.

Die Messung des Abwasserzuflusses stößt nach wie vor auf ein Maximum, darüber liegende Messwerte werden somit nicht erfasst. Dies ist zu überprüfen und zu korrigieren, da nur auf Basis einer korrekten Erfassung der Zulaufmenge eine realistische Frachtberechnung möglich ist.

Das Einzugsgebiet ist häuslich dominiert mit einem (bisher) moderaten Anteil aus der gewerblichen Lebensmittelherstellung. 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 Indirekteinleitungsverordnung kann sich, dort jedoch konsequent, weiterhin auf die gewerbliche Lebensmittelherstellung sowie die Gastronomie beschränken.



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 m³
 5 mm Siebrechen mit Rechengutwäsche und Pres

Biologie: Gesamtvolumen: 220 m³ (2)

Art der Biologie: Belebungsverfahren

Art der Belüftung: Feinblasige Kerzenbelüfter

Nachklärung: Gesamtvolumen: 24 m³ (1)
 Gesamtoberfläche: 10 m²

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 m³ (1)

Stabilisierung: aerob Schlammstabilisierung

Energienutzung:

Entwässerung:

Bemessungswassermenge Trockenwetter: **m³/d**

max Konsenswassermenge: **Q_{TW}: 10 l/s**

Einleitercharakteristik: Kommunal

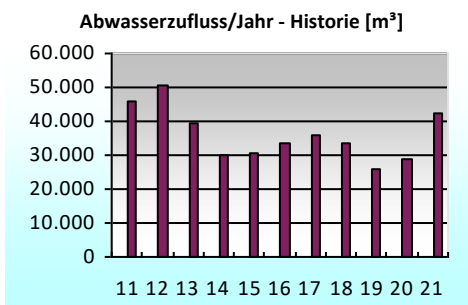
Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:

Stand: Anschlussgraderhebung 2019

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

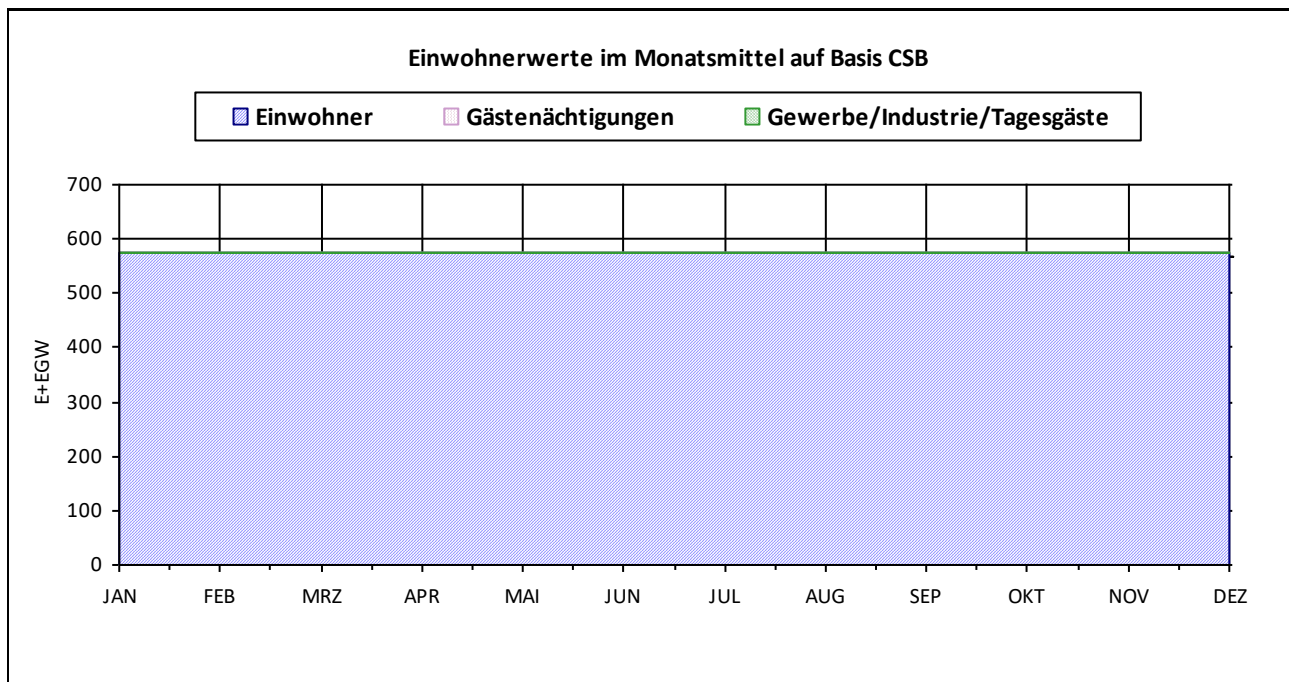
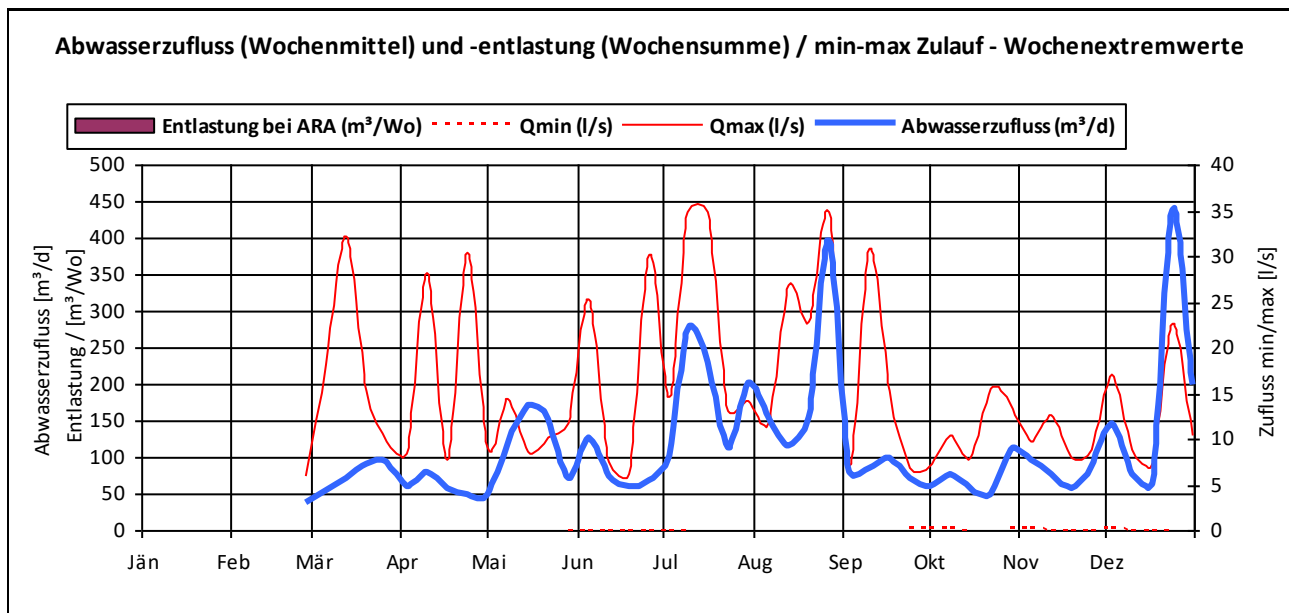
Anschlussgrad bezogen auf die gesamten Einwohner, Personenanzahl mit Hauptwohnsitz

Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	115	81	0	9	11,1		7,3	8,5
min:	37	37	0,0	4	5,2		4,8	6,2
max:	824	319	1	35	18,8		8,1	9,9

Jahreszufluss 2021 **42.000 m³**



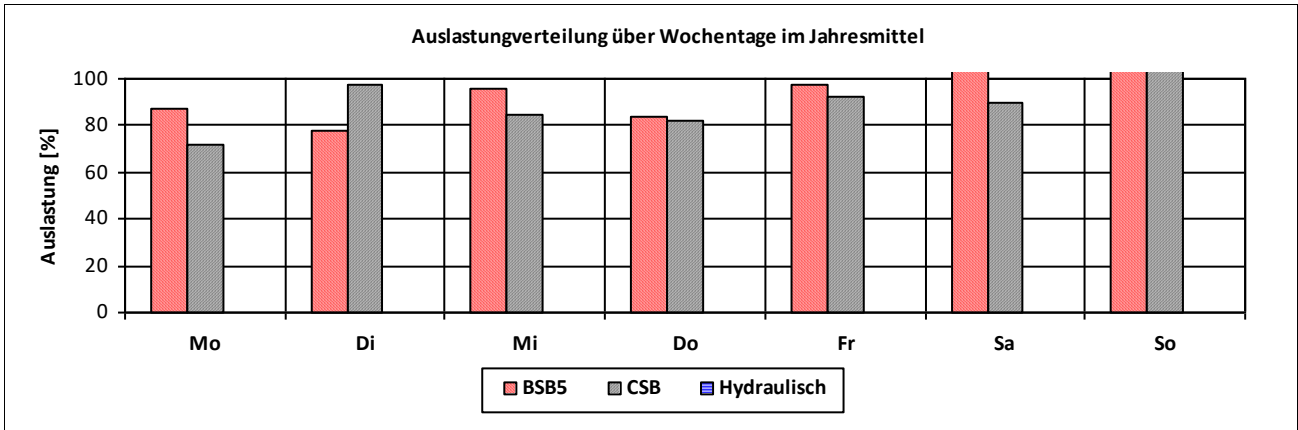
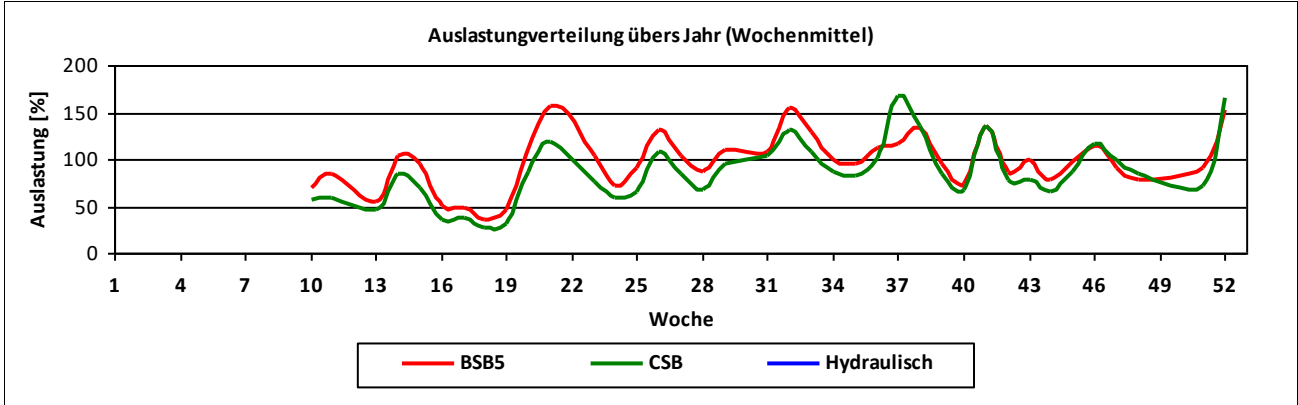
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 _(BSB5) **609** EW 120 _(CSB) = **649**

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

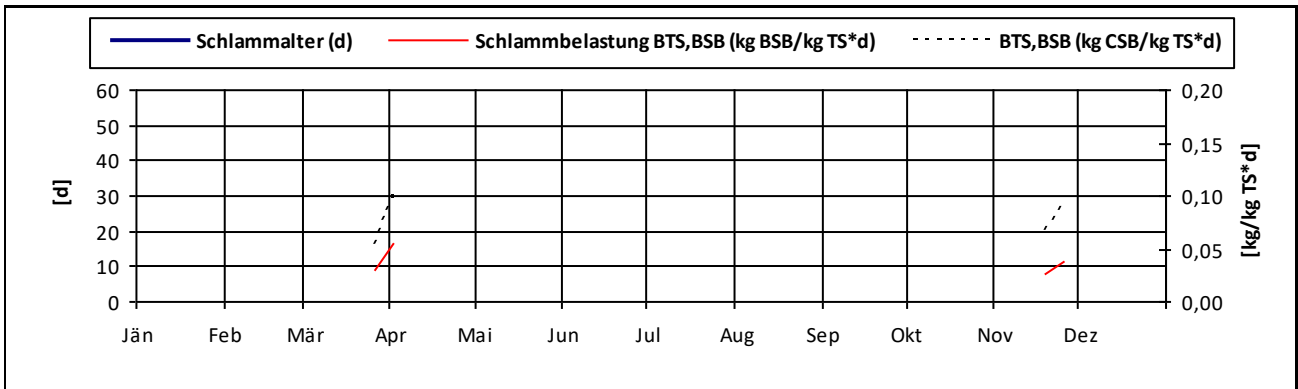
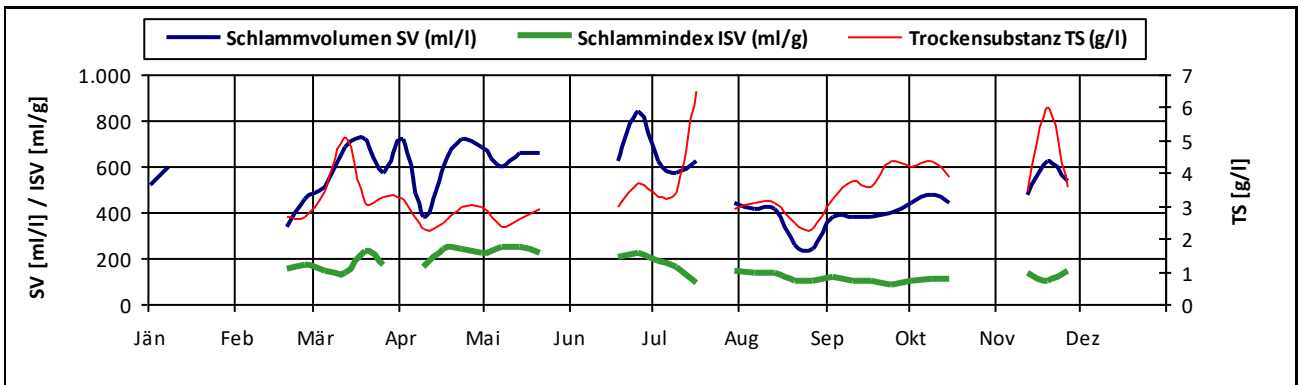
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

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 ³ /d
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	38 kg/d
97	89		130	133	21_21	60	158	37_21	147	167	Bemessungsw. CSB:	88 kg/d



Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)



Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

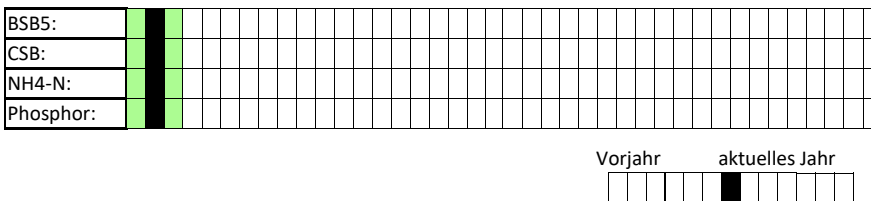
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		(ges./ >8/12 °C)	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	9	5	mg/l	49	1	20	5	5	2	<ul style="list-style-type: none"> - nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	38	47	mg/l	52	1	75	5	0	0	
NH4-N:	0,4	0,1	mg/l	52	23	5	3	0	0	
Phosphor:	1,44	0,64	mg/l	51	1	2		6	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.

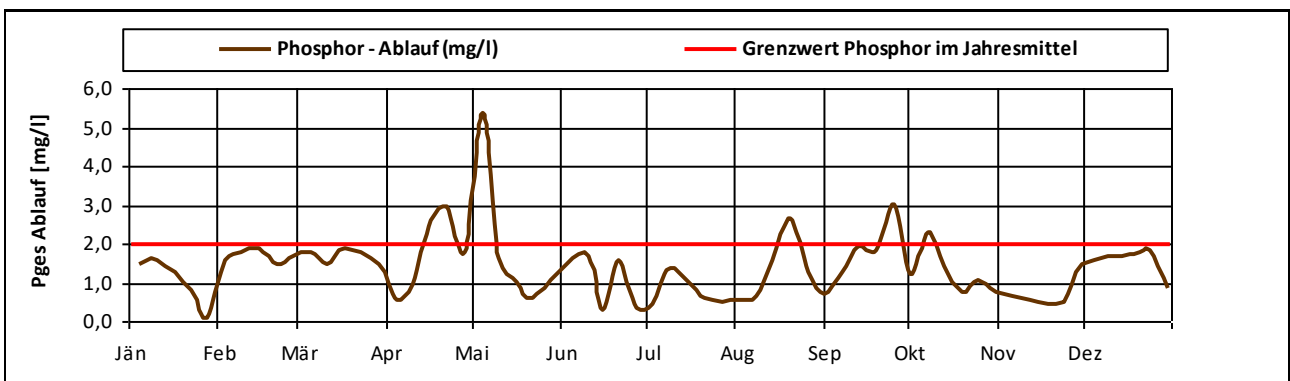
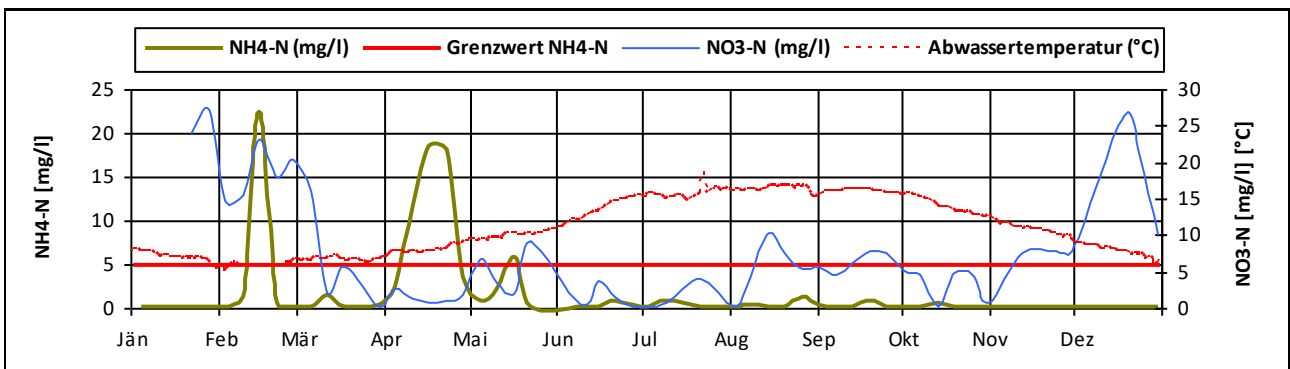
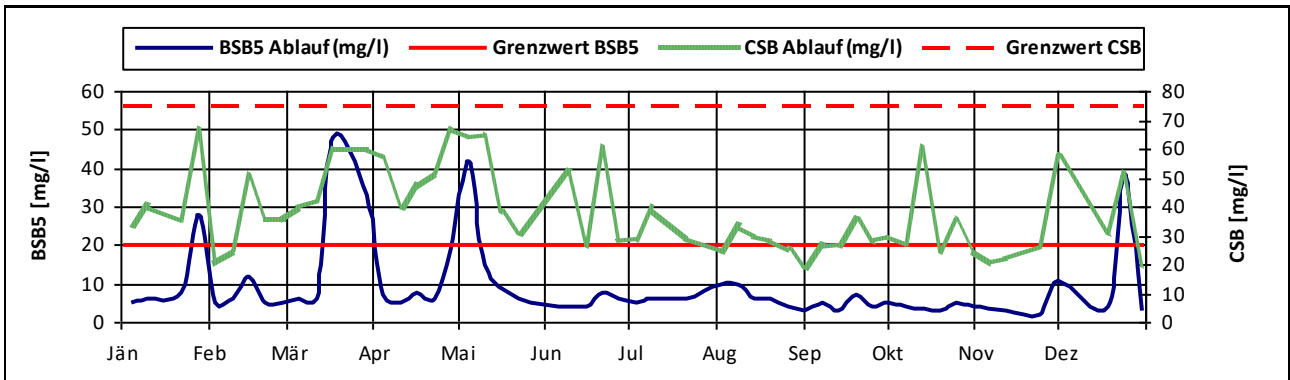
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



Legende:

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

Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



Reinigungseffekte / Ablauffrachten:

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	Anzahl Werte: Ist zu ab Soll zu ab				Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
BSB5:	97	%	90	50	49	12	12	0,3	
CSB:	94	%		54	52	52	52	1,4	
Stickstoff:		%		0	0			0,36	
NH4-N:	96	%		52	52	52	52	0,05	
Phosphor:	83	%		51	51	12	12	0,05	

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) . ;

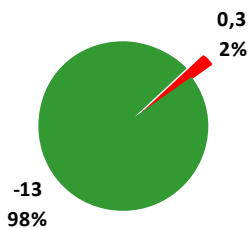
Abbauleistung:

Frachten im Betriebsjahr 2021:

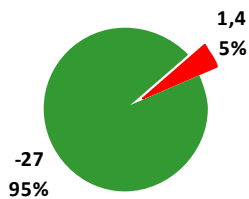
	BSB5		CSB		Stickstoff		NO3-N		Phosphor	
	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]	Ø Fracht [kg/d]	Fracht [t/a]
Zulauf	36,6	13,3	77,9	28,4	7,3	2,7			0,9	0,3
Ablauf	0,9	0,32	3,9	1,4	1,0	0,4	0,65	0,24	0,14	0,05
Abbau	-35,7	-13,0	-74,0	-27,0	-6,3	-2,3			-0,8	-0,3

;

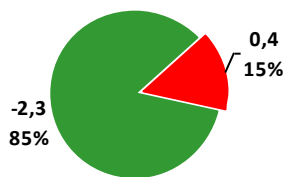
BSB5 Abbau [t/a]



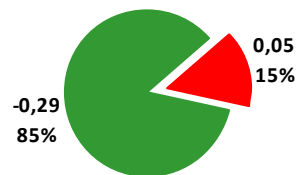
CSB Abbau [t/a]



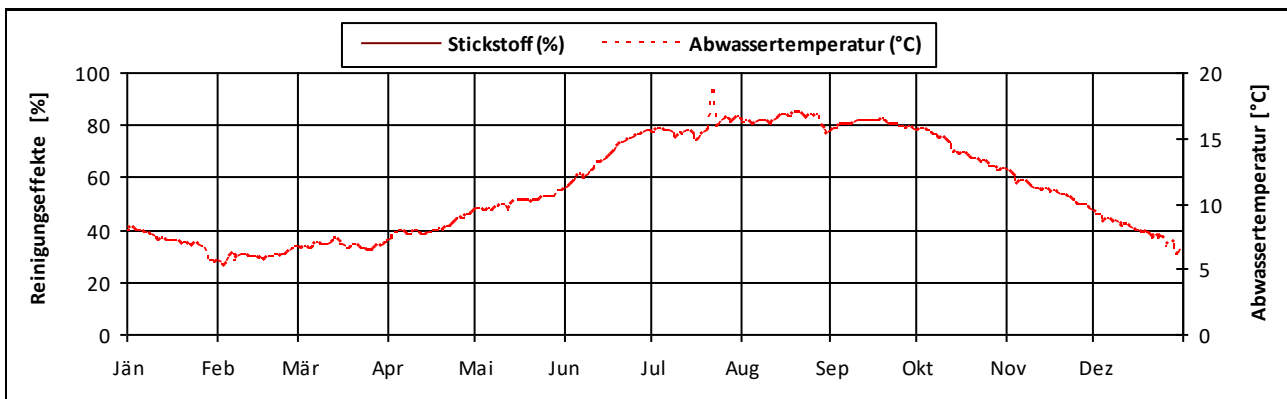
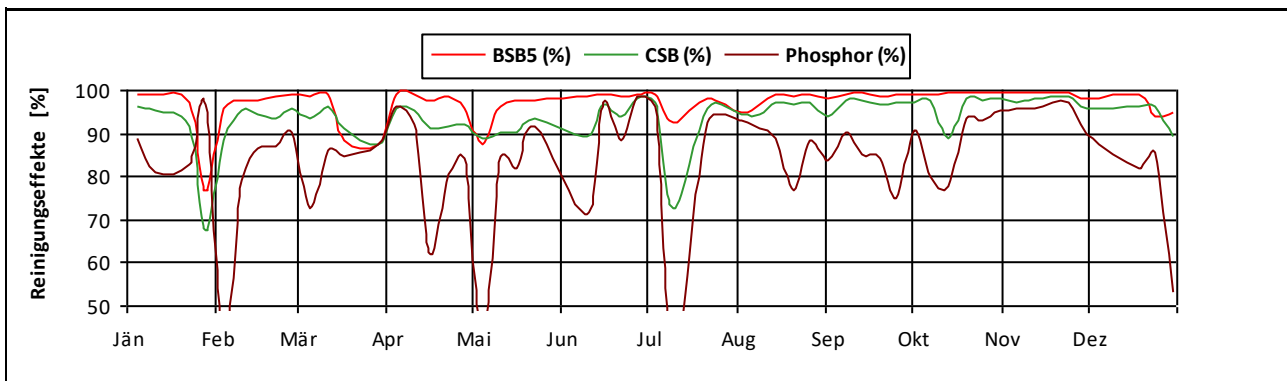
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



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



ARA Buch – 690 EW₆₀**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 chronisch fehlerhafte Zulaufmessung durch eine neue Zulaufmessung ersetzt und in Betrieb genommen. Ebenfalls erfolgte die empfohlene Installation eines automatisierten Probenahmegerätes im Anlagenzulauf. Für das Jahr 2021 zeigt sich nun eine eindeutige Steigerung der Zulauffracht bei den organischen Parametern BSB₅ sowie CSB im Vergleich zu den Vorjahren. Lag das 85 % Perzentil im Jahr 2019 bei ca. 100 % für die Parameter BSB₅ sowie CSB, so liegt dieser Wert für 2021 bei 130 %. Dabei resultiert die Frachtsteigerung aus den höheren Messwerten für die Zulaufmenge, die nun mit der neuen Messung erfasst werden. Die Konzentrationen für die oben erwähnten Parameter sind im Bereich der bisher gemessenen Werte. Durch die neue Mengemessung und die automatisierte Probenahme im Zulauf kann jedenfalls davon ausgegangen werden, die ordnungsgemäße Installation und Kalibration vorausgesetzt, dass die nun vorliegenden Daten plausibel sind.

Der Anlagenbetrieb erfolgte im Jahr 2021 bis auf zwei Überschreitungen beim Parameter BSB₅ und einer Überschreitung beim Parameter Phosphor konsensgemäß. Nach einem weiteren Betriebsjahr soll nächstes Frühjahr geklärt werden, ob die empfohlene Durchführung einer dynamischen Belastungssimulation durch die TU Wien erforderlich ist.

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

Sonstige ARAs < 2.000 EW₆₀**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 ₅	NH ₄ -N	Pges	CSB	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -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	8,6	409	240	47	0,24	10,7	5	0,4	5,5
ARA Ebnit	500	7,5	329	113	39,2	4,4	17,6	2,0	0,1	
Egg- Kaltenbrunnen	150	9,1	553	280	51	8,47	17,4	7	0,3	18,9

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 wird vom Umweltinstitut des Landes Vorarlberg erstellt [10].

2021 wurde Klärschlammkompost nur mehr auf einer Anlage verarbeitet:

- **Branner Entsorgungs GmbH, Rankweil**, eine Anlage auf Basis der Tunneltechnologie mit Ablufterfassung 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).

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 2017 des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus beinhaltet Bestrebungen den Klärschlamm von Kläranlagen (ab 20.000/50.000 EW) mittelfristig einer Phosphorrückgewinnung zuzuführen. 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.

Durch die Substitution von mineralischem Phosphor- und Stickstoffdünger stellt die Verwendung von qualitätsgesichertem Klärschlammkompost aus Sicht des Landes Vorarlberg eine ökologisch sinnvolle regionale Nutzung bzw. Verwertung dar. Insbesondere die weltweit zur Neige gehenden Phosphorlagerstätten werden Klärschlamm an Bedeutung gewinnen lassen.

Die Verwertung hat sich in Vorarlberg allerdings in den letzten zehn Jahren stark verändert. Die 2009 noch dominante 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 ist hauptsächlich 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.

Um in den nächsten Jahren die 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. 2021 wurden 61 % des Klärschlammes verbrannt, 39 % stofflich verwertet.

Die Verwertungen innerhalb Vorarlbergs im Rahmen von Rekultivierungen (Landschaftsbau), Landwirtschaft und Kleinmengenabgaben gingen 2021 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].

Derzeit werden vom Umweltverband Überlegungen zur Errichtung von neuen Klärschlamm-Trocknungsanlagen angestellt, einerseits um das Transportvolumen zu verringern und andererseits um die Voraussetzungen für eine Monoverbrennung zu erfüllen. Unter dem Eindruck steigender Energiepreise wird zusätzlich nun auch die Wirtschaftlichkeit einer Monoverbrennung im Land geprüft.

Klärschlammanfall und Klärschlammverwertung in Vorarlberg

Gemäß der vorliegenden Klärschlammhebung für das Jahr 2021 fiel bei den kommunalen und regionalen Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg eine Klärschlammmenge von 9.280 to Trockenmasse (TS) an.

Die insgesamt mit 11.081 to TS rund 19 % über dem Jahresanfall liegende Verwertung ist insbesondere auf den Abbau von rund 1.700 to TS an Lagerbeständen von Klärschlammkompost und Klärschlammgranulat zurück zu führen. Wiegedifferenzen und Differenzen bei der Ermittlung der schwankenden Trockensubstanz-Gehalte sind ebenfalls zu beachten.

Die Verwertung fand fast ausschließlich außerhalb Vorarlbergs (EU, Schweiz, Österreich) statt und lag bei 11.022 to TS. Im Lande wurden nur mehr 15 to TS im Rahmen der sogenannten Kleinmengenabgabe und 44 to TS in der Landwirtschaft, in Form von Kompost eingesetzt. Im Landschaftsbau wurde in Vorarlberg kein Klärschlammkompost mehr verwertet.

Über 99 % der Verwertungsmenge wurden außerhalb Vorarlbergs verbrannt (61 %) bzw. stofflich verwertet (38 %). Nur rund 0,5 % der Verwertungsmenge wurden im Jahr 2021 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 2009 bis 2021

ARA	Klärschlammengen in Tonnen Trockensubstanz												
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meiningen	2.598	2.477	2.617	2.548	2.665	2.449	2.637	2.613	2.588	2.689	2.566	2.412	2.279
Hofsteig	1.213	1.232	705	1.217	1.283	1.216	1.153	1.201	1.233	1.214	1.256	1.382	1.392
Hohenems	739	745	1.185	737	752	745	698	852	745	633	690	690	686
Dornbirn	1.351	1.331	1.185	1.322	1.343	1.568	1.316	1.282	1.448	1.188	1.150	1.510	1.294
Ludesch	934	1.023	930	969	930	898	1.118	1.079	1.012	1.159	1.190	1.122	978
Bregenz	599	595	607	635	685	633	576	603	568	632	564	579	583
Montafon	379	366	355	357	448	407	394	403	1.295	365	333	345	327
Walgau	293	265	351	294	343	279	296	401	303	425	335	376	334
Lech	167	173	352	183	176	203	166	168	145	179	165	129	53
Egg	100	109	180	94	121	110	111	109	100	113	118	115	112
Leiblachtal	260	241	96	227	253	248	239	247	255	265	271	252	286
Bezau	233	221	249	151	218	219	243	260	269	418	185	208	182
Vorderland	237	306	226	273	228	207	262	243	235	238	226	240	259
Riezlern	118	105	207	130	134	148	119	251	101	106	79	76	72
Rotachtal	149	154	117	176	179	187	180	185	176	171	173	167	169
KA<10000EW	364	294	360	309	347	318	330	310	306	302	332	314	271
Summe Vlbg	9.734	9.640	9.722	9.621	10.105	9.833	9.838	10.208	10.779	10.098	9.632	9.916	9.278

Abbildung 3: Klärschlammfall in Vorarlberg nach Kläranlagen 2021 (Mengen in to TS)

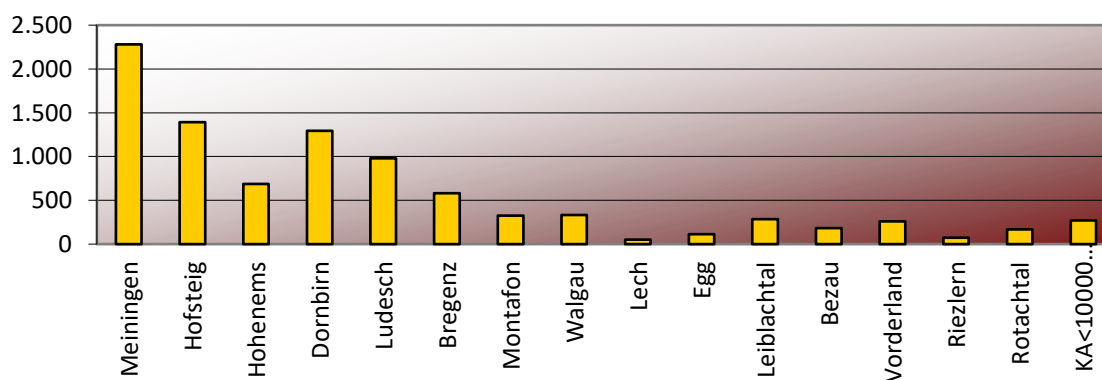


Abbildung 4: Klärschlammfall Gesamt (Mengen in to TS)

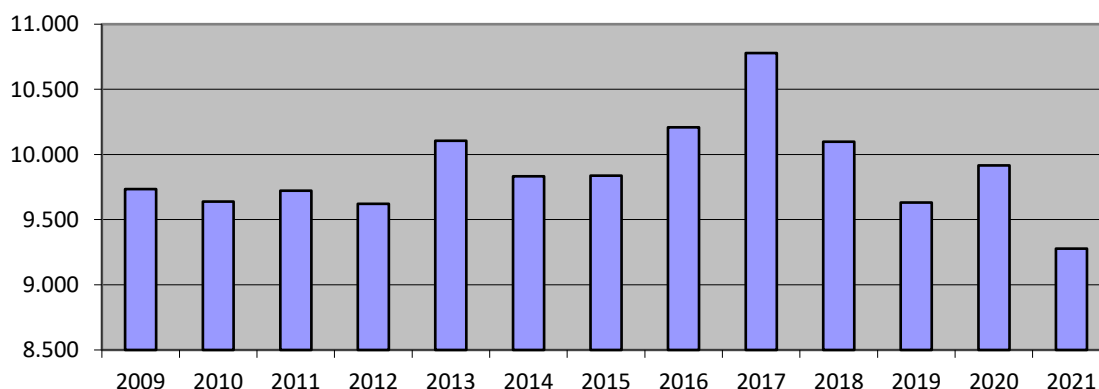


Abbildung 5: Klärschlammverwertung und Abgabe (Mengen in to TS)

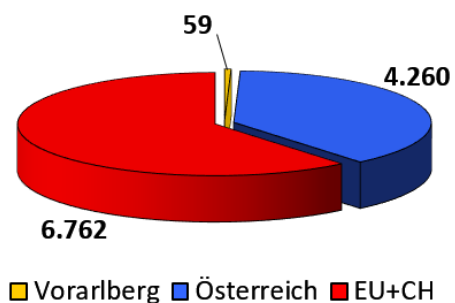


Abbildung 6: Verwertung in Vorarlberg (Mengen in to TS)

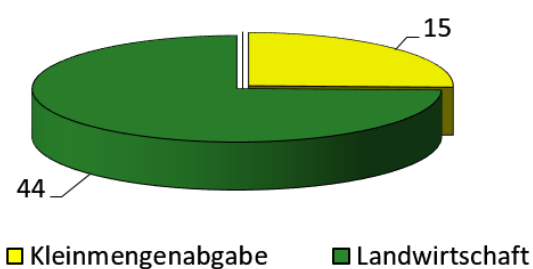
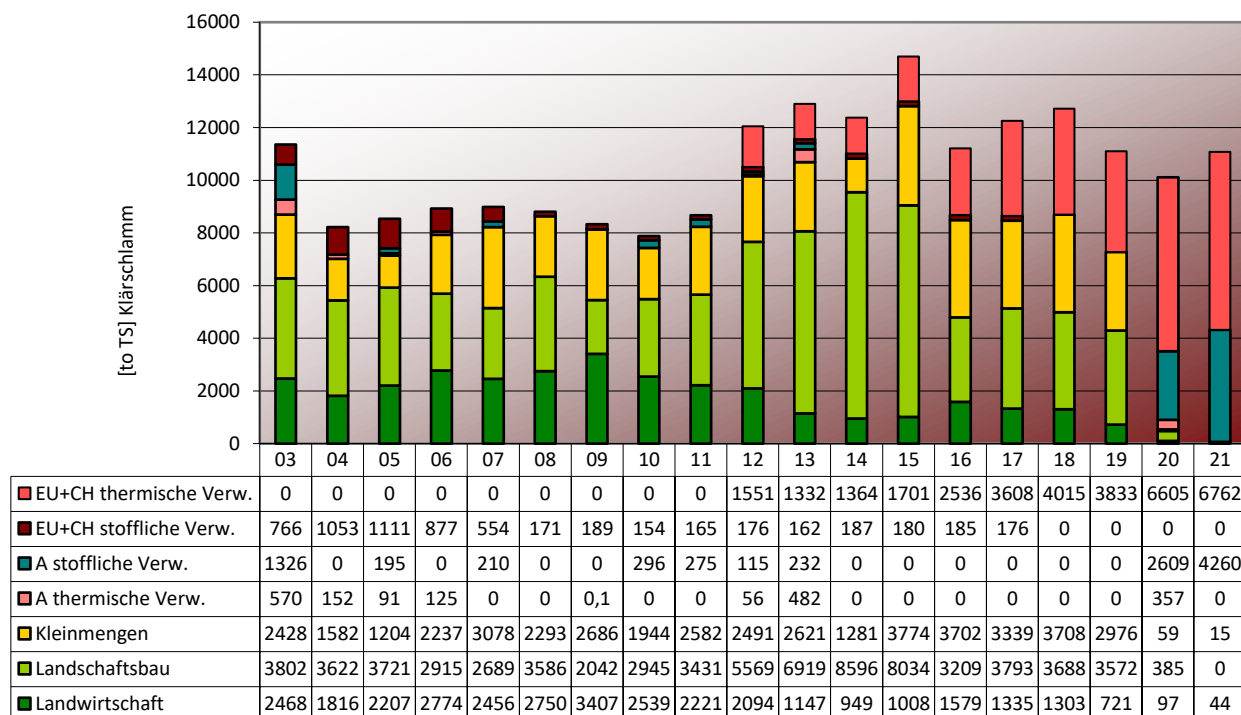


Abbildung 7: Verwertungsarten in Vorarlberg 2003-2021 (Mengen in to TS)



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 2021

ARA	Elektrische Energie gesamt [kWh]							Abwasserzuffl. / Abbau / EW			spez. Energie el. [kWh]			Faulgas		Eigenstrom-abdeckung ESA [%]
	Bezug Strom, EVU	Eigenstrom-erzeugung Faulgas	Stom-erzeugung BHKW,Erdgas	Eigenstrom-erzeugung PV	andere Quellen	Rück-speisung an EVU	gesamt Energie [kWh]	Abwasser Zufluss [m³]	CSB Abbau [to]	mittlere Belastung [EW120]	pro m³ Q	pro kg CSB Abbau	pro EW120	Faulgas-nutzung [m³]	spez. Anfall [l/EW120*d]	
Richtwert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3-0,6	-	20-50	-	20-50	
Meiningen	866.720	4.272.081	0	0	0	-163.967	4.974.834	8.684.240	8.853	208.297	0,57	0,56	24	2.251.458	30	82,6
Hofsteig	2.740.299	1.565.968	0	0	0	-3	4.306.264	9.103.600	5.591	132.270	0,47	0,77	33	826.554	17	36,4
Hohenems	867.822	1.247.924	0	0	9.465	0	2.125.211	6.450.080	4.100	97.254	0,33	0,52	22	618.345	17	58,7
Dornbirn	4.298.240	0	0	111.325	0	0	4.409.565	13.295.030	3.673	88.307	0,33	1,20	50	1.120.914	12	2,5
Ludesch	1.162.382	899.153	15.713	0	0	-22.426	2.054.822	4.065.870	3.856	97.964	0,51	0,53	21	563.562	16	42,7
Bregenz	780.000	744.484	4.137	0	0	0	1.528.621	3.684.560	1.747	41.921	0,41	0,88	36	347.738	23	48,7
Montafon	620.016	495.033	0	0	0	0	1.115.049	2.077.260	934	22.207	0,54	1,19	50	254.895	31	44,4
Walgau	246.922	523.108	17.526	35.752	0	0	823.308	1.902.430	1.061	25.442	0,43	0,78	32	289.870	31	67,9
Lech	304.491	66.805	0	0	1	0	371.297	1.179.050	383	8.989	0,31	0,97	41	63.941	19	18,0
Egg	328.911	155.746	0	37.848	0	0	522.505	645.510	447	10.474	0,81	1,17	50	93.359	24	37,1
Leiblachtal	459.467	310.487	0	0	0	0	769.954	2.267.150	1.324	31.252	0,34	0,58	25	140.322	12	40,3
Bezau	196.229	416.539	0	0	0	0	612.768	903.090	501	11.990	0,68	1,22	51	260.281	59	68,0
Vorderland	113.334	349.090	65.230	0	0	0	527.654	1.774.510	789	18.747	0,30	0,67	28	218.181	32	66,2
Riezlern	193.040	24.000	0	0	0	0	217.040	543.270	282	6.632	0,40	0,77	33	17.900	7	11,1
Rotachtal	195.629	0	0	0	0	0	195.629	476.840	467	10.853	0,41	0,42	18	0	0	0,0
Alberschwende	169.279	0	0	0	0	0	169.279	229.780	132	3.154	0,74	1,29	54	0	0	0,0
Warth	102.632	0	0	0	0	0	102.632	101.190	79	1.838	1,01	1,30	56	0	0	0,0
Bödmen	88.000	11.200	0	0	0	0	99.200	177.990	86	2.011	0,56	1,16	49	6.900	9	11,3
Damüls	98.920	0	0	0	0	0	98.920	76.750	56	1.326	1,29	1,77	75	0	0	0,0
Lingenau	110.678	0	0	0	0	0	110.678	109.780	75	1.804	1,01	1,47	61	0	0	0,0
Sonntag	102.334	0	0	0	0	0	102.334	110.290	72	1.697	0,93	1,43	60	0	0	0,0
Laterns	84.095	0	0	0	0	0	84.095	77.430	24	559	1,09	3,56	150	0	0	0,0
Schröcken	66.613	0	0	0	0	0	66.613	22.800	10	241	2,92	6,53	276	0	0	0,0
Schwarzenberg	37.162	0	0	0	0	0	37.162	176.090	123	2.911	0,21	0,30	13	0	0	0,0
Hittisau	82.579	192	0	25.740	0	-5.492	103.019	366.180	121	2.875	0,28	0,85	36	21.832	21	19,8
Raggal-Blons	102.013	0	0	0	0	0	102.013	72.100	54	1.307	1,41	1,87	78	0	0	0,0
Langenegg	92.090	0	0	0	0	0	92.090	90.470	87	2.046	1,02	1,06	45	0	0	0,0
Sibratsgfall	29.140	0	0	0	0	0	29.140	35.120	21	487	0,83	1,41	60	0	0	0,0
Riefensberg	63.775	0	0	0	0	0	63.775	59.010	58	1.364	1,08	1,10	47	0	0	0,0
Krumbach	26.427	0	0	0	0	0	26.427	90.910	56	1.378	0,29	0,47	19	0	0	0,0
Summen	14.629.239	11.081.810	102.606	210.665	9.466	-191.888	25.841.898	58.848.380	35.058	837.600				7.096.052		

Erläuterungen:

Faulgasnutzung: BHKW und Heizung

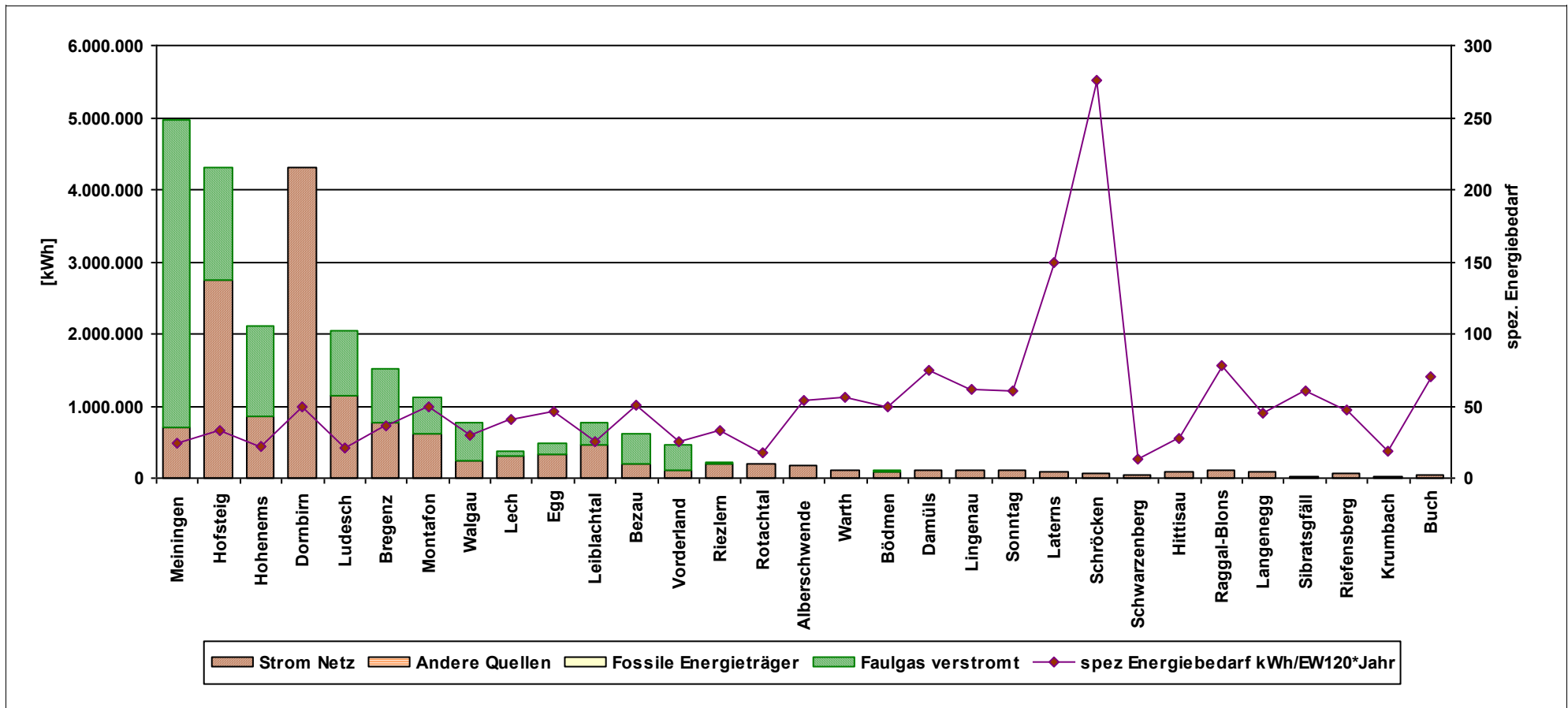
ESA: Berücksichtigt die Eigenstromerzeugung durch Faulgas und Photovoltaik

Abbildung 8

Jahresbericht Energiebilanz in Anlehnung an den ÖWAV Arbeitsbefehl Nr. 22 (Kapitel 5)

Eigen- und Fremdenergie - elektrisch

Betriebsjahr 2021



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 Anschlussgraddaten zum Stichtag 31.12.2019 vorgenommen. Mit Stand 2019 waren bereits 98,2 % aller Einwohner (Hauptwohnsitze) bzw. 94,3 % aller Objekte (Gebäude) mit Abwasseranfall an eine öffentliche Kanalisation angeschlossen. Im fertig gestellten Ausbauzustand der Kanalisationen kann bis Ende des Jahres 2021, bezogen auf die Einwohner, mit einem Anschlussgrad von ca. 98,5 % bzw. bezogen auf Objekte, mit einem Anschlussgrad von ca. 95 % gerechnet werden.

Tabelle 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 ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²
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
Götzis	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
Innerbraz	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

Gemeinde	Gesamtanzahl		von der Anschlusspflicht ausgenommene		anschlusspflichtige		mit Stand 2019 angeschlossene		Anschlussgrad [%] der anschlusspflichtigen		Anschlussgrad [%] der gesamten	
	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²	Gebäude ¹	Einwohner ²
Lingenau	447	1.537	33	0	414	1.537	414	1.441	100,00	93,75	92,62	93,75
Lochau	1.185	6.084	35	163	1.150	5.921	1.120	5.366	97,39	90,63	94,51	88,20
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
Silbertal	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	94	275	0	21	94	254	94	254	100,00	100,00	100,00	92,36
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
Summe	106.632	397.852	4.821	5.068	101.811	392.784	100.571	390.646	98,78	99,46	94,32	98,19

Gebäude¹.....Gebäude mit Abwasseranfall
Einwohner².....Hauptwohnsitze

7. Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Eigen- und Fremduntersuchungen an den Kläranlagen sind Grundlage für den gegenständlichen Gewässeraufsichtsbericht an die Wasserrechtsbehörde. Auch für die laufende Anpassung der Kläranlagen an den Stand der Technik und für weitergehende Optimierungsmaßnahmen ist eine übersichtliche und verlässliche Datengrundlage von größter Bedeutung. Der regelmäßigen Qualitätskontrolle der Eigenuntersuchung kommt daher hohe Bedeutung zu, der jährlich vom Umweltinstitut durchgeführte Ringversuch trägt dazu maßgeblich bei. Auch die regelmäßige Prüfung und Kalibrierung der 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 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.

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 (2021: 6,0 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

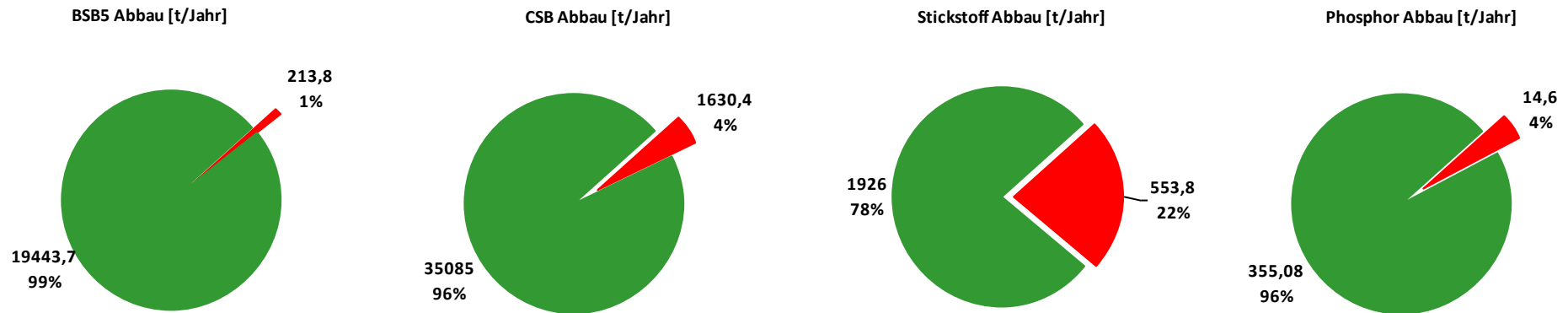
Zusammenfassung Auslastung und Abbau

organische Auslastung im Jahresmittel in % des Konsenses, Zu- und Abauffrachten, Abbau

ARA	org. Auslastung		Auslastung 85% Perz.		Zulauffrachten				Ablauffrachten				Abbau			
	BSB5	CSB	BSB5	CSB	BSB5	CSB	N-Gesamt	P-Gesamt	BSB5	CSB	N-Gesamt	P-Gesamt	BSB5	CSB	N-Gesamt	P-Gesamt
	Mittelwert [%]		[%]		[t]				[t]				[t]			
Meiningen	71	66	87	78	5.869,2	9.123,4	362,9	71,8	26,4	270,2	54,31	1,30	5.842,8	8.853,2	308,6	70,5
Hofsteig	46	47	53	58	2.758,8	5.793,4	349,2	53,1	36,6	202,2	94,66	1,73	2.722,3	5.591,2	254,5	51,3
Hohenems	50	51	65	60	1.896,3	4.259,7	253,1	32,4	30,6	160,0	80,85	1,51	1.865,7	4.099,7	172,3	30,9
Dornbirn	58	59	85	83	1.908,1	3.867,9	368,0	52,8	22,7	195,3	91,29	2,30	1.885,4	3.672,6	276,7	50,5
Ludesch	93	91	118	107	2.209,4	4.290,8	331,3	32,6	34,1	435,2	59,62	2,83	2.175,3	3.855,6	271,7	29,7
Bregenz	50	56	62	67	816,9	1.836,1	151,6	20,4	12,5	89,4	33,51	0,93	804,4	1.746,7	118,1	19,5
Montafon	40	43	52	52	551,1	972,7	104,5	15,9	4,1	38,6	26,87	0,24	547,0	934,1	77,7	15,6
Walgau	61	57	81	76	747,4	1.114,4	92,5	14,9	11,3	53,6	23,99	0,54	736,1	1.060,8	68,6	14,3
Lech	16	20	29	42	179,7	393,7	20,0	4,4	3,7	11,2	7,87	0,59	175,9	382,5	12,1	3,8
Egg	29	41	42	54	272,2	458,8	44,2	7,2	2,7	12,0	4,22	0,15	269,5	446,7	40,0	7,0
Leiblachtal	82	75	111	95	775,4	1.368,8	99,0	19,6	7,6	45,0	9,91	0,47	767,8	1.323,8	89,1	19,2
Bezau	33	40	39	51	274,0	525,1	51,7	8,7	3,5	24,3	18,07	0,34	270,6	500,9	33,7	8,4
Vorderland	64	69	79	94	379,8	821,1	82,7	9,7	5,6	32,3	8,46	0,33	374,3	788,8	74,2	9,4
Riezlern	33	33	52	51	158,0	290,5	29,2	4,4	2,0	8,3	4,84	0,38	156,1	282,2	24,3	4,0
Rotachtal	80	84	91	95	286,7	475,4	30,3	6,5	2,4	8,7	4,63	0,08	284,3	466,7	25,6	6,4
Alberschwende	35	39	41	48	71,6	138,2	18,2	1,7	1,2	6,5	6,53	0,16	70,4	131,7	11,6	1,5
Warth	18	21	30	36	33,6	80,5	7,5	1,2	0,4	1,7	1,63	0,04	33,2	78,8	5,9	1,2
Bödmern	35	39	56	62	47,9	88,1	9,9	1,4	0,5	2,4	1,85	0,09	47,3	85,7	8,0	1,3
Damüls	31	29	52	58	33,5	58,1	4,7	0,7	0,6	2,0	2,12	0,04	32,9	56,0	2,5	0,6
Lingenau	44	46	56	62	45,2	79,0	7,7	1,1	0,6	3,8	3,42	0,07	44,6	75,2	4,3	1,0
Laterns	10	12	14	16	12,5	24,5	3,4	0,4	0,1	0,9	0,26	0,02	12,3	23,6	3,1	0,4
Sonntag	30	47	35	67	29,2	74,3	7,3	1,3	0,5	2,7	2,68	0,06	28,7	71,7	4,6	1,2
Schröcken	6	7	10	10	5,3	10,6	1,8	0,2	0,0	0,4	0,18	0,02	5,3	10,2	1,7	0,2
Schwarzenberg	64	73	92	90	55,7	127,5	11,2	1,6	0,4	4,9	4,21	0,05	55,3	122,7	7,0	1,5
Hittisau	97	75	154	111	81,8	125,9	15,3	1,5	1,4	5,1	1,65	0,11	80,4	120,8	13,6	1,4
Raggal-Blons	39	44	51	54	31,8	57,2	4,7	0,8	0,5	2,7	2,54	0,04	31,2	54,5	2,2	0,8
Langenegg	76	64	80	72	52,5	89,6	5,1	1,2	0,5	2,5	0,37	0,07	52,0	87,1	4,8	1,1
Sibratsgfall	24	31	29	37	10,3	21,3	2,0	0,3	0,1	0,7	0,13	0,01	10,2	20,7	1,9	0,3
Riefensberg	62	74	72	84	24,5	59,8	2,4	0,8	0,3	1,9	0,50	0,03	24,2	57,8	1,9	0,8
Krumbach	97	115	141	163	25,6	60,4	5,7	0,8	0,5	4,3	2,28	0,05	25,1	56,1	3,4	0,8
Buch	97	89	130	133	13,3	28,4	2,7	0,3	0,3	1,4	0,36	0,05	13,0	27,0	2,3	0,3
Summen:	19.657,5	36.715,3	2.479,8	369,7	213,8	1.630,4	553,8	14,6	19.443,7	35.084,9	1.926,0	355,1				

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	3,0	4,5	71	10	15	0	0	31,5	35,8	365	12	60	1	0	0,6	0,6	365	12	5,0	3	0	0,14	0,15	365	12	0,5	0	0	100	95	97	90	86	70	98	95
Hofsteig	271.600	4,3	4,7	116	12	15	0	0	23,4	29,7	282	12	60	0	0	0,4	0,3	365	12	5,0	0	0	0,20	0,24	281	12	0,5	0	0	99	95	96	90	74	70	97	95
Hohenems	170.000	4,6	5,1	73	11	15	0	0	25,8	29,9	274	12	60	2	0	1,4	1,3	345	12	5,0	3	0	0,21	0,22	274	12	0,5	6	2	98	95	96	90	71	70	96	95
Dornbirn	150.000	1,5	3,5	104	12	15	0	0	14,8	20,7	363	12	60	0	0	0,2	0,1	352	12	5,0	0	0	0,18	0,27	363	12	0,5	4	0	98	95	94	85	75	70	95	90
Ludesch	108.000	8,3	5,3	146	11	15	3	0	109,2	105,4	365	12	150	46	0	1,1	0,7	159	12	5,0	3	0	0,71	9,83	365	12	0,8	124	7	98	95	90	85	81	70	91	93
Bregenz	75.000	3,4	5,5	73	11	15	0	0	26,1	31,6	365	12	60	0	0	2,4	2,0	131	12	5,0	7	0	0,26	0,24	365	12	0,5	0	0	98	95	95	90	78	70	96	95
Montafon	62.500	1,9	4,2	74	16	15	0	0	18,4	20,7	365	16	60	0	0	1,8	0,8	283	16	5,0	0	0	0,11	0,15	365	16	0,5	0	0	99	95	96	90	78	70	99	95
Walgau	56.250	5,9	6,1	73	10	15	1	0	29,0	39,9	363	12	60	2	0	0,4	0,5	71	12	5,0	0	0	0,28	0,26	362	12	0,5	2	0	98	95	95	90	73	70	96	95
Lech	50.000	3,1	3,4	72	12	15	0	0	8,7	18,3	85	12	60	0	0	0,2	0,1	50	12	5,0	0	0	0,50	0,46	84	12	1,0	0	0	97	95	97	90	60	70	82	90
Egg	42.300	4,3	5,0	72	6	15	0	0	19,8	26,2	131	6	60	0	0	0,8	4,9	126	6	5,0	0	0	0,25	0,20	131	6	0,5	0	0	99	95	97	90	89	70	98	95
Leiblachtal	41.500	3,4	5,9	73	12	15	1	0	20,6	30,2	155	12	60	0	0	1,7	1,5	153	12	5,0	0	0	0,21	0,21	270	12	0,5	1	0	99	95	97	90	91	70	98	95
Bezaun	37.750	3,8	5,0	56	6	15	0	0	27,7	38,4	121	6	60	0	0	0,5	1,2	79	6	5,0	0	0	0,38	0,42	122	6	0,5	10	0	99	95	95	90	65	70	96	90
Vorderland	27.000	3,2	4,3	135	18	15	0	0	19,4	22,3	365	18	60	0	0	1,0	1,0	149	18	5,0	0	0	0,20	0,23	365	18	0,5	0	0	99	95	96	90	91	70	97	90
Riezlern	22.200	3,7	5,1	57	6	15	0	0	15,1	25,3	122	6	60	0	0	0,4	0,4	78	6	5,0	0	0	0,70	0,65	121	6	1,0	6	0	99	95	97	85	92	70	90	90
Rotachtal	16.400	5,0	7,1	61	4	15	0	0	18,7	32,5	122	4	60	0	0	0,2	0,3	120	4	5,0	0	0	0,17	0,19	122	4	0,5	1	0	99	95	98	90	84	70	99	90
Alberschwende	9.200	5,4	5,0	71	4	15	4	0	29,4	38,4	73	5	60	3	0	1,2	2,3	67	5	5,0	3	0	0,75	0,71	74	5	1,0	13	5	98	95	95	85	46	70	90	90
Warth	8.600	3,3	5,0	85	4	20	0	0	16,4	15,9	85	4	75	0	0	0,9	2,2	41	4	5,0	3	0	0,38	0,23	85	4	1,0	0	0	99	95	98	85	84	70	97	90
Bödmern	6.225	2,9	5,0	56	4	15	0	0	12,5	22,7	121	4	60	0	0	0,3	0,2	77	4	5,0	0	0	0,53	0,50	121	4	1,0	1	1	99	95	97	90	88	70	92	85
Damüls	4.920	6,3	5,1	72	4	15	0	0	24,6	21,0	73	4	60	0	0	1,2	3,7	34	4	5,0	1	0	0,51	0,25	73	4	1,0	2	2	98	95	95	85			93	90
Lingenau	4.725	5,1	5,0	65	2	15	0	0	33,8	39,3	65	2	60	0	0	0,7	0,1	34	2	5,0	1	0	0,62	0,53	65	2	1,0	0	0	99	95	95	85			94	90
Laterns	4.500	2,1	5,0	74	2	15	0	0	11,9	20,4	74	2	60	0	0	0,2	0,1	29	2	5,0	0	0	0,21	0,21	74	2	1,0	0	0	99	95	96	85			96	90
Sonntag	4.500	4,5	5,0	61	2	15	0	0	24,5	33,9	183	2	60	0	0	0,3	1,7	24	2	5,0	0	0	0,54	0,50	183	2	1,0	1	0	98	95	96	85			95	90
Schröcken	4.150	1,7	5,4	61	2	15	0	0	15,4	20,6	61	2	60	0	0	0,4	0,1	20	2	5,0	0	0	0,63	0,74	61	2	1,0	0	0	99	95	97	85			91	90
Schwarzenberg	4.000	2,8	5,0	12	3	15	0	0	30,1	33,0	60	4	60	0	0	1,0	24,7	55	4	5,0	1	1	0,32	0,23	60	4	1,0	0	0	99	95	96	85			97	90
Hittisau	3.833	3,8	5,0	65	2	15	0	0	14,5	28,6	69	2	60	0	0	0,4	2,7	28	2	5,0	0	0	0,29	0,85	69	2	1,0	1	0	98	95	95	85			91	90
Raggal-Blons	3.750	6,9	5,1	32	2	15	0	0	37,7	52,3	47	2	60	1	0	0,2	0,1	19	2			0	0,50	0,62	45	2	1,0	0	0	98	95	95	85			96	90
Langenegg	3.175	5,7	5,0	52	2	15	0	0	27,7	28,3	52	2	60	0	0	0,6	0,4	21	2	5,0	0	0	0,73	0,67	52	2	1,0	0	0	99	95	97	85	93		95	90
Sibratsgfall	1.925	3,8	5,0	60	1	15	0	0	19,2	30,1	60	2	60	0	0	0,7	0,1	28	2	5,0	0	0	0,20	0,20	60	2	1,0	0	0	99	95	97	85			98	90
Riefensberg	1.800	5,7	5,0	61	2	15	0	0	31,7	40,3	61	2	60	0	0	3,6	19,4	34	2	5,0	8	2	0,53	0,65	61	2	1,0	0	0	99	95	97	85			96	90
Krumbach	1.200	5,4	6,0	40	2	15	0	0	48,5	51,2	48	2	60	4	0	1,6	3,0	20	2	5,0	0	0	0,59	0,49	48	2	1,0	0	0	98	95	93	85			93	90
Buch	690	9,4	5,0	49	1	20	5	2	38,0	47,4	52	1	75	0	0	0,4	0,1	23	1	5,0	0	0	1,44	0,64	51	1	2,0	6	1	97	90	94				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, NH₄-N, NO₃-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 2021

nach Arbeitsbehelf Nr. 9 des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband - Kläranlagennachbarschaften

ARA	EW60	Ablauf - Jahresmittelwerte / Anzahl Messwerte / Grenzwerte / Leistungskennzahlen																								LW	LWG	Zulaufkonz. / Verdünnungsfaktor a								Zufluss m³/d		
		BSB5		CSB				NH4-N*				NO3-N				Ges-N		Ges-P				BSB5		CSB				N-Ges		P-Ges		Qd						
		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
Meiningen	380.000	3,0	71	31,5	365	60	0,31	0,48	0,6	365	0,6	365	5	0,11	0,80	4,0	365	10	0,24	0,60	6,28	73	0,14	365	0,5	0,14	0,5	0,8	2,4	768	4,23	1179	0,51	47	1,16	9,3	0,81	23.792
Hofsteig	271.600	4,3	116	23,4	282	60	0,23	0,48	0,4	365	0,4	365	5	0,08	0,80	9,7	73	10	0,58	0,60	11,35	73	0,20	281	0,5	0,20	0,5	1,1	2,4	359	2,59	730	0,82	44	1,25	6,7	1,12	24.941
Hohenems	170.000	4,6	73	25,8	274	60	0,26	0,48	1,4	345	1,4	363	5	0,29	0,80	9,5	75	10	0,57	0,60	13,84	74	0,21	274	0,5	0,21	0,5	1,3	2,4	351	4,11	764	0,79	47	1,16	6,1	1,24	17.671
Dornbirn	150.000	1,5	104	14,8	363	60	0,15	0,48	0,2	352	0,2	363	5	0,03	0,80	6,2	106	10	0,37	0,60	7,43	105	0,18	363	0,5	0,18	0,5	0,7	2,4	181	2,86	341	1,76	35	1,59	4,8	1,55	36.425
Ludesch	108.000	8,3	146	109,2	365	150	1,09	1,20	1,1	159	1,1	159	5	0,21	0,80	7,0	73	10	0,42	0,60	14,85	73	0,71	365	0,8	0,71	0,8	2,4	3,4	571	2,05	1117	0,54	85	0,65	8,5	0,88	11.139
Bregenz	75.000	3,4	73	26,1	365	60	0,26	0,48	2,4	131	2,4	131	5	0,47	0,80	7,2	75	10	0,43	0,60	10,77	202	0,26	365	0,5	0,26	0,5	1,4	2,4	248	4,11	568	1,06	51	1,08	6,3	1,18	10.095
Montafon	62.500	1,9	74	18,4	365	60	0,18	0,48	1,8	283	2,0	365	5	0,36	0,80	9,7	365	10	0,58	0,60	13,08	72	0,11	365	0,5	0,11	0,5	1,2	2,4	272	2,08	480	1,25	51	1,07	7,8	0,96	5.691
Walgau	56.250	5,9	73	29,0	363	60	0,29	0,48	0,4	71	0,4	74	5	0,08	0,80	10,7	74	10	0,64	0,60	13,05	74	0,28	362	0,5	0,28	0,5	1,3	2,4	415	4,23	622	0,96	52	1,06	8,3	0,91	5.212
Lech	50.000	3,1	72	8,7	85	60	0,09	0,48	0,2	50	0,1	84	5	0,04	0,80	5,0	77	10	0,30	0,60	6,74	77	0,50	84	1,0	0,50	1,0	0,9	2,9	146	4,11	297	2,02	17	3,25	3,3	2,25	3.230
Egg	42.300	4,3	72	19,8	131	60	0,20	0,48	0,8	126	0,8	131	5	0,17	0,80	4,4	131	10	0,27	0,60	7,78	22	0,25	131	0,5	0,25	0,5	0,9	2,4	443	4,17	783	0,77	79	0,69	12,0	0,62	1.769
Leiblachtal	41.500	3,4	73	20,6	155	60	0,21	0,48	1,7	153	1,7	155	5	0,33	0,80	1,7	75	10	0,10	0,60	4,30	73	0,21	270	0,5	0,21	0,5	0,9	2,4	391	4,11	707	0,85	49	1,12	10,3	0,73	6.211
Bezau	37.750	3,8	56	27,7	121	60	0,28	0,48	0,5	79	0,8	160	5	0,10	0,80	17,7	62	10	1,06	0,60	21,51	61	0,38	122	0,5	0,38	0,5	1,8	2,4	339	4,92	639	0,94	64	0,86	10,3	0,73	2.474
Vorderland	27.000	3,2	135	19,4	365	60	0,19	0,48	1,0	149	1,0	157	5	0,20	0,80	3,1	144	10	0,18	0,60	4,97	125	0,20	365	0,5	0,20	0,5	0,8	2,4	264	2,22	556	1,08	57	0,96	6,8	1,10	4.862
Riezlern	22.200	3,7	57	15,1	122	60	0,15	0,48	0,4	78	0,4	122	5	0,08	0,80	7,3	122	10	0,44	0,60	9,89	60	0,70	121	1,0	0,70	1,0	1,4	2,9	305	5,26	543	1,11	55	1,00	8,3	0,90	1.488
Rotachtal	16.400	5,0	61	18,7	122	60	0,19	0,48	0,2	120	0,4	151	5	0,05	0,80	6,2	61	10	0,37	0,60	9,65	61	0,17	122	0,5	0,17	0,5	0,8	2,4	643	4,92	1072	0,56	68	0,81	14,9	0,50	1.306
Alberschwende	9.200	5,4	71	29,4	73	60	0,29	0,48	1,2	67	1,6	73	5	0,24	0,80	26,4	74	10	1,59	0,60	31,34	44	0,75	74	1,0	0,75	1,0	2,9	2,9	345	4,23	662	0,91	82	0,67	7,8	0,96	630
Warth	8.600	3,3	85	16,4	85	75	0,16	0,60	0,9	41	0,5	84	5	0,18	0,80	15,4	85	10	0,93	0,60	16,41	61	0,38	85	1,0	0,38	1,0	1,7	3,0	304	3,53	724	0,83	65	0,84	11,8	0,63	277
Bödmern	6.225	2,9	56	12,5	121	60	0,13	0,48	0,3	77	0,2	121	5	0,05	0,80	9,2	121	10	0,55	0,60	11,35	59	0,53	121	1,0	0,53	1,0	1,3	2,9	274	5,26	502	1,20	57	0,97	7,7	0,98	488
Damüls	4.920	6,3	72	24,6	73	60	0,25	0,48	1,2	34	2,6	73	5	0,23	0,80	23,4	73	40	1,41	2,40	27,67	0	0,51	73	1,0	0,51	1,0	2,4	4,7	395	4,17	672	0,89			8,2	0,92	210
Lingenuau	4.725	5,1	65	33,8	65	60	0,34	0,48	0,7	34	0,7	65	5	0,13	0,80	29,6	65	40	1,78	2,40	31,18	0	0,62	65	1,0	0,62	1,0	2,9	4,7	423	4,62	731	0,82			10,3	0,73	301
Laterns	4.500	2,1	74	11,9	74	60	0,12	0,48	0,2	29	0,2	74	5	0,05	0,80	3,0	74	40	0,18	2,40	3,34	0	0,21	74	1,0	0,21	1,0	0,6	4,7	185	4,05	368	1,63			6,0	1,24	212
Sonntag	4.500	4,5	61	24,5	183	60	0,25	0,48	0,3	24	0,5	61	5	0,06	0,80	22,6	61	40	1,35	2,40	24,31	0	0,54	183	1,0	0,54	1,0	2,2	4,7	270	4,92	698	0,86			12,0	0,62	302
Schröcken	4.150	1,7	61	15,4	61	60	0,15	0,48	0,4	20	0,4	56	5	0,09	0,80	9,0	61	40	0,54	2,40	7,81	0	0,63	61	1,0	0,63	1,0	1,4	4,7	247	4,92	488	1,23	83	0,67	8,8	0,85	62
Schwarzenberg	4.000	2,8	12	30,1	60	60	0,30	0,48	1,0	55	14,6	120	5	0,19	0,80	10,5	60	40	0,63	2,40	23,91	0	0,32	60	1,0	0,32	1,0	1,4	4,7	378	25,00	834	0,72			10,3	0,73	482
Hittisau	3.833	3,8	65	14,5	69	60	0,14	0,48	0,4	28	0,8	56	5	0,09	0,80	3,4	69	40	0,20	2,40	4,50	0	0,29	69	1,0	0,29	1,0	0,7	4,7	257	4,62	403	1,49			4,6	1,62	1.003
Raggal-Blons	3.750	6,9	32	37,7	47	60	0,38	0,48	0,2	19	0,3	42		0,05		32,6	48	40	1,95	2,40	35,19	0	0,50	45	1,0	0,50	1,0	2,9		438	9,38	802	0,75			11,8	0,64	198
Langenegg	3.175	5,7	52	27,7	52	60	0,28	0,48	0,6	21	0,6	52	5	0,13	0,80	3,4	52	40	0,20	2,40	4,08	52	0,73	52	1,0	0,73	1,0	1,3	4,7	582	5,77	993	0,60	57	0,97	13,2	0,57	248
Sibratsgfall	1.925	3,8	60	19,2	60	60	0,19	0,48	0,7	28	0,6	60	5	0,13	0,80	2,0	60	40	0,12	2,40	3,62	0	0,20	60	1,0	0,20	1,0	0,7	4,7	310	5,00	639	0,94			10,1	0,75	96
Riefensberg	1.800	5,7	61	31,7	61	60	0,32	0,48	3,6	34	5,7	61	5	0,72	0,80	1,5	61	40	0,09	2,40	8,51	0	0,53	61	1,0	0,53	1,0	1,7	4,7	412	4,92	1011	0,59			13,8	0,54	162
Krumbach	1.200	5,4	40	48,5	48	60	0,49	0,48	1,6	20	3,5	48	5	0,33	0,80		0	40		2,40	25,04	0	0,59	48	1,0	0,59	1,0		4,7	278	7,50	701	0,86			9,3	0,81	249
Buch	690	9,4	49	38,0	52	75	0,38	0,60	0,4	23	2,0	52	5	0,08	0,80	7,6	49	40	0,45	2,40	8,57	0	1,44	51	2,0	1,44	2,0	2,4	5,8	432	6,00	892	0,67			10,8	0,70	115

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 EW60) 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 EW60.

9.2 Überblick über die biologischen Kleinkläranlagen

Folgende Systeme sind derzeit in Vorarlberg eingebaut:

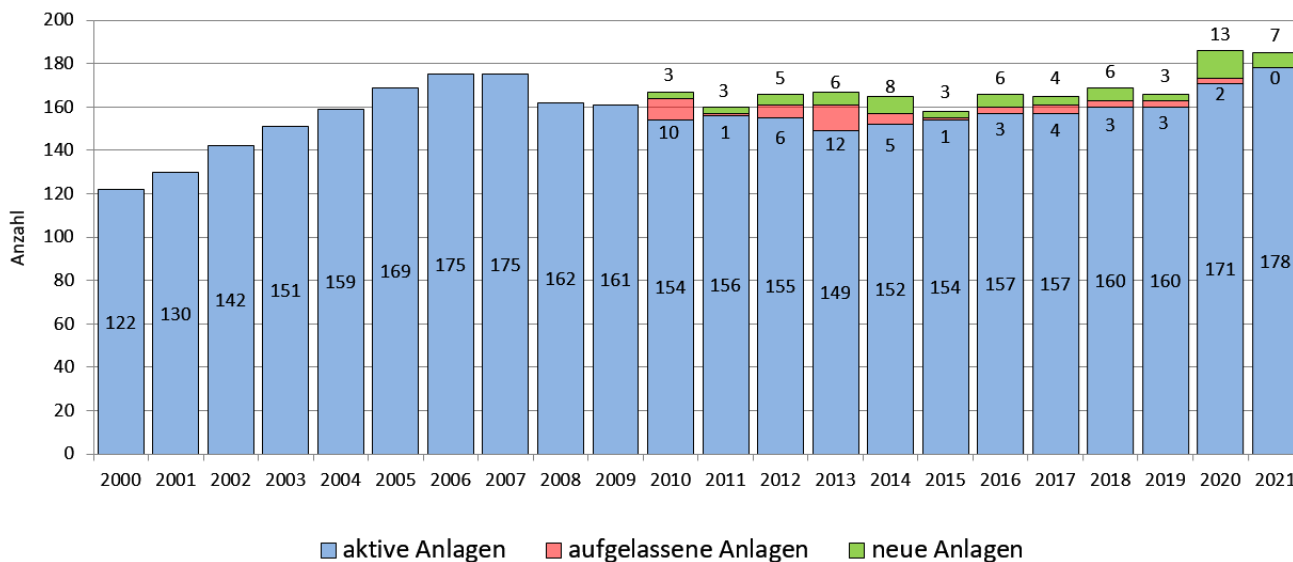
- Klärsysteme nach dem Belebtschlammverfahren
- Tauchkörper/Belebtschlammssysteme in Kombination
- Aerobe Festbettverfahren
- Filteranlagen verschiedener Bauart
- Filterkammern nach ÖNORM B 2502-1 (zurückgezogene Ausgabe 07-1994)
- Filtergraben nach ÖNORM B 2502-1 (zurückgezogene Ausgabe 07-1994)
- Bepflanzte Bodenfilter (Pflanzenkläranlagen)
- Wirbelschwebbett

Die Anzahl der in Vorarlberg in Betrieb befindlichen biologischen Kleinkläranlagen zum Stichtag 31. Dez 2021 beträgt:

Bezirk	2020	2021
Bludenz	41	45
Bregenz	99	102
Dornbirn	10	10
Feldkirch	21	21
Gesamt:	171	178

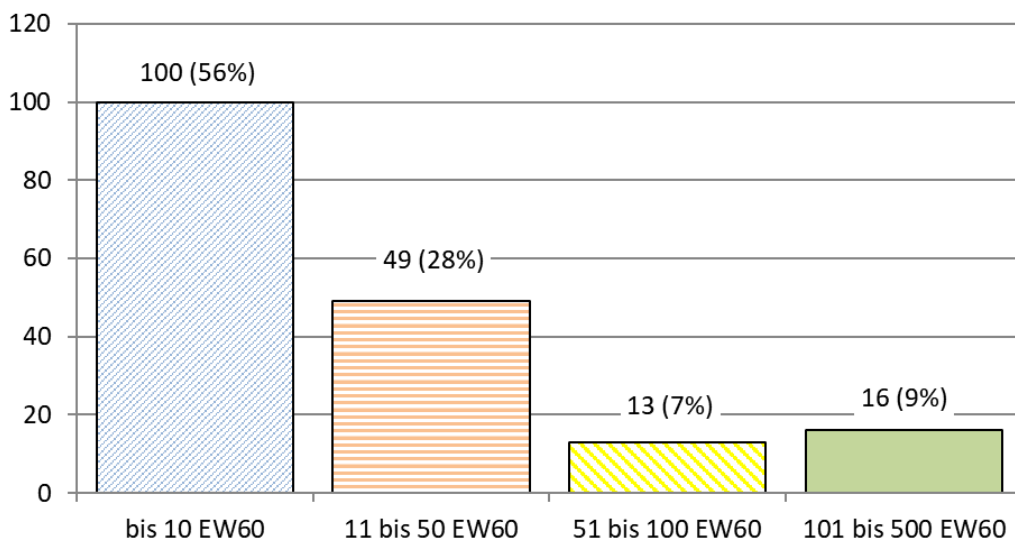
Im Jahr 2021 wurden keine Anlagen außer Betrieb genommen. 7 Anlagen nahmen im Jahr 2021 ihren Betrieb auf und 21 Anlagen befinden sich derzeit in Bau bzw. sind noch nicht in Betrieb genommen worden.

Die Anzahl der Kleinkläranlagen hat seit dem Jahr 1996 stetig zugenommen - stagnierte seit dem Jahr 2008 - und steigt derzeit wieder.



Die 171 biologischen Kleinkläranlagen entsprechen einem Bemessungswert von insgesamt 6.114 Einwohnerwerten. Die Anzahl der Anlagen teilt sich nach Anlagengrößen wie folgt auf.

Klassifizierung der biologischen Kleinkläranlagen nach Einwohnerwert (EW60)



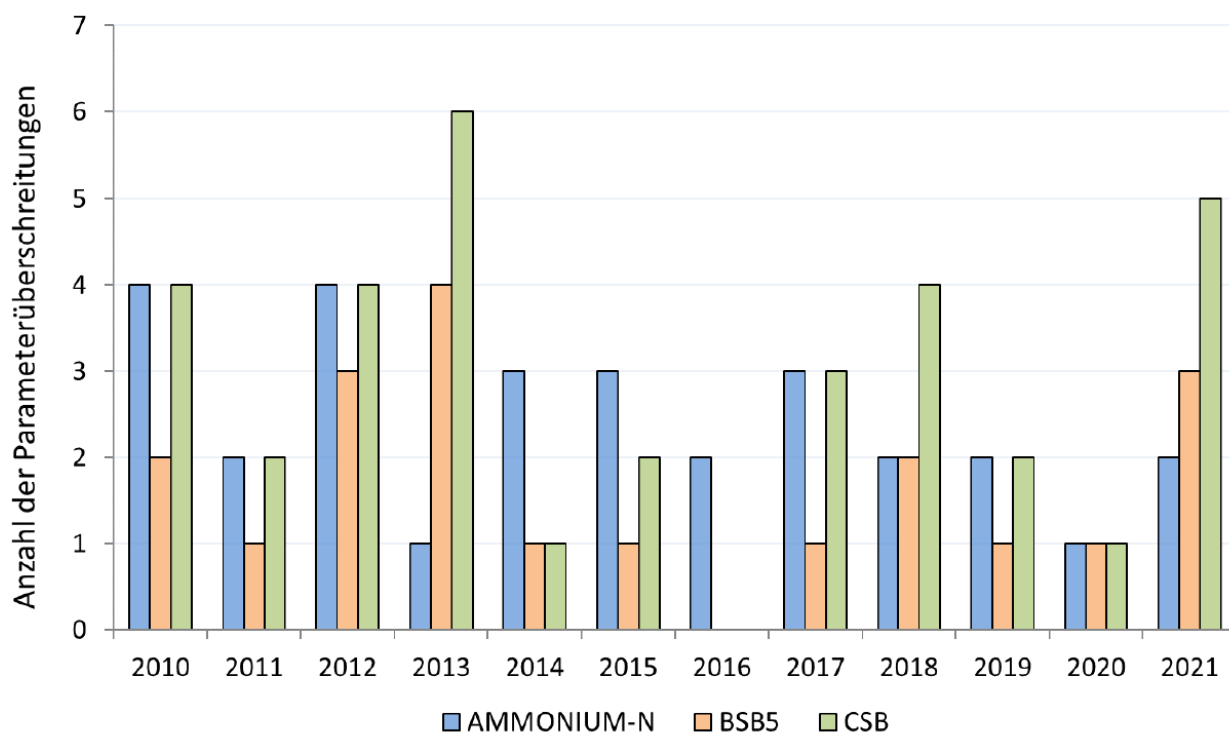
9.3 Überprüfungsergebnisse

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	5
Bregenz	12
Dornbirn	1
Feldkirch	2
gesamt	20

Anzahl Parameterüberschreitungen 2010 – 2021:



9.4 Zusammenfassung:

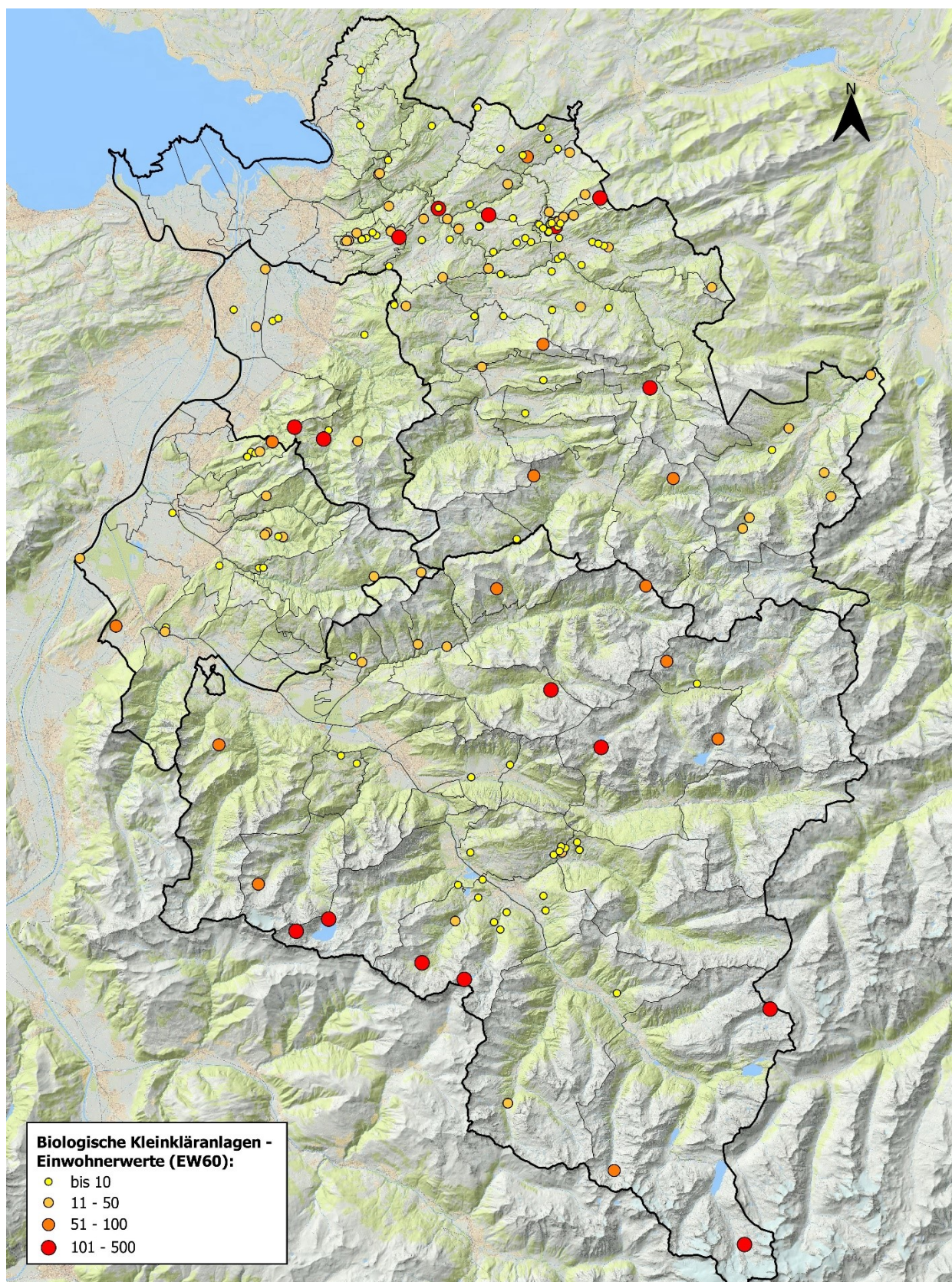
Die biologischen Kleinkläranlagen in Vorarlberg zeigen zufriedenstellende Reinigungs- und Betriebsergebnisse trotz geringer Anlagenkapazität, problematischer Belastungstöße und wechselnder Betriebsbedingungen. In der Praxis können bewährte biologische Klärsysteme weiterhin empfohlen und anlässlich der 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).

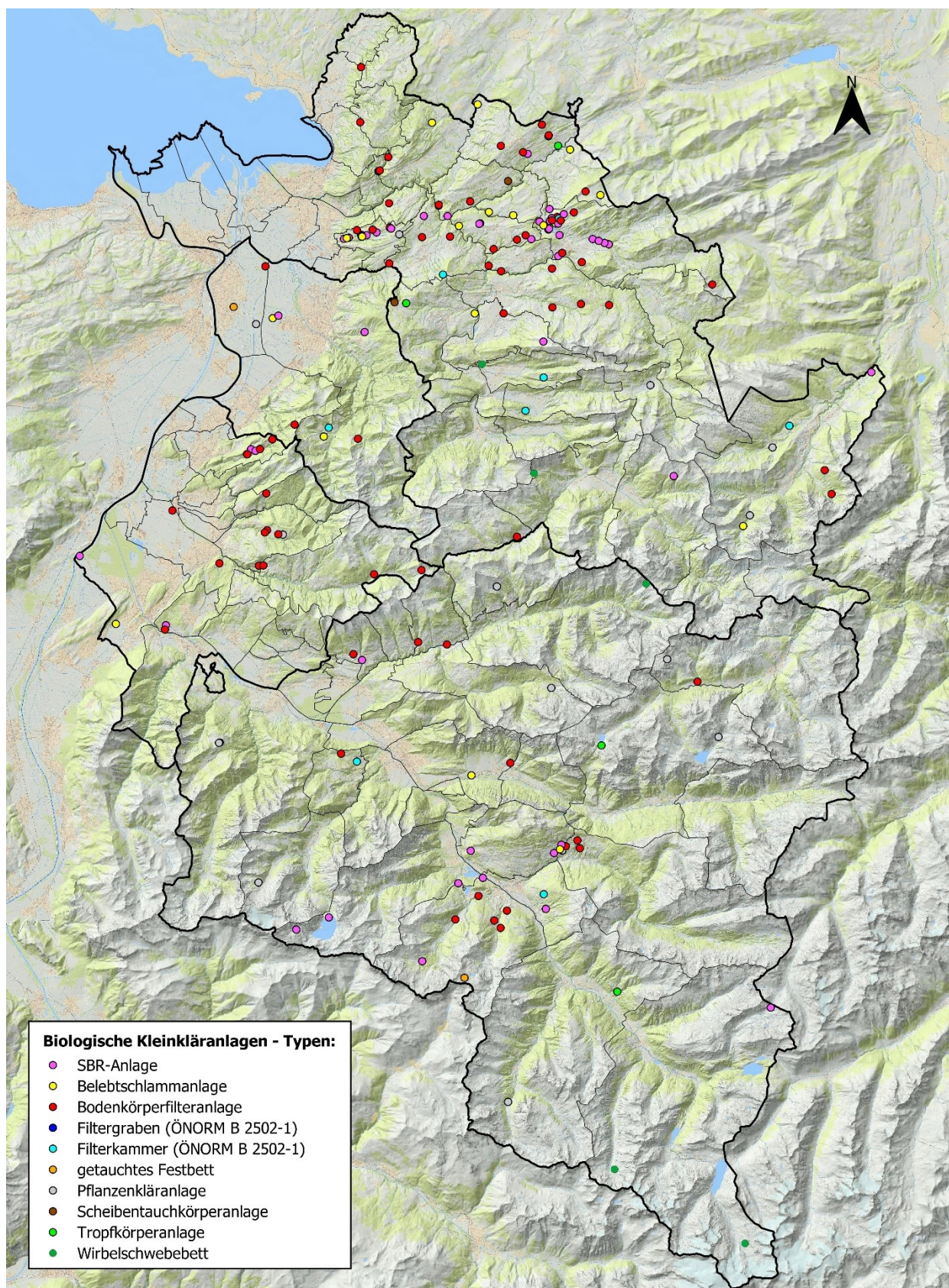
Ein wichtiges Kriterium für die Funktion einer Kleinkläranlage ist der ordnungsgemäße Betrieb (z.B. Verwendung von geeigneten Reinigungs- und Waschmitteln) sowie die Bereitschaft des Betreibers zur laufenden Eigenüberwachung der Anlage. Der dazu notwendige Zeitaufwand und die Prüfintervalle können durch 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 Gewässer Reinhaltung erreicht werden.

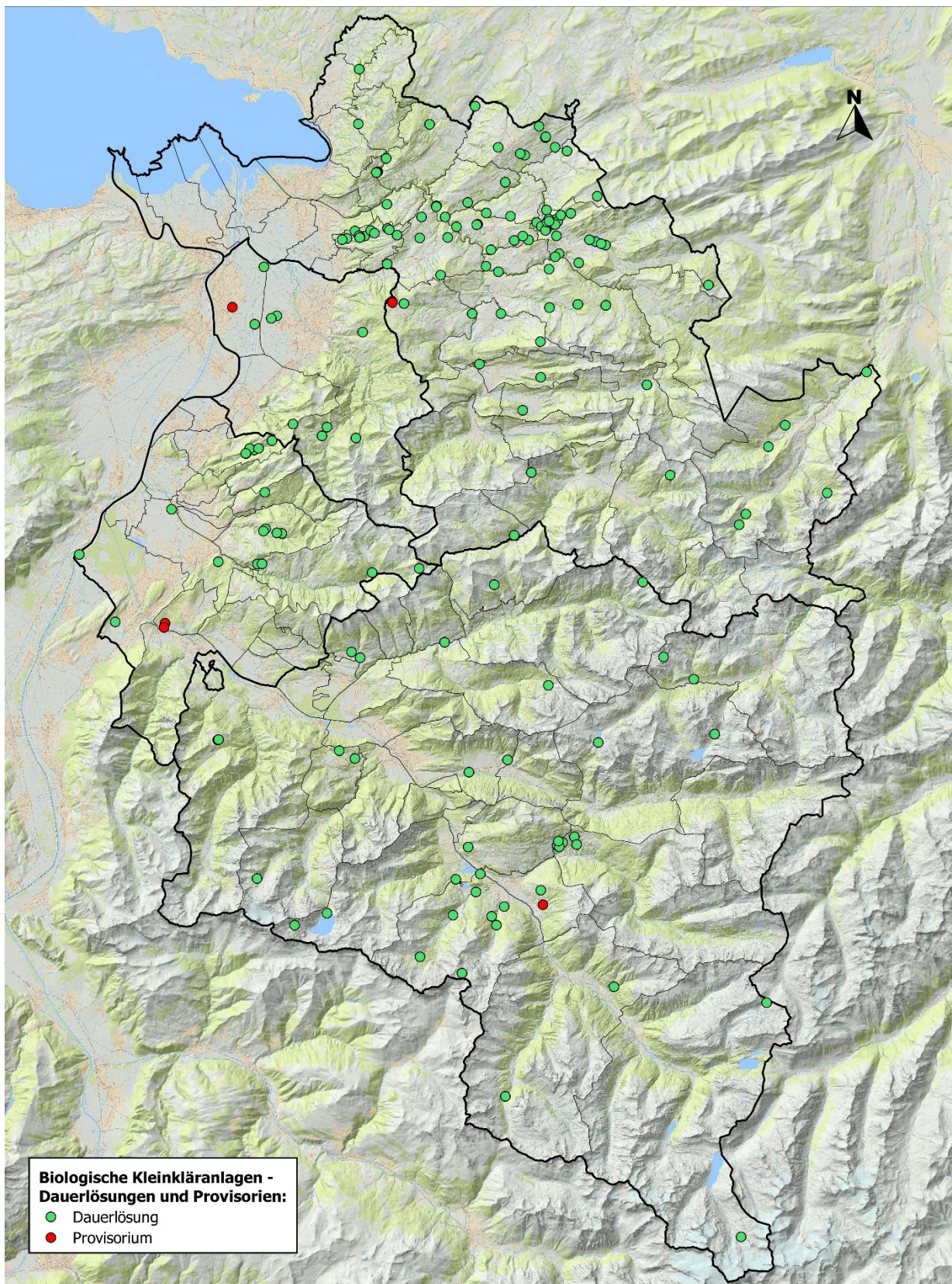
9.5 Übersicht nach den Bemessungswerten (EW60)



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. 385/2017)
- [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)