

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	1
2	Zweck des Vorhabens	1
3	Wasserrechtliche Unterlagen	1
4	Bestehende Verhältnisse	2
4.1	Ortschaft / Verkehrsanbindung	2
4.2	Bestehendes Abwassersystem / Zulauf Kläranlage	3
4.3	Bestehende Wasserversorgung	4
4.4	Abwasserzusammensetzung	5
4.5	Gewässerverhältnisse	6
5	Kläranlage	9
5.1	Allgemeines	9
5.2	Bauwerke der Kläranlage	9
5.3	Einleitstelle in die Creußen	21
5.4	Bestandsdaten	22
6	Betriebstagebücher der Kläranlage	23
7	Kläranlagenüberrechnungen	25
7.1	Säurekapazität im Kläranlagenzulauf	26
7.2	Aktuelle Größenklasse (Bestand)	27
7.3	Zukünftige Größenklasse (Prognose)	28
7.4	Kläranlagenablauf Parameter	29
7.5	Ergebnisse der Kläranlagenüberrechnung	30
8	Erforderliche Maßnahmen	31
9	Weitere geplante Maßnahmen	32
10	Zusammenfassung und weiteres Vorgehen	32

Abbildungen

Abbildung 1: Lage der Messstelle Grafenwöhr / Creußen.....	7
Abbildung 2: aktuelle Messwerte Grafenwöhr / Creußen	7
Abbildung 3: Luftbild Kläranlage Grafenwöhr.....	9
Abbildung 4: Zulaufbauwerk mit Venturi-Messrinne	10
Abbildung 5: Belüfteter Sand- und Fettfang	12
Abbildung 6: Ablauf des Vorklärbeckens über eine gezahnte Überlaufschwelle	13
Abbildung 7: Trennbauwerk des Zulaufkanals zum Vorklärbecken bzw. Pufferbecken	13
Abbildung 8: Labor im Betriebsgebäude	14
Abbildung 9: Belebungsbecken I	15
Abbildung 10: Kammer II des Belebungsbecken II mit Sauerstoffmesssonde.....	16
Abbildung 11: Dosierstelle Fällmittel.....	16
Abbildung 12: Nachklärbecken mit Tauchwand und rechteckiger Abflusrinne.....	17
Abbildung 13: Form A des Überfallwehres nach DIN 19558:2002-12	17
Abbildung 14: Gebläsestation.....	18
Abbildung 15: Zwei Faulbehälter	19
Abbildung 16: Ablauf der Kläranlage	20
Abbildung 17: Einleitstelle in die Creußen	21
Abbildung 18: Der Fluss Creußen bei der Einleitstelle der Kläranlage	21
Abbildung 19: Tageszufluss bei Wetterschlüssel 1 und 2 (Gesamt), $Q_{T,d}$	24
Abbildung 20: max. Zufluss bei Wetterschlüssel 1 und 2.....	25

Tabellen

Tabelle 1: Vergleich der Belastung nach Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1 – 7.....	5
Tabelle 2: Vergleich der Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1 und 2	5
Tabelle 3: Vergleich der Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1 - 7.....	6
Tabelle 4: Jahresschmutzwassermenge.....	22
Tabelle 5: Säurekapazität.....	26
Tabelle 6: Ergebnisse der Auswertung (Bestand).....	27
Tabelle 7: Belastungen (Bestand)	28
Tabelle 8: Aktuelle und prognostizierte Belastung nach BSB ₅ -Fracht	29
Tabelle 9: Belastungen (Prognose)	29
Tabelle 10: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse	31

Anhänge

- 1.) Ergebnismitteilung MNQ
- 2.) Anforderungsstufe Kläranlage - Schriftverkehr WWA Weiden
- 3.) Sanierungsziel Phosphor – Mitteilung Landratsamt Neustadt an der Waldnaab

1 Vorhabensträger

Antragsteller für die Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG ist die Wasserwirtschafts- und Betriebsgesellschaft Grafenwöhr GmbH, vertreten durch die Geschäftsführer Herrn Frank Neubauer und Herrn Gerhard Maier.

Die Anschrift lautet:

Wasserwirtschafts- und Betriebsgesellschaft Grafenwöhr GmbH
Pechhofer Straße 18
92655 Grafenwöhr
Tel. 09641 / 924050

2 Zweck des Vorhabens

Die wasserrechtliche Genehmigung, erstellt durch das Landratsamt Neustadt a. d. Waldnaab mit Datum vom 13. Dezember 2002, erteilte den Stadtwerken Grafenwöhr die gehobene Erlaubnis zur Benutzung der Creußen und des Thumbaches (jeweils Gewässer II. Ordnung), der Haidennaab (ab der Mündung mit der Creusen Gewässer I. Ordnung) und verschiedener Vorflutgräben (Gewässer III. Ordnung), durch Einleiten gesammelter Abwässer.

Die erlaubte Gewässerbenutzung dient der Beseitigung des Abwassers in der mechanisch-biologischen Kläranlage (Belebungsanlage) sowie des Abwassers aus den Entlastungsbauwerken und des über Regenwasserkanäle abgeleiteten Regenwassers.

Die Dauer der gehobenen Erlaubnis ist befristet bis zum 31.12.2022.

Im Zuge der Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis (gehobene Erlaubnis) erfolgte eine erneute Überrechnung der Kläranlage Grafenwöhr. Grundlage der Überrechnung war unter anderem das DWA-Arbeitsblatt 131 vom Jahr 2016.

Mit den vorliegenden Planunterlagen und Nachweisen wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von gereinigtem Abwasser aus der Kläranlage in die Creußen nach WHG §15 beantragt.

3 Wasserrechtliche Unterlagen

Vom Landratsamt Neustadt a. d. Waldnaab liegen folgende Bescheide und Schreiben vor:

Bescheid vom 13. Dezember 2002, erstellt durch das LRA Neustadt a. d. Waldnaab

- Einleiten von Abwasser aus der Kläranlage Grafenwöhr in die Creußen sowie von Mischwasser aus den Entlastungsanlagen mit Regenwasser aus den Regenwasserkanälen in die Creußen, den Thumbach, die Haidennaab und Vorflutgräben

Schreiben vom 31. August 2011, LRA Neustadt a. d. Waldnaab

- Umstellung von Bescheiden für erlaubnispflichtige Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, hier Änderung von der 2h-Mischprobe zur qualifizierten Stichprobe.

Änderungsbescheid vom 16. Januar 2012, erstellt durch das LRA Neustadt a. d. Waldnaab

- Einleiten von Abwasser aus der Kläranlage Grafenwöhr in die Creußen sowie von Mischwasser aus den Entlastungsanlagen mit Regenwasser aus den Regenwasserkanälen in die Creußen, den Thumbach, die Haidennaab und Vorflutgräben. Hier Änderung der Art der Probenahmen von 2h-Mischprobe in qualifizierte Stichprobe.

Erlaubnisbedingungen:

Trockenwetterabfluss 410 m³/h
4.085 m³/d

Mischwasserabfluss 979 m³/h = 272 l/s

Ablaufkonzentrationen:

CSB	75 mg/l
BSB ₅	15 mg/l
NH ₄ -N (01.05 - 31.10.)	5 mg/l
N _{ges.} (01.05 - 31.10.)	18 mg/l
P _{ges.}	2 mg/l
AFS ₆₃	15 mg/l

4 Bestehende Verhältnisse

Nachfolgend wird die Ortschaft mit Verkehrsanbindung sowie das Einzugs- und Versorgungsgebiet beschrieben, sowie kurz auf die bestehende Wasserversorgung und Abwasseranlage eingegangen.

4.1 Ortschaft / Verkehrsanbindung

Grafenwöhr ist eine Stadt im Oberpfälzer Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab. Grafenwöhr ist durch seinen Truppenübungsplatz Grafenwöhr (Lager) überregional bekannt. Zur Stadt Grafenwöhr zählen noch die Gemeindeteile Gößenreuth, Gmünd, Hütten, Moos, Josephsthal, Kollermühle und Grub.

Die Einwohnerzahl von Grafenwöhr betrug laut dem Einwohnermeldeamt der Stadt Grafenwöhr im Januar 2021 6.517 Einwohner.

Das Einzugsgebiet weist überwiegend Siedlungscharakter auf. Im Bereich von Hütten, in der Nähe des Flugplatzes sowie vereinzelt in der Stadt Grafenwöhr sind Gewerbegebiete vorhanden, von denen kein stark verschmutztes Abwasser aus der Produktion anfällt.

Verkehrstechnisch ist Grafenwöhr über die Bundesstraße 299 von Norden und Süden zu erreichen, aus westlicher und östlicher Richtung erfolgt die Anbindung über die Bundesstraße 470.

4.2 Bestehendes Abwassersystem / Zulauf Kläranlage

Das Einzugsgebiet der Kläranlage Grafenwöhr umfasst das Einzugsgebiet der Stadt Grafenwöhr mit den Ortsteilen Gößenreuth, Gmünd und Hütten und östlichen Teil des Truppenübungsplatzes Grafenwöhr (Lager).

Das Abwasser der Stadt Grafenwöhr und aus dem Teilbereich des Truppenübungsplatzes Grafenwöhr (Lager) wird über Kanäle der Kläranlage Grafenwöhr zugeleitet. Der Zufluss zur Kläranlage erfolgt über getrennte Kanäle, die auf der Kläranlage zusammengeführt werden.

Das Abwasser der Ortsteile Gmünd und Hütten und dem Gewerbegebiet „Am Flugplatz“ wird über eine Druckleitung der Kläranlage Grafenwöhr vor dem Rechengebäude zugeleitet.

Die Entwässerung im Bereich der Stadt Grafenwöhr erfolgt überwiegend im Mischsystem, vereinzelt im Trennsystem (vor allem neuere Gebiete).

Der Teilbereich des angeschlossenen Truppenübungsplatzes (Lager) kann nicht eindeutig einem Misch- oder Trennsystem zugeordnet werden. Laut zuständigen US-Dienststellen ist die Art des Abwassersystems des Lagers grundsätzlich ein Trennsystem. Durch die TV-Untersuchung, Ortung und Zuordnung der Entwässerungseinrichtungen zu den Kanalsystemen konnten mehrere Fehlan schlüsse ermittelt werden. Hierbei handelt es sich größtenteils um Einleitungen von nicht verunreinigtem Regenwasser aus Dachrinnen, Sinkkästen und Entwässerungsrinnen in das Schmutzwassersystem.

Aufgrund entwässerungstechnischer Gegebenheiten wurden für den Truppenübungsplatz Teileinzugsgebiete im Misch- sowie im Trennsystem angesetzt.

4.2.1 Fremdwasser- Grundsätzliches

Eine Verdünnung bis maximal 25 % Fremdwasser im Jahresmittel führt bei häuslichem / kommunalem Abwasser zu keinen rechtlichen Konsequenzen. Gemäß Art. 8a BayAbwAG12 ist eine Verdünnung zulässig, wenn der geschätzte Verdünnungsanteil im Jahresmittel ein Viertel des Abwasserabflusses bei Trockenwetter nicht übersteigt. D.h. ein Fremdwasseranteil bis maximal 25 % widerspricht nicht dem Stand der Technik.

4.2.2 Fremdwasser – Bestand

Der Fremdwasseranteil im Abwasser wurde mithilfe der Zulaufdaten der Kläranlage Grafenwöhr aus den Monatsberichten der Jahre 2017 bis 2021 ermittelt. Weiterhin wurde die abgerechnete Abwassermenge aus dem Einzugsgebiet der Kläranlage für die Fremdwasserauswertung herangezogen. Zur Ermittlung der Fremdwassermenge wurde die Methode des gleitenden Minimums nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt 198 vom April 2003 herangezogen. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU-Bayern).

Der mittlere Fremdwasseranteil über die ausgewerteten Jahre (2017, 2018, 2019, 2020 und 2021) wurde mit 27,8 % ermittelt. Die Ermittlung des Fremdwasseranteils kann den Teil C Schmutzfrachtberechnung im Anlage WR-C04 entnommen werden. Die Zusammenfassung der Ergebnisse ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

4.2.3 Fremdwasser - Prognose

Für den Prognosezustand zur Überrechnung der Kläranlage wird der Fremdwasseranteil mit 27,8 % angesetzt.

Ein zwischen 25 % und 50 % liegender Fremdwasseranteil kann dann noch akzeptiert werden, wenn die Kläranlage in der Lage ist, die über 25 % Fremdwasseranteil hinausgehende Verdünnung durch eine entsprechend bessere Reinigungsleistung auszugleichen. Entsprechend strengere Überwachungswerte sind im Bescheid festzulegen. Die Berechnung erfolgt analog der Formel zur Berechnung eines erhöhten Anforderungswertes gemäß Nr. 2.1.1.5 bzw. Anlage 13 Nr. 2.5. der VwVBayAbwAG.

Ein zusätzlicher Ausgleich der Verdünnung ist bei weitergehenden Anforderungen nicht notwendig. Weiterhin sind eine Erfassung und Bewertung des Zustands der Kanalisation anhand der einschlägigen allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DWA-M 149) vorzunehmen. Bei einem Fremdwasseranteil von bis zu 50 % ergibt sich die Sanierungserfordernis im Einzelfall aus dem Schadensbild und der Leistungsfähigkeit der Kläranlage.

4.3 Bestehende Wasserversorgung

Die Wasserversorgung erfolgt durch die Stadtwerke Grafenwöhr. Die Wasserverbrauchsdaten im Einzugsgebiet der Kläranlage wurden für die Bearbeitung der Schmutzfrachtberechnung von den Stadtwerken Grafenwöhr zur Verfügung gestellt. Bei der Ermittlung des täglichen Wasserverbrauchs wurden neben den Haushalten auch Gewerbe- und Industriebetriebe mitberücksichtigt. Für das Stadtgebiet Grafenwöhr wurde ein mittlerer Frischwasserbezug von 123,5 l/(E*d) ermittelt.

Diese Wassermenge entspricht auch den üblichen Frischwasserbezug vergleichbarer Größenordnungen, und liegt unterhalb des durchschnittlichen Frischwasserbezugs von 128 l/(E*d).

Die mittlere Einwohneranzahl des Truppenübungsplatzes (Lager) wurde mit 10.874 übernommen und angesetzt. Durch die schwankende Belegungsstärke, verschiedener Übungseinheiten und Angestellten sind keine genauen Einwohnerzahlen bekannt. Im Mittel ergibt sich ein Frischwasserbezug von 142,7 l/(E*d).

4.4 Abwasserzusammensetzung

Das der Kläranlage zufließende Abwasser setzt sich aus häuslichem und gewerblichem Abwasser zusammen. Im Einzugsgebiet existiert kein abwasserintensives Gewerbegebiet. Ein Kanalkataster liegt nicht vor.

Bezüglich der Abwasserzusammensetzung wurden die Zuflüsse zur Kläranlage ausgewertet. Hierzu wurden die Monatsberichte aus dem Betriebstagebuch der Kläranlage Grafenwöhr für die Jahre 2017 bis 2021 ausgewertet.

Folgende Konzentrationsverhältnisse wurde hierzu ermittelt:

Verhältnis CSB / BSB₅ = 1,72 : 1, übliches Verhältnis 2:1 bei häuslichem Abwasser

Verhältnis CSB / TKN = 10,3 : 1, übliches Verhältnis 11:1 bei häuslichem Abwasser

Das Verhältnis des Biochemischen Sauerstoffbedarfs zum Chemischen Sauerstoffbedarf liefert eine Aussage über die Art der Abwasserinhaltsstoffe. Bei dem Verhältnis CSB / BSB₅ = 1,72 : 1, bzw. BSB₅ / CSB = 1 : 0,58 handelt es sich um biologisch gut abbaubare Inhaltsstoffe im Abwasser.

In nachfolgender Tabelle 1 sind die mit Hilfe der einwohnerspezifischen Frachten, gemäß DWA-Arbeitsblatt 131, die ermittelten Frachten dargestellt.

Parameter	Mittelwert	85%-Wert
CSB [EW ₁₂₀]	13.905	18.387
BSB ₅ [EW ₆₀]	16.487	21.309
TKN [EW ₁₁]	15.232	19.361
P _{ges} [EW _{1,8}]	12.408	16.686

Tabelle 1: Vergleich der Belastung nach Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1 – 7

Insbesondere die Belastung im Bereich 85%-Wert der BSB₅-Fracht, welche für die Kläranlageneinstufen nach Merkblatt 4.4/22 (Stand März 2018) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) relevant ist. Demnach liegt die aktuelle Auslastung der Kläranlage bei ca. 18.350 EW₆₀.

Aufgeschlüsselt nach den unterschiedlichen Wetteransätzen ergibt sich für die Kläranlage Grafenwöhr folgenden Belastung:

Wetter 1 und 2 (Trockenwetter), Auslastung der Kläranlage:

Parameter	Mittelwert	85%-Wert
CSB [kg/d]	1.456	1.835
BSB ₅ [kg/d]	877	1.101
TKN [kg/d]	150	178,2
P _{ges} [kg/d]	20	25,9

Tabelle 2: Vergleich der Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1 und 2

Wetter 1 bis 7 (Alle Wetter), Auslastung der Kläranlage:

Parameter	Mittelwert	85%-Wert
CSB [kg/d]	1.669	2.206
BSB ₅ [kg/d]	989	1.279
TKN [kg/d]	168	213
P _{ges} [kg/d]	22	30

Tabelle 3: Vergleich der Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1 - 7

4.5 Gewässerverhältnisse

Das aus dem Mischwasserbauwerken entlastete Abwasser wird in folgende Gewässer eingeleitet:

- Creußen
- Thumbach
- Haidennaab

Diese drei Fließgewässer (Gewässerbreite > 5 m) sind Gewässer zweiter und erster Ordnung, die im Stromgebiet der Donau liegen. Der Thumbach fließt in der Stadt Grafenwöhr in die Creußen, welche südlich von Hammergmünd in die Haidennaab mündet. Die Gewässerreihenfolge lautet:

Creußen – Haidennaab – Naab – Donau – Schwarzes Meer

Es erfolgen noch weitere Entlastungen aus dem Mischwasserbehandlungsanlagen in namenlose Gewässer.

Verweis auf Teil C Schmutzfrachtberechnung.

Gewässer Creußen, Anforderungen an die Kläranlage Grafenwöhr:

Messstellen-Nr.: 14244803

Landkreis: Neustadt a.d. Waldnaab

Betreiber:  [Wasserwirtschaftsamt Weiden](#)

Gewässer: Creußen

Einzugsgebiet: 183,20 km²

Flusskilometer: 4,45 km

Ostwert: 710182 (ETRS89 / UTM Zone 32N)

Nordwert: 5511381

Pegelnulppunktshöhe: 404,88 m NN (DHHN12)



Abbildung 1: Lage der Messstelle Grafenwöhr / Creußen

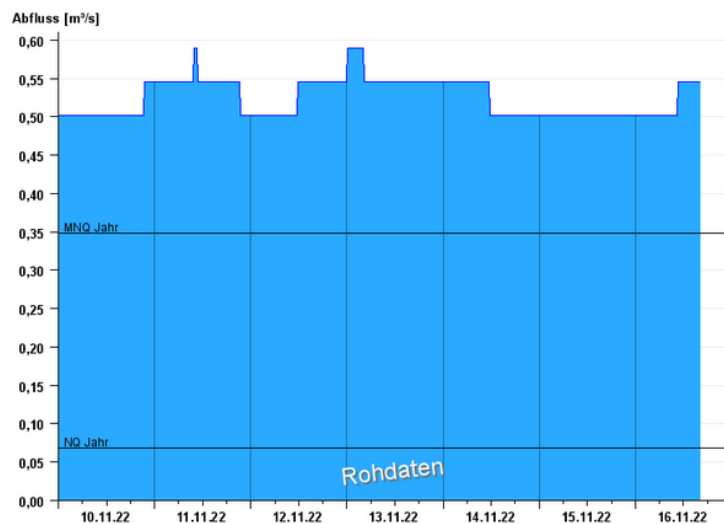


Abbildung 2: aktuelle Messwerte Grafenwöhr / Creußen

- Niedrigwasserabfluss **NQ** 0,068 m³/s
- Mittlerer Niedrigwasserabfluss **MNQ** 0,348 m³/s
- Mittlerer Abfluss **MQ** 1,5 m³/s
- Mittlerer Hochwasserabfluss **MHQ** 16,8 m³/s
- Hochwasserabfluss **HQ** 37,4 m³/s

Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ der Einleitstelle der Kläranlage beträgt laut Wasserwirtschaftsamt Weiden 0,337 m³/s bzw. 337 l/s (s. Anhang 1).

Anforderungsstufe Kläranlage:

Creußen, $v > 0,35$ m/s, MNQ = 337 l/s

$Q_{T,aM} = 3.097$ m³/d = 35,84 l/s (Prognose mit $Q_F = 27,8$ %)

Maßgebende Mischungsverhältnis:

$(MNQ + Q_{T,aM}) / Q_{T,aM} = (337 + 35,84) \text{ l/s} / 35,84 \text{ l/s} = 10,4 < 30$

Die Kläranlage ist nach Tabelle 1 des LfU Merkblattes 4.4/22 der Anforderungsstufe 3 zuzuordnen.

Gemäß Wasserrechtsbescheid vom 13. Dezember 2002 der Stadtwerke Grafenwöhr hat die Kläranlage eine Nennausbaugröße von 25.000 EW₆₀.

Nach dem Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2018) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), Tabelle 2 entspricht dies der Größenklasse 4 (> 600 - 6.000 kg/d BSB₅(roh)).

Größenklasse 4, Anforderungsstufe 3:

Anforderung an CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges.}, AFS nach LfU Merkblatt 4.4/22 Tabelle 2:

- CSB = 75 mg/l
- BSB₅ = 15 mg/l
- NH₄-N = 5 mg/l
- N_{ges.} = 18 mg/l
- AFS = 15 mg/l

Anforderung an P_{ges.} nach LfU Merkblattes 4.4/22 Tabelle 3:

- P_{ges.} = 1 mg/l

Die Anforderungsstufe 3 und die Anforderung an P_{ges.} wurde vom Wasserwirtschaftsamt Weiden bestätigt sowie in Absprache die Anforderungsstufe 3 für die Mischwasserbehandlungsanlagen angesetzt (s. Anhang 2).

5 Kläranlage

5.1 Allgemeines

Die Kläranlage besitzt eine Ausbaugröße von 25.000 EW₆₀.

In den nachfolgenden Punkten erfolgt die Erläuterung der Verfahrenstechnik sowie die Beschreibung der einzelnen Bauwerke in Fließrichtung durch die Kläranlage und deren technischer Zustand.



Abbildung 3: Luftbild Kläranlage Grafenwöhr

5.1.1 Verfahrenstechnische Beschreibung / Schlammverwertung

Auf der Kläranlage wird anaerobe Schlammstabilisierung betrieben. Der Begriff „anaerobe Schlammstabilisierung“ ist ein Synonym für Schlammfäulung. Hierbei wird der Schlamm ohne Anwesenheit von Sauerstoff unter Mitwirkung verschiedener Bakteriengruppen in einen Faulbehälter ausgefäult. Dementsprechend besitzt die Kläranlage eine Vorklärung. Es wird eine chemische Phosphorelimination betrieben.

Der auf der Kläranlage anfallende ausgefäulte Schlamm wird in Schlammstapelbehältern gespeichert und nach der Entwässerung durch Lohnentwässerung (5-6-mal im Jahr) thermisch über die Mitverbrennung in einem Kohlekraftwerk verwertet.

5.2 Bauwerke der Kläranlage

5.2.1 Zulauf / Zuflussmessung

Der Zulauf zur Kläranlage aus dem Einzugsgebiet ist in drei Zuläufe unterteilt.

Das Abwasser des Stadtgebietes Grafenwöhr wird über das Hebewerk HW 5 angehoben, um im freien Gefälle dem Zulaufbauwerk der Kläranlage zufließen zu können. An diesem Sammler sind weitere Trennsysteme und ein Mischsystem direkt

angeschlossen. Das Abwasser wird messtechnisch im Betriebstagebuch der Kläranlage dokumentiert.

Aus dem Einzugsgebiet des Truppenübungsplatzes erfolgt ein Zufluss gedrosselt auf 95 l/s über Drosseleinrichtung im RRB Lager. Dieser Zufluss wird ebenfalls separat im Betriebstagebuch der Kläranlage messtechnisch dokumentiert.

Die Abwasserdurchflussmessungen in Zulaufgerinnen der Kläranlage bestehen aus zwei betonierten Venturirinnen mit kontinuierlichen Ultraschalldurchflussmessungen (Zulauf „Stadt“ und Zulauf „Lager“).

Der Zufluss aus den süd-östlichen Ortsteilen Gmünd und Hütten und des Gewerbegebietes „Am Flugplatz“ wird im Zulauf zur Rechenanlage eingeleitet. Eine MID-Messung des Abwassers aus den Ortsteilen Gmünd und Hütten erfolgt im Hebewerk HW 2.

Der Zufluss zur mechanischen und biologischen Reinigungsstufe der Kläranlage ist auf den Mischwasserzufluss Q_M beschränkt. Der Mischwasserzufluss Q_M beträgt maximal 979 m³/h bzw. 272 l/s.

Das Abwasser durchfließt die Kläranlage bis nach der Vorklärung im freien Gefälle. Anschließend wird es über das Betriebsgebäude in die zwei Belebungsbecken gepumpt, von dort aus fließt es im freien Gefälle, über Nachklärbecken, bis es in das Gewässer eingeleitet wird.

Das Zulaufbauwerk befindet sich in einem guten bautechnischen Zustand.

Folgende Daten werden bei der Abwasserdurchflussmessungen erfasst:

- niedrigster Durchfluss (l/s, m³/h)
- höchster Durchfluss (l/s, m³/h)
- Tagesdurchfluss (m³/d)



Abbildung 4: Zulaufbauwerk mit Venturi-Messrinne

5.2.2 Rechengebäude

Mit Hilfe einer Rechenanlage der Firma Huber werden die Schwimm- und Grobstoffe aus dem Zulauf entfernt. Das Rechengut wird anschließend gepresst und in Containern zwischengelagert. Das restliche Rechengut wird nach der Pressung fachgerecht entsorgt (thermische Verwertung).

Die Rechenanlage ist funktionsfähig und befindet sich in einem guten bautechnischen und maschinentechnischen Zustand.

Weiterhin befindet sich im Rechengebäude die Sandwaschanlage.

5.2.3 Probenahme Zulauf

Im Anschluss des Rechengebäudes befindet sich die Zulaufprobenahmestelle. Hier werden 24-h-Mischproben gezogen. Im Labor der Kläranlage werden weitere abwassertechnische Untersuchungen durchgeführt.

Folgende Daten werden bei der Probenahme erfasst:

- Datum
- Wochentag
- Uhrzeit
- Wetter nach Wetterschlüssel 1 - 7
- Lufttemperatur in °C (min. und max.)
- Abwassertemperatur in °C
- pH-Wert (min. und max.)

Weiterhin werden durch das Betriebspersonal nachfolgende Daten und Parameter ermittelt:

- BSB₅ (mg/l)
- CSB (mg/l)
- NH₄-N (mg/l)
- Ges.N (mg/l)
- P_{ges.} (mg/l)

Die Zulaufprobenahme ist voll funktionsfähig. Die Anlage befindet sich in einem technisch guten Zustand.

5.2.4 Belüfteter Sand- und Fettfang

Der belüftete Sand- und Fettfang ist in zwei Kammern, der Sand- und Fettfangkammer aufgeteilt. Die beiden Kammern verlaufen parallel zueinander und sind durch eine Tauchwand getrennt.

Mit Hilfe des vergrößerten Querschnittes wird die Fließgeschwindigkeit verlangsamt. Durch die niedrige Fließgeschwindigkeit und der durch die Belüftung erzeugten Walzenströmung werden im Abwasser mittransportierten mineralischen Bestandteile, wie zum Beispiel Sand, zur Sedimentation gebracht. Am Boden der trichterförmigen Sandfangkammer wird der abgesetzte Sand durch einen auf- und abfahrenden

Räumerwagen, mit Hilfe einer Sandpumpe (Mammutpumpe) abgesaugt und in die Sandwaschanlage im Rechengebäude gefördert.

Das an der Oberfläche schwimmende Fett wird in der Fettfangkammer mit Hilfe eines am Räumerwagen befestigten Fetträumschildes abgezogen. Das Fett wird zwischenlagert, bis es fachgerecht entsorgt wird.

Die Sand- und Fettfanganlage fasst ein Volumen von ca. 110 m³.

Der Sand- und Fettfang ist voll funktionsfähig und in einen guten technischen Zustand.



Abbildung 5: Belüfteter Sand- und Fettfang

5.2.5 Sandbunker

Der gewaschene, von organischen Stoffen befreite Sand, aus der Sandwaschanlage, wird im Sandbunker bis zur Entsorgung gelagert. Diese erfolgt durch eine externe Firma, die den Sand einer Verwertung zuführt.

5.2.6 Vorklärbecken

Das Ziel der Vorklärung ist die Abtrennung von mittransportierten organischen Bestandteilen (Schlamm) durch Sedimentation. Sie dient zur Vorbereitung der biologischen Reinigung und schützt nachfolgende Stufen vor Verstopfungen und Zerstörung.

Das Vorklärbecken fasst ein Volumen von ca. 150 m³. Die Beschickung erfolgt über den Zulauf aus dem belüfteten Sand- und Fettfang im offenen Rinnenkanal.

Der am Boden anfallende Schlamm (Primärschlamm) wird durch einen Schildräumer geräumt und über Pumpen in einen Pumpensumpf am Betriebsgebäude gefördert und anschließend gemeinsam mit dem Überschussschlamm in die Faulbehälter gepumpt.

Das Abwasser fließt über eine gezahnte Überlaufschwelle in den Kanal zum Keller des Betriebsgebäude und wird dort von 5 Kreiselpumpen in die beiden Belebungsbecken gefördert.



Abbildung 6: Ablauf des Vorklärbeckens über eine gezahnte Überlaufschwelle

5.2.7 Pufferbecken

Das Pufferbecken befindet sich in der Kammer neben dem Vorklärbecken. Es dient zum Rückhalt von Belastungsspitzen, die beispielsweise aus dem Truppenübungsplatz kommen und kann über das Trennbauwerk des Zulaufkanals beschickt werden. Im Normalbetrieb wird das Pufferbecken nicht beschickt. Es wird mithilfe eines Plattenschiebers vom Zulaufkanal der Vorklärung abgetrennt und kann bei Bedarf geöffnet werden. Es hat ein Volumen von ca. 430 m³.



Abbildung 7: Trennbauwerk des Zulaufkanals zum Vorklärbecken bzw. Pufferbecken

5.2.8 Biologische P-Eliminierung

Die biologische Phosphor-Eliminierung ist außer Betrieb.

5.2.9 Betriebsgebäude

Im Betriebsgebäude der Kläranlage befindet sich neben der Schaltwarte das Labor zur Untersuchung der Abwasserzusammensetzung (Zu- und Ablauf) sowie zur Ermittlung der Reinigungsleistung der Kläranlage.

Es befinden sich zur Parallelbeschickung der Belebungsbecken fünf Kreiselpumpen im Keller des Betriebsgebäudes. Der dazugehörige Pumpensumpf und ein weiterer Pumpensumpf für den Primär- und Überschussschlamm sind am Betriebsgebäude befestigt/anzufinden.

Weiterhin befinden sich im Betriebsgebäude folgende Einrichtungen:

- Aufenthaltsraum
- sanitäre Einrichtungen
- Umkleiden
- Werkstatt
- Garage

Das Betriebsgebäude befindet sich in gutem Zustand. Alle Einrichtungen sind funktionsfähig.



Abbildung 8: Labor im Betriebsgebäude

5.2.10 Belebungsbecken I

Das kreisförmige Belebungsbecken I wurde aus ehemaligem Nachklärbecken umgebaut und besitzt einen Durchmesser von 31,60 m, eine Beckentiefe von 4,11 m. Das Beckenvolumen beträgt ca. 2.874 m³.

In diesem erfolgt die biologische Reinigung des Abwassers. Mit Hilfe des aeroben Prozesses der Nitrifikation und des anoxischen Prozesses der Denitrifikation werden unter anderem Stickstoff, Phosphor und Kohlenstoff abgebaut.

Die beiden Prozesse werden im Wechsel betrieben. Der für die Nitrifikation benötigte Sauerstoff wird aus der Gebläsestation eingeleitet und über am Beckenboden befindliche AEROSTRIP-Streifenbelüfter (Firma AQUACONSULT Anlagenbau GmbH) in das Abwasser eingebracht.

Im Belebungsbecken I befinden sich insgesamt 150 Stück Streifenbelüfter, eingeordnet als 30 Gruppen mit 5 Belüfter, jede Gruppe ist einzeln absperrbar. Die Belüfter befinden sich verteilt auf der Gesamtfläche der Belebungsbeckensohle.

Des Weiteren befinden sich zwei, am Boden montierte Rührwerke. Diese beiden Rührwerke halten die Biomasse während der Denitrifikationsphase in Schwebelage. Sie verhindern u. a. durch Erzeugung eines kreisförmigen Strömungsbildes eine Kurzschlussströmung zwischen Zu- und Ablauf.

Der Zulauf erfolgt unterhalb des Wasserspiegels, um eine optimale Vermischung zu gewährleisten.

Das Belebungsbecken I befindet sich in einem guten bautechnischen Zustand. Rührwerke und Streifenbelüfter sind voll funktionsfähig.

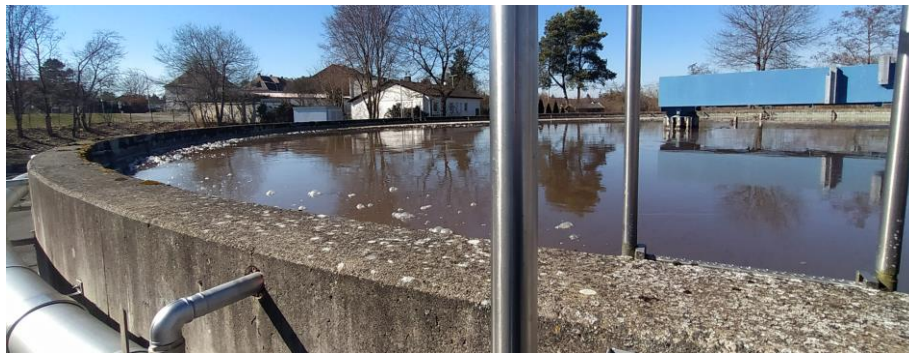


Abbildung 9: Belebungsbecken I

5.2.11 Belebungsbecken II

Das rechteckige Belebungsbecken II besitzt zwei Kammern. Diese sind jeweils 40 m lang und besitzen ein Volumen von je ca. 800 m³.

In diesem erfolgt wie im Belebungsbecken I die biologische Reinigung des Abwassers. Der für die Nitrifikation benötigte Sauerstoff wird aus der Gebläsestation eingeleitet und über am Beckenboden befindliche AEROSTRIP-Streifenbelüfter in das Abwasser eingebracht.

Im Belebungsbecken II befinden sich insgesamt 64 Stück Streifenbelüfter, eingeordnet als 16 Gruppen mit 4 Belüfter, jede Gruppe einzeln absperrbar. Die Belüfter befinden sich im Belebungsbecken II auf der Gesamtfläche der Belebungsbeckensohle. Ein Rührwerk wird im rechteckigen Becken nicht benötigt.

Der Zulauf erfolgt oberhalb des Wasserspiegels. Das Belebungsbecken II befindet sich in einem guten bautechnischen Zustand. Die Streifenbelüfter sind voll funktionsfähig.



Abbildung 10: Kammer II des Belebungsbeckens II mit Sauerstoffmesssonde

5.2.12 Verteilerbauwerk Ablauf Belebungsbecken

Der Ablauf des Belebungsbeckens II erfolgt über eine Schwelle in einen Kanal DN 700, der im Überlauf des Belebungsbeckens I endet. Im Belebungsbeckens I werden die beiden Abläufe im Überlaufbauwerk zusammengeführt.

Über einen Düker, DN 700 GFK, erfolgt der Ablauf der beiden Belebungsbecken in das Nachklärbecken.

5.2.13 Fällmittelstation

Für die Elimination von Phosphor wird den Belebungsbecken Fällmittel zudosiert. Die gewählte Zugabestelle zwischen dem Ablauf aus der Vorklärung und Zwischenhebewerk zu den beiden Belebungsbecken gewährleistet eine optimale Vermischung des Abwassers mit dem Fällmittel.

Die Fällmittelstation der Kläranlage befindet sich beim Belebungsbecken II. Der Fällmitteltank hat ein Volumen von 30 m³. Als Fällmittel wird eine Aluminium-Eisen-Chlorid-Lösung benutzt. Die Fällmittelstation entspricht den Vorschriften über wassergefährdende Stoffe und ist technisch voll funktionsfähig.

Die Dosierung erfolgt über eine Kunststoffleitung mit Schutzrohr zur Sicherung gegen Leckagen.



Abbildung 11: Dosierstelle Fällmittel

5.2.14 Nachklärbecken

Aus dem Verteilerbauwerk des Belebungsbeckenablaufes I fließt das Abwasser über Düker DN 700 dem Einlaufbauwerk (Königsstuhl) des Nachklärbeckens zu.

Der Durchmesser des Nachklärbeckens beträgt rund 36 m und die Beckentiefe auf 2/3 des Fließweges beträgt ca. 4,76 m. In dem Nachklärbecken sedimentieren die schweren Schlammflocken und setzen sich auf dem Boden ab. Mit Hilfe eines an der rotierenden Brücke montierten Räumschildes wird der abgesetzte Schlamm in die Mitte des trichterförmigen Beckenbodens (Schlammtrichter) geschoben.

Nachfolgend wird der Schlamm über eine Leitung, DN 400, in den Pumpensumpf des Maschinengebäudes gefördert. Hier wird auf Punkt 5.2.16 verwiesen.

Das gereinigte Abwasser (Klarwasser) fließt über am Beckenrand montierte rechteckigen Abflussrinnen mit vorgelagerter Tauchwand ab und wird dem nachfolgenden Ablaufbauwerk zugeleitet. Das Überfallwehr entspricht der Form A nach DIN 19558:2002-12.

Schwimmstoffe auf der Wasseroberfläche werden durch eine Tauchwand zurückgehalten. Die an der Räumerbrücke, wenige Zentimeter unter dem Wasserspiegel angebrachte Skimrinne, nimmt die Schwimmstoffe auf und fördert diese in den Pumpensumpf des Maschinengebäudes.



Abbildung 12: Nachklärbecken mit Tauchwand und rechteckiger Abflussrinne

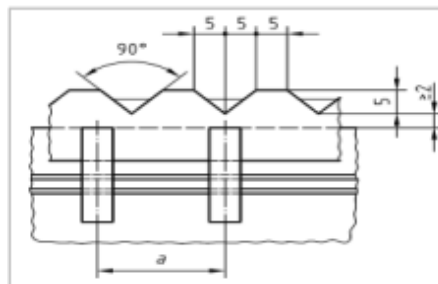


Abbildung 13: Form A des Überfallwehres nach DIN 19558:2002-12

Das Einlaufbauwerk besitzt einen Durchmesser von 3,06 m und die Einlauftiefe beträgt ca. 2,05 m.

Das Bauwerk und die technischen Einrichtungen sind funktionsfähig und befinden sich in einem guten Zustand.

5.2.15 Brauchwasserbrunnen

Der Brauchwasserbrunnen befindet sich in der Nähe des Nachklärbeckens. Das Brauchwasser wird für Reinigungszwecke und Spülungen verwendet.

5.2.16 Maschinengebäude

Im Keller des Maschinengebäudes wird ein Teil des Sekundärschlammes als Rücklaufschlamm über das Rücklaufhebewerk in die beiden Belebungsbecken zurückgepumpt. Gefördert wird dieser über jeweils zwei Kreiselpumpen mit einem Durchflussleistung von 36 l/s.

Die benötigte Sauerstoffversorgung der Belebungsbecken wird durch vier Gebläse der Firma Aerzener gesichert. Sie haben jeweils eine Leistung von 36,2 m³/min (2.172 m³/h). Die Gebläseleistung der 3 Gebläse ist für beide Belebungsbecken ausreichend, wobei das vierte als Reserve für beide Belebungsbecken eingesetzt wird.



Abbildung 14: Gebläsestation

5.2.17 Schlammeindicker

Ein weiterer Teil des Sekundärschlammes, der Überschussschlamm, wird aus dem Nachklärbecken zum Schlammeindicker gefördert. Dieser wird dort eingedickt und gelangt in den Faulbehälter.

5.2.18 Faulbehälter

Der Primärschlamm aus der Vorklärung sowie der Überschussschlamm aus der Nachklärung kommen als Rohschlamm in zwei Faulbehälter mit jeweiligen Volumen von

950 m³. Dort erfolgen die Stabilisierung und Ausfäulung des Schlammes. Die anaerobe Stabilisierung erfolgt ohne Anwesenheit von Sauerstoff unter Mitwirkung verschiedener Bakteriengruppen. Die mittlere Menge der Jahre 2017 bis 2020 von 11.109 m³ reduziert sich auf eine Faulschlammmenge von 5.716 m³. Der TS-Gehalt des Faulschlammes erhöht sich im Verhältnis zum Rohschlamm von 24,75 g/l auf 29,4 g/l.

Anschließend wird der ausgefäulte Schlamm zur Schlammspeicheranlage gepumpt.



Abbildung 15: Zwei Faulbehälter

5.2.19 Statischer Schlammeindicker

Nachdem der Schlamm ausgefäult wurde, gelangt er zum statischen Schlammeindicker. Dieser wird zur Schlammspeicherung genutzt. Dort wird durch statische Eindickung der Schlamm kontinuierlich verringert.

5.2.20 Filtratspeicher

Das durch die Schlammwässerung und -eindickung anfallende hochbelastete Filtratwasser wird im Filtratspeicher zwischengespeichert und kontinuierlich der Belebungsbecken dosiert zugeleitet.

5.2.21 Zwischenlager

Der entwässerte Schlamm, der durch die Lohnentwässerung gepresst wurde, muss zunächst auf der Kläranlage gespeichert werden. Dazu dient das Zwischenlager. Dort verweilt der gepresste Schlamm bis er zur Entsorgung bzw. Verwertung von externen Firmen abgeholt wird.

5.2.22 Blockheizkraftwerk

Das in Faulbehältern anfallende Klärgas wird mit Hilfe des Blockheizkraftwerks (BHKW) zur Wärme- und Stromerzeugung auf der Kläranlage genutzt.

5.2.23 Ablaufbauwerk / Ablaufmessung

Zwischen Ablauf Nachklärung und Einleitstelle in die Creußen befindet sich eine weitere Messstelle. Dort erfolgt die Ablaufprobenahme als qualifizierte Stichprobe.

Vor Ort werden hier u. a. folgende Parameter gemessen:

- Datum
- Wochentag
- Abwassertemperatur in C°
- Methylen (n)
- pH-Wert (min. und max.)

Weiterhin werden durch das Betriebspersonal nachfolgende Daten und Parameter ermittelt:

- BSB₅ (mg/l)
- CSB (mg/l)
- NH₄ -N (mg/l)
- NO₃ -N (mg/l)
- NO₂ -N (mg/l)
- N_{ges.} (mg/l)
- P_{ges.} (mg/l)
- Abfiltrierbare Stoffe (mg/l)



Abbildung 16: Ablauf der Kläranlage

5.3 Einleitstelle in die Creußen

Die folgende Abbildung zeigt die Einleitstelle der Kläranlage in die Creußen. Die Einleitstelle hat folgende Koordinaten (ETRS89 / UTM Zone 32N):

Ostwert: 711445

Nordwert: 5510416

Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ der Einleitstelle beträgt laut Wasserwirtschaftsamt Weiden 0,337 m³/s bzw. 337 l/s. (s. Anhang 1)



Abbildung 17: Einleitstelle in die Creußen

Die Einleitstelle zeigt keinerlei Erosionen oder sonstige Flurschäden in Folge der Abwassereinleitung. Die Einleitstelle fügt sich in die natürliche Umgebung ein.



Abbildung 18: Der Fluss Creußen bei der Einleitstelle der Kläranlage

5.4 Bestandsdaten

5.4.1 Größenklasse und Ablaufwerte

Die Kläranlage Grafenwöhr hat eine Nennausbaugröße von:

- $BSB_{5 (roh)} = 1.500 \text{ kg/d BSB}_5 \text{ bzw. } 25.000 \text{ EW}_{60}$

Gemäß Tabelle 2 des LfU Merkblattes 4.4/22 (Stand März 2018) ist die Anlage der Größenklasse 4 (> 10.000 - 100.000 EW) zuzuordnen (> 600 - 6.000 kg BSB_5/d).

Folgende Abflüsse sind entsprechend dem aktuellen wasserrechtlichen Bescheid, für die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage in die Creußen, ausgestellt vom Landratsamt Neustadt a.d. Waldnaab am 13.12.2002, gültig bis zum 31.12.2022, einzuhalten:

- Trockenwetterabfluss 410 m³/h bzw. 4.085 m³/d
- Mischwasserabfluss 979 m³/h

Folgende Ablaufkonzentrationen sind nach dem aktuellen wasserrechtlichen Bescheid einzuhalten:

- CSB 75 mg/l
- BSB_5 15 mg/l
- NH_4-N (01.05 - 31.10.) * 5 mg/l
- $N_{ges.}$ (01.05 - 31.10.) * 18 mg/l
- $P_{ges.}$ 2 mg/l
- AFS_{63} 15 mg/l

* In der Zeit vom 01. November bis zum 30. April ist die Anlage so zu betreiben, dass eine bestmögliche Nitrifikation und Denitrifikation erreicht werden kann.

5.4.2 Jahresschmutzwassermenge (JSM)

Die Jahresschmutzwassermenge definiert sich aus der Summe des Trockenwetter- und Fremdwasserabflusses an den Trockenwettertagen pro Jahr.

Die ermittelten Werte der Jahresschmutzwassermenge wurden von der Kläranlage zur Verfügung gestellt.

Jahr	Jahresschmutzwassermenge [m ³]
2017	1.107.122
2018	1.100.918
2019	1.127.226
2020	1.129.150
2021	1.195.119

Tabelle 4: Jahresschmutzwassermenge

5.4.3 Fremdwasser

Auf der Kläranlage finden bei minimalem Nachtzufluss bei Trockenwetter die Fremdwassermessungen statt. In den Jahren 2017 bis 2021 wurde ein durchschnittlicher Fremdwasseranteil von 11 % ermittelt.

Zur genaueren Ermittlung des Wertes wird das Verfahren zur Bestimmung des Fremdwasseranteils (FWA) nach der Methode des gleitenden Minimums von dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) durchgeführt. Mit Hilfe der entsprechenden Software wird anhand der abgerechneten Trinkwassermenge und des täglichen Abflusses der Fremdwasseranteil ermittelt. Der nach der Methode des gleitenden Minimums ermittelte Fremdwasseranteil beträgt 27,8 %. Die Berechnung des Fremdwasseranteils ist dem Teil C – Schmutzfrachtberechnung zu entnehmen.

5.4.4 Schlamm

Zur Auswertung der Schlammdaten standen die Werte der Jahre 2017, 2018, 2019 und 2020 zur Verfügung. Der Klärschlamm wird durchschnittlich 6-mal im Jahr entwässert. Zur Speicherung des Schlammes stehen zwei Schlamm Speicher auf der Kläranlage zur Verfügung mit einem Gesamtvolumen von ca. 2.236 m³. Dabei kommt es zur statischen Eindickung.

Der zugeführte Schlamm zum Schlammstapelbehälter mit einem durchschnittlichen Volumen von 5.716 m³ ausgefaulten Schlamm (Faulschlamm) pro Jahr hat einen mittleren Trockensubstanzgehalt von 29,5 g/l. Es fällt eine durchschnittliche, zu entsorgende, entwässerte Trockenmasse von 167,25 Mg pro Jahr an.

Das in kurzer Zeit bei der Schlammpressung anfallende Filtratwasser wird im Filtratwasserspeicher auf der Kläranlage zwischengespeichert und der Kläranlage ins Belebungsbecken zudosiert.

6 Betriebstagebücher der Kläranlage

Für die Überrechnung der Kläranlage wurden die Betriebstagebücher der Jahre 2017 bis 2021 herangezogen.

Die vorhandenen Messwerte liegen in ausreichender Anzahl vor. Das DWA-Arbeitsblatt 198 gibt als unteren Wert mindestens 40 Messwerte vor. Die vorhandene Anzahl der Messdaten liegt im vorliegenden Fall bei deutlich über 300 Werten.

Die Belastung der Kläranlage wurde für Trockenwettertage (Wetter 1 und 2) und für Wetter aller Tage (Wetter 1 bis 7) mittels Excel-Tabellen ausgewertet.

Bei den in den Monatsberichten dokumentierten Konzentrationen (BSB₅, CSB, NH₄-N, GesN, P_{ges}) handelt es sich um 24-h-Mischproben im Zulauf der Kläranlage.

Die 24-Stunden Zulaufmessungen berücksichtigen die Zulaufkonzentration [mg/l] der gesamten Tagesganglinie. Mit der täglichen Abwassermenge [m³/d] multipliziert, wird die Tagesfracht [kg/d] der einzelnen Parameter ermittelt.

Fehlende Parameter, die z. B. auf Grund der Anlagengröße nicht gemessen werden, wie die Konzentration an abfiltrierbaren Stoffen im Zulauf, wurden anhand von

Erfahrungswerten angesetzt. Die angesetzten Werte sind der Anlage WR-D03 „Verfahrenstechnische Berechnungen“ zu entnehmen.

Neben den Zulaufparametern wurden auch die Ablaufwerte der Kläranlage ausgewertet.

6.1.1 Trockenwetterabfluss $Q_{T,d,aM}$

Die Auswertung des mittleren Trockenwetterabflusses ($Q_{T,d,aM}$) nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt 198 (Anlage WR-D02) ergibt einen Wert von 3.097 m³/d. Der einzuhaltende maximale Erlaubniswert für den Trockenwetterabfluss von 4.085 m³/d wird im Betrachtungszeitraum 2017 – 2022 insgesamt 6-mal geringfügig überschritten.

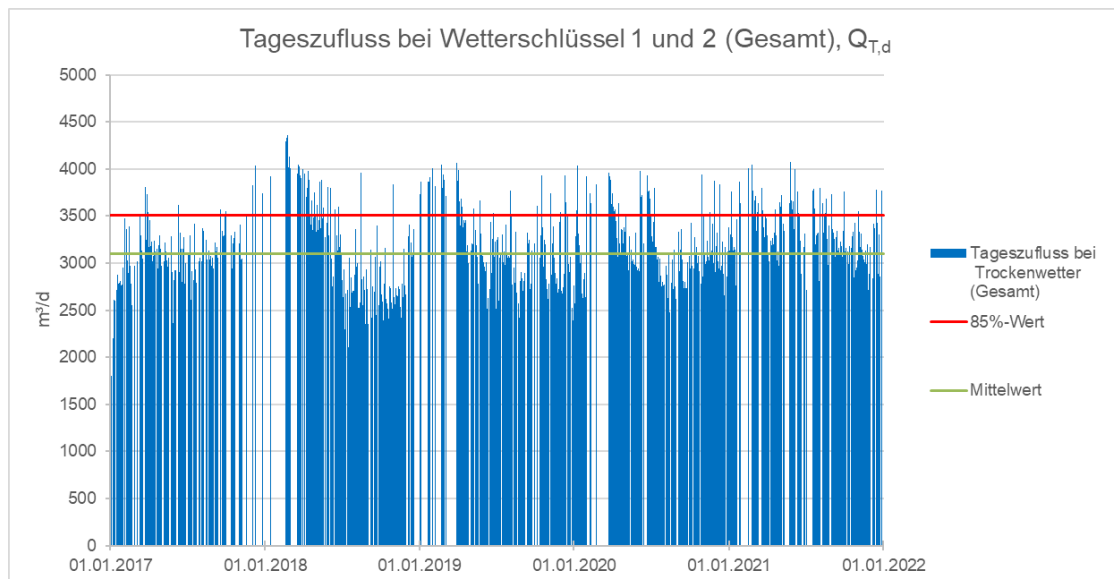


Abbildung 19: Tageszufluss bei Wetterschlüssel 1 und 2 (Gesamt), $Q_{T,d}$

6.1.2 Maximaler stündlicher Trockenwetterzufluss $Q_{T,h,max}$

Zur Ermittlung der täglich maximalen Abflüsse bei Trockenwetter als Spitzenwerte $Q_{T,max}$ in l/s sind Zuflussdaten mit kurzen Zeitintervallen erforderlich. Im Betriebstagebuch werden die täglichen absoluten maximalen Zulaufwerte in l/s aufgezeichnet (Anlage WR-D02).

In Abbildung 20 sind die täglichen maximalen Zuflüsse zur Kläranlage, gemessen im Zulauf der zusammenführenden Kanäle der Stadt Grafenwöhr und dem Teilbereich des Truppenübungsplatzes Grafenwöhr (Lager), abgebildet. Dazu wurden die aufzeichneten Werte in m³/h umgerechnet.

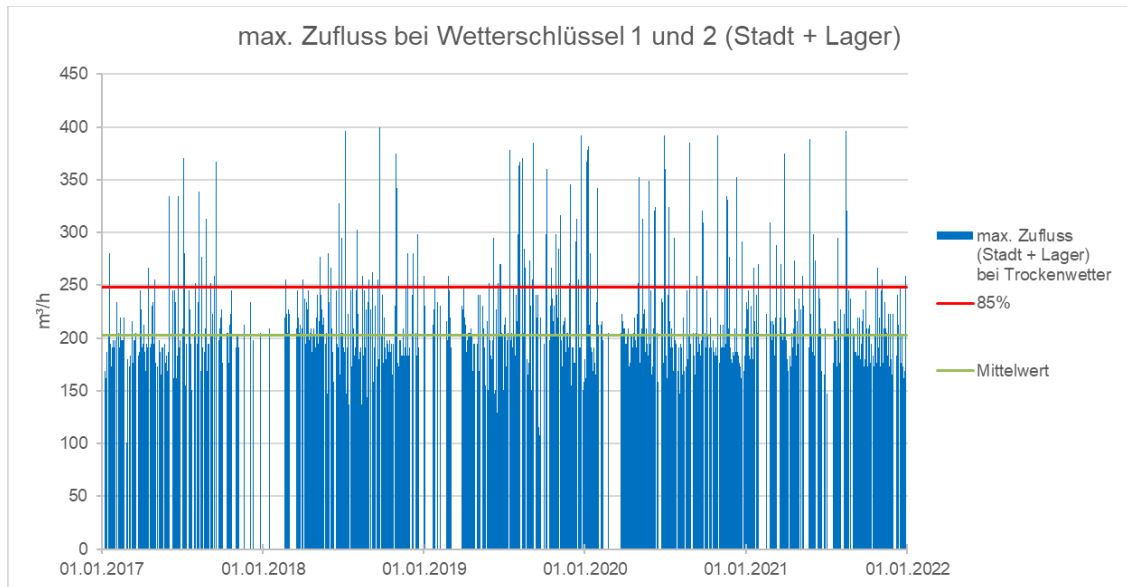


Abbildung 20: max. Zufluss bei Wetterschlüssel 1 und 2

Der nach dem aktuellen wasserrechtlichen Bescheid einzuhaltende maximale Trockenwetterabflusswert im Ablauf von 410 m³/h wird nicht überschritten.

Zu bemerken ist, dass dem Zulauf der Stadt Grafenwöhr zwei Hebewerke (HW 5 und HW 8) vorgeschaltet sind, welche gleichzeitig kurzfristig fördern. Somit kann es bei der Auswertung des maximalen Zuflusses bei Wetterschlüssel 1 und 2 zu nicht plausiblen Werten kommen. Die Messung erfolgt als Momentaufnahme im Zulauf und wird anschließend von diesem Messwert auf m³/h hochgerechnet. Folglich ergeben sich Spitzen bis zu einem Maximalwert von 400 m³/h bei einem Trockenwetterzufluss, welche in der Realität nicht vorhanden sind. Die kurzfristigen Spitzenwerte im Zulauf, welche durch die gleichzeitig fördernden Hebewerke entstehen, gleichen sich in Wirklichkeit in der Stundenspitze aus.

Diese Annahme wird durch die Auswertung des mittleren Trockenwetterabflusses ($Q_{T,d,AM}$) mit 3.097 m³/d bestätigt. Der umgerechnete mittlere stündliche Trockenwetterabfluss von 129,04 m³/h (= 35,84 l/s) liegt unterhalb des mittleren maximalen Trockenwetterzuflusses und plausibilisiert somit die Stundenspitzenwerte.

7 Kläranlagenüberrechnungen

Grundlagen für die Überrechnung der Kläranlage Grafenwöhr ist das DWA-Arbeitsblatt 131, Stand 2016. Für die Überrechnung der Kläranlage wird das DWA Berechnungsprogramm „Belebungs-Expert“, Version 3.03 herangezogen.

Zur Überrechnung der Kläranlage werden die Betriebstagebücher der Jahre 2017 bis 2021 herangezogen. Als Berechnungsgrundlage werden die 85 %-Werte des Biologischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅), des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB), des Ammoniumstickstoffs (NH₄-N), des Gesamtstickstoffs (GesN) und des Gesamtphosphors (P_{ges}) herangezogen.

Die Berechnungen und Nachweise sowie die detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise, angesetzte Werte und Ergebnisse der Kläranlagenüberrechnung sind der Anlage WR-D03 „Verfahrenstechnische Berechnungen“ zu entnehmen.

7.1 Säurekapazität im Kläranlagenzulauf

Nach ATV-DVWK-Arbeitsblatt 131 geht die Säurekapazität in die Nachberechnung der Kläranlage mit ein. Die Säurekapazität resultiert in erster Linie aus der Härte des Trinkwassers, sowie durch Ammonifikation des Harnstoffes und des organisch gebundenen Stickstoffes gebildeten Säure. Die Säurekapazität sollte den Wert von $S_{KA,AB} = 1,5$ mmol/l nicht unterschreiten, ansonsten müssen basische Neutralisationsmittel zugegeben werden,

Messungen zur Säurekapazität werden auf der Kläranlage Grafenwöhr nicht durchgeführt. Entsprechende Messwerte liegen somit nicht vor.

Ersatzweise wird die Carbonathärte des Trinkwassers des Versorgungsgebietes Grafenwöhr herangezogen.

Die Carbonathärte hat den Wert von 10,6 °dH. Die Umrechnung der Carbonathärte (°dH) in Säurekapazität erfolgt:

$$\text{Säurekapazität} \times 2,8 = \text{Carbonathärte (°dH)}$$

$$\text{Säurekapazität} = \text{Carbonathärte} / 2,8$$

$$\text{Säurekapazität} = 10,6 \text{ °dH} / 2,8 = 3,8 \text{ mmol/l}$$

Zudem wird die Säurekapazität um 2 mmol/l erhöht, um die Reinigungsmittel im Abwasser zu berücksichtigen. Außerdem wird die Hydrolyse von Stickstoff berücksichtigt.

$$S_{NH_4-ZB} = 34,75 \text{ mg/l}$$

$$S_{KS,ZB} = 34,75 \text{ mg/l} \times 1/14 + 3,8 \text{ mmol/l} + 2 \text{ mmol/l} = 8,3 \text{ mmol/l}$$

Säurekapazität im KA-Zulauf:	
Gesamthärte des Trinkwassers (°dH)	10,6
$K_{s4,3}$ des Trinkwassers (mmol/l)	3,8
Reinigungsmittel (Literatur, mmol/l)	2
NH ₄	34,73
Hydrolyse (mmol/l)	2,5
Summe (mmol/l)	8,3

Tabelle 5: Säurekapazität

7.2 Aktuelle Größenklasse (Bestand)

Zur Einordnung der Kläranlage in die aktuelle Größenklasse und zur Festlegung der Ausbaugröße, ist die an 85 % der Trockenwettertage im Zulauf der Kläranlage erreichte oder überschrittene BSB₅-Fracht, ohne interne Rückflüsse, zugrunde zu legen.

Für die Ermittlung der aktuellen Belastung wurden die BSB₅-Frachten der Jahre 2017 bis 2021 über den 85 %-Wert ermittelt. Die bestimmte Belastung nach BSB₅ ist in der folgenden Tabelle den ermittelten Belastungen nach CSB, NH₄-N, TKN und P_{ges.} gegenübergestellt.

Die entsprechenden einwohnerspezifischen Frachten gemäß DWA-Arbeitsblatt 131 sind ebenfalls der Tabelle zu entnehmen.

Unter Betrachtung der Belastungsergebnisse zeigt sich, dass die Kläranlage bei den Parameter CSB, NH₄-N TKN und P_{ges.} in der bisherigen Ausbaugröße unter 25.000 EW₆₀ liegt und ausreichende Reserve für die zukünftige Entwicklung des Einzugsgebietes besitzt.

Die Belastung nach dem Parameter BSB₅ liegt bei rund 18.350 EW₆₀.

Parameter	85%-Wert [kg/d]	Einwohnerspezifische Fracht [g/EW*d]	Belastung [EW]
BSB ₅	1.101	60	18.350
CSB	1.835	120	15.295
NH ₄ -N	132,3	8	16.532
TKN	178,2	11	16.202
P _{ges.}	25,9	1,8	14.411

Tabelle 6: Ergebnisse der Auswertung (Bestand)

Für die Überrechnung der Kläranlage im Bestand wurden folgende Belastungen angesetzt:

Parameter	Bestand					
	Zulauf KA			Ablauf VKB	Rückbe- lastung	Zulauf BB
	Wetter 1 und 2		Wetter 1 bis 7			
	Mittelwert	85%-Wert	85%-Wert			
Q _{d,konz.} (m ³ /d)	3.097					
CSB (kg/d)			2.206	1.544		1.544
NH ₄ -N (kg/d)			150,1	135,1	18,8	153,9
GesN (kg/d)			213	191,7		191,7
P _{ges.} (kg/d)			30	27,0		27,0
BSB ₅ (kg/d)		1.101				
EW ₆₀		18.350				

Tabelle 7: Belastungen (Bestand)

Dabei wurden die Literaturwerte der Abscheideleistung der Vorklärung in Abhängigkeit von der Aufenthaltszeit bezogen auf den mittleren Tagesdurchfluss bei Trockenwetter angesetzt (DWA-A 131, Tabelle 2). Bei ermitteltem $Q_{T,am} = 3.097 \text{ m}^3/\text{d} = 129 \text{ m}^3/\text{h}$ beträgt die Aufenthaltszeit in der Vorklärung ($V = 150 \text{ m}^3$) beträgt somit ca. 1,16 h.

Die Rückbelastung aus der Schlammbehandlung wurde nach Abstimmung mit dem Betreiber der Kläranlage mit 18,8 kg/d angesetzt. Das durch die Schlammwässerung und -eindickung anfallende hochbelastete Filtratwasser wird im Filtratspeicher zwischengespeichert und kontinuierlich der Belebungsbecken dosiert zugeleitet.

7.3 Zukünftige Größenklasse (Prognose)

Für die Einordnung der Kläranlage wurde die zukünftige Entwicklung anhand der Prognoseberechnung der hydraulischen Kanalnetzrechnung und Schmutzfrachtberechnung angesetzt. Es wird ein zukünftiger Zuwachs der Einwohner von ca. 10 % (ca. 1.835 EW, insgesamt für Truppenübungsplatz und Stadt Grafenwöhr) angesetzt, unter Voraussetzung, dass die bisherigen Verhältnisse (Erweiterungen im Trennsystem, spezifischer Wasserverbrauch, Fremdwasseranteil) behalten werden. Diese Erhöhung entspricht einer Ausbaugröße von 20.185 EW₆₀.

Inwiefern sich das Verhältnis zwischen natürlichen Einwohnern, gewerblichen und industriellen Betrieben zukünftig einstellen wird, kann für die Prognose nicht angenommen werden.

Mit Hilfe der angesetzten Zunahme an Einwohnerwerten und den einwohnerspezifischen Frachten (siehe Tabellen und 9) wurden die zukünftigen Frachten ermittelt. In der folgenden Tabelle sind die aktuellen sowie die prognostizierten Belastungen nach BSB₅ bei Trockenwetter gegenübergestellt.

	BSB ₅ 85%-Wert [kg/d]	Belastung nach BSB ₅ [EW]
Bestand	1.101	18.350
Prognose	1.211	20.185

Tabelle 8: Aktuelle und prognostizierte Belastung nach BSB₅-Fracht

Für die Überrechnung der Kläranlage in Prognose wurden folgende Belastungen angesetzt:

Prognose EW ₆₀ = 20.185						
Zulauf KA						
Parameter	Wetter 1 und 2		Wetter 1 bis 7	Ablauf VKB	Rückbe- lastung	Zulauf BB
	Mittelwert	85%-Wert	85%-Wert			
Q _{d,konz.} (m ³ /d)	3.407					
CSB (kg/d)			2.427	1.699		1.699
NH ₄ -N (kg/d)			165	149	20,68	169,3
GesN (kg/d)			234	211		211
P _{ges.} (kg/d)			33	30		30
BSB ₅ (kg/d)		1.211				
EW ₆₀		20.185				

Tabelle 9: Belastungen (Prognose)

Dabei wurden die Literaturwerte der Abscheideleistung der Vorklärung in Abhängigkeit von der Aufenthaltszeit bezogen auf den mittleren Tagesdurchfluss bei Trockenwetter angesetzt (DWA-A 131, Tabelle 2). Bei für die Prognoseberechnung ermitteltem $Q_{T,aM} = 3.407 \text{ m}^3/\text{d} = 142 \text{ m}^3/\text{h}$ beträgt die Aufenthaltszeit in der Vorklärung ($V = 150 \text{ m}^3$) beträgt somit ca. 1,05 h.

Auf Grundlage des Merkblattes Nr. 4.4/22 (Stand März 2018) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), Tabelle 2, entspricht die Kläranlage mit einer BSB₅-Fracht von 1.211 kg/d auch zukünftig der Größenklasse 4 (> 600 - 6.000 kg/d BSB_{5(roh)}).

7.4 Kläranlagenablauf Parameter

In Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden (Anhang 2) sind die Anforderungen nach Anhang 1 zur Abwasserverordnung (AbwV) an das Einleiten von behandeltem Abwasser in die Creußen (Größenklasse 4) wie folgt zu stellen:

Die Kläranlage ist nach Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2018) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) in die Anforderungsstufe 3 einzuordnen.

Für die Ablaufkonzentration des Gesamtphosphors P_{ges} gilt nach dem aktuellen wasserrechtlichen Bescheid für die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage in die Creußen noch die Anforderung $P_{ges} = 2,0 \text{ mg/l}$.

Nach LfU Merkblatt 4.4/22 Tabelle 4 (Weitergehende Phosphor-Anforderungen in Fließgewässern, wenn die Einleitungsstelle innerhalb eines Phosphor-Handlungsgebietes liegt) muss diese auf $P_{ges} = 1,0 \text{ mg/l}$ verringert werden.

Des Weiteren ist die Konzentration des Parameters im Ablauf, nach DWA-Arbeitsblatt 131, im Einklang mit dem Überwachungswert zu wählen und mit einem Faktor von 0,6 bis 0,7 zu multiplizieren.

Somit ergibt sich für den Gesamtphosphor folgender Bemessungswert:

$$P_{ges} = 1 \text{ mg/l} * 0,7 = 0,7 \text{ mg/l}$$

7.5 Ergebnisse der Kläranlagenüberrechnung

Die Überrechnung der Kläranlage zeigt, dass das Belebungsbeckenvolumen und das Schlammalter im Bestand sowie für die Prognose ausreichend sind.

Der erforderliche Durchmesser und die Tiefe des Nachklärbeckens wird eingehalten. Ebenso werden auch die Werte für Schlammvolumenbeschickung und Flächenbeschickung im Nachklärbecken eingehalten.

Der für die Kläranlagenberechnung in Prognose angesetzte Zuwachs von 10 % EW_{60} stellt ein realistisches Wachstum für die nächsten 20 Jahre dar.

Unter Betrachtung der Berechnungsergebnisse der Überrechnungen wird deutlich, dass die Ablaufwerte eingehalten werden und die prognostizierten Parametergrößen von der derzeitigen Anlagenkapazität getragen werden können.

Entsprechend der zusätzlichen Belastung der Kläranlage (Prognose) erhöht sich auch der Fällmittelverbrauch. Die angegebene Werte wurden rechnerisch, anhand der Berechnungen, ermittelt, können in der Praxis jedoch abweichen. Durch den erhöhten Fällmittelverbrauch ist auch mit einer Zunahme der Schlammmenge zu rechnen.

Das Einlaufbauwerk im Nachklärbecken besitzt einen Durchmesser von 3,06 m und die Einlauftiefe beträgt ca. 2,05 m. Da das Nachklärbecken am Ende der neunziger Jahre geplant und gebaut wurde, entspricht dies nicht mehr dem Stand der Technik.

Die erforderliche Tiefe des Einlaufs (ca. 3,96 m) wird nach derzeit aktuellen Regeln und Vorschriften deutlich unterschritten. Folglich werden die erforderliche Aufenthaltszeit, Volumen des Einlaufbauwerks und turbulente Scherbeanspruchung (G-Wert, sollte für eine gute Flockenbildung in der Einlaufkammer zwischen 40 und 80 1/s betragen) nicht eingehalten.

Sollte dies zu Problemen im Betrieb der Kläranlage führen, wie z. B. Schlammabtrieb aus dem Nachklärbecken, wird eine Optimierung des Einlaufverhaltens im Einlaufbauwerk empfohlen.

In der folgenden Tabelle wird die Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse dargestellt.

Parameter	Bestand	Prognose
mittlerer Tageszulauf bei Trockenwetter (m ³ /d)	3.097	3.407
Q _m (m ³ /h)	979	979
Größenklasse (kg CSB/d)	1.835	2.019
erforderliches Volumen Belebungsbecken (m ³)	3.895	4.298
vorhandenes Volumen Belebungsbecken (m ³)	4.474	4.474
Fällmittelbedarf (kg/d)	46,4	51,8
zulässige Flächenbeschickung Nachklärbecken (m/h)	1,60	1,60
vorhandene Flächenbeschickung Nachklärbecken (m/h)	0,97	0,97
zulässige Schlammvolumenbeschickung NKB (l/(m ² *h))	500	500
vorhandene Schlammvolumenbeschickung NKB (l/(m ² *h))	387	387
zulässige turbulente Scherbeanspruchung (G-Wert, 1/s)	40 - 80	40 - 80
vorhandene turbulente Scherbeanspruchung (G-Wert, 1/s)	138,5	138,5

Tabelle 10: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse der verfahrenstechnischen Berechnung liegen der Anlage WR-D03 bei.

8 Erforderliche Maßnahmen

Laut Schreiben vom Landratsamt Neustadt a.d. Waldnaab, vom 26.08.2022, sind zur Erreichung eines guten Zustandes des Gewässers insbesondere ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Phosphoreinträge umzusetzen. Für die davon betroffenen Kläranlagen hat das Wasserwirtschaftsamt Sanierungsziele festgelegt, deren fristgerechte Umsetzung durch geeignete Auflagen in den wasserrechtlichen Erlaubnissen sicherzustellen ist.

Für die Kläranlage Grafenwöhr ist das Sanierungsziel bis 31.12.2024 Parameter P_{ges.} mit 1 mg/l im Ablauf festgelegt.

Der Betreiber der Kläranlage Grafenwöhr wird aufgefordert, rechtzeitig ein geeignetes Sanierungskonzept zu erarbeiten und ggf. eine entsprechende Planung vorzulegen. Je nach Einzelfall kann auch die betriebliche Optimierung einer bestehenden Phosphorelimination ausreichend sein.

Für die künftige Einleitung aus der Kläranlage gelten bei Phosphorelimination die erhöhten Anforderungen an den Parameter P_{ges.} mit 1 mg/l. Die beiliegende Bestands- und Prognoseberechnung berücksichtigt bereits den neuen P_{ges.} Grenzwert mit 1 mg/l. Bei der Bestands- und Prognoseberechnung wurde bereits mit den erhöhten Anforderungen gerechnet.

9 Weitere geplante Maßnahmen

Die vorliegenden Unterlagen, Pläne und Nachweise sind die Grundlagen für die erneute Beantragung der gehobenen Erlaubnis für die Kläranlage Grafenwöhr nach WHG §15.

Zum technischen und wirtschaftlichen Betrieb der Kläranlage sind neben der erneuten wasserrechtlichen Genehmigung weitere Maßnahmen empfohlen. Diese sind im Einzelnen:

- **Energieoptimierung auf der Kläranlage.** Die Kläranlage benötigt zum Betrieb der Anlage elektrische Energie. Die überwiegende Energie wird zum Eintrag der Belüftung in die beiden Belebungsbecken benötigt. Eine Optimierung der Gebläse mit den Belüftungseinrichtung in den beiden Belebungsbecken reduziert den Energieverbrauch deutlich. Weiterhin sind energiezehrende Verbraucher (z. B. Pumpen) technisch und wirtschaftlich zu prüfen und ggf. durch energieeinsparende Aggregate auszutauschen.
- **Eigenenergieproduktion auf der Kläranlage.** Nutzung der Dach- und Freiflächen auf der Kläranlage zur Optimierung der Eigenenergieproduktion, ggf. auch Energiespeicherung durch PV-Anlagen. Weiterhin ist der Austausch des bestehenden veralteten Blockheizkraftwerk technisch und wirtschaftlich zu prüfen.

10 Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Zur Überrechnung der Kläranlage Grafenwöhr wurden die Betriebstagebücher der Jahre 2017 bis 2021 herangezogen. Die Monatsberichte wurden nach Groche ausgewertet. Des Weiteren wurden die Zuflüsse und Zuflusskonzentrationen zur Kläranlage ermittelt.

Für die Bestandsüberrechnung wurden die ausgewerteten Betriebsdaten der Monatsberichte herangezogen, die u. a. auch Grundlage für die Prognoseüberrechnung sind. Als Berechnungsgrundlage werden die 85 %-Werte des biologischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅), des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB), des Ammoniumstickstoffs (NH₄-N), des Gesamtstickstoffs (TKN) und des Gesamtphosphors (P_{ges.}) ermittelt.

Die Kläranlage wurde gemäß dem DWA-Arbeitsblatt 131 mit Hilfe der DWA-Software Belebungs-Expert überrechnet. Die Herleitung der Ausgangswerte und die Ergebnisse der Kläranlagenüberrechnung anhand des DWA-Arbeitsblattes 131 sind in der Anlage WR-D03 „Verfahrenstechnische Berechnungen“ detailliert beschrieben.

Die Ausbaugröße der Kläranlage Grafenwöhr liegt bei 25.000 EW₆₀ = 1.500 kg/d BSB₅-Fracht. Im Rahmen der Kläranlagenüberrechnung wurde eine Belastung nach BSB₅-Fracht von 1.101 kg/d im Bestand und 1.211 kg/d in der Prognose ermittelt. Demzufolge ist die Kläranlage in die Größenklasse 4 (GK 4 = > 600 kg/d BSB₅ - 6.000 kg/d BSB₅) einzuordnen.

Die Überrechnung der Kläranlage im Bestand zeigt, dass das Belebungsbeckenvolumen, das Schlammalter und das Nachklärbecken ausreichend dimensioniert sind. Die Anlage kann auch zukünftig die geforderten Ablaufwerte einhalten.

Obwohl in den letzten Jahren eine Stagnation bis leichte Abnahme der Einwohnerzahlen der Stadt Grafenwöhr zu erkennen ist, wurde für die Prognoseberechnung mit einer

leichten Zunahme an Einwohnerwerten gerechnet. Dies lässt sich dadurch begründen, dass im Einzugsgebiet der Kläranlage Grafenwöhr mehrere Neubaugebiete, Wohn- und Gewerbegebiete geplant sind. Dabei wurde auch die zukünftige Entwicklung des Truppenübungsplatzes berücksichtigt.

Es wird für die Zukunft von einer realistischen Zunahme von ca. 1.835 EW₆₀ ausgegangen, somit besitzen die Stadt Grafenwöhr, der Truppenübungsplatz Grafenwöhr (Lager) und die Abwassergäste eine ausreichende Planungssicherheit für die nächsten 20 Jahre.

Die Prognoseberechnung zeigt, dass die Kläranlage Grafenwöhr auch zukünftig in der Lage ist einen Zuwachs von rund 1.835 EW₆₀ ohne bauliche Maßnahmen aufzunehmen.

Die zukünftig geforderten Ablaufwerte (Anhang 2) kann die Kläranlage einhalten. Bezüglich $P_{\text{ges.}} = 1 \text{ mg/l}$ muss eine Anpassung der Fällmitteldosierung erfolgen.

Die Erlaubnisbedingung des maximalen Trockenwetterabflusses muss für die Prognose im wasserrechtlichen Bescheid angepasst werden. Die zu empfehlenden Werte bei einem zukünftigen Zuwachs der Einwohner von ca. 10 % und unter Berücksichtigung der vorgeschalteten Hebewerke im Zulauf der Kläranlage für den maximalen Trockenwetterabfluss, der nicht überschritten werden darf, liegt bei ca. 430 m³/h, bzw. 4.495 m³/d.

Mit den vorliegenden Unterlagen wird um Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG zum Einleiten von Abwasser aus der Kläranlage in die Creußen sowie von Mischwasser aus den Entlastungsanlagen und Regenwasser aus den Regenwasserkanälen in die Creußen, den Thumbach, die Haidenaab und Vorflutgräben gebeten.

Anlage WR-D01

Projekt-Nr. S6139_002

WBG Grafenwöhr

Antrag auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis
nach § 15 WHG

Teil D: Überrechnung der Kläranlage Grafenwöhr

Erläuterungsbericht

für die Überrechnung der Kläranlage Grafenwöhr
vom 28.04.2023

Vorhabensträger:

Wasserwirtschafts- und Betriebsgesellschaft
Grafenwöhr GmbH
Pechhofer Straße 18
92655 Grafenwöhr
Telefon: 09641 / 924050

Entwurfsverfasser:

SRP Schneider & Partner
Ingenieur-Consult GmbH
Bahnhofstraße 11b
90402 Nürnberg
Telefon: 0911 99098-400
Telefax: 0911 99098-410

Sachbearbeiter:
Ivan Krklec, M.Sc.


.....
Dipl.-Ing. (FH) Walter Brandner, M.Sc.
Fachbereichsleiter

Anhänge Erläuterungsbericht

1.) Ergebnismitteilung MNQ

13	2022
interne Eingangs-Nr.	Jahr

Ergebnismitteilung

Auftraggeber:

intern (Abt./SG angeben):

extern (Ing.büro, Gemeinde, etc. angeben): IB SRP Schneider & Partner/Stadtwerke Grafenwöhr

Vorhaben/Verwendungszweck der Daten

Wasserrechtsverfahren Kläranlage Grafenwöhr

Angaben zur Örtlichkeit:

Landkreis: NEW

Stadt/Gemeinde: Stadt Grafenwöhr

Gewässer/Ordnung: Creußen, Gewässer II. Ordnung

UTM32-Koordinaten der Einleitestelle/des Berechnungspunktes:

Ostwert: 711445

Nordwert: 5510416

Einzugsgebietsfläche: 185,5 km² EZG-Nr.: 1426

Angeforderte Abflusskennwerte:

HQ1	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
MNQ	MQ	ZQ	Sonstige			
<input type="text" value="337 l/s"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			

Verwendetes Verfahren:

EGL-Dreieck	Lutz	DVWK	Kleeberg-Schumann	MNQ-MQ-ZQ-Ber.	Sonstiges
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Hinweis: MNQ abgeleitet vom Pegel Grafenwöhr/Creußen (Zeitreihe: 1957 - 2019)

Gemäß Schreiben des StMUG vom 11.11.2009 Az.Nr. 54c-U4429.O-2009/4-2 ist beim Bau von Hochwasserschutzmaßnahmen noch ein Klimaänderungsfaktor zu berücksichtigen. In den Berechnungsergebnissen des WWA Weiden ist dieser noch nicht enthalten!

Wasserwirtschaftsamt Weiden, Sachgebiet Gewässerkunde
Weiden, den 15.03.2022
Festbaum

Anhänge Erläuterungsbericht

2.) Anforderungsstufe Kläranlage Schriftverkehr WWA Weiden

Ivan Krklec

Von: Bauer, Dieter (WWA-WEN) <Dieter.Bauer@wwa-wen.bayern.de>
Gesendet: Montag, 11. Juli 2022 12:35
An: Ivan Krklec
Betreff: AW: KA Grafenwöhr

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestätigen wir ihre Berechnungen.

Es bestehen strengere Anforderungen Stufe 3 für die Kläranlage als auch für die im gleichen Einzugsgebiet liegenden Mischwasserentlastungen.

Für Phosphor gelten ebenfalls strengere Anforderungen, ein Wert von 1,0 mg/l ist einzuhalten.

Mit freundlichen Grüßen

Dieter Bauer

Sachgebietsleiter
Sachgebiet 1.3 Abwasserentsorgung, Gewässerschutz Lkr. TIR
Sachgebiet 2.3 Abwasserentsorgung, Gewässerschutz Lkr. NEW/Stadt Weiden
Wasserwirtschaftsamt Weiden
Am langen Steg 5, 92637 Weiden i.d.OPf.
Telefon.: 0961/304-450; Telefax 0961/304-400
mailto: poststelle@wwa-wen.bayern.de
<http://www.wwa-wen.bayern.de>

Von: Ivan Krklec <Ivan.Krklec@srp-consult.de>
Gesendet: Donnerstag, 7. Juli 2022 10:33
An: Bauer, Dieter (WWA-WEN) <Dieter.Bauer@wwa-wen.bayern.de>
Cc: Walter Brandner <Walter.Brandner@srp-consult.de>
Betreff: KA Grafenwöhr

Sehr geehrter Herr Bauer,

für die Überrechnung der Kläranlage Grafenwöhr, sowie für die Schmutzfrachtberechnung benötigen wir die zukünftigen Anforderungen an die Einleitungen.

Sind für die Mischwasserbehandlungsanlagen in Grafenwöhr die weitergehenden Anforderungen einzuhalten?

In der aktuellen Erlaubnis sind die Ablaufwerte der Kläranlage (Größenklasse 4) mit Anforderungsstufe 3 und P_{ges} mit 2 mg/l gegeben.

Wir haben das Mischverhältnis anhand MNQ (im Anhang) und $Q_{T,aM}$ ermittelt:

	m ³ /d	m ³ /h	l/s
MNQ			337
$Q_{T,aM}$	3.096	129	35,83
MV			9,4

Mit einem Mischverhältnis von 9,4 ist laut LfU Merkblatt 4.4/22 Tabelle 1 ist die Anforderungsstufe 3 anzuwenden.

Laut Karte zum Merkblatt 4.4/22 liegt die KA Grafenwöhr innerhalb eines Phosphor-Handlungsgebietes und ist damit die weitergehende Phosphor-Anforderung in Tabelle 4 mit $P_{ges} = 1 \text{ mg/l}$ im Ablauf einzuhalten.

Hiermit bitten wir um Prüfung und Bestätigung der zukünftigen Anforderungen.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i. A. Ivan Krklec, M.Sc.

Tel.: 0911 / 99 098-428

ivan.krklec@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner
Ingenieur-Consult GmbH

Bahnhofstraße 11b . D-90402 Nürnberg . Germany

Tel. 0911 99098-400. Fax 0911 99098-410. www.srp-consult.de

Geschäftsführer: Hans-Joachim Brandt, Werner Kuhnlein, Stefan Ströhlein, Gerolf Ruff

Sitz Kronach . Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg

Anhänge Erläuterungsbericht

3.) Sanierungsziel Phosphor Mitteilung Landratsamt Neustadt an der Waldnaab



Landratsamt | Postfach 1260 | 92657 Neustadt an der Waldnaab

Stadtwerke Grafenwöhr
Pechhofer Straße 18
92655 Grafenwöhr

Sachgebiet 43 | Wasserrecht

Kontakt Beate Herrmann
Zimmer 3.19, 3. Stock, Felixallee 9 + 9a
Adresse Am Hohlweg 2
92660 Neustadt a. d. Waldnaab
Telefon 09602 79 4340
Telefax 09602 79 97 4343
E-Mail bherrmann@neustadt.de

EINGESANGEN AM 02. SEP. 2022 neu

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Telefonvermittlung

Neustadt an der Waldnaab

43-641/23-76/404/415

09602 79 0

26.08.2022

**Vollzug der Wassergesetze;
Umsetzung des Maßnahmenprogramms Punktquellen der WRRL;
Hier: Kläranlage Grafenwöhr**

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum Schutz der Güte, Menge und Struktur der Gewässer wurde im Jahr 2000 die Wasserrahmenrichtlinie vom Europäischen Parlament verabschiedet. Demnach sind bis spätestens 2027 alle Gewässer in einen sehr guten bzw. guten ökologischen und chemischen Zustand zu bringen (§ 27 Absatz 1 WHG). Um die gesetzlichen Anforderungen umzusetzen, werden Maßnahmen für definierte Oberflächenwasserkörper alle sechs Jahre in einem Bewirtschaftungsplan festgelegt. Bestandteil der Bewirtschaftungspläne sind die Maßnahmenprogramme zur Erlangung des guten Zustandes. Das aktuelle Maßnahmenprogramm wurde am 02.03.2022 vom bayerischen Ministerrat beschlossen und ist bis 2027 umzusetzen. Eine Reihe von Maßnahmen betreffen Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen. Die fristgerechte Umsetzung dieser Maßnahmen ist auch auf Anlagen notwendig, deren wasserrechtliche Erlaubnis erst nach 2027 ausläuft.

Kommunale Kläranlagen leiten gereinigtes Abwasser meist direkt in ein Gewässer ein. Dadurch kann der Zustand des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers beeinträchtigt werden. Zur Erreichung eines guten Zustandes müssen insbesondere ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Phosphoreinträge umgesetzt werden. Für die davon betroffenen Kläranlagen hat das Wasserwirtschaftsamt (WWA) Sanierungsziele festgelegt, deren fristgerechte Umsetzung durch geeignete Auflagen in den wasserrechtlichen Erlaubnissen sicherzustellen ist.

Website
www.neustadt.de



Öffnungszeiten
Mo. – Fr. 08.00 – 12.00 Uhr
Di. + Do. 13.30 – 16.30 Uhr
Bitte vereinbaren Sie einen Termin

Unter standorte.neustadt.de
finden Sie Informationen zu
ÖPNV-Anbindung, Anfahrt und
Parkmöglichkeiten.

Bankverbindungen
Sparkasse Neustadt
an der Waldnaab
IBAN DE66 7535 1960 0240 0233 25

Raiffeisenbank
Neustadt-Vohenstrauß eG
IBAN DE 14 7536 3189 0002 6200 22

Volksbank-Raiffeisenbank
Nordoberpfalz eG
IBAN DE41 7539 0000 0007 1060 09

Raiffeisenbank Floß eG
IBAN DE92 7536 2039 0000 7406 91

Raiffeisenbank Oberpfalz NordWest eG
IBAN DE10 7706 9764 0006 4493 36

Bei der nachfolgend genannten Abwasseranlage sind aufgrund des bayerischen Maßnahmenprogrammes ergänzende Maßnahmen erforderlich:

Kläranlage Grafenwöhr:

Sanierungsziel bis 31.12.2024: Pges: 1,0 mg/l !

Die Stadtwerke Grafenwöhr werden aufgefordert, rechtzeitig ein geeignetes Sanierungskonzept zu erarbeiten und ggf. eine entsprechende Planung vorzulegen. Je nach Einzelfall kann auch die betriebliche Optimierung einer bestehenden Phosphorelimination ausreichend sein.

Das Wasserwirtschaftsamt Weiden i. d. OPf., (Herr Bauer, Tel.Nr.: 0961/304 450) wird Sie gerne im Vorfeld beratend unterstützen.

Mit freundlichen Grüßen



Herrmann,
Verwaltungsfachwirtin