

Abwasserzweckverband Adelsried-Bonstetten

Ortsteil Kruichen

Landkreis Augsburg

Antrag für die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach §15 WHG

für die

**Einleitung von behandeltem
Abwasser aus der Kläranlage des
Abwasserzweckverbands Adelsried-
Bonstetten in die Laugna**

ERLÄUTERUNG

Vorhabensträger:

Adelsried, den

(Stempel, Unterschrift)

aufgestellt:

Neusäß, 17.06.2021

Projekt-Nr. 118591

SSTE/AKOT/akot

Steinbacher-Consult

Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Richard-Wagner-Straße 6

86356 Neusäß

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Vorhabensträger	6
2.	Zweck des Vorhabens, mitverwendete Unterlagen.....	6
3.	Bestehende Verhältnisse	7
3.1	Allgemeines.....	7
3.2	Einwohner	7
3.3	Gewerbe	9
3.4	Bestehende Wasserversorgung	9
3.5	Bestehendes Kanalnetz	9
3.6	Kläranlage des Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten.....	10
3.6.1	Derzeitiges Wasserrecht / Bescheid vom 01.07.2002.....	10
3.6.2	Bestand Kläranlage	11
3.6.2.1	Zulaufhebewerk.....	11
3.6.2.2	Rechen-Sandfang-Kompaktanlage.....	12
3.6.2.3	Kombibecken	13
3.6.2.4	Betriebsgebäude 1	16
3.6.2.5	Betriebsgebäude 2	16
3.6.2.6	Fällmitteldosierung	17
3.6.2.7	Schlammstapelbehälter	17
3.6.2.8	Auslaufmessung / Einleitstelle	18
3.6.3	Auswertung Betriebstagebuch.....	19
3.6.3.1	Abwassertemperatur	19
3.6.3.2	Durchflussmengen	20
3.6.3.3	Fremdwasseranteil, spez. Trinkwasserverbrauch.....	23
3.6.3.4	Zulaufkonzentrationen.....	23
3.6.3.5	Zulauffrachten	25
3.6.3.6	Trockensubstanz in der Belebung und Schlammindex	32
3.6.3.7	Ablaufwerte	33
3.6.3.8	Schlammstabilisierung, Schlammmentsorgung	35
3.7	Gewässerverhältnisse	35

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

4.	Art und Umfang des Vorhabens.....	36
4.1	Kläranlagenstandort, Einleitstelle	36
4.2	Prognose erforderliche Reinigungskapazität	36
4.3	Prognose Durchflussmengen	37
4.4	Abstimmung Kanalnetz und Kläranlage.....	39
5.	Gewählte Lösung	39
5.1	Abwasserreinigung.....	39
5.1.1	Überrechnung IST-Zustand	39
5.1.2	Überrechnung Prognose-Zustand	41
5.1.3	Nachweis der Gebläseleistung und der Belüftung	43
5.1.4	Dimensionierung Fällmittelstation.....	45
5.2	Schlammbehandlung.....	45
6.	Auswirkung des Vorhabens	46
6.1	Einleitungen aus der Kanalisation	46
6.2	Einleitungen aus der Kläranlage.....	46
7.	Rechtsverhältnisse	47
7.1	Übersicht erforderliche Unterlagen	47
7.2	Antrag Wasserrecht.....	48
7.3	Studie zur Allgemeinen Vorprüfung nach UVPG	49
8.	Wartung und Verwaltung der Anlage.....	49
9.	Schlussbemerkung	50

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1: Fotodokumentation Zulaufhebewerk.....	11
Abbildung 2: Fotodokumentation Rechen-Sandfang-Kompaktanlage	12
Abbildung 3: Fotodokumentation Kombibecken	15
Abbildung 4: Fotodokumentation Betriebsgebäude 1	16
Abbildung 5: Fotodokumentation Betriebsgebäude 2	16
Abbildung 6: Fotodokumentation Schlammstapelbehälter	17
Abbildung 7: Fotodokumentation Auslaufmessung.....	18
Abbildung 8: Abwassertemperaturen 2016 - 2018.....	19
Abbildung 9: Tagesspitzendurchfluss 2016 - 2018	20
Abbildung 10: Tagesspitzendurchfluss bei Trockenwetter 2016 - 2018	20
Abbildung 11: Tagesspitzendurchfluss bei Mischwasserzulauf 2016 - 2018.....	21
Abbildung 12: Tagesdurchfluss 2016 - 2018	21
Abbildung 13: Tagesdurchfluss bei Trockenwetter 2016 - 2018	22
Abbildung 14: BSB ₅ -Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018.....	23
Abbildung 15: CSB-Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018.....	24
Abbildung 16: NH ₄ -N-Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018.....	24
Abbildung 17: P _{ges} -Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018	24
Abbildung 18: BSB ₅ -Zulaufmengen 2016 - 2018	25
Abbildung 19: CSB- Zulaufmengen 2016 - 2018	25
Abbildung 20: NH ₄ -N- Zulaufmengen 2016 - 2018	26
Abbildung 21: P _{ges} - Zulaufmengen 2016 - 2018	26
Abbildung 22: Trockensubstanz in der Belebung 2016 - 2018.....	32
Abbildung 23: Schlammindex 2016 - 2018.....	32
Abbildung 24: CSB-Ablaufkonzentrationen 2016 - 2018.....	33
Abbildung 25: BSB ₅ -Ablaufkonzentrationen 2016 - 2018	33
Abbildung 26: NH ₄ -N-Ablaufkonzentrationen 2016 - 2018.....	34
Abbildung 27: N _{ges} -Ablaufkonzentrationen 2016 – 2018.....	34
Abbildung 28: P _{ges} -Ablaufkonzentrationen 2016 – 2018	34

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 1: Angaben des Bayerischen Landesamts für Statistik zur Einwohnerentwicklung	7
Tabelle 2: Prognose des Bayerischen Landesamts für Statistik zur Einwohnerentwicklung	8
Tabelle 3: Anschlussgrad an die Kläranlage	8
Tabelle 4: Abschätzung Fremdwasseranteil.....	23
Tabelle 5: Auswertung Frachten BSB ₅ , alle Tage.....	27
Tabelle 6: Auswertung Frachten BSB ₅ , nur Trockenwettertage	27
Tabelle 7: Auswertung Frachten CSB, alle Tage.....	28
Tabelle 8: Auswertung Frachten CSB, nur Trockenwettertage	28
Tabelle 9: Auswertung Frachten NH ₄ -N, alle Tage	29
Tabelle 10: Auswertung Frachten NH ₄ -N, nur Trockenwettertage	29
Tabelle 11: Auswertung Frachten P _{ges} , alle Tage	30
Tabelle 12: Auswertung Frachten P _{ges} , nur Trockenwettertage	30
Tabelle 13: Eingrenzung Faktoren x _{Qmax} und f _{S,QM} im IST-Zustand	37
Tabelle 14: Durchflussmengen für den Prognose-Zustand.....	38
Tabelle 15: Eingabewerte Rechenlauf 1 – Überrechnung Ist-Zustand.....	39
Tabelle 16: Ergebnisse Rechenlauf 1 – Überrechnung Ist-Zustand.....	40
Tabelle 17: Eingabewerte Rechenlauf 2 – Überrechnung Prognose-Zustand	41
Tabelle 18: Ergebnisse Rechenlauf 2 – Überrechnung Prognose-Zustand	42
Tabelle 19: Ergebnisse Überrechnung Gebläse / Belüfter – Teil 1	43
Tabelle 20: Ergebnisse Überrechnung Gebläse / Belüfter – Teil 2	44

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

1. Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist der Abwasserzweckverband Adelsried-Bonstetten, vertreten durch den 1. Bürgermeister Sebastian Bernhard, Dillinger Str. 2, 86477 Adelsried..

Weitere Projektbeteiligte

Betreiber der Anlage	Fa. BSB ₅ , vertreten durch die Geschäftsführerin Frau Otterbein
Genehmigungsbehörde	Landratsamt Augsburg, Sachgebiet Wasserrecht, Herr Jürgen Weber, T. (0821) 3102-2847
Fachliche Beurteilung	Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, Herr Dr. Nunn, T. 0906 7009-145

2. Zweck des Vorhabens, mitverwendete Unterlagen

Zweck des Vorhabens

Das Wasserrecht für die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage des Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten in die Laugna endet gemäß derzeit gültigem Bescheid am 30.04.2022.

Mit dieser Unterlage wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach §15 WHG für die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage des Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten in die Laugna für den sich daran anschließenden Zeitraum neu beantragt.

Mitverwendete Unterlagen

[1] Hochschule Augsburg (2016): Anforderungen an die Schlammstabilisierung auf Kläranlagen. Schlussbericht zum F&E-Vorhaben 76e167 im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemeines

Die Gemeinden Adelsried und Bonstetten liegen ca. 15 km entfernt von Augsburg im schwäbischen Landkreis Augsburg am Rande des Naturparks Augsburg – Westliche Wälder. Über die Autobahn A8 sind die Gemeinden verkehrstechnisch gut angebunden. Zudem entspringt der Fluss Laugna im Adelsrieder Becken.

3.2 Einwohner

Nach Angabe des Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten leben in Adelsried und Bonstetten derzeit rd. 3.900 Einwohner (Adelsried: 2.497 E, Bonstetten: 1.406 E, Stand 2019).

Die Statistik des Bayerischen Landesamtes für Statistik weist über die letzten Jahre für Adelsried mehr oder weniger stabile bzw. für Bonstetten leicht steigende Einwohnerzahlen aus.

Tabelle 1: Angaben des Bayerischen Landesamts für Statistik zur Einwohnerentwicklung

Links: Gemeinde Adelsried, Rechts: Gemeinde Bonstetten

Jahr	Bevölkerung am 31. Dezember			
	insgesamt	Veränderung zum Vorjahr ¹⁾		
		Anzahl	%	
2008	2 277	- 10	- 0,4	
2009	2 260	- 17	- 0,7	
2010	2 232	- 28	- 1,2	
2011	2 198	- 34	- 1,5	
2012	2 233	35	1,6	
2013	2 270	37	1,7	
2014	2 276	6	0,3	
2015	2 306	30	1,3	
2016	2 260	- 46	- 2,0	
2017	2 306	46	2,0	

Jahr	Bevölkerung am 31. Dezember			
	insgesamt	Veränderung zum Vorjahr ¹⁾		
		Anzahl	%	
2008	1 211	- 5	- 0,4	
2009	1 203	- 8	- 0,7	
2010	1 238	35	2,9	
2011	1 219	- 19	- 1,6	
2012	1 238	19	1,6	
2013	1 261	23	1,9	
2014	1 284	23	1,8	
2015	1 331	47	3,7	
2016	1 355	24	1,8	
2017	1 385	30	2,2	

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik (2018): Statistik kommunal 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 2: Prognose des Bayerischen Landesamts für Statistik zur Einwohnerentwicklung

Datenblatt 09 772 111 Adelsried

Bevölkerungs- stand am 31.12...	Personen insgesamt*	davon im Alter von ... Jahren		
		unter 18	18 bis unter 65	65 oder älter
2017	2 308	400	1 463	443
2018	2 360	410	1 490	450
2019	2 370	420	1 500	450
2020	2 380	420	1 490	460
2021	2 390	420	1 510	460
2022	2 410	430	1 510	470
2023	2 420	430	1 500	480
2024	2 430	430	1 500	500
2025	2 440	440	1 490	510
2026	2 450	450	1 480	530
2027	2 460	450	1 480	540
2028	2 470	450	1 490	560
2029	2 480	460	1 480	560
2030	2 490	460	1 490	570
2031	2 500	460	1 440	600

* Die Werte der Jahre 2018 bis 2031 wurden jeweils auf 10 Personen gerundet.
Differenzen in den ausgewiesenen Gesamtwerten sind rundungsbedingt.

Datenblatt 09 772 126 Bonstetten

Bevölkerungs- stand am 31.12...	Personen insgesamt*	davon im Alter von ... Jahren		
		unter 18	18 bis unter 65	65 oder älter
2017	1 385	258	877	262
2018	1 400	260	880	260
2019	1 420	270	880	270
2020	1 430	280	880	270
2021	1 450	280	890	270
2022	1 460	290	900	280
2023	1 470	290	890	280
2024	1 480	300	900	280
2025	1 490	310	900	280
2026	1 500	310	910	280
2027	1 510	320	900	290
2028	1 520	320	890	300
2029	1 530	330	890	310
2030	1 540	330	890	320
2031	1 550	330	890	320

* Die Werte der Jahre 2018 bis 2031 wurden jeweils auf 10 Personen gerundet.
Differenzen in den ausgewiesenen Gesamtwerten sind rundungsbedingt.

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik (2019): Demographie-Spiegel für Bayern

Das Bayerische Landesamt für Statistik schätzt den zu erwartenden Bevölkerungszuwachs von 2019 bis 2031 mit insgesamt +260 Einwohnern ein (Tabelle 2).

Der Abwasserzweckverband geht mittelfristig für beide Gemeinden zusammen von einem Bevölkerungszuwachs von bis zu 400 Einwohnern aus.

Der Anschlussgrad der Einwohner an die Kläranlage des Abwasserzweckverbands liegt bei nahezu 100 %.

Tabelle 3: Anschlussgrad an die Kläranlage

Oben: Gemeinde Adelsried, Unten: Gemeinde Bonstetten; Quelle: Statistik kommunal 2018

Versorgungsart	Angeschlossene Einwohner									
	1991		2007		2010		2013		2016	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Wasserversorgung	2 094	100,0	2 275	99,8	2 240	99,7	2 226	99,7	2 277	99,7
Kanalisation	2 077	99,2	2 274	99,7	2 239	–	2 225	99,7	2 276	99,7
Kläranlagen	2 077	99,2	2 274	99,7	2 239	99,7	2 225	99,7	2 276	99,7

Versorgungsart	Angeschlossene Einwohner									
	1991		2007		2010		2013		2016	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Wasserversorgung	1 061	100,0	1 215	99,8	1 239	99,9	1 240	99,8	1 328	99,8
Kanalisation	1 061	100,0	1 215	99,8	1 239	–	1 240	99,8	1 328	99,8
Kläranlagen	1 061	100,0	1 215	99,8	1 239	99,9	1 240	99,8	1 328	99,8

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.3 Gewerbe

Neben dem allfälligen Kleingewerbe sind folgenden Einleitern relevante Abwassermengen zuzuordnen:

Adelsried

Hotel	ca. 7.500 m ³ /a
Metzgerei	ca. 2.000 m ³ /a
Drei weitere Betriebe	ca. 3.000 m ³ /a

Bonstetten

Hotel	1.000 m ³ /a
Landwirtschaftlicher Betrieb	1.000 m ³ /a

Insgesamt ist nach Hinweisen der Gemeinden Adelsried und Bonstetten der gewerbliche Frachtanteil als vergleichsweise niedrig einzuschätzen (üblicher Bereich 10 bis 30 % der Fracht, die durch die Einwohner verursacht wird).

3.4 Bestehende Wasserversorgung

Adelsried verfügt über eine eigene Wassergewinnung (Brunnen) und einen zugehörigen Hochbehälter. Gleiches gilt für die Gemeinde Bonstetten.

Der mittlere Verbrauch an Trinkwasser wurde vom AZV Adelsried-Bonstetten wie folgt angegeben:

Adelsried gesamt	120.000 m ³ /a
Bonstetten gesamt	63.000 m ³ /a
Summe	183.000 m³/a

3.5 Bestehendes Kanalnetz

Die Orte Adelsried und Bonstetten entwässern überwiegend im Trennsystem. Schmutz- und Regenwasserkanal sind nicht Gegenstand vorliegender Unterlage.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6 Kläranlage des Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten**3.6.1 Derzeitiges Wasserrecht / Bescheid vom 01.07.2002**

Ausbaugröße	4.616 EW ₆₀
Größenklasse nach Anhang 1 zur AbwV	GK 2
<u>Anforderungen laut Bescheid</u>	
Maximaler Trockenwetterabfluss	= 830 m ³ /d = 115 m ³ /h
Maximaler Mischwasserablauf (Abwassermenge je h)	= 241 m ³ /h
Chemischer Sauerstoffbedarf CSB	= 30 mg/l
Biologischer Sauerstoffbedarf BSB ₅	= 15 mg/l
Ammonium-Stickstoff NH ₄ -N im Zeitraum 01.05 – 31.10.	= 2 mg/l
Stickstoff gesamt N _{ges} im Zeitraum 01.05 – 31.10.	= 6 mg/l
Phosphor gesamt P _{ges}	= 6 mg/l

Dem Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten wurde die gehobene Erlaubnis nach §7 WHG i.V. mit Art. 16 BayWG zur Benutzung der Laugna (Gewässer 3. Ordnung) durch Einleiten gesammelter Abwässer erteilt. Die gehobene Erlaubnis endet am 30.04.2022.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.2 Bestand Kläranlage

Die Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten besteht aus den nachfolgend beschriebenen Anlagenteilen.

3.6.2.1 Zulaufhebewerk

Das Abwasser im Einzugsbereich der Kläranlage gelangt in einen Zulaufschacht und wird von dort mittels Kreiselpumpen in eine Rechen-Sandfang-Kompaktanlage gehoben.

Maschinentechnik

Zulaufpumpen

Baujahr 2018

3 x Caprari je

$Q = 30,9 \text{ l/s}$ bei $H = 8,5 \text{ mWS}$, $P_m = 8,5 \text{ kW}$

Ausrüstung mit Frequenzumformer,

Durchflussregelung via MID-Messung im Zulauf zur Rechenanlage



Abbildung 1: Fotodokumentation Zulaufhebewerk

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.2.2 Rechen-Sandfang-Kompaktanlage

In der in einem Maschinenhaus aufgestellten Rechen-Sandfang-Kompaktanlage wird das Abwasser mechanisch vorgereinigt.



Abbildung 2: Fotodokumentation Rechen-Sandfang-Kompaktanlage

Bild 1 = Zulaufmessung via MID für die Regelung der Zulaufpumpen, Bild 2 = Gehäuse der Rechenanlage, Bild 3 = Rechen mit integrierter Rechengutwäsche, Bild 4 = Austrag Rechengut, Bild 5 = Sandaustrag, Bild 6 = Sandwäscher, Bild 7 = Absaugung, Bild 8 = Raumlüfter, Bild 9 = Membrandruckbehälter d. Brauchwasserversorgung, Bild 10 = Schaltanlage, Bild 11 = Probennehmer, Bild 12 = Sandcontainer

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Maschinentechnik

Rechen-Sandfang-
Kompaktanlage

Baujahr 2000
Huber, Rotamat Ro.5

Sandfang

Länge = 5,20m,
belüftet, Verdichter Gardner Denver; mit Fettfang,
Austrag via Fettpumpe vor den Rechen
(Exzentrerschneckenpumpe)

Rechensieb

Huber, Ro.2, e = 6mm

Sandwäsche

Huber, Coanda Ro. S4.1

Brauchwasserversorgung

Membrandruckbehälter, V~1.500l
Brauchwasserpumpe

Bemerkungen

Der Rechen lässt nach Betreiberangabe relevante Anteile an Feststoffen durch, bei einem Austausch der Rechenanlage sollte zukünftig eine kleinere Siebweite (e = 3mm) vorgesehen werden.

EMSR

Zulaufprobenehmer

Hach, 24h-Probenehmer, mengenproportional,
Probenahme via Schlauch am Ende des Sandfangs

3.6.2.3 Kombibecken

Bauwerk

Zustand

Am Bauwerk sind keine relevanten Schäden erkennbar.

Belebung

Volumen = 2.167 m³
Wassertiefe H = 3,0 m
Radius (licht), außen = 18,0 m
Radius (licht), innen = 9,8 m

Nachklärung

Durchmesser = 19 m
Oberfläche = 284 m²
Tiefe bei 2/3 des Fließweges = ca. 3,1 m
Volumen = ca. 829 m³

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Maschinentechnik

Belebung

Belüftung via 5 Stück Belüftergitter mit je 48 Stück Membran-Plattenbelüftern Fa. Supratec Typ Oxyflex-MF1100 á 0,2 m², Gesamtfläche = 48 m²

Durchmischung via 3 Rührwerke, Wilo-Emu TR216, P = 1,23 kW, Leistungsdichte = 1,72 W/m³

Rückführung des Rücklaufschlammes via Schreiber Schneckenpumpe in angesetzttem Schacht;

Ø Trog	= 700 mm
Länge	= 1.918 mm
Förderleistung	= 72 l/s
Anstellwinkel	= 35 °

Absturzsicherung via umlaufendes Geländer

Nachklärung

Räumerbrücke Fa. Schreiber:
Rinnenreinigung via Bürste,
Schwimmschlammabzug via Kastenrinne und Pumpe in die Belebung

Klarwasserabzug via Zahnschwelle mit vorgehängter Tauchwand in mit Keramikkacheln ausgekleidete Sammelrinne

EMSR

Belüftungssteuerung

via automatischen Regler mit O₂, NH₄/NO₃-Messung als Eingangsgrößen

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage



Abbildung 3: Fotodokumentation Kombibecken

Bild 1 = Kombibecken, Bild 2 = Luftsammelleitung, Bild 3 = Schneckenpumpe Rücklaufschlamm, Bild 4 = O₂- und NH₄/NO₃-Sonde, Bild 5 = Auswerteeinheit, Bild 6 = Schwimmschlammabzug, Bild 7 = Zahnschwelle und vorgehängte Tauchwand

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.2.4 Betriebsgebäude 1

Im Betriebsgebäude 1 ist die Gebläsestation nebst Schaltanlagen für die Gebläse und die Rührwerke untergebracht.

Maschinentechnik

Gebläse

2 x KAESER, Typ CB 131 C Drehkolbengebläse,
Baujahr 2016, je Gebläse: Liefermenge = 569 Nm³/h
bei dp = 400 mbar, Pm = 11 kW



Abbildung 4: Fotodokumentation Betriebsgebäude 1

Bild 1 = Gebläse, Bild 2 = Gebläse-Frequenzumformer Fabrikat Danfoss

3.6.2.5 Betriebsgebäude 2

Im Betriebsgebäude 2 sind eine kleine Werkstatt, die lokale Leitwarte und ein kleines Labor untergebracht.



Abbildung 5: Fotodokumentation Betriebsgebäude 2

Bild 1 = Gebäudeansicht mit PV-Anlage, Bild 2 = Werkstatt, Bild 3 = Leitwarte

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

EMSR

SPS

Leitsystem

PV-Anlage

Siemens S7 / S5

Flow Chief

Strom wird komplett eingespeist.

3.6.2.6 Fällmitteldosierung

Fällmittel zur Phosphatelimination wird zeitweise aus einem IBC-Vorratsbehälter im Rechenhaus in den Ablauf des Sandfangs zugegeben.

3.6.2.7 Schlammstapelbehälter

Bauwerk

Volumen

Nach Betreiberangabe 2 x 600 m³

Bemerkungen

Zumeist wird bei einem Lagerbestand von 800 m³ der Klärschlamm über die Betreiber-eigene mobile Schlammentwässerung entwässert; die ersten 200 m³ Filtrat werden dann der Belebung direkt über einen ausreichend langen Zeitraum zugegeben, anschließend dient der entleerte Schlammstapelbehälter als Filtratspeicher für die Entwässerung der restlichen Klärschlammmenge. Der entwässerte Klärschlamm wird an einen Entsorgung (derzeit die Fa. EMTER) abgegeben und geht anschließend in die Verbrennung.

Maschinentechnik

Trübwasserabzug

Via höhenverstellbare Abzugspumpe



Abbildung 6: Fotodokumentation Schlammstapelbehälter

Bild 1 = Außenansicht, Bild 2 = gelagerter Schlamm, Bild 3 = Trübwasserabzug

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.2.8 Auslaufmessung / Einleitstelle

Der Ablauf der Nachklärung wird im Freispiegel via Rohrleitung DN 400 über einen Schacht mit Mengenerfassung und Probenehmer in einen Ablaufgraben und von dort weiter zur ca. 50 m entfernten Laugna geführt.

EMSR

Probenehmer

HACH, mengenproportionale 2 h-Mischproben



Abbildung 7: Fotodokumentation Auslaufmessung

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.3 Auswertung Betriebstagebuch

3.6.3.1 Abwassertemperatur

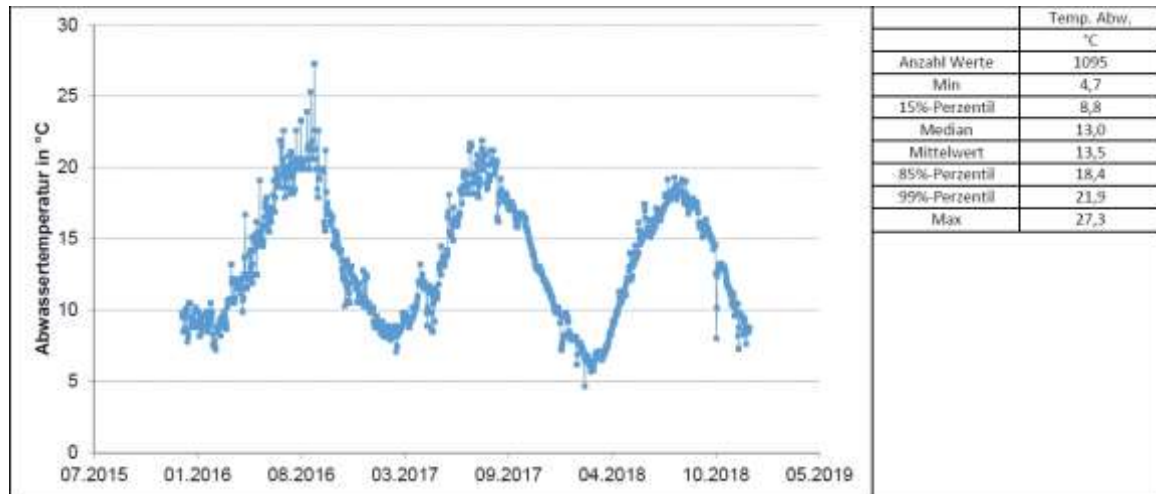


Abbildung 8: Abwassertemperaturen 2016 - 2018

Die für die Jahre 2016 bis 2018 aufgezeichneten Abwassertemperaturen schwanken über das Jahr von ca. 8 °C im Winter bis ca. 20 °C im Sommer (Abbildung 8).

Gemäß AbwV gewählte Bemessungstemperatur = 12 °C

Niedrigste Temperatur für den Nachweis der Nitrifikation = 8 °C

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.3.2 Durchflussmengen

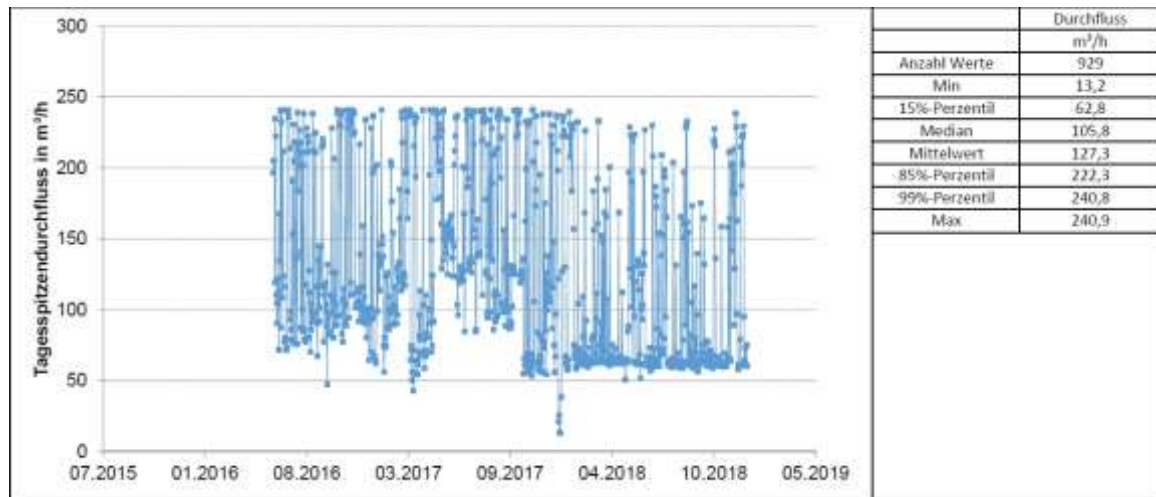


Abbildung 9: Tagesspitzendurchfluss 2016 - 2018

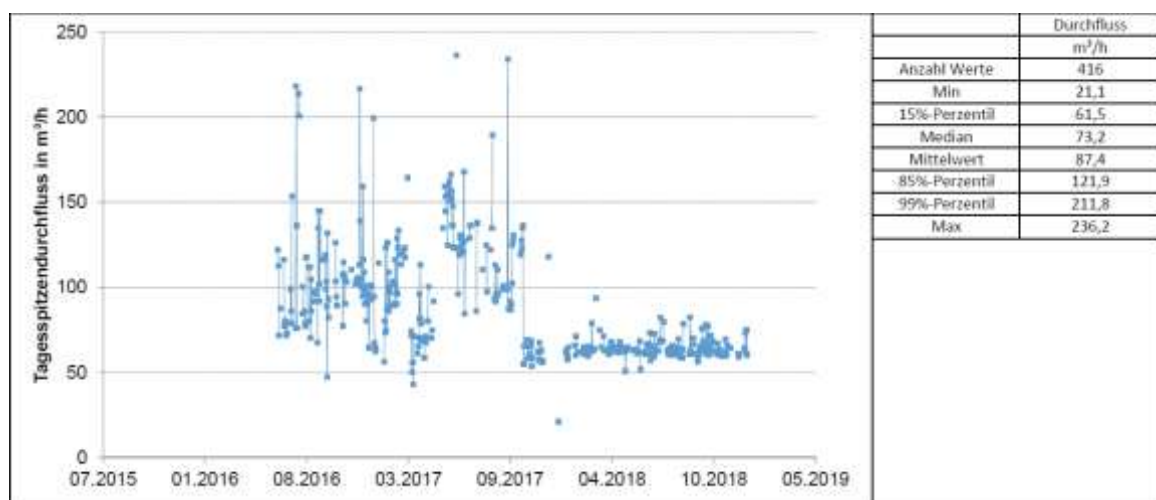


Abbildung 10: Tagesspitzendurchfluss bei Trockenwetter 2016 - 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

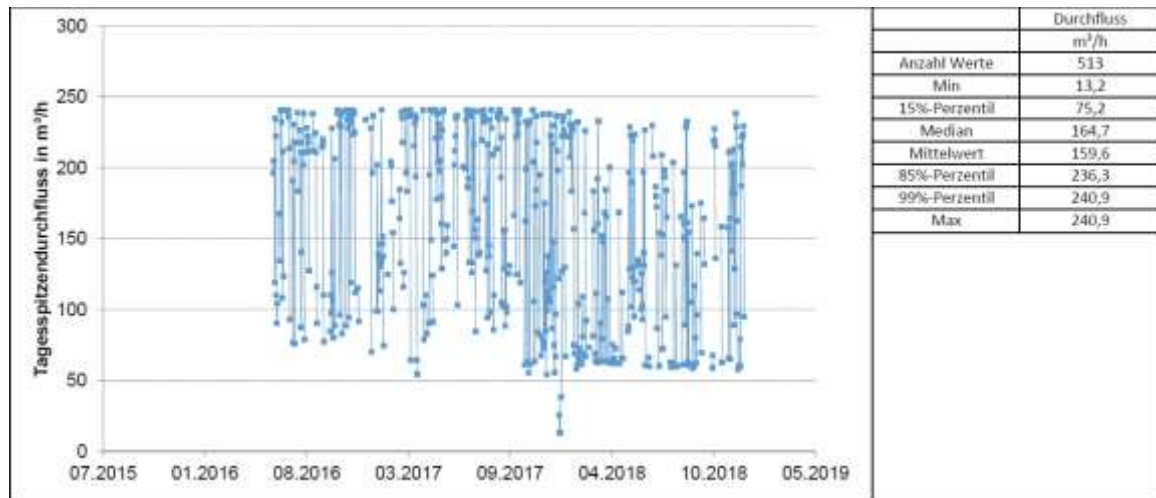


Abbildung 11: Tagesspitzendurchfluss bei Mischwasserzulauf 2016 - 2018

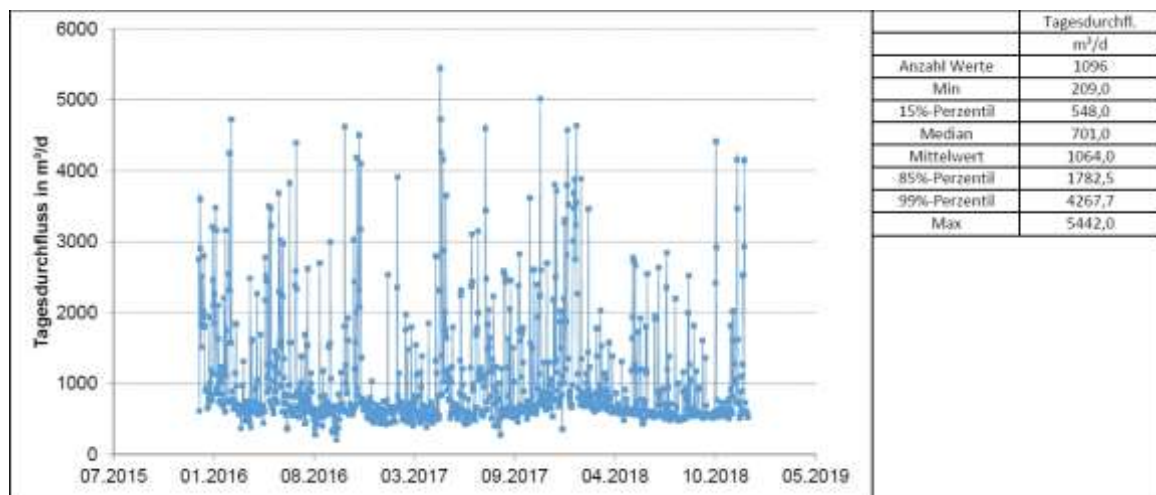


Abbildung 12: Tagesdurchfluss 2016 - 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

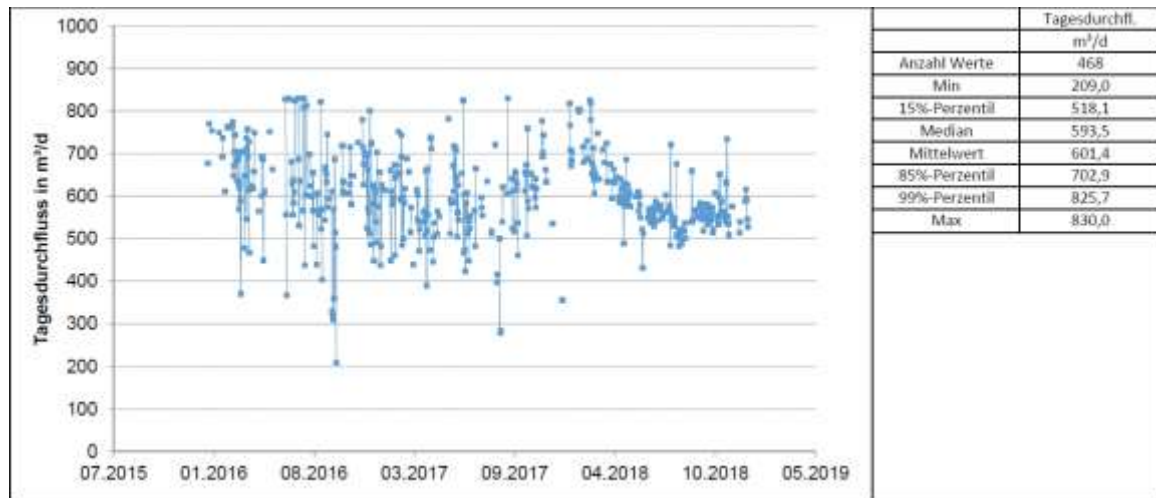


Abbildung 13: Tagesdurchfluss bei Trockenwetter 2016 - 2018

Zusammenfassung

	IST	lt. Bescheid
Tagesdurchfluss $Q_{T,aM}$ bei Trockenwetter im Jahresmittel	= 601 m³/d	
Maximaler Tagesdurchfluss $Q_{T,max}$ bei Trockenwetter	= 830 m³/d	830 m³/d
Tagesspitzendurchfluss $Q_{t,h}$ bei Trockenwetter	2016: 218 m³/h 2017: 236 m³/h 2018: 94 m³/h	115 m³/h ¹
Tagesspitzendurchfluss $Q_{t,2h}$ bei Trockenwetter	~ 0,8 x 94 m³/h = = 75 m³/h	
Tagesspitzendurchfluss $Q_{m,h}$ bei Mischwasserzulauf	= 241 m³/h	241 m³/h

¹ Ab 2018 veränderte Pumpensteuerung; Werte aus 2016 / 2017 für den heutigen Zustand nicht mehr maßgebend

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.3.3 Fremdwasseranteil, spez. Trinkwasserverbrauch

Aus dem vom AZV Adelsried-Bonstetten für die Jahre 2016 bis 2018 angegebenen mittleren Trinkwasserverbrauch und den aus dem Betriebstagebuch zu entnehmenden Jahres-schmutzwassermengen errechnet sich, unter Vernachlässigung von geringer Eigenförder-ung bzw. Verlusten, der folgende Fremdwasseranteil:

Tabelle 4: Abschätzung Fremdwasseranteil

	Einheit	2016	2017	2018
Trinkwasserverbrauch	m³/a	183000	183000	183000
Jahresschmutzwassermenge	m³/a	228841	214321	216393
Fremdwassermenge	m³/a	45841	31321	33393
Fremdwasseranteil		20 %	15 %	15 %

Der spezifische Trinkwasserverbrauch je Einwohner und inklusive Kleingewerbe grenzt sich damit wie folgt ein:

Spez. Trinkwasserverbrauch= $183.000 \text{ m}^3/\text{a} \cdot 1000 \text{ l/m}^3 / 365 \text{ d/a} / 4.200 \text{ EW} = \mathbf{119 \text{ l/EW/d}}$

Der spezifische Trinkwasserverbrauch liegt damit nahe dem Bundesdurchschnitt mit 123 l/EW^2).

3.6.3.4 Zulaufkonzentrationen

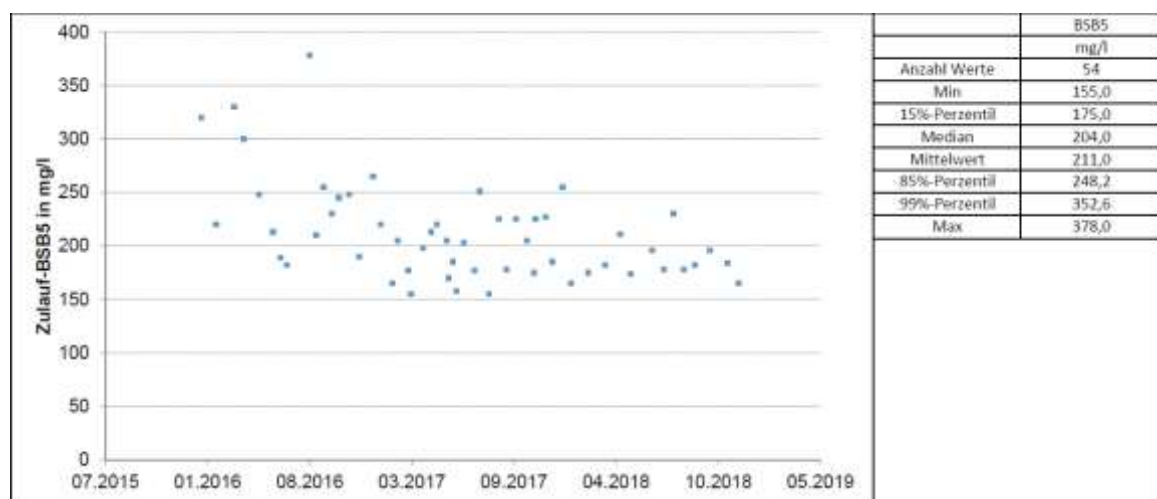


Abbildung 14: BSB₅-Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018

² Quelle: https://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserversorgung_oeffentlich/trinkwasserverbrauch/index.htm

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

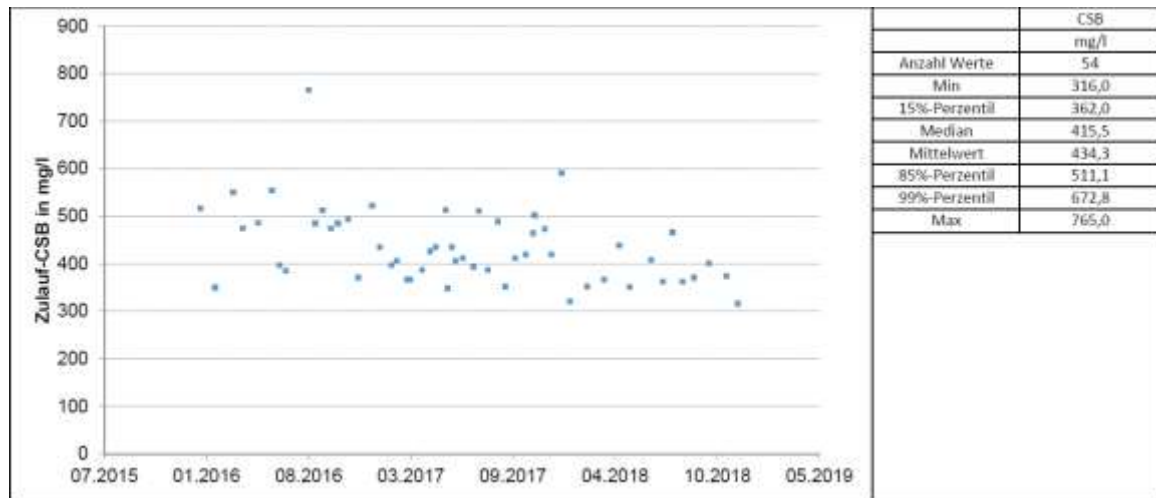


Abbildung 15: CSB-Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018

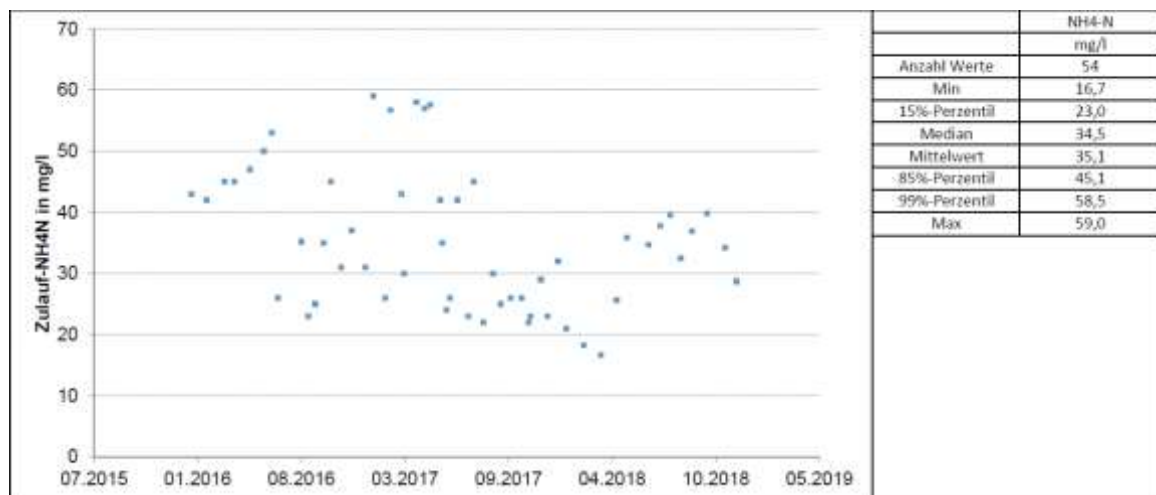


Abbildung 16: NH₄-N-Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018

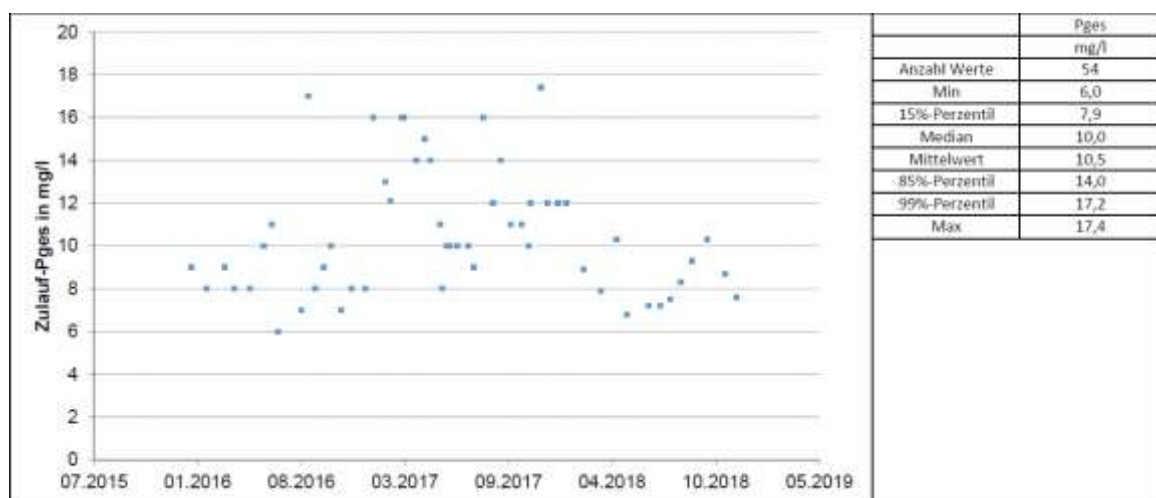


Abbildung 17: P_{ges}-Zulaufkonzentrationen 2016 - 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.3.5 Zulauffrachten

Vorbemerkung

Bei einer Probendichte von weniger als 4 Tagesfrachten pro Woche (wie im vorliegenden Fall) sind gemäß DWA-A 131 die an 85 % aller Tage unterschrittenen Frachten maßgebend für die Bemessung der Kläranlage, wobei mindestens 40 Frachtwerte herangezogen werden sollten.

Umrechnungsfaktoren kg/d in Einwohnerwerte:

CSB	1 EW = 0,120 kg/d
BSB ₅	1 EW = 0,060 kg/d
NH ₄ -N	1 EW = 0,0070 kg/d
P _{ges}	1 EW = 0,0018 kg/d

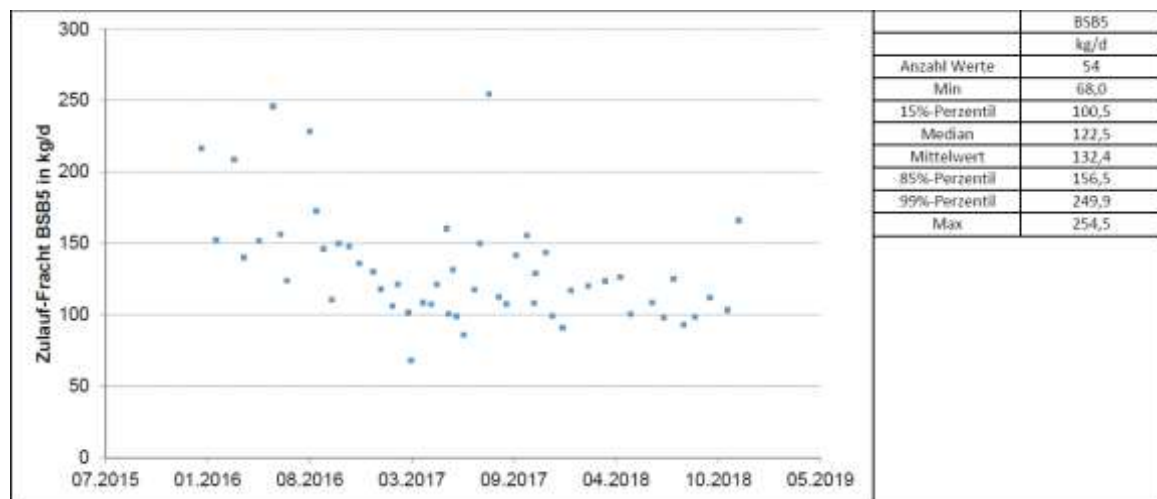


Abbildung 18: BSB₅-Zulauffrachten 2016 - 2018

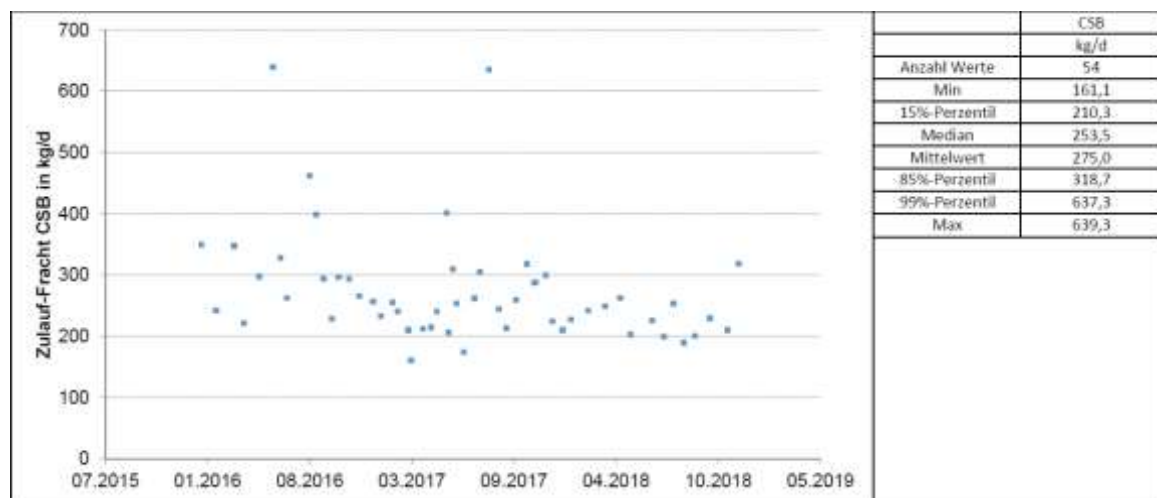


Abbildung 19: CSB- Zulauffrachten 2016 - 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

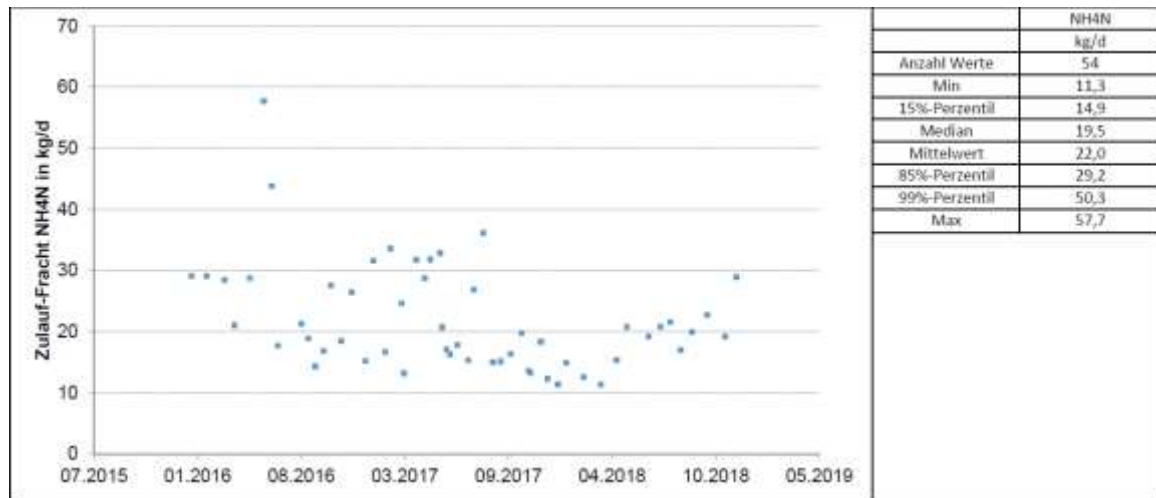


Abbildung 20: $\text{NH}_4\text{-N}$ - Zulaufmengen 2016 - 2018

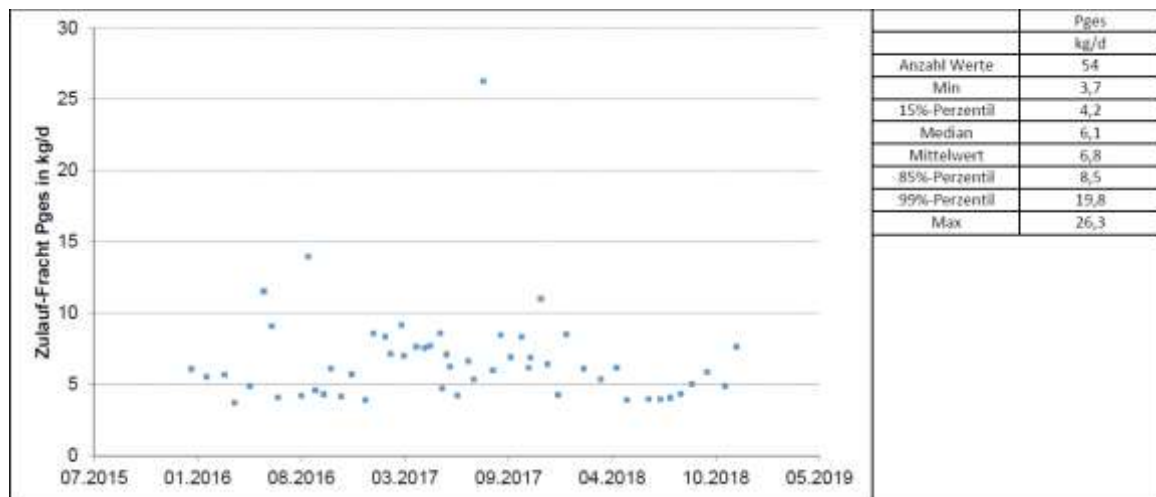


Abbildung 21: P_{ges} - Zulaufmengen 2016 - 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Zusammenfassung

Tabelle 5: Auswertung Frachten BSB₅, alle Tage

	2016	2017	2018	Mw
	BSB5	BSB5	BSB5	BSB5
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	16	25	13	
Min	110,6	68,0	93,1	
15%-Perzentil	131,5	99,1	98,4	
Median	150,9	112,5	112,1	
Mittelwert	163,6	121,6	114,8	133,3
85%-Perzentil	214,6	146,2	125,4	
99%-Perzentil	243,2	231,9	161,4	
Max	245,8	254,5	166,2	
Faktor	0,06	0,06	0,06	
EW	3577	2436	2090	

Tabelle 6: Auswertung Frachten BSB₅, nur Trockenwettertage

	2016	2017	2018	Mw
	BSB5	BSB5	BSB5	BSB5
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	13	23	12	
Min	110,6	68,0	93,1	
15%-Perzentil	128,9	99,0	98,3	
Median	149,9	108,5	110,3	
Mittelwert	153,5	116,0	110,6	126,7
85%-Perzentil	179,8	143,0	124,1	
99%-Perzentil	215,7	159,3	126,2	
Max	216,6	160,3	126,4	
Faktor	0,06	0,06	0,06	
EW	2997	2384	2069	

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 7: Auswertung Frachten CSB, alle Tage

	2016	2017	2018	Mw
	CSB	CSB	CSB	CSB
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	16	25	13	
Min	221,4	161,1	189,3	
15%-Perzentil	245,7	210,4	200,5	
Median	295,4	244,5	227,6	
Mittelwert	323,9	266,3	231,6	273,9
85%-Perzentil	386,3	306,8	255,3	
99%-Perzentil	612,7	579,2	311,5	
Max	639,3	635,5	318,2	
Faktor	0,12	0,12	0,12	
EW	3219	2556	2127	

Tabelle 8: Auswertung Frachten CSB, nur Trockenwettertage

	2016	2017	2018	Mw
	CSB	CSB	CSB	CSB
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	13	23	12	
Min	221,4	161,1	189,3	
15%-Perzentil	239,4	210,3	200,3	
Median	293,9	244,5	226,8	
Mittelwert	291,3	251,7	224,4	255,8
85%-Perzentil	347,9	303,4	250,7	
99%-Perzentil	392,7	382,9	261,4	
Max	398,7	401,2	262,4	
Faktor	0,12	0,12	0,12	
EW	2900	2528	2089	

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 9: Auswertung Frachten $\text{NH}_4\text{-N}$, alle Tage

	2016	2017	2018	Mw
	NH_4N	NH_4N	NH_4N	NH_4N
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	16	25	13	
Min	14,4	11,4	11,3	
15%-Perzentil	17,1	13,5	14,4	
Median	23,9	17,8	19,2	
Mittelwert	25,9	21,2	18,8	22,0
85%-Perzentil	29,1	31,8	21,8	
99%-Perzentil	55,6	35,5	28,2	
Max	57,7	36,1	28,9	
Faktor	0,007	0,007	0,007	
EW	4157	4541	3112	

Tabelle 10: Auswertung Frachten $\text{NH}_4\text{-N}$, nur Trockenwettertage

	2016	2017	2018	Mw
	NH_4N	NH_4N	NH_4N	NH_4N
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	13	23	12	
Min	14,4	11,4	11,3	
15%-Perzentil	16,5	13,3	14,1	
Median	26,5	17,1	19,2	
Mittelwert	24,4	20,1	18,0	20,8
85%-Perzentil	29,1	30,9	21,1	
99%-Perzentil	42,1	33,4	22,6	
Max	43,8	33,6	22,8	
Faktor	0,007	0,007	0,007	
EW	4153	4410	3011	

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 11: Auswertung Frachten P_{ges} , alle Tage

	2016	2017	2018	Mw
	P_{ges}	P_{ges}	P_{ges}	P_{ges}
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	16	25	13	
Min	3,7	4,2	3,9	
15%-Perzentil	4,1	5,7	4,0	
Median	5,2	7,1	5,0	
Mittelwert	6,1	7,9	5,4	6,5
85%-Perzentil	8,4	8,6	6,5	
99%-Perzentil	13,6	22,6	8,4	
Max	14,0	26,3	8,5	
Faktor	0,0018	0,0018	0,0018	
EW	4640	4770	3592	

Tabelle 12: Auswertung Frachten P_{ges} , nur Trockenwettertage

	2016	2017	2018	Mw
	P_{ges}	P_{ges}	P_{ges}	P_{ges}
	kg/d	kg/d	kg/d	
Anzahl Werte	13	23	12	
Min	3,7	4,2	3,9	
15%-Perzentil	4,1	5,6	4,0	
Median	5,5	7,0	5,0	
Mittelwert	6,0	7,1	5,2	6,1
85%-Perzentil	6,7	8,4	6,1	
99%-Perzentil	13,4	10,6	8,3	
Max	14,0	11,0	8,5	
Faktor	0,0018	0,0018	0,0018	
EW	3731	4687	3408	

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Zusammenfassung

Für die Einschätzung der IST-Belastung der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten sind die erhobenen Zulauffrachten nur bedingt aussagekräftig, da von den insgesamt ausgewerteten 54 Messungen 48 Messungen (89 %) an Trockenwettertagen erfolgten, obwohl der Anteil an Trockenwettertagen insgesamt nur bei 43 % aller Tage lag (461 TW-Tage von 1.096 Tagen in den Jahren 2016 bis 2018 insgesamt). Frachten, die sich bei Trockenwetter im Kanalnetz ablagern und erst bei Regenereignissen zur Kläranlage gelangen, dürften somit nur in reduziertem Umfang erfasst worden sein, was insgesamt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Kläranlagenbelastung führt.

Damit lässt sich auch erklären, dass die aus den Zulauffrachten für die Parameter BSB₅ und CSB ermittelten Einwohnerwerte mit 2.608 EW₆₀ bzw. 2.656 EW₁₂₀ deutlich niedriger sind, als die an die Kläranlage angeschlossene Einwohnerzahl von rd. 3.900 E erwarten ließe.

Weiterhin gestützt wird die obige Annahme durch die höheren Einwohnerwerte, die sich aus den Zulauffrachten für die Parameter NH₄-N und P_{ges} errechnen (4.170 EW₇ bzw. 4.720 EW_{1,8}). Sowohl Ammonium als auch Phosphor liegen überwiegend gelöst vor, so dass sich hier wesentlich weniger Ablagerungen im Kanalnetz bei Trockenwetter bilden können.

Ausgehend vom Parameter NH₄-N ergibt sich eine plausible IST-Belastung der Kläranlage von rd. 4.200 EW. Der gewerbliche Anteil läge damit bei etwa 10 %, was für die örtlichen Verhältnisse nachvollziehbar erscheint.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.3.6 Trockensubstanz in der Belebung und Schlammindex

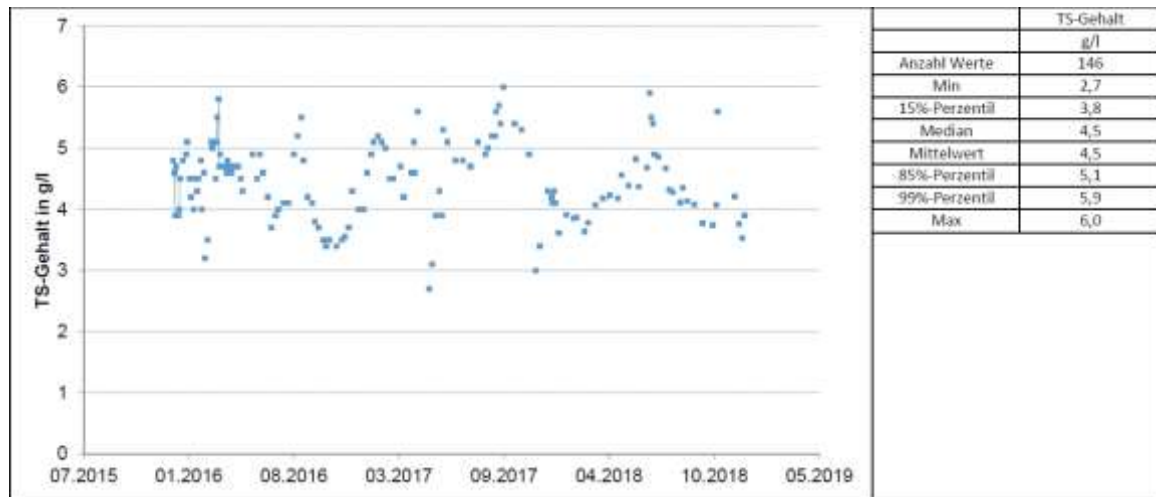


Abbildung 22: Trockensubstanz in der Belebung 2016 - 2018

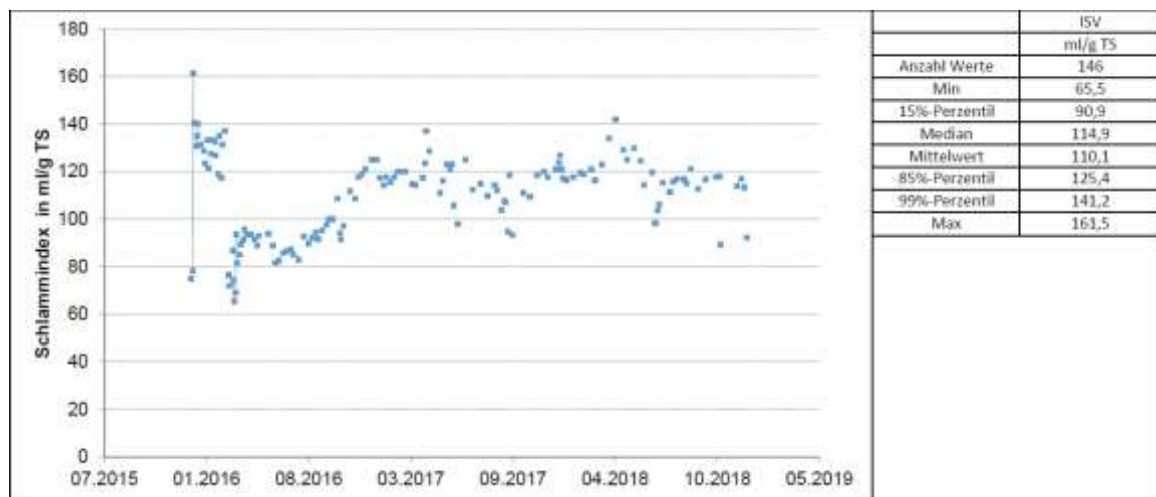


Abbildung 23: Schlammindex 2016 - 2018

Zusammenfassung

Trockensubstanzgehalt in der
Belebung, 15-% Perzentil = 3,8 g/l

Schlammindex in ml/g TS,
85-% Perzentil = 125 ml/g TS

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

3.6.3.7 Ablaufwerte

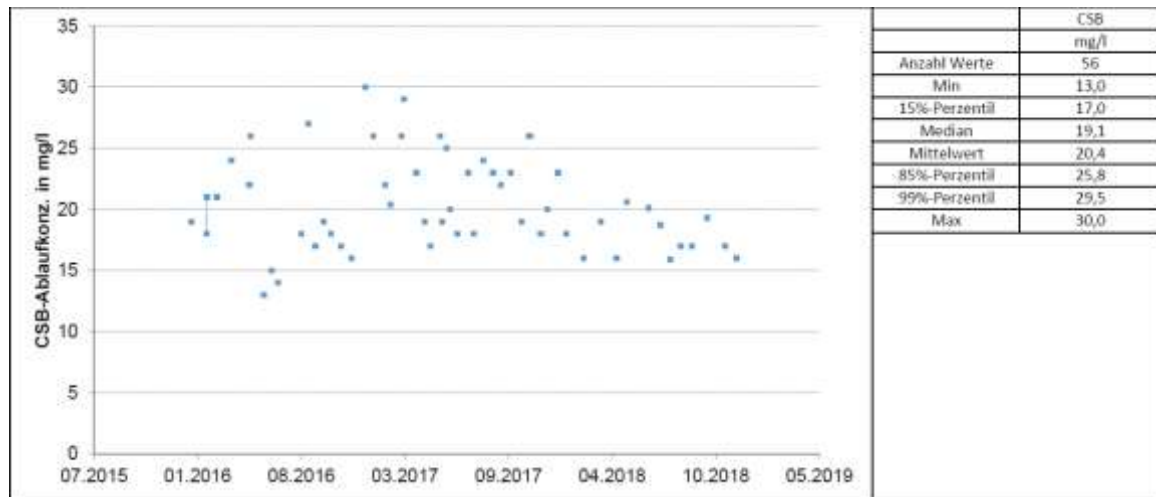


Abbildung 24: CSB-Ablaufkonzentrationen 2016 - 2018

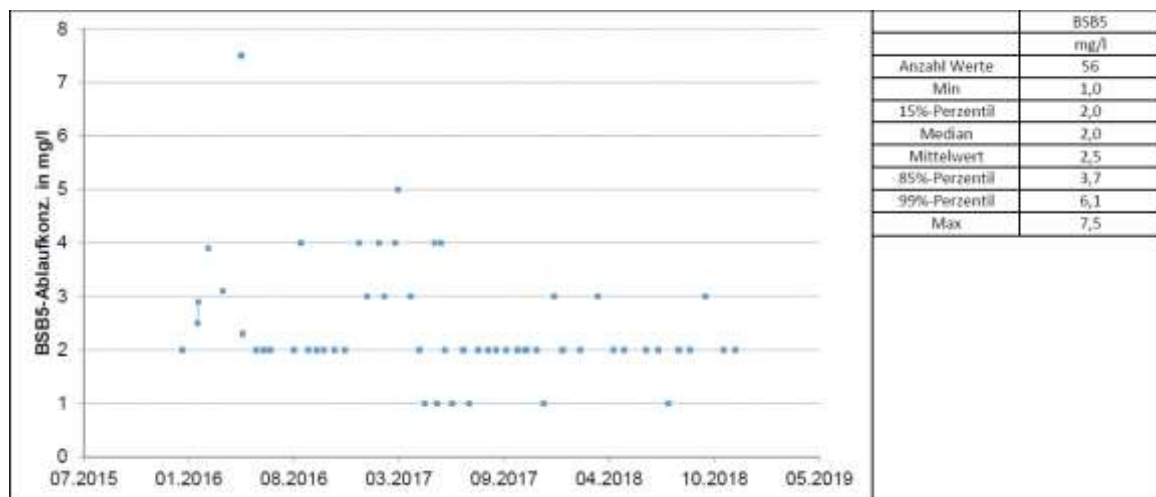


Abbildung 25: BSB₅-Ablaufkonzentrationen 2016 - 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

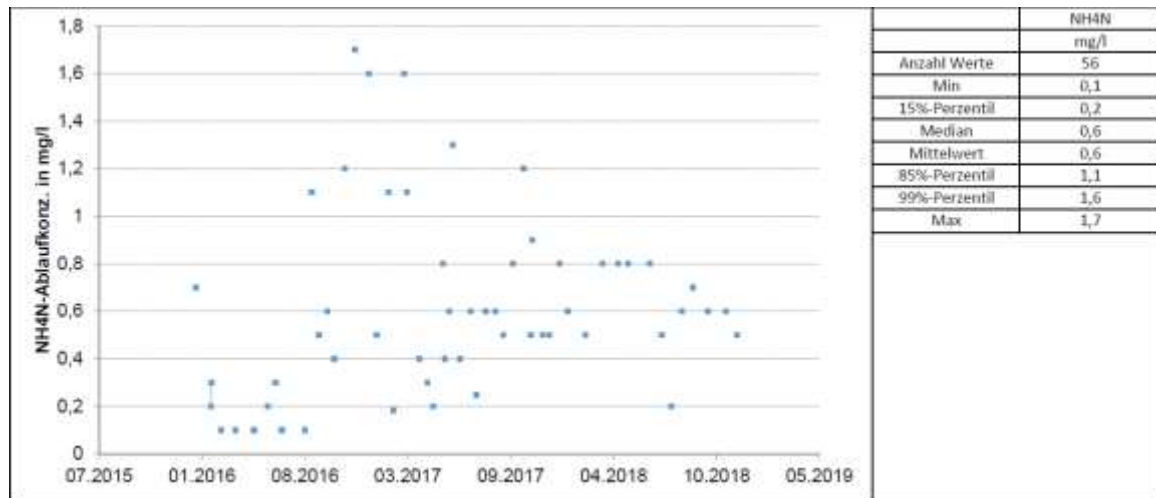


Abbildung 26: $\text{NH}_4\text{-N}$ -Ablaufkonzentrationen 2016 - 2018

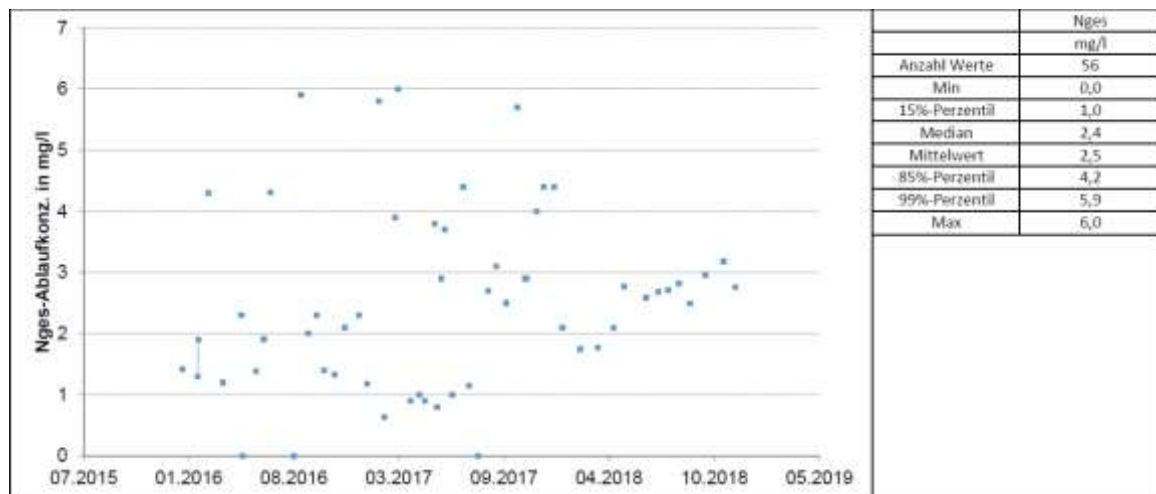


Abbildung 27: N_{ges} -Ablaufkonzentrationen 2016 – 2018

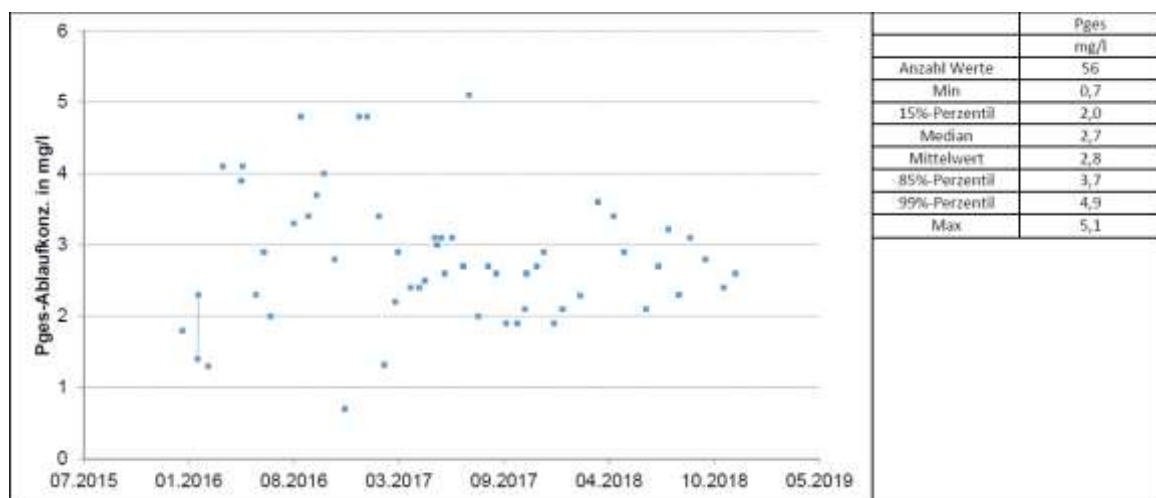


Abbildung 28: P_{ges} -Ablaufkonzentrationen 2016 – 2018

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Zusammenfassung

Parameter	Maximalwert	Anforderung lt. Bescheid
CSB	30 mg/l	30 mg/l
BSB ₅	7,5 mg/l	15 mg/l
NH ₄ -N	1,7 mg/l	2,0 mg/l
N _{ges}	6,0 mg/l	6,0 mg/l
P _{ges}	5,1 mg/l	6,0 mg/l

Alle Anforderungswerte lt. Bescheid wurden im untersuchten Zeitraum 2016 - 2018 jederzeit eingehalten.

3.6.3.8 Schlammstabilisierung, Schlamm Entsorgung

Angaben zum Stabilisierungsgrad des anfallenden Klärschlammes lagen nicht vor. Der Klärschlamm wird mittels der Betreiber-eigenen mobilen Schlamm entwässerung entwässert und anschließend in die Verbrennung abgegeben.

3.7 Gewässerverhältnisse

Die Laugna ist ein Gewässer dritter Ordnung. Gemäß Bescheid vom 01.07.2002 ist für die Laugna von folgenden Werten auszugehen:

Mittlerer Niedrigwasserabfluss
der Laugna, MNQ = 0,100 m³/s

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

4. Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Kläranlagenstandort, Einleitstelle

Der Kläranlagenstandort und die Einleitstelle werden unverändert beibehalten.

Kläranlage: Flur-Nr. 513, Gemeinde Bonstetten

Einleitstelle in die Laugna: Flur-Nr. 514, Gemeinde Bonstetten

4.2 Prognose erforderliche Reinigungskapazität

Da die Zulaufmessungen nur bedingt aussagekräftig erscheinen, wird die erforderliche Reinigungskapazität, auf der sicheren Seite liegend, anhand der Einwohnerzahlen und unter Berücksichtigung der Hinweise der Gemeinden Adelsried und Bonstetten eingegrenzt.

Vorh. Einwohner = 3.900 E

Vorh. Gewerbe, rd. 10 % = 400 EGW

Reserven Einwohner = 400 E

Reserven Gewerbe = 100 EGW

Gesamt = rd. 4.800 EW

Anteil Reserven = $500 / 4.800 \times 100 \% = 10,4 \%$

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

4.3 Prognose Durchflussmengen

Aus der Auswertung der aktuellen Betriebsdaten 2016-2018 können unter Berücksichtigung der Hinweise in ATV-DVWK-A 198 für den IST-Zustand die folgenden hydraulischen Kennzahlen abgeschätzt werden (Tabelle 13):

Tabelle 13: Eingrenzung Faktoren x_{Qmax} und $f_{S,QM}$ im IST-Zustand

		Häusliches Abwasser	Allfälliges Kleingewerbe	Gesamt
Einleitungen	EW	3900	300	4200
spez. TW-Verbrauch	m³/EW/d	0,119	0,119	
$Q_{S,aM}$; $Q_{g,aM}^*$	m³/d	464	36	
	m³/h	19	1,5	
Betriebstage	d/a		250	
$Q_{g,aM}$	m³/d		52	
	m³/h		2,2	
Fremdwasseranteil	%	16,7	16,7	
$Q_{F,aM}$	m³/d	93	7	
	m³/h	4	0,3	
Q_d	m³/d	557	59	616
$Q_{T,aM}$	m³/d	557	43	600
$Q_{T,aM_gemessen}$	m³/d			601
x_{Qmax}	h/d	10 .. 12,5	10 .. 12,5	
.. gewählt	h/d	5,8	5,8	
$Q_{t,h}$	m³/h	83,9	9,3	93
$Q_{t,h_gemessen}$	m³/h			94
$f_{S,QM}$		5,0 .. 8,0	5,0 .. 8,0	
.. gewählt		11,4	11,4	
$Q_{m,h}$	m³/h	224	17,3	242
$Q_{m,h_gemessen}$	m³/h			241

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 14: Durchflussmengen für den Prognose-Zustand

		Häusliches Abwasser	Allfälliges Kleingewerbe	Gesamt
Einleitungen	EW	4300	500	4800
spez. TW-Verbrauch	m³/EW/d	0,119	0,119	
Q _{S,aM} ; Q _{g,aM} *	m³/d	512	60	
	m³/h	21	2,5	
Betriebstage	d/a		250	
Q _{g,aM}	m³/d		87	
	m³/h		3,6	
Fremdwasseranteil	%	16,7	16,7	
Q _{F,aM}	m³/d	103	12	
	m³/h	4	0,5	
Q _d	m³/d	614	99	713
Q _{T,aM}	m³/d	614	71	686
x _{Qmax}	h/d	10 .. 12,5	10 .. 12,5	
.. gewählt	h/d	5,8	5,8	
Q _{t,h}	m³/h	92,5	15,5	108
f _{S,QM}		5,0 .. 8,0	5,0 .. 8,0	
.. gewählt		11,4	11,4	
Q _{m,h}	m³/h	247	28,8	276

Unter Beibehaltung der Faktoren x_{Qmax} und f_{S,QM} ergeben sich für den Prognose-Zustand mit 4.800 EW die folgenden Durchflusswerte:

Tagesdurchfluss bei Trockenwetter im Jahresmittel bzw. maximal

$$\begin{aligned}
 Q_{T,aM} &= 686 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_{T,max} &= (830 / 601) \times 686 \text{ m}^3/\text{d} = \text{rd. } 950 \text{ m}^3/\text{d} \\
 &\quad (\text{Ableitung Faktor } Q_{T,max} / Q_{T,aM} \text{ siehe Abbildung 13})
 \end{aligned}$$

Tagesspitzendurchflüsse

$$\begin{aligned}
 Q_{t,h} &= 108 \text{ m}^3/\text{h} \\
 Q_{t,2h} &= 0,8 \times 108 \text{ m}^3/\text{h} = 86 \text{ m}^3/\text{h} \\
 Q_{m,h} &= 276 \text{ m}^3/\text{h} \text{ bzw. } 76,7 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

4.4 Abstimmung Kanalnetz und Kläranlage

Das Wasserrecht für die Anlagen zur Mischwasserbehandlung endet am 31.10.2029. Für die Neubeantragung kann ein erhöhter Mischwasserzufluss Q_m zur Kläranlage von bis zu 276 m³/h, statt wie bisher 241 m³/h, angesetzt werden.

5. Gewählte Lösung

5.1 Abwasserreinigung

Die auf der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten vorhandenen Anlagen werden unverändert beibehalten. Für die Phosphor-Elimination ist die Errichtung einer Fällmittelstation vorzusehen.

5.1.1 Überrechnung IST-Zustand

Tabelle 15: Eingabewerte Rechenlauf 1 – Überrechnung Ist-Zustand

Eingabewerte			Lastfall	Lastfall	Lastfall
Rechenlauf 1			1	2	3
Temperatur	T	°C	12	8	20
Tagesdurchfluss bei TW im Jahresmittel	QT,aM	m³/d	601	601	601
Tagesspitzendurchfluss (2h-Wert) bei TW	Qt,2h	m³/h	75	75	75
Tagesspitzendurchfluss bei Mischwasserzulauf	Qm,h	m³/h	241	241	241
Schlammindex	ISV	ml/gTS	125	125	125
Eindickzeit	tE	h	2,00	2,00	2,00
Rücklaufverhältnis	RV		0,70	0,70	0,70
Trockensubstanz in der Belebung	TSBB	gTS/l	2,91	2,91	2,91
Einwohnerwerte	EW		4200	4200	4200
Fracht CSB	CSB	kg/d	504	504	504
Fracht gelöster CSB	CSBgel	kg/d	126	126	126
Fracht Abfiltrierbare Stoffe	AFS	kg/d	294	294	294
Fracht Stickstoff gesamt	Kj-N	kg/d	46	46	46
Fracht Ammonium-Stickstoff	NH4-N	kg/d	29	29	29
Fracht Phosphor gesamt	Pges	kg/d	7,6	7,6	7,6

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 16: Ergebnisse Rechenlauf 1 – Überrechnung Ist-Zustand

Ergebnisse			Lastfall	Lastfall	Lastfall
Rechenlauf 1			1	2	3
Temperatur	T	°C	12	8	20
Erforderliches Schlammalter	erf.t_TS	d	15,4		
Vorhandenes Schlammalter	t_TS	d	24,0	23,2	25,3
Erforderliches Beckenvolumen	V_BB	m³	1465		
Vorhandenes Beckenvolumen	V_BB	m³	2167		
Schlammproduktion gesamt	ÜS_d	kg/d	262	271	249
Stoßfaktor C-Elimination	f_C		1,11	1,11	1,11
Stoßfaktor N-Elimination	f_N		1,55	1,55	1,55
Sauerstoffverbrauch	OV_d	kg/d	329	317	349
Max. stündlicher O2-Verbrauch	OV_h	kg/h	33,5	32,8	34,4
Ammonium im Ablauf	S_NH4,AN	mg/l	0,0	0,0	0,0
org. Stickstoff im Ablauf	S_orgN,AN	mg/l	2,0	2,0	2,0
Denitrifikationsanteil	V_D/V_BB		0,48	0,49	0,47
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S_NO3,AN	mg/l	4,1	4,3	4,2
Fällmittel: Dreiwertiges Eisen					
Phosphor im Ablauf	S_PO4,AN	mg/l	4,2	4,2	4,2
Fällmittelbedarf	FM	kg Me/d	6,9	6,9	6,9
Nachklärung					
Zul. Schlammvol.beschickung	qSV	l/(m²*h)	500		
Vorh. Schlammvol.beschickung	qSV	l/(m²*h)	316		
Zul. Flächenbeschickung	qA	m/h	1,60		
Vorh. Flächenbeschickung	qA	m/h	0,87		
Höhe Klarwasserzone	h1	m	0,60		

Zusammenfassung

Die Überrechnung des IST-Zustands der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten wurde mit der Software *BelebungsExpert V3.0* durchgeführt. Eine ausreichende Reinigungsleistung der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten lässt sich für den IST-Zustand rechnerisch nachweisen. Details siehe Tabelle 16 und Beilage 2. Das rechnerische Schlammalter liegt bei 24 Tagen und damit nahe dem für Stabilisierungsanlagen mit gezielter Denitrifikation geforderten Wert von 25 Tagen. Eine ausreichende Trennleistung der Nachklärung ist rechnerisch ebenfalls gegeben.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

5.1.2 Überrechnung Prognose-Zustand

Tabelle 17: Eingabewerte Rechenlauf 2 – Überrechnung Prognose-Zustand

Eingabewerte			Lastfall	Lastfall	Lastfall
Rechenlauf 2			1	2	3
Temperatur	T	°C	12	8	20
Tagesdurchfluss bei TW im Jahresmittel	QT,aM	m³/d	686	686	686
Tagesspitzendurchfluss (2h-Wert) bei TW	Qt,2h	m³/h	86	86	86
Tagesspitzendurchfluss bei Mischwasserzulauf	Qm,h	m³/h	276	276	276
Schlammindex	ISV	ml/gTS	125	125	125
Eindickzeit	tE	h	1,60	1,60	1,60
Rücklaufverhältnis	RV		0,70	0,70	0,70
Trockensubstanz in der Belebung	TSBB	gTS/l	2,7	2,7	2,7
Einwohnerwerte	EW		4800	4800	4800
Fracht CSB	CSB	kg/d	576	576	576
Fracht gelöster CSB	CSBgel	kg/d	144	144	144
Fracht Abfiltrierbare Stoffe	AFS	kg/d	336	336	336
Fracht Stickstoff gesamt	Kj-N	kg/d	53	53	53
Fracht Ammonium-Stickstoff	NH4-N	kg/d	34	34	34
Fracht Phosphor gesamt	Pges	kg/d	8,6	8,6	8,6

Zusammenfassung

Die Überrechnung des Prognose-Zustands der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten wurde mit der Software *BelebungsExpert V3.0* durchgeführt. Im Vorgriff auf erhöhte Anforderungen an die Phosphor-Elimination wurde der Anforderungswert für Pges mit 2 mg/l angenommen. Für die übrigen Anforderungswerte wurden die aktuell gültigen Werte laut Bescheid übernommen.

Eine ausreichende Reinigungsleistung der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten lässt sich auch für den Prognose-Zustand rechnerisch nachweisen. Details siehe Tabelle 18 und Beilage 2. Das rechnerische Schlammalter reduziert sich auf 18 Tage und reicht damit für den Nachweis einer simultan aeroben Schlammstabilisierung nicht mehr aus. Eine ausreichende Trennleistung der Nachklärung ist rechnerisch gegeben.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 18: Ergebnisse Rechenlauf 2 – Überrechnung Prognose-Zustand

Ergebnisse			Lastfall	Lastfall	Lastfall
Rechenlauf 2			1	2	3
Temperatur	T	°C	12	8	20
Erforderliches Schlammalter	erf.t_TS	d	17,8		
Vorhandenes Schlammalter	t_TS	d	18,2	17,5	19,3
Erforderliches Beckenvolumen	V_BB	m³	2124		
Vorhandenes Beckenvolumen	V_BB	m³	2167		
Schlammproduktion gesamt	ÜS_d	kg/d	322	333	303
Stoßfaktor C-Elimination	f_C		1,13	1,13	1,13
Stoßfaktor N-Elimination	f_N		1,85	1,85	1,85
Sauerstoffverbrauch	OV_d	kg/d	364	348	390
Max. stündlicher O2-Verbrauch	OV_h	kg/h	42,2	41,3	43,5
Ammonium im Ablauf	S_NH4,AN	mg/l	0,0	0,0	0,0
org. Stickstoff im Ablauf	S_orgN,AN	mg/l	2,0	2,0	2,0
Denitrifikationsanteil	V_D/V_BB		0,49	0,50	0,48
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S_NO3,AN	mg/l	4,2	4,6	4,2
Fällmittel: Dreiwertiges Eisen					
Phosphor im Ablauf	S_PO4,AN	mg/l	1,4	1,4	1,4
Fällmittelbedarf	FM	kg Me/d	12,9	12,9	12,9
Nachklärung					
Zul. Schlammvol.beschickung	qSV	l/(m²*h)	500		
Vorh. Schlammvol.beschickung	qSV	l/(m²*h)	336		
Zul. Flächenbeschickung	qA	m/h	1,60		
Vorh. Flächenbeschickung	qA	m/h	1,00		
Höhe Klarwasserzone	h1	m	0,52		

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

5.1.3 Nachweis der Gebläseleistung und der Belüftung

Tabelle 19: Ergebnisse Überrechnung Gebläse / Belüfter – Teil 1

Temperatur	T	°C	20
Sauerstoffbedarf, C-Elimination	OVd,C	kgO ₂ /d	298
Sauerstoffbedarf, Nitrifikation	OVd,N	kgO ₂ /d	178
Sauerstoff Denitrifikation	OVd,D	kgO ₂ /d	-111
Täglicher Sauerstoffbedarf	Ovd	kgO ₂ /d	365
Stoßfaktor C-Elimination	fC	-	1,13
Stoßfaktor N-Elimination	fN	-	1,85
Denitrifikations-Anteil	VD/VBB	-	0,49
Erhöhungsfaktor Intermittierende Belüftung	fint	-	1,96
Durchschnittlicher Sauerstoffverbrauch	OVh,aM	kgO ₂ /h	15,2
Maximaler Sauerstoffverbrauch, 1. Rechengang	OVh,max, fC = 1	kgO ₂ /h	21,5
Maximaler Sauerstoffverbrauch, 2. Rechengang	OVh,max fN = 1	kgO ₂ /h	16,2
Maximaler Sauerstoffverbrauch	OVh,max	kgO ₂ /h	21,5
Sättigungskonzentration bei 20°C	cs,20	mg/l	9,10
Sättigungskonzentration	cs	mg/l	9,10
O ₂ -Konzentration	cx	mg/l	2,00
Einblastiefe	hD	m	2,80
Tiefenfaktor (Druckluftbelüftung)	fd	-	1,14
Grenzflächenfaktor	alpha	-	0,65
Faktor Salzgehalt	beta	-	1,00
Erhöhungsfaktor Intermittierende Belüftung	fint	-	1,96
Höhe der Anlage	h	m	460
Atmosphär. Druck	roatm	hPa	959
Temperaturkorrekturfaktor	theta	-	1,02
erf. Sauerstoffzufuhr in Reinwasser	SOTR	kgO ₂ /h	86
erf. Sauerstoffzufuhr in Abwasser	alpha*SOTR	kgO ₂ /h	56,0
Druckverlust Membran	dp1	mbar	30
Druckverlust WT	dp2	mbar	280
Druckverlust Rohrsystem	dp3	mbar	50
Druckverlust Sicherheit	dp4	mbar	50
SUMME Druckerhöhung / Systemdruck Bemessung	dp	mbar	410

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

Tabelle 20: Ergebnisse Überrechnung Gebläse / Belüfter – Teil 2

Supratec Membran-Plattenbelüfter			
erf. Sauerstoffzufuhr in Abwasser	alpha*SOTR	kgO ₂ /h	56,0
Einblastiefe	hD	m	2,80
spezifische Sauerstoffzufuhr, Reinwasser, Standardbed.	SSOTR	g/(Nm ³ *m)	20,00
Grenzflächenfaktor	alpha	-	0,65
spezifische Sauerstoffzufuhr, Abwasser, Standardbed.	SSOTR	g/(Nm ³ *m)	13,00
spezifische Sauerstoffausnutzung, Reinwasser, Standardbed.	SSOTE	%/m	6,67
Luftbedarf		Nm ³ /h	1538
spezifische Beaufschlagung Soll	qL,Soll	Nm ³ /(m ² *h)	28,00
erf. Belüfterfläche	Abel	m ²	55
erf. Belüfteranzahl je 0,2 m ²	nerf.	St.	275
Belüfteranzahl gewählt	ngew.	St.	240
spezifische Beaufschlagung Ist (max. 30)	qL,Ist	Nm ³ /(m ² *h)	32

Gebläseleistung lt. Bemessung	= 1.538 Nm ³ /h
Vorhandene Gebläseleistung	= 2 x 569 Nm ³ /h = 1.138 Nm ³ /h
Differenz	= 400 Nm ³ /h (+ 35 %)

Die Gebläseleistung muss bei steigender Belastung der Kläranlage rechnerisch erhöht werden (siehe Tabelle 19). Dies ist durch größere Aggregate oder durch den Zubau eines weiteren Gebläses ohne größeren Aufwand realisierbar.

Die vorhandenen Belüfter reichen für die Belüftung der Becken bis zu einer Ausbaugröße von 4.800 EW₁₂₀ rechnerisch ebenfalls nicht ganz aus (siehe Tabelle 20). Auch hier ist ein Zubau von Belüftern bei Erfordernis ohne größeren Aufwand realisierbar.

Im Rahmen eines Messprogramms sollten vor einer Erweiterung der Gebläseleistung bzw. der Belüfter in jedem Falle die mangels Messwerten nach DWA-A 131 angenommenen Stoßfaktoren f_c und f_N , die maßgeblich in die benötigte Belüftungsleistung eingehen, überprüft werden.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

5.1.4 Dimensionierung FällmittelstationVordimensionierung Fällmittelanlage

Fällmittelbedarf nach DWA-A 131	= 12,9 kg Fe/d
Geschätzter realer Fällmittelbedarf	~ 0,7 x 12,9 kg Fe/d = 9,0 kg Fe/d
Übliche Produktkonzentration	= 185 kg Fe/m ³
Täglicher Verbrauch	= 9,0 kg Fe/d / 185 kg Fe/m ³ = 0,049 m ³ /d

Volumen Fällmittelanlage	Reichweite
10 m ³	204 Tage
15 m ³	306 Tage
20 m ³	408 Tage

Eine sinnvolle Größe der Fällmittelstation liegt bei einem Volumen von ca. 15 m³.

5.2 Schlammbehandlung

Wie unter Kapitel 5.1.2 bereits ausgeführt, reicht das in der Überrechnung des Prognose-Zustands erzielbare Schlammalter mit rd. 18 Tagen für den Nachweis einer simultan aeroben Schlammstabilisierung konform zu den Anforderungen im Arbeitsblatt DWA-A 131 nicht mehr aus.

Nach Hinweisen in [1] ist bei einer moderaten Absenkung des Schlammalters, wie im vorliegenden Fall, aber weder mit einer Verschlechterung der Reinigungsleistung, noch mit anderen Problemen wie beispielsweise Geruchsemissionen zu rechnen.

Darüber hinaus wird der anfallende Klärschlamm nicht bodenbezogen verwertet, sondern verbrannt.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

6. Auswirkung des Vorhabens

6.1 Einleitungen aus der Kanalisation

Einleitungen aus der Kanalisation waren nicht Gegenstand des vorliegenden Antrags.

6.2 Einleitungen aus der Kläranlage

Mit den in dieser Unterlage vorgeschlagenen Maßnahmen zur Ertüchtigung der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten können die prognostizierten Anforderungswerte bei einer geplanten Ausbaugröße von 4.800 EW₁₂₀ sicher eingehalten werden. Es ergeben sich gegenüber dem bisherigen Genehmigungsumfang nach Abstimmung mit dem AZV Adelsried-Bonstetten, dem Betreiber BSB₅ und dem Wasserwirtschaftsamt Donauwörth³ die folgenden Änderungen:

	Bisher	Neu
Ausbaugröße	4.616 EW	4.800 EW (+ 4 %)
Größenklasse nach Anhang 1 zur AbwV	2	2
Maximaler Trockenwetterabfluss	830 m³/d	950 m³/d (+14 %)
Tagesspitzendurchfluss bei Trockenwetter	115 m³/h	115 m³/h
Tagesspitzendurchfluss bei Mischwasserzulauf	241 m³/h	276 m³/h (+ 15 %)
Ablaufwerte		
Chem. Sauerstoffbedarf CSB	< 30 mg/l	< 30 mg/l
Biol. Sauerstoffbedarf BSB ₅	< 15 mg/l	< 15 mg/l
Ammonium-Stickstoff NH ₄ -N im Zeitraum 01.05 – 31.10.	< 2 mg/l	< 3 mg/l
Stickstoff gesamt N _{ges} im Zeitraum 01.05 – 31.10.	< 6 mg/l	< 6 mg/l
Phosphor gesamt P _{ges}	< 6 mg/l	< 2 mg/l

³ Siehe E-Mail vom 28.10.2020

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

7. Rechtsverhältnisse

7.1 Übersicht erforderliche Unterlagen

Für die Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten werden im Genehmigungsverfahren die folgenden Unterlagen erforderlich:

- Antrag auf gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach § 15 WHG
- Studie zur Allgemeinen Vorprüfung nach UVPG
- Unterlagen Baurecht (Errichtung Fällmittelstation)

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

7.2 Antrag Wasserrecht

Mit vorliegender Unterlage wird die wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten in die Laugna nach §15 WHG beantragt.

Die bestehende Einleitstelle wird dabei beibehalten.

Genehmigungsumfang:

Ausbaugröße der Anlage: 4.800 EW

Verfahren: Belebtschlammanlage
ohne Schlammstabilisierung

Ablaufparameter:

Parameter	Kurzzeichen	Wert	Einheit
Chemischer Sauerstoffbedarf	CSB	< 30	mg/l
Biologischer Sauerstoffbedarf	BSB ₅	< 15	mg/l
Ammonium-Stickstoff	NH ₄ -N	< 3	mg/l
Gesamt-Stickstoff	N _{ges}	< 6	mg/l
Gesamt-Phosphor	P _{ges}	< 2	mg/l

Die Nitrifikation/Denitrifikation kann bei Abwassertemperaturen unter 12°C eingeschränkt sein.

Hydraulische Parameter:

Maximaler Tagesdurchfluss
bei Trockenwetter $Q_d = 950 \text{ m}^3/\text{d}$

Tagesspitzendurchfluss bei
Trockenwetter $Q_t = 115 \text{ m}^3/\text{h}$

Tagesspitzendurchfluss
bei Mischwasserzulauf $Q_m = 276 \text{ m}^3/\text{h}$

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

7.3 Studie zur Allgemeinen Vorprüfung nach UVPG

Die Kläranlage des AZV Adelsried-Bonstetten ist ausgelegt für organisch belastetes Abwasser von **288 kg/d BSB₅**. Damit ist für die Errichtung und den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage nach UVPG eine **Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls** durchzuführen.

Die zugehörige Studie, aufgestellt von Steinbacher-Consult, ist der Beilage 3 zu entnehmen.

8. Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der Anlage erfolgt durch das Personal des AZV Adelsried-Bonstetten.

AZV Adelsried-Bonstetten – Wasserrecht Kläranlage

9. Schlussbemerkung

Mit vorliegender Unterlage wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach §15 WHG für die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage des Abwasserzweckverbands Adelsried-Bonstetten in die Laugna neu beantragt.

Neusäß, 17.06.2021
Projekt-Nr. 118591
SSTE/AKOT/akot

aufgestellt:
Steinbacher-Consult
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Richard-Wagner-Straße 6
86356 Neusäß

