

WASSERRECHTSVERFAHREN

15. April 2025

ERLÄUTERUNG

Vorhaben:

**ANTRAG AUF EINLEITEN VON BEHANDELTEN
ABWASSER AUS DER KLÄRANLAGE PERKAM
UND VON MISCHWASSER IN DIE KLEINE LABER**

Vorhabensträger:

**GEMEINDE PERKAM
VG RAIN**

vertreten durch
1. Bürgermeister Hubert Ammer
Schloßplatz 2
94369 Rain

Entwurfsverfasser:

KEB BAUPLANUNGS GMBH
Hirschberger Ring 10
94315 Straubing

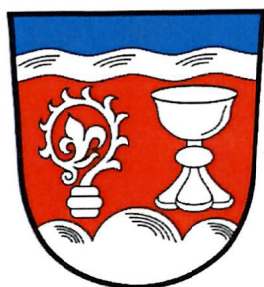
Entwurfsverfasser:



KEB Bauplanungs GmbH
Straubing, 15. April 2025

KEB Bauplanungs GmbH
Hirschberger Ring 10
94315 Straubing
Tel.: 09421/33093-0
info@keb-bauplanung.de
www.keb-bauplanung.de

Vorhabensträger:



Gemeinde Perkam, 20. Mai 2025


Hubert Ammer
Erster Bürgermeister

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhabensträger	3
2	Zweck des Vorhabens	3
3	bestehende Verhältnisse	5
3.1	Allgemeines	5
3.2	Gemeindestruktur	6
3.3	bestehende Wasserversorgung	7
3.4	bestehende Abwasseranlagen	7
3.4.1	Einzugsgebiet und Kanalisation	7
3.4.2	Mischwasserentlastungen	8
3.4.3	Kläranlage Perkam	10
3.5	Gewässerverhältnisse	17
3.6	Grundwasserverhältnisse	19
3.7	Baugrundverhältnisse	21
3.8	Entwicklung/Prognose	21
4	Auswertung der Eigenüberwachung	22
4.1	Klärwärterjahresberichte 2021 bis 2023	22
4.2	Auswertung der Klärwärterjahresberichte	27
4.2.1	Abwassermengen	27
4.2.2	Zulauffrachten	28
4.2.3	Jahresschmutzwassermenge	32
4.2.4	CSB-BSB ₅ -Verhältnis	33
4.2.5	derzeitige Auslastung der Kläranlage	33
4.2.6	Fazit/Zusammenfassung	35
4.3	Fremdwassermessungen	35
4.4	Zusammenstellung gegenwärtiger Belastungsparameter	36
5	Überwachungsergebnisse der technischen Gewässeraufsicht	37
6	Art und Umfang des Vorhabens	39
6.1	vorausgegangene Entscheidungen	39
6.2	gewählte Lösung	39
6.3	Entwicklung	40
6.3.1	Bevölkerungszuwachs	40
6.3.2	Abwassermengen und Schmutzfrachten	42

6.4	Kanalisation	43
6.5	Kläranlage	44
6.5.1	Kläranlagenstandort	44
6.5.2	Abwasserreinigung	46
6.5.3	Betriebsgebäude	48
6.5.4	Zulaufpumpwerk	49
6.5.5	Rechenanlage	49
6.5.6	Verteilerbauwerk	50
6.5.7	Belebungsbecken, Nachklärbecken	51
6.5.8	Rücklauf- und Überschussschlammumpwerk	53
6.5.9	Phosphorelimination	54
6.5.10	Gebläsestation	55
6.5.11	Technikraum	55
6.5.12	Schlammsilo	55
6.5.13	Schlammbehandlung, Schlammstorage	56
6.5.14	Messschacht	56
6.5.15	Prozesswasserpumpwerk	56
7	Auswirkung des Vorhabens	57
7.1	durch Einleiten aus der Kanalisation	57
7.2	durch Einleiten aus der Kläranlage	57
7.2.1	Zusammenstellung zukünftiger Belastungsparameter	58
7.2.2	Anforderungen an die Reinigungsleistung	58
8	Rechtsverhältnisse	60
9	Durchführung des Vorhabens	60
10	Kostenzusammenstellung	61
11	Unterhaltung, Wartung und Betrieb der Anlagen	62
12	Benutzungsumfang	63
12.1	Einleitungsstelle der Kläranlage	63
12.2	Mischwasserentlastung	64
12.3	Fischereiberechtigte	65

1 VORHABENSTRÄGER

Vorhabensträger ist die Gemeinde Perkam in der Verwaltungsgemeinschaft Rain, Landkreis Straubing-Bogen, Regierungsbezirk Niederbayern.

Ansprechpartner:

Herr 1. Bürgermeister Hubert Ammer

Telefon: 09429/94 01 – 0

E-Mail: hubert.ammer@vgem-rain.de
oder
info@vgem-rain.de

Herr Dominik Schmid

Telefon: 09429/94 01 – 24

E-Mail: schmid@vgem-rain.de

Gemeinde Perkam
in der VG Rain
vertreten durch:
1. Bürgermeister
Hubert Ammer
Schloßplatz 2
94369 Rain

2 ZWECK DES VORHABENS

Der Gemeinde Perkam wurde durch das Landratsamt Straubing-Bogen mit Bescheid vom 13.09.2011, AZ: 42-6411/1 und 6411/3, zuletzt geändert mit Bescheid vom 08.09.2016, Az.: 21-6411/1 und 6411/3 bis auf Widerruf die gehobene Erlaubnis, zur Benutzung der Kleinen Laber (Gewässer 2. Ordnung) durch Einleiten gesammelter Abwässer erteilt.

Die erlaubten Gewässerbenutzungen dienen der Beseitigung des in der Kläranlage Perkam behandelten Abwassers sowie des Mischwassers aus den Entlastungsbauwerken.

Die Erlaubnis endete am 31.12.2021.

Laut Punkt 3.3.2 des genannten Bescheides wurde eine Bemessung der Mischwasserentlastungsanlagen gemäß dem

ATV-Arbeitsblatt A 128 nach einer ausreichenden Erprobungsphase der nachgerüsteten Kläranlage gefordert, da das Kanalnetz und die Drosselabflüsse aller Entlastungsbauwerke mit dem tatsächlichen Mischwasserzufluss zur Kläranlage Perkam abzustimmen sind. Diese geforderte Bemessung erfolgte mittels Schmutzfrachtsimulation und wurde bereits im Januar 2020 durch die SEHLHOFF GMBH vorgelegt. Die Ergebnisse dieser Bemessung werden in der vorliegenden Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis entsprechend übernommen und berücksichtigt.

Da wie bereits oben erwähnt, die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis am 31.12.2021 endete, wurde mit Bescheid Az.: 21-6411/1 und 6411/3 vom 02.12.2021, die vorliegende Gewässerbenutzung bis zum 31.12.2024 verlängert. Der Gegenstand der Erlaubnis wurde jedoch geringfügig abgeändert. Die Worte „gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG“ wurden durch die Worte „beschränkte Erlaubnis nach Art. 15 Bayer. Wassergesetz (BayWG)“ ersetzt.

Dem oben genannten Bescheid ist weiterhin zu entnehmen, dass die bestehende Kläranlage laut Wasserwirtschaftsamt Deggendorf nicht mehr ertüchtigt werden kann. Deshalb wurde durch die Gemeinde Perkam eine Variantenstudie mit Kostenvergleichsrechnung beauftragt, welche durch die SEHLHOFF GMBH im Dezember 2020 vorgestellt wurde. Angesichts der durch die Studie erarbeiteten und aufgedeckten Erkenntnisse entschied sich der Gemeinderat Perkam, an gleicher Stelle eine neue Kläranlage zu errichten. Bis zu deren Fertigstellung soll die Altanlage weiterbetrieben werden.

Aufgrund des bevorstehenden Neubaus der Kläranlage beantragt die Gemeinde Perkam, mit Vorlage dieser Antragsunterlagen, die **Durchführung des wasserrechtlichen Verfahrens** für das Einleiten von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Perkam (Einleitungsstelle A V) und von Mischwasser in die Kleine Laber (Einleitungsstellen A I bis A IV). Hierbei handelt es sich um Gewässerbenutzungen nach §9 Abs. 1 Nr. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.

3 BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

Kapitel 3 des Erläuterungsberichtes befasst sich mit den bestehenden Verhältnissen der vorliegenden Maßnahme.

3.1 ALLGEMEINES

Die Gemeinde Perkam, liegt im Landkreis Straubing-Bogen, im Regierungsbezirk Niederbayern, ca. 10 Kilometer südwestlich der kreisfreien Stadt Straubing. Verwaltungstechnisch ist die Gemeinde Perkam Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Rain. Geografisch gesehen liegt die Gemeinde Perkam in der Region Donau-Wald am Ausgang des Tals der Kleinen Laber.

Das Betriebsgelände der Kläranlage Perkam befindet sich im nördlichen Gemeindegebiet, östlich des Ortes Radldorf, direkt an der Bahnlinie Passau – Regensburg. Abwasserintensive Betriebe sind in der stark ländlich geprägten Kommune nicht zu erwarten.

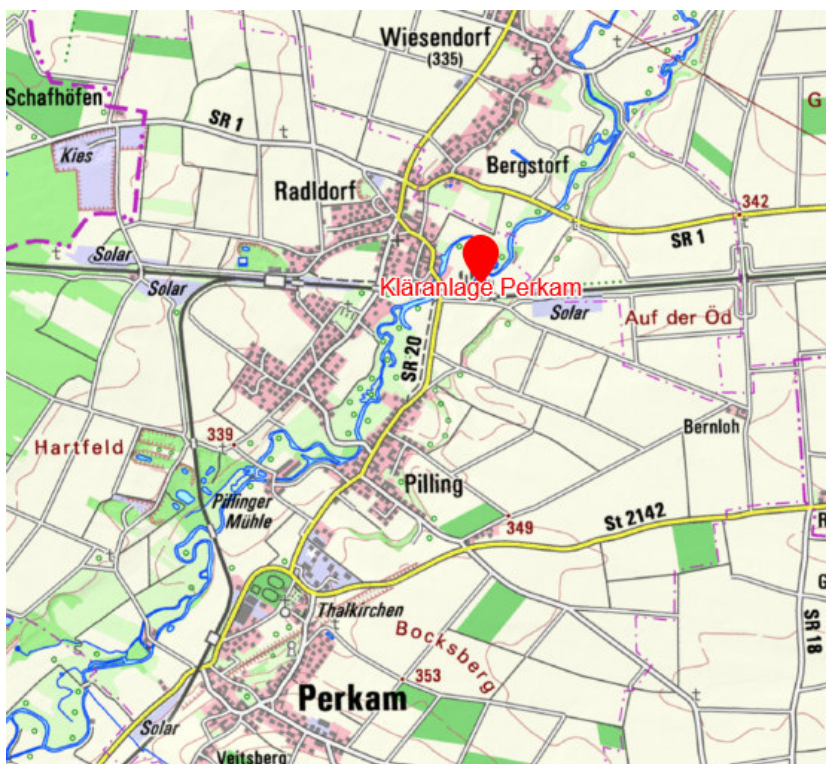


Abbildung 1: Lage der Kläranlage Perkam

3.2 GEMEINDESTRUKTUR

Das Gemeindegebiet Perkam weist einen ländlichen Charakter auf. Landwirtschaftliche Anwesen befinden sich sowohl in den Hauptorten Perkam, Pilling und Radldorf, als auch in den kleinen Weilern der Gemeinde. Überwiegend handelt es sich somit um eine Struktur aus Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Die Gemeinde Perkam besitzt eine Fläche von 14,23 km² mit ca. 1.624 Einwohnern (31.12.2023). Die Bevölkerungsentwicklung stellt sich wie folgt dar:

Jahr	Einwohner
2010	1.614
2011	1.536
2012	1.525
2013	1.513
2014	1.512
2015	1.528
2016	1.489
2018	1.537
2019	1.545
2020	1.539
2021	1.587
2022	1.617
2023	1.623

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung ¹

Es ist zu sehen, dass sich die Zuwanderung mit ca. 1 bis 2 Prozent in den letzten Jahren positiv entwickelte. Lediglich in den frühen 2010er Jahren war ein leichter Rückgang, bzw. eine Stagnation zu verzeichnen.

¹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Perkam>

3.3 BESTEHENDE WASSERVERSORGUNG

Die Gemeinde Perkam ist an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Bei dem Betreiber handelt es sich um den Wasserzweckverband Straubing-Land mit Sitz in Straubing.

Die Wasserbezugsmengen der Gemeinde Perkam der vergangenen Jahre stellen sich wie folgt dar:

Jahr	Wasser- bezugsmenge [m³]
2020	62.556
2021	64.134
2022	63.048
2023	62.556

Tabelle 2: Wasserbezugsmengen der Gemeinde Perkam

3.4 BESTEHENDE ABWASSERANLAGEN

Im Gemeindegebiet Perkam wird eine Kläranlage betrieben. Weiterhin gibt es vier Mischwasserentlastungsanlagen, sowie ein entsprechendes Kanalnetz für den Abwassertransport.

3.4.1 Einzugsgebiet und Kanalisation

Das Einzugsgebiet der Kläranlage Perkam umfasst neben den drei Hauptorten Perkam, Pilling und Radldorf weitere kleine Weiler, die sich alle im ländlichen Raum befinden. Die Ortskerne der Hauptorte werden überwiegend im Mischsystem entwässert. Die neuen Baugebiete am Rand der Hauptorte hingegen werden weitestgehend im Trennsystem entwässert, was bedeutet, dass die Schmutzwasserkanäle dieser Gebiete an die bestehenden Mischwasserkanäle der Ortskerne angeschlossen sind und Niederschlagswasser separat behandelt und in Vorfluter oder das Grundwasser eingeleitet bzw. versickert wird.

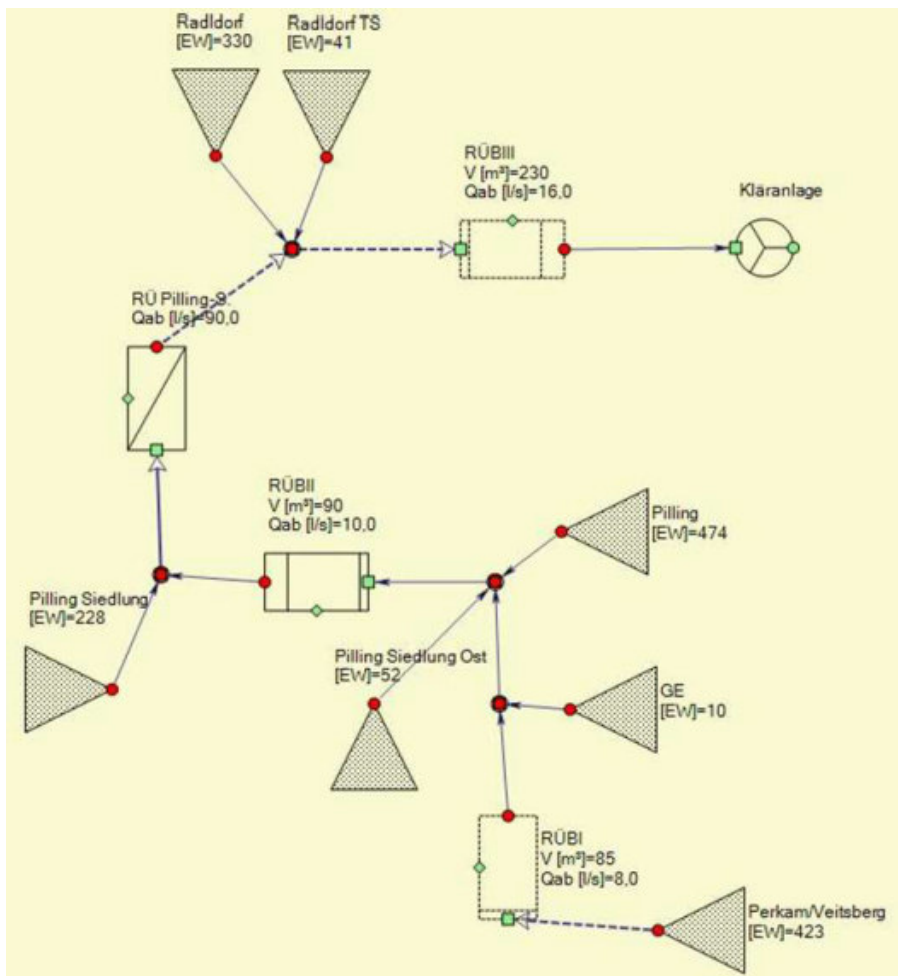


Abbildung 2: Kanalnetzschema Bestand aus der Überrechnung nach dem
 DWA Arbeitsblatt ATV-A 128 vom Januar 2020 (SEHLHOFF GMBH)

3.4.2 Mischwasserentlastungen

Im Einzugsgebiet der Kläranlage befinden sich vier Mischwasserentlastungsanlagen. Hierbei handelt es sich um drei Regenüberlaufbecken (RÜB) und einen zusätzlichen Regenüberlauf (RÜ):

RÜB I – Perkam

Hierbei handelt es sich um ein unterirdisches Stahlbetonbecken, welches als Fangbecken im Nebenschluss konzipiert ist. Es liegt im Ortsbereich von Perkam und nimmt das gesammelte Mischwasser aus den Ortsgebieten Perkam und Veitsberg auf. Über eine Druckrohrleitung wird das gedrosselte und vorbehandelte Mischwasser wieder

in die Kanalisation in Richtung Pilling eingeleitet. Das abgeschlagene Mischwasser wird über eine Rohrleitung (DN 1000) der Kleinen Laber zugeführt (Einleitungsstelle E1).

RÜB II – Pilling

Dieses Regenüberlaufbecken befindet sich im Ortsteil Pilling. Es ist ebenfalls als unterirdisches Stahlbetonbecken, dieses Mal jedoch als Durchlaufbecken im Nebenschluss konzipiert. Es nimmt die gesammelten Abwässer aus Pilling und dem südlichen Bereich von Pilling-Siedlung auf. Das wiederum gedrosselte Mischwasser wird erneut über eine Druckrohrleitung in die Pillinger Freispiegelkanalisation gepumpt. Über eine Rohrleitung DN 600 wird Mischwasser in die Kleine Laber entlastet (Einleitungsstelle E2).

RÜ – Pilling Siedlung

Über eine Rohrdrossel DN 300 wird im Ortsteil Pilling-Siedlung, genauer gesagt im Straßenbereich des Mühlweges, das gesammelte Mischwasser erneut gedrosselt. Dazu wurde ein unterirdischer Regenüberlauf erstellt. Das entlastete Mischwasser wird wiederum in die Kleine Laber eingeleitet (Einleitungsstelle E3).

RÜB III – Radldorf

Das dritte Regenüberlaufbecken befindet sich unmittelbar vor der Kläranlage Perkam, im Ortsteil Radldorf. Es ist konzipiert als unterirdisches Stahlbeton-Durchlaufbecken im Nebenschluss. Das hier behandelte Abwasser wird in Richtung Kläranlage Perkam gepumpt. Die Einleitung des abgeschlagenen Mischwassers erfolgt erneut in den Vorfluter Kleine Laber (Einleitungsstelle E4).

3.4.3 Kläranlage Perkam

Die mechanisch-biologische Abwasserreinigungsanlage (Teichkläranlage mit zwischengeschaltetem Tropfkörper und einem Wirbelschwebbett im Bypass zur Vorklärung) ist momentan für 1.700 Einwohnerwerte (EW_{60}), BSB_5 -Fracht (roh) 102 kg/d ausgelegt. (siehe auch Studie zur Ertüchtigung der Kläranlage Perkam, SEHLHOFF GMBH vom Dezember 2020).

Ausbaugröße	Abwassermenge bei Trockenwetter		Regenwetter
[EW]	$Q_{T,aM}$ [m ³ /h] bzw. $Q_{T,aM}$ [l/s]	$Q_{T,d}$ [m ³ /d]	Q_M [m ³ /h]
1.700	39,5 bzw. 11,0	552	61,78

Tabelle 3: aktuelle Ausbaugröße Kläranlage Perkam

Die Kläranlage Perkam besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

Kläranlage Perkam mechanisch-biologische Abwasserreinigungsanlage (Teichkläranlage mit zwischengeschaltetem Tropfkörper und einem Wirbelschwebbett im Bypass zur Vorklärung) für 1.700 EW	
Rechenanlage	Siebschnecke, Baujahr 2010
Vorklärbecken I	($V \approx 380 \text{ m}^3$) mit einer Pumpe für die Beschickung der Schwebebett-Reaktoren im Teilstrom 50 %; Restliche 50 % zur Tropfkörperanlage
2 Stück Wirbel-Schwebebett-Reaktoren	belüftet, Gebläse Fabrikat Kaeser
Tropfkörperanlage	$V = 125 \text{ m}^3$, $d = 7,50 \text{ m}$ mit zwei Abwassertauchmotorpumpen zur Beschickung
Fällmittelzugabe	im Dortmundbrunnen des Tropfkörpers
Vorklärbecken II	($V \approx 370 \text{ m}^3$): Umnutzung als Nachklärbecken
Nachklärteich und Schönungsteich	mit Flachwasserzone (außer Betrieb)
Ablaufmengenmessung	nach der Flachwasserzone (außer Betrieb)
Ablauf in die Kleine Laber	freier Auslauf
Betriebsgebäude	mit Schaltwarte, Labor, Sanitär-raum, Werkraum

Tabelle 4: Bestandteile der Kläranlage Perkam

Bescheidentwicklung:

Im Vollzug der Wassergesetze erließ das Landratsamt Straubing-Bogen für das Einleiten von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Perkam und von Mischwasser in die Kleine Laber folgende Bescheide:

Bescheid	vom	Erlaubnisdauer
AZ: 42-6411/1 und 6411/3	13.09.2011	31.12.2021
AZ: 42-6411/1 und 6411/3	31.07.2012	Bescheidsumstellung
AZ: 42-6411/1 und 6411/3	08.09.2016	Bescheidsumstellung
AZ: 21-6411/1 und 6411/3	02.12.2021	31.12.2024
AZ: 21-6411/1 und 6411/3	18.10.2024	31.12.2026

Tabelle 5: Bescheidentwicklung Kläranlage und Mischwasserentlastungsanlagen Perkam

Bescheidwerte:

Erlaubnisbedingungen und Auflagen des aktuellen Bescheides vom 18.10.2024:

Umfang der erlaubten Benutzung	Werte	Einheit
täglicher Trockenwetterabfluss ($Q_{T,d}$)	552	[m ³ /d]
Trockenwetterabfluss im Jahresmittel ($Q_{T,aM}$)	11,0 39,5	[l/s] [m ³ /h]
Mischwasserabfluss (Q_M)	61,78	[m ³ /h]
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	75	[mg/l]
Biochem. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	20	[mg/l]
Stickstoff gesamt (N_{ges})	50	[mg/l]
Phosphor gesamt (P_{ges})	6	[mg/l]

Tabelle 6: Benutzungsumfang/Bescheidwerte Kläranlage Perkam (1.700 EW)

Die Grenzwerte für Stickstoff beziehen sich hierbei auf den Untersuchungszeitraum von 01. Mai bis 31. Oktober des jeweiligen Jahres.

Der Stickstoff gesamt (N_{ges}) wird gebildet aus der Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff.

Weiterhin ist zu erwähnen, dass mit Bescheid vom 02.12.2021 unter „Gegenstand der Erlaubnis“ die Worte „...gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG...“ durch die Worte „beschränkte Erlaubnis nach Art. 15 Bayer. Wassergesetz (BayWG) ersetzt wurden.

3.4.3.1 baulicher Zustand der bestehenden Kläranlage

Nachfolgend wird der bauliche Zustand der bestehenden Kläranlage Perkam beschrieben und bewertet.

Rechenanlage:

Die mechanische Reinigung erfolgt im Rechenraum des bestehenden Betriebsgebäudes. Dazu dient eine Siebschnecke der Firma Huber SE, Baujahr 2010. Diese entfernt sämtliche Grobstoffe aus dem Mischwasserzufluss und fördert diese über eine Austragsschnecke in die nebenstehende Mülltonne. Ebenso ist eine Zulaufmessung vor der Siebschnecke verbaut.

Grundsätzlich befindet sich die Anlage in einem guten Zustand. Da jedoch kein gezielter Rückhalt von Sand und Fett möglich ist, wird der Austausch bzw. die Erneuerung der Rechenanlage empfohlen.

Vorklärbecken I:

Hierbei handelt es sich um ein betoniertes offenes Becken, welches nur eine geringe Tiefe aufweist. Es besitzt ein Volumen von ca. 380 m³. Aus diesem Becken wird der mechanisch gereinigte Abwasserstrom zu 50 % mittels Pumpe in die belüfteten Wirbelschwebebettreaktoren gepumpt. Die restlichen 50 % (ca. 8 l/s) des Abwassers werden in den Tropfkörper gefördert. Zusätzlich werden über die Absetzwirkung Feststoffe aus dem Abwasser entfernt, welche sich am Beckenboden anreichern und in regelmäßigen Abständen über ein externes Lohnunternehmen entfernt und entsorgt werden. Momentan geht der Klärschlamm in die landwirtschaftliche Verwertung.

Da diese Art von Klärbecken nicht mehr Stand der Technik ist, wird seitens des Entwurfsverfassers empfohlen, das Becken anderweitig (z. B. zur Schlamm Lagerung) etc. zu nutzen, oder gänzlich rückzubauen.

Wirbelschwebebett-Reaktoren:

Im Jahr 2010 wurde der biologische Teil der bestehenden Kläranlage um zwei belüftete Wirbelschwebebett-Reaktoren erweitert. In diesen Reaktoren befinden sich kleine Kunststoff-Aufwuchsträger, welche die Entstehung von Biofilm positiv beeinträchtigen sollen. Dieser Biofilm dient sowohl zum Kohlenstoff-, als auch zum Stickstoffabbau. Zusätzlich werden die beiden Wirbelschwebebett-Reaktoren über ein Gebläse vom Fabrikat Kaeser mit Sauerstoff versorgt.

Da es sich bei diesem Teil der Kläranlage um den baulich neuesten Bereich handelt, ist zu prüfen, ob die Wirbelschwebbett-Reaktoren in ein neues Klärkonzept integriert werden können.

Tropfkörper:

Der neben dem Betriebsgebäude stehende Tropfkörper wird vom mechanischen und auch teilweise biologisch vorgereinigten Abwasser aus dem Vorklärbecken I und den beiden Wirbelschwebbett-Reaktoren beschickt. Dies geschieht über zwei Tauchmotorpumpen (Förderleistung je 10 l/s), die in einem dem Tropfkörper vorgelagerten Betonbecken untergebracht sind. Ein Drehsprenger sorgt für die gleichmäßige Verteilung des Abwassers über die gesamte Fläche des Tropfkörpers. Befüllt ist dieser mit Lavagestein, das aufgrund seiner Porosität eine große natürliche Oberfläche aufweist. Das begünstigt wiederum die Bildung von Biofilm und die damit verbundene Reinigungsleistung. Der Tropfkörper ist über eine Metall-Spindeltreppe problemlos zu erreichen.

Da laut Wasserwirtschaftsamt Deggendorf durch die ohne Zwischenklärung hohe Konzentration an ankommender Schlammmenge bereits des Öfteren eine Verstopfung der Tropfkörperanlage eintrat, ist der Weiterbetrieb des Tropfkörpers nicht zu empfehlen. Nach Rücksprache mit dem Betriebspersonal der Kläranlage treten diese Verstopfungen mittlerweile auch trotz Zwischenklärung auf. Da ebenso mit einem Tropfkörper keine gezielte Denitrifikation durchgeführt werden kann, ist dessen Auflassung anzustreben.

Vorklärbecken II:

Das Vorklärbecken II wurde im Rahmen der Ertüchtigung als Nachklärbecken umfunktioniert. Eine Abflussmessung vor Ableitung in den Vorfluter Kleine Laber ist nicht vorhanden.

Da das vorhandene offene Betonbecken nicht als Nachklärung konzipiert ist, sollte im neuen Kläranlagenkonzept nach einer alternativen Nutzungsmöglichkeit gesucht werden, oder der Rückbau des Beckens erfolgen.

Nachklär- und Schönungsteich:

Diese beiden Becken sind in Erdbauweise ausgeführt. Da dies die gezielte Räumung des Schlammes nicht gewährleisten konnte, wurden diese Becken bereits vor längerer Zeit außer Betrieb genommen.

Die hier vorhandenen Flächen können für eine mögliche Erweiterung in Betracht gezogen werden.

Ablaufmessung:

Mit der Außerbetriebnahme von Nachklär- und Schönungsteich, wurde auch die Ablaufmessung stillgelegt. Die Ermittlung des Kläranlagendurchflusses erfolgt somit ausschließlich über die Zulaufmessung vor der Rechenanlage.

Betriebsgebäude:

Im bestehenden Betriebsgebäude sind eine Schaltwarte, ein Labor, und ein Sanitärraum untergebracht. Wie bereits oben erwähnt, ist über einen Nebeneingang der Rechenraum zu erreichen. Durch eine zweite Nebeneingangstüre gelangt man in eine Werkstatt, in der sich auch die Strom- und Wasserhausanschlüsse befinden.

Das Betriebsgebäude befindet sich in einem guten Zustand, die weitere Nutzung ist jedoch fraglich, da die bestehenden Räumlichkeiten nur bedingt den erforderlichen Platz bieten. Ggf. kann das Bestandsgebäude zukünftig als ungeheizter Lagerraum verwendet werden.

Schaltanlage:

Die gesamte Mess-, Steuer- und Regeltechnik ist in der bestehenden Schaltwarte verbaut.

Da diese definitiv nicht mehr Stand der Technik ist, muss diese vollständig erneuert werden.

3.4.3.2 Beurteilung der bestehenden Kläranlage

Grundsätzlich ist die bestehende Kläranlage Perkam in einem optisch befriedigenden Zustand. Um jedoch zukünftig Abwasserreinigung auf einem zeitgemäßen Niveau betreiben zu können, müssen etliche Umbauten und auch Erweiterungen erfolgen. Bestehende Anlagenteile können nach Bedarf umfunktioniert werden. Eine Integration von gesamten Anlagenteilen in ein neues Klärkonzept ist hingegen aus Sicht des Entwurfsverfassers nicht zu empfehlen.

3.5 GEWÄSSERVERHÄLTNISSE

Für die bestehende Kläranlage Perkam dient die Kleine Laber (Gewässer II. Ordnung) als Einleitungsgewässer. Die Gewässerfolge ist in Tabelle 8 dargestellt.

Für die vier oben genannten Mischwasserentlastungsanlagen dient ebenfalls die Kleine Laber als Vorfluter, folglich liegt hier dieselbe Gewässerfolge vor. Da im Folgenden jedoch die Bewertung der Kläranlageneinleitungsstelle (Nr. 5) erfolgt, werden die Einleitungsstellen Nr. 1 bis Nr. 4 nicht näher erläutert. Hierzu wird auf Anlage 17 der vorliegenden Genehmigungsplanung verwiesen.

An der momentanen Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam, besitzt die Kleine Laber gemäß „Überrechnung der Mischwasserentlastungsanlagen mittels Schmutzfrachtberechnung im Nachweisverfahren und Hydrodynamische Kanalnetzberechnung“ der SEHLHOFF GMBH vom Januar 2020 folgende Gewässerdaten:

	Kleine Laber
A_E	430 km ²
Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ	850 l/s
Mittelwasserabfluss MQ	2.200 l/s = 2,2 m ³ /s

Tabelle 7: Gewässerdaten Kleine Laber an der Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam

Die Gewässerfolge für den Vorfluter Kleine Laber an der Einleitungsstelle Nr. 5 (Kläranlage Perkam) stellt sich wie folgt dar:

Ort	Vorfluter	Gewässerfolge
Kläranlage Perkam	Kleine Laber	Große Laber
		Donau

Tabelle 8: Gewässerfolge für die Kläranlage Perkam

Mit Hilfe des Mittleren Niedrigwasserabflusses MNQ und des Trockenwetterabflusses im Jahresmittel $Q_{T,aM}$ kann

das Mischungsverhältnis an der Einleitungsstelle berechnet werden:

MNQ des Vorfluters [l/s]	Trockenwetterabfluss im Jahresmittel $Q_{T,aM}$ [l/s]	Mischungsverhältnis $MNQ/Q_{T,aM}$
850	6,5	$(850 + 6,5) / 6,5 = \mathbf{131,8}$
aus Kap. 3.5	aus Kap. 6.3.2	---

Tabelle 9: Berechnung des Mischungsverhältnisses an der Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam in die Kleine Laber

Durch den Faktor „Pufferfähigkeit $K_{S4,3}$ “, der die Fähigkeit eines Gewässers angibt, pH-Wert-Schwankungen zu puffern, die mittlere Fließgeschwindigkeit der Kleinen Laber bei MNQ und dem soeben berechneten Mischungsverhältnis kann die Anforderungsstufe für die Einleitung des behandelten Abwassers nach Merkblatt 4.4/22 (Stand März 2023) ermittelt werden.

Anforderungsstufe:

Angestrebte Gewässergüte- klasse	Pufferfähigkeit $K_{S4,3}$ [mmol/l]	mittlere Fließ- geschwindigkeit bei MNQ [m/s]	Mischungsver- hältnis $MNQ/Q_{T,aM}$	Anforderungs- stufe
I – II	> 2	0,1 - 0,35	$131,8 > 50$	1

Tabelle 10: Anforderungsstufe für die Einleitung von behandeltem Abwasser nach Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2023) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) für die Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam in die Kleine Laber

Anforderungen an die Einleitung:

Gemäß Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2023) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt werden damit folgende Anforderungen (in mg/l für die qualifizierte Stichprobe) an die Einleitung von behandelten Abwässern aus der Kläranlage Perkam (Größenklasse 2 >1.000 – 5.000 EW₆₀) gestellt:

Anforderungsstufe	Chem. Sauerstoff-Bedarf CSB	Biochem. Sauerstoff-bedarf BSB ₅	Ammoniumstickstoff NH ₄ -N	Gesamt-Stickstoff N _{ges}	Gesamt-Phosphor P _{ges}
1	110 mg/l	25 mg/l	---	Überwachungswert entsprechend Erklärung/Antrag des Einleiters	

Tabelle 11: Anforderungen an CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} und P_{ges} nach Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2023) des LfU Bayern für die Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam in die Kleine Laber

Gemäß Merkblatt 4.4/22 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Stand März 2023) ist außerdem zu prüfen, ob für den Parameter Phosphor (P_{ges}) erhöhte Anforderungen zu stellen sind. Da sich die Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam außerhalb eines Phosphor-Handlungsgebietes (Anlage Merkblatt 4.4/22) befindet, ist Tabelle 5 des Merkblattes 4.4/22 in Betracht zu ziehen. Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei der Kläranlage Perkam um die Größenklasse 2 (>1.000 – 5.000 EW₆₀). Das Mischungsverhältnis ist zudem mit 131,8 größer als 110, was bedeutet, dass selbst bei einer zukünftigen Ausbaugröße größer 2.000 EW keine weitergehenden Anforderungen für den Parameter Phosphor eingehalten werden müssen und lediglich der Überwachungswert entsprechend Erklärung/Antrag des Einleiters eingehalten werden muss.

3.6 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen vom 15. Dezember 2015 und vom 30. März 2023, konnten folgende Grundwasserstände aufgeschlossen werden.

Erkundungs- art	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Datum	Wasserstand nach Bohrende m u. GOK	Wasserstand nach Bohrende [m ü. NHN]
BS 1	331,90	19.11.2015	2,50	329,40
BS 2	331,80	19.11.2015	2,20	329,60
B 1	331,88	08.02.2023	2,30	329,58
B 2	331,72	08.02.2023	2,30	329,42
BS 3	331,74	20.02.2023	2,70	329,04
SCH 1	330,96	20.02.2023	1,30	329,66
SCH 2	330,24	20.02.2023	0,90	329,34

Tabelle 12: aufgeschlossene Grundwasserstände im Rahmen der Baugrunduntersuchungen

Im Mittel kann von einem Grundwasserstand von ca. **329,50 m ü. NHN** ausgegangen werden.

Ebenso wurde am 09.02.2023 im Brunnenschacht am Kläranlagengelände ein Grundwasserspiegel von 330,14 m ü. NHN erfasst.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass es sich um gespanntes Grundwasser handelt und die Grundwasserstände mit einem leichten Gefälle in Richtung Vorfluter Kleine Laber korrespondieren. Daher kann dieser gewissen jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen.

Weiterhin wurden die Werte für HQ_{100} bzw. HQ_{extrem} durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf auf Anfrage übermittelt. Folgende Werte liegen hier vor:

HQ_{100} : 331,35 m ü. NHN
 HQ_{extrem} : 331,60 m ü. NHN

3.7 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Wie bereits unter Punkt 3.6 erwähnt, wurden zwei Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Im Rahmen des aktuellen Baugrundgutachtens vom 30. März 2023 wurden verschiedene Bodenaufschlüsse durchgeführt. Unter anderem wurden zwei Rammkernbohrungen DN 178 mm, eine Kleinrammbohrung, zwei Sondierungen mit der schweren Rammsonde und zwei Baggerschürfen erstellt.

Der Untergrund kann nach den ausgewerteten Ergebnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden.

- Bodenschicht 1 – Auffüllungen
- Bodenschicht 2 – organische Tone/Schluffe/Torf
- Bodenschicht 3 – quartäre Kiese
- Bodenschicht 4 – tertiäre Tone/Schluffe/Kiese
(weich bis steif)
- Bodenschicht 5 – tertiäre Tone (halbfest bis fest)

Die genauen Beschreibungen der Bodenschichten können dem Geotechnischen Bericht vom 30. März 2023 der IMH Ingenieurgesellschaft mbH aus Hengersberg entnommen werden. Dieser Bericht liegt sowohl dem Entwurfsverfasser als auch dem Vorhabensträger vor.

3.8 ENTWICKLUNG/PROGNOSE

Die Gemeinde Perkam befindet sich in unmittelbarer Nähe zur kreisfreien Stadt Straubing. Aufgrund dieser Lage zu einem sehr guten bayerischen Wirtschaftsstandort, wird sich die Gemeinde Perkam bezogen auf die Bevölkerung und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eher positiv entwickeln, sodass eine Erweiterung und Modernisierung, bzw. der Neubau der Kläranlage Perkam unumgänglich ist.

4 AUSWERTUNG DER EIGENÜBERWACHUNG

Im folgenden Abschnitt werden sämtliche Daten der Eigenüberwachung ausgewertet.

4.1 KLÄRWÄRTERJAHRESBERICHTE 2021 BIS 2023

Für die Beurteilung der Eigenüberwachungsergebnisse wurden von Seiten der Gemeinde Perkam, sowie vom Kläranlagenbetreiber Sedlmeier Umwelttechnik GmbH aus Wang bei Moosburg, folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

Klärwärterjahresberichte:	2021 – 2023
Klärwärtermonatsberichte:	Jan. 2021 – Dez. 2023

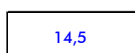
Die Klärwärterberichte sind nachfolgend tabellarisch dargestellt. Dabei wurden die Ergebnisse der Monatsberichte geprüft und eingearbeitet.

Jahr 2021

EIGENÜBERWACHUNG KLÄRANLAGE PERKAM													
Klärwärterbericht 2021													
Monat	Monatsschmutz- wassemenge an Trockenvettertagen	Anzahl der Trocken- vettertage	BSB ₅ Zulauf Biologie		AUSLASTUNG	maximale Konzentrationen im Ablauf							Zulauf Biologie
			Mittlere Konzentration	Mittlere Tagesfracht		BSB ₅	CSB	P _{ges}	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	N _{ges}	NH ₄ -N mittlere Konzentration
			mg/l	kg/d		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
JANUAR	10.009	24	150	62	1.033	8,0	31,0	2,8	23,2	3,5		26,7	
FEBRUAR	4.576	9	85	45	750	10,0	34,0	2,7	21,7	4,4		26,1	
MÄRZ	10.475	22	120	58	967	4,0	28,0	2,6	24,8	4,4		29,2	
APRIL	9.795	21	140	67	1.117	4,0	29,0	2,5	17,2	3,8		21,0	
MAI	3.880	8	90	49	817	4,0	26,0	2,2	14,5	6,3		20,8	
JUNI	7.940	18	155	67	1.117	10,0	34,0	2,8	17,5	5,9		23,4	
JULI	4.471	9	105	50	833	4,0	29,0	2,1	13,5	5,5		19,0	
AUGUST	4.032	8	120	79	1.317	4,0	26,0	1,9	12,0	3,6		15,6	
SEPTEMBER	10.349	21	170	81	1.350	4,0	27,0	2,2	17,0	5,5		22,5	
OKTOBER	11.913	25	250	115	1.917	4,0	27,0	2,4	14,9	8,2		23,1	
NOVEMBER	7.308	15	160	78	1.300	3,0	21,0	2,0	15,9	7,2		23,1	
DEZEMBER	1.043	2	280	170	2.833	3,0	21,0	1,9	14,5	3,7		18,2	
SUMME bzw. MITTELWERT	85.791	182	152	77	1279	5,2	27,8	2,3	14,9	5,8		20,7	



Maximalwerte



14,5

Untersuchungszeitraum vom 01. Mai bis 31. Oktober blau gekennzeichnet

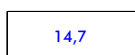
Abbildung 3: Klärwärterjahresbericht 2021

Jahr 2022

EIGENÜBERWACHUNG KLÄRANLAGE PERKAM													
Klärwärterbericht 2022													
Monat	Mondtschmutz- wassemenge an Trockenvettertagen	Anzahl der Trocken- vettertage	BSB ₅ Zulauf Biologie		AUSLASTUNG	maximale Konzentrationen im Ablauf							Zulauf Biologie
			Mittlere Konzentration	Mittlere Tagesfracht		BSB ₅	CSB	P _{ges}	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	N _{ges}	NH ₄ -N mittlere Konzentration
			mg/l	kg/d		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
JANUAR	1.048	2	480	288	4.800	7,0	34,0	2,9	19,3	3,2		22,5	
FEBRUAR	4.135	7	100	63	1.050	4,0	29,0	3,0	20,4	3,5		23,9	
MÄRZ	14.449	25	42	23	383	18,0	78,0	3,4	26,4	0,6		27,0	
APRIL	8.139	16	200	139	2.317	4,0	26,0	2,0	16,6	3,4		20,0	
MAI	6.888	13	140	80	1.333	4,0	24,0	2,1	14,7	4,9		19,6	
JUNI	5.971	12	150	81	1.350	8,0	33,0	2,6	16,3	5,0		21,3	
JULI	5.929	26	290	66	1.100	5,0	34,0	4,3	21,7	11,2		32,9	
AUGUST	6.211	26	440	98	1.633	10,0	38,0	5,1	19,9	18,1		38,0	
SEPTEMBER	2.409	10	370	74	1.233	4,0	28,0	3,4	9,7	23,6		33,3	
OKTOBER	4.846	20	390	82	1.367	4,0	33,0	4,2	13,3	24,0		37,3	
NOVEMBER	3.929	14	420	95	1.583	4,0	27,0	3,3	15,2	17,1		32,3	
DEZEMBER	3.116	12	280	148	2.467	4,0	28,0	3,1	14,0	14,8		28,8	
SUMME bzw. MITTELWERT	67.070	183	275	103	1718	6,3	34,3	3,3	15,9	14,5		30,4	



Maximalwerte



14,7

Untersuchungszeitraum vom 01. Mai bis 31. Oktober blau gekennzeichnet

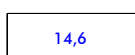
Abbildung 4: Klärwärterjahresbericht 2022

Jahr 2023

EIGENÜBERWACHUNG KLÄRANLAGE PERKAM													
Klärwärterbericht 2023													
Monat	Mondtschmutz- wassermenge an Trockenwettertagen	Anzahl der Trocken- wettertage	BSB ₅ Zulauf Biologie		AUSLASTUNG	maximale Konzentrationen im Ablauf							Zulauf Biologie
			Mittlere Konzentration	Mittlere Tagesfracht		BSB ₅	CSB	P _{ges}	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	N _{ges}	NH ₄ -N mittlere Konzentration
			mg/l	kg/d		EW ₆₀	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
JANUAR	5.716	23	310	72	1.199	6,0	34,0	3,9	21,0	7,4		28,4	
FEBRUAR	5.565	18	270	111	1.854	8,0	36,0	2,9	16,9	5,7		22,6	
MÄRZ	6.200	21	480	135	2.248	10,0	45,0	6,0	34,7	8,8		43,5	
APRIL	3.689	13	440	163	2.721	7,0	44,0	3,9	20,1	5,9		26,0	
MAI	4.781	17	145	40	674	11,0	40,0	4,3	14,6	14,0		28,6	
JUNI	6.049	23	230	53	882	13,0	64,0	6,6	17,4	16,4		33,8	
JULI	4.171	15	80	23	376	17,0	43,0	3,0	9,1	5,4		14,5	
AUGUST	3.415	15	70	14	233	15,0	48,0	4,0	19,0	6,9		25,9	
SEPTEMBER	7.404	29	300	70	1.160	8,0	34,0	3,8	12,1	11,8		23,9	
OKTOBER	4.750	20	360	76	1.266	6,0	50,0	6,8	23,2	14,3		37,5	
NOVEMBER	609	2	180	87	1.458	7,0	30,0	2,6	9,1	9,2		18,3	
DEZEMBER	1.999	3	95	N/A	N/A	7,0	32,0	3,3	15,9	8,0		23,9	
SUMME bzw. MITTELWERT	54.348	199	247	70	1279	9,6	41,7	4,3	15,9	11,5		27,4	



Maximalwerte



14,6

Untersuchungszeitraum vom 01. Mai bis 31. Oktober blau gekennzeichnet

Abbildung 5: Klärwärterjahresbericht 2023

Nachfolgend sind die Maximalwerte der Ablaufmessungen vom Zeitraum Januar 2021 bis Dezember 2023 zusammengestellt:

Jahr	CSB [mg/l]	BSB ₅ [mg/l]	NH ₄ -N ^{*)} [mg/l]	NO ₃ -N ^{*)} [mg/l]	N _{ges} ^{*)} [mg/l]	P _{ges} [mg/l]
2021	34,0	10,0	17,5	8,2	23,4	2,8
2022	78,0	18,0	21,7	24,0	38,0	5,1
2023	64,0	17,0	23,2	16,4	37,5	6,8
Bescheidwerte vom 08.09.2016	75,0	20,0	---		50,0	6,0
Anforderungen gem. Größenklasse 2, Anforderungs- stufe 1 ^{**)}	110,0	25,0	Überwachungswerte entsprechend Antrag/Erklärung des Einleiters			

Tabelle 13: Maximalwerte der Ablaufmessungen 01/2021 bis 12/2023

^{*)} Maximalwert im Zeitraum 1. Mai bis 31. Oktober, Summe aus NH₄-N und NO₃-N, Messwerte für NO₂-N liegen nicht vor

^{**)} siehe auch Punkt 3.5

Gemäß Auswertung der Eigenüberwachung konnten in den Jahren 2022 und 2023 die Anforderungen nicht erfüllt werden.

4.2 AUSWERTUNG DER KLÄRWÄRTERJAHRESBERICHTE

In den folgenden Punkten erfolgt die Auswertung sämtlicher Parameter aus den Klärwärterjahresberichten der Jahre 2021 bis 2023.

4.2.1 Abwassermengen

In untenstehender Tabelle wurden für die Jahre 2021 bis 2023 die täglichen Abwassermengen im Zulauf zur Kläranlage Perkam ausgewertet.

Der Mittelwert des maximalen Tagesdurchflusses bei Trockenwetter lag im Jahresmittel zwischen 492 m³/d und 547 m³/d. Betrachtet man den 50%-Wert, so lag dieser Wert zwischen 540 m³/d und 620 m³/d. Die Auswertung zeigt weiterhin, dass der 85%-Wert, welcher die Auslastung einer Kläranlage am besten wiedergibt, für den maximalen Tagesdurchfluss bei Trockenwetter zwischen 518 m³/d und 586 m³/d liegt.

Anhand der unten dargestellten Abwassermengen im Zulauf zur Kläranlage Perkam, lässt sich ein über die vergangenen Jahre gesehener, stetiger Zufluss erkennen.

Jahr	max. Tagesdurchfluss bei Trockenwetter [m ³ /d]		
	Mittelwert	50%-Wert	85%-Wert
2020	538	543	586
2021	492	540	384
2022	547	620	518
Durchschnitt	491	489	562

Tabelle 14: Zulaufmengen Kläranlage Perkam 2021 - 2023

4.2.2 Zulauffrachten

Die Zulauffrachten für die Parameter BSB_5 , CSB , P_{ges} und N_{ges} , sowie die Umrechnung in Einwohneräquivalente für den Zeitraum Januar 2021 bis Dezember 2023 wurden in folgender Tabelle ausgewertet:

2021				
	BSB ₅ -Fracht [kg/d]	CSB-Fracht [kg/d]	P _{ges} -Fracht [kg/d]	N _{ges} -Fracht [kg/d]
Mittelwert	77	180	3,0	22
50%-Wert	67	153	2,0	21
85%-Wert	93	240	3,0	23
	EW (60)	EW (120)	EW (1,8)	EW (11)
Mittelwert	1.280	1.502	1.403	1.958
50%-Wert	1.123	1.277	1.324	1.938
85%-Wert	1.551	1.996	1.578	2.103
2022				
	BSB ₅ -Fracht [kg/d]	CSB-Fracht [kg/d]	P _{ges} -Fracht [kg/d]	N _{ges} -Fracht [kg/d]
Mittelwert	103	233	3,0	25
50%-Wert	82	194	3,0	21
85%-Wert	142	290	5,0	32
	EW (60)	EW (120)	EW (1,8)	EW (11)
Mittelwert	1.717	1.941	1.835	2.282
50%-Wert	1.360	1.614	1.641	1.931
85%-Wert	2.368	2.419	2.529	2.902
2023				
	BSB ₅ -Fracht [kg/d]	CSB-Fracht [kg/d]	P _{ges} -Fracht [kg/d]	N _{ges} -Fracht [kg/d]
Mittelwert	77	163	2,0	18
50%-Wert	72	148	2,0	17
85%-Wert	123	246	3,0	25
	EW (60)	EW (120)	EW (1,8)	EW (11)
Mittelwert	1.279	1.354	1.367	1.647
50%-Wert	1.199	1.233	1.122	1.542
85%-Wert	2.051	2.051	1.904	2.302

Tabelle 15: Zulauffrachten und Umrechnung in Einwohneräquivalente
der Jahre 2021 - 2023

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenfassung der Auswertung der Zulauffrachten (Tabelle 15) für die Parameter BSB₅, CSB, P_{ges} und N_{ges}, sowie die Umrechnung in Einwohneräquivalente im Zeitraum Januar 2021 bis Dezember 2023. Zusätzlich sind die Durchschnittswerte der maximalen Trockenwetterzuflüsse aus Tabelle 14 noch einmal aufgeführt.

Zusammenfassung: Januar 2021 bis Dezember 2023					
	Zulauf $Q_{d,max,TW}$ [m³/d]	BSB₅-Fracht [kg/d]	CSB-Fracht [kg/d]	P_{ges}-Fracht [kg/d]	N_{ges}-Fracht [kg/d]
Mittelwert	491	86	192	2,67	22
50%-Wert	489	74	165	2,33	20
85%-Wert	562	119	259	3,67	27
		EW (60)	EW (120)	EW (1,8)	EW (11)
Mittelwert		1.425	1.599	1.535	1.962
50%-Wert		1.227	1.375	1.362	1.804
85%-Wert		1.990	2.155	2.004	2.436

Tabelle 16: Zulauffrachten und Umrechnung in Einwohneräquivalente
 im Zeitraum Januar 2021 bis Dezember 2023

Laut Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 (Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen) ist der Parameter CSB der für die Kläranlagenbemessung ausschlaggebende Wert. Die tatsächliche Belastung der Kläranlage wird näherungsweise durch die Mittelwerte der 85%-Werte dieses Parameters angegeben.

Da sich die derzeitige Ausbaugröße der Kläranlage Perkam auf **1.700 EW** beläuft, zeigt die oben ermittelte Auslastung von ca. **2.155 EW₁₂₀** (siehe obenstehende Tabelle, Parameter CSB, 85%-Wert), dass keine Reserve mehr vorhanden, sondern die Kläranlage bereits massiv überlastet ist.

Der 85%-Wert des Trockenwetterzuflusses $Q_{T,d}$ befindet sich hingegen mit 562 m³/d nur etwas über dem Bescheidwert von $Q_{T,d} = 552 \text{ m}^3/\text{d}$.

Weiterhin wurde mit der Gemeinde Perkam, dem von der Gemeinde beauftragten Planungsbüro und dem Betreiber der Kläranlage vereinbart, im Sommer 2022, genau genommen vom 28.08.2022 bis zum 30.09.2022 an Trockenwettertagen durchflussmengenproportionale Proben aus dem Zulauf zu entnehmen und zu analysieren, um daraus Vergleichsmessungen durchführen zu können. Daraus können zusätzliche plausible Belastungsparameter für die weiteren Planungen erlangt werden und die Betriebsdatenauswertungen überprüft werden.

Diese Auswertung des Messprogramms sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Messprogramm Sommer 2022				
	BSB₅-Fracht [kg/d]	CSB-Fracht [kg/d]	P_{ges}-Fracht [kg/d]	N_{ges}-Fracht [kg/d]
Mittelwert	73	168	2,0	17
Maximum	133	347	5,0	36
85%-Wert	93	207	3,0	19
	EW (60)	EW (120)	EW (1,8)	EW (11)
Mittelwert	1.212	1.404	1.566	1.249
Maximum	2.216	2.895	3.264	2.643
85%-Wert	1.550	1.724	1.709	1.461

Tabelle 17: Zulauffrachten und Umrechnung in Einwohneräquivalente
 laut Auswertung Messprogramm vom Sommer 2022

Betrachtet man die Tabelle 17 im Detail, so liegen die umgerechneten Einwohneräquivalente unter der berechneten derzeitigen Auslastung der Kläranlage, die in Tabelle 16 ermittelt wurde. Dies könnte daran liegen, dass nur ein sehr kurzer Zeitraum von knapp vier Wochen betrachtet wurde, in diesem der Abwasserzufluss zur Kläranlage noch aufgrund der Ferienzeit und der damit verbundenen Urlaubsphase vieler angeschlossener Einwohner etwas geringer ausfallen könnte.

Da die Auswertung der Betriebsdaten über drei Jahre hinweg einen deutlich längeren Zeitraum betrachtet und daher die höchstwahrscheinlich zutreffenderen Werte liefert, werden im Folgenden diese Werte als Grundlage für die Neuberechnung der Ausbaugröße der Kläranlage Perkam zugrunde gelegt. Ein weiteres Indiz, das für die Verwendung dieser Daten spricht, sind die enorm hohen Maximalwerte aus dem Messprogramm, die durchgängig um bzw. deutlich über 2.500 EW liegen.

4.2.3 Jahresschmutzwassermenge

Die Jahresschmutzwassermenge beträgt lt. Klärwärterjahresberichten:

Jahr	Jahresschmutzwassermenge
2020	144.911 m ³
2021	172.053 m ³
2022	134.508 m ³
2023	99.684 m ³
Mittelwert	137.789 m³

Tabelle 18: Jahresschmutzwassermenge der Jahre 2020 – 2023

Die Tabelle 18 zeigt einen über die Jahre hinweg stark schwankenden Abwasserzufluss von ca. 138.000 m³ im Mittel. Dieser enorme Unterschied könnte ggf. mit hohen Fremdwassermengen zusammenhängen. Folglich müsste in trockeneren Jahren weniger Abwasser zur Kläranlage zufließen.

Die nächste Tabelle stellte den Frischwasserbezug für die Gemeinde Perkam vom Wasserzweckverband Straubing-Land dar:

Jahr	Frischwasserbezugsmenge
2020	62.556 m ³
2021	64.134 m ³
2022	63.048 m ³
2023	62.556 m ³
Mittelwert	63.074 m³

Tabelle 19: Frischwasserbezugsmenge der Jahre 2020 – 2023

Vergleicht man die beiden oberen Tabellen, so wird relativ deutlich sichtbar, dass fast doppelt soviel Abwasser in der Kläranlage Perkam behandelt wird, als Frischwasser vom Wasserzweckverband im Einzugsgebiet der Kläranlage durch die Einwohner bezogen wird.

Zwar gibt es nach Auskunft der Gemeinde noch die ein oder andere Eigenwasserversorgung, jedoch sind diese Bezugsmengen zu vernachlässigen.

Dieser Vergleich bestärkt die oben aufgestellte Vermutung eines enorm hohen Fremdwasserzuflusses zur Kläranlage.

4.2.4 CSB-BSB₅-Verhältnis

Untenstehende Tabelle bildet das CSB-BSB₅-Verhältnis ab:

Jahr	CSB [kg/d]	BSB ₅ [kg/d]	Verhältnis [---]
2021	240	93	2,6
2022	290	142	2,0
2023	246	123	2,0
Mittelwert	259	119	2,2

Tabelle 20: CSB-BSB₅-Verhältnis der Jahre 2020 – 2023

Das durchschnittliche CSB/BSB₅ - Verhältnis im Zulauf zur Biologie beträgt im Zeitraum Januar 2021 bis Dezember 2023 ungefähr 2,2:1 und liegt daher leicht über dem Referenzwert für häusliches Abwasser.

Da es sich hauptsächlich um normales häusliches Abwasser handelt und die vorhandenen Gewerbebetriebe das zu behandelnde Abwasser nicht maßgeblich beeinflussen, wird das durchschnittliche CSB/BSB₅- Verhältnis, wie bei normalem häuslichem Abwasser, zu ca. 2:1 angesetzt.

4.2.5 derzeitige Auslastung der Kläranlage

Gemäß Auswertung der Klärwärterjahresberichte vom Januar 2021 bis Dezember 2023 weist die Kläranlage Perkam folgende biologische Belastung in EW (85%- und Maximalwert des jeweiligen Jahres) auf, bzw. ist folgende Einwohneranzahl EZ an die Kläranlage angeschlossen:

Jahr	Belastung in EW ₁₂₀ (85%-Wert)	Belastung in EW ₁₂₀ (max.-Wert)	EZ
2021	1.996	3.334	1.613
2022	2.419	5.505	1.636
2023	2.051	2.740	1.640

Tabelle 21: biologische Belastung der Kläranlage/angeschlossene Einwohner

In der untenstehenden Tabelle 22 ist die Belastung über
 Fremdenverkehr und Gewerbe dargestellt.

Gewerbe: Metzgerei Betzenhauser (15 EW) weiteres Kleingewerbe (385 EW)	400 EW
Kanalablagerungen	100 EW

Tabelle 22: Belastung der Kläranlage Perkam durch Gewerbe und Kanalablagerungen

derzeitige Auslastung der Kläranlage:	
Kläranlage Perkam	Einwohnerwert/ Einwohnerzahl
Perkam	1.640 EZ
Gewerbe/Kanalablagerungen	500 EW
Gesamt	2.140 EZ+EW

Tabelle 23: derzeitige Auslastung der Kläranlage Perkam

Wie zu sehen ist, beträgt die derzeitige Auslastung der Kläranlage, laut überschlägiger Ermittlung in etwa 2.140 Einwohnerngleichwerte (EGW). Dies spiegelt auch die Auswertung der Klärwärterjahresberichte der vergangenen Jahre wider.

Fremdenverkehr und Übernachtungsbetriebe spielen nach Rücksprache mit der Gemeinde eine untergeordnete Rolle und sind daher nicht relevant.

Es kann schlussendlich die Aussage getroffen werden, dass die mittlere CSB-Tagesfracht in etwa bei 258 kg/d liegt.

CSB-Tagesfracht	120	[g/(E*d)]
	258	[kg/d]

4.2.6 Fazit/Zusammenfassung

Wie bereits oben erwähnt, werden als Grundlage für den Neubau der Kläranlage Perkam die Parameter aus der durchgeführten Betriebsdatenauswertung als Grundlage für die weiteren Planungen verwendet.

4.3 FREMDWASSERMESSUNGEN

Der bei Trockenwetter im Zulauf gemessene Fremdwasseranteil lag in den Jahren 2021 bis 2023 bei:

Jahr	Fremdwasseranteil im Durchschnitt bei Trockenwetter	Fremdwasseranteil Maximalwert bei Trockenwetter
2021	60,6 %	66,8 %
2022	57,6 %	71,6 %
2023	44,9 %	74,8 %
Durchschnitt:	54,4 %	71,1 %

Tabelle 24: Fremdwasseranteil in den Jahren 2021 bis 2023

Der Fremdwasseranteil lag in den Jahren 2021 bis 2023 im Durchschnitt mit 54,4 % (max. 71,1 %) weit über dem Grenzwert für häusliches/kommunales Abwasser von 25 %. Die während der Auswertung der Klärwärterjahresberichte getroffene Vermutung, kann daher bestätigt werden. Unabhängig zu den vorliegenden Antragsunterlagen wird der Gemeinde Perkam daher angeraten, das Kanalnetz den in den Eigenüberwachungsverordnung geforderten einfachen und eingehenden Sichtprüfungen zu unterziehen und die Fremdwassereinträge und die dadurch zusätzlich entstehende Belastung der Kläranlage zu minimieren.

4.4 ZUSAMMENSTELLUNG GEGENWÄRTIGER BELASTUNGSPARAMETER

Parameter	Werte	Einheit
theoretische Auslastung	2.150	EW
angeschlossene Einwohner	1.640	EZ
täglicher Trockenwetterabfluss, $Q_{T,d}$	562	[m ³ /d]
Trockenwetterabfluss im Jahresmittel, $Q_{T,aM}$	6,5 23	[l/s] [m ³ /h]
max. stündlicher Trockenwetterabfluss, $Q_{T,h,max}$	47	[m ³ /h]
Mischwasserabfluss zur Kläranlage Q_M	60 17	[m ³ /h] [l/s]
CSB-Tagesfracht	258	[kg/d]

Tabelle 25: Zusammenstellung gegenwärtiger Belastungsparameter

In obenstehender Tabelle wurden die aktuellen Belastungsparameter der Kläranlage Perkam zusammengefasst.

5 ÜBERWACHUNGSERGEBNISSE DER TECHNISCHEN GEWÄSSERAUFSICHT

In den Jahren 2021 bis 2023 wurden sechs Fremdüberwachungen durchgeführt.

Die am Ablauf der Kläranlage entnommenen Proben wiesen dabei folgende Messwerte auf:

Datum	CSB [mg/l]	BSB ₅ [mg/l]	N _{ges} ^{*)} [mg/l]	P _{ges} [mg/l]
28.06.2021	TOC ^{*)}	6,5	18,2	1,92
25.10.2021	TOC ^{*)}	3,6	25,5	2,43
06.07.2022	TOC ^{*)}	3,4	38,6	5,85
27.10.2022	TOC ^{*)}	3,2	22,2	2,71
19.06.2023	TOC ^{*)}	7,4	36,2	7,3
28.09.2023	TOC ^{*)}	3,2	30,92	6,23
Bescheidwerte	75	20	50	6,0

Tabelle 26: Zusammenfassung der TGA-Messwerte – Teil 1

^{*)} TOC wurde anstelle von CSB bestimmt, CSB gilt als eingehalten.

Bis auf die Phosphorwerte der beiden letzten Untersuchungen (rote Markierung) lagen sämtliche Parameter unter den jeweiligen Bescheidwerten und konnten im Rahmen der Untersuchungen der technischen Gewässeraufsicht eingehalten werden.

Ebenso wurde die Hydraulik überprüft:

Datum	Q_M [mg/l]	$Q_{T,d}$ [mg/l]	$Q_{h,max}$ [mg/l]
28.06.2021	31,68	448	50,8
25.10.2021	30,96	488	39,24
06.07.2022	34,2	226	31,68
27.10.2022	42,48	275	37,08
19.06.2023	23,04	250	23,04
28.09.2023	---	205	25,2
Bescheidwerte	61,78	552	39,5

Tabelle 27: Zusammenfassung der TGA-Messwerte – Teil 2

Die obenstehenden Parameter konnten bis auf den Wert $Q_{h,max}$ am 28.06.2021 bei allen externen Überwachungen eingehalten werden.

6 ART UND UMFANG DES VORHABENS

6.1 VORAUSGEGANGENE ENTSCHEIDUNGEN

Im Rahmen einer vorab durchgeführten Studie zur Ertüchtigung der Kläranlage Perkam durch die SEHLHOFF GMBH im Jahr 2020, wurden verschiedenen Varianten für die Kläranlagenertüchtigung untersucht. Dabei wurden folgende Lösungsansätze diskutiert:

- **Belebungsverfahren herkömmliche Bemessung, im kontinuierlichen Betrieb, Durchlaufverfahren**
- **Auflassung der Kläranlage Perkam mit Anschluss am Kanalnetz Straubing**

Da die bestehende Kläranlage Perkam nicht mehr dem Stand der Technik entspricht, ist eine Sanierung bzw. ein Neubau unumgänglich. Zudem zeigt die durchgeführte Betriebsdatenauswertung, dass die momentane Ausbaugröße von 1.700 EW bereits zum aktuellen Zeitpunkt überschritten ist und in den kommenden Jahren voraussichtlich noch weiter steigen wird.

6.2 GEWÄHLTE LÖSUNG

Laut der Kostenvergleichsrechnung, die im Rahmen der vorab erstellten Variantenstudie durchgeführt wurde, ist der Neubau der Kläranlage Perkam am bestehenden Kläranlagenstandort deutlich wirtschaftlicher als eine Ableitung des gesamten Abwassers zur Kläranlage Straubing.

Im Rahmen einer Bauausschusssitzung am 17.05.2022 wurde durch den Entwurfsverfasser weiterhin die Vorplanung vorgestellt. Hierbei wurde durch den Bauausschuss die Ausbaugröße der Kläranlage auf 2.500 EW, sowie dem Mischwasserzufluss zur Kläranlage von 25 l/s gemäß den vorgestellten Unterlagen zugestimmt.

Anhand dieser Gesichtspunkte entschied sich der Gemeinderat der Gemeinde Perkam in einer der darauffolgenden Sitzungen, für den Neubau am bestehenden Kläranlagenstandort mit den oben genannten Eckdaten. Zur Umsetzung kommt der Neubau eines Kombibeckens, sowie der Neubau eines Betriebsgebäudes.

6.3 ENTWICKLUNG

Im Folgenden wird die Entwicklung der Schmutzfrachten im Zulauf, sowie der Einwohnerwerte auf der Kläranlage Perkam dargestellt.

6.3.1 Bevölkerungszuwachs

Zum aktuellen Zeitpunkt sind laut Angaben der Gemeinde Perkam 1.640 EZ an die Kläranlage Perkam angeschlossen. Die Auslastung der Anlage liegt bei ca. 2.140 EW.

In den vergangenen Jahren lag der Zuwachs im Mittel bei ca. ein bis zwei Prozent (siehe 3.2). Daher wird für die Zukunft mit einem Zuwachs von ca. 1,0 % gerechnet, da aufgrund der aktuellen politischen Lage davon auszugehen ist, dass die Zuwanderungen der vergangenen Jahre von außerhalb der Bundesrepublik, nicht auf diesem exorbitant hohen Niveau bleiben werden.

Nach 20 Jahren würde man bei einem entsprechenden Bevölkerungszuwachs von 1,0 % folgende Einwohnerzahl erhalten:

Jahr	2024	2025	2026	2027	2028
Einwohner	1.640	1.656	1.673	1.690	1.707
Jahr	2029	2030	2031	2032	2033
Einwohner	1.724	1.741	1.758	1.776	1.794
Jahr	2034	2035	2036	2037	2038
Einwohner	1.812	1.830	1.848	1.866	1.885
Jahr	2039	2040	2041	2042	2043
Einwohner	1.904	1.923	1.942	1.962	1.981

Tabelle 28: Bevölkerungsentwicklung Gemeinde Perkam

Aus der Tabelle ist zu erkennen, dass bei einem gewählten Bevölkerungszuwachs von 1,0 % die Ausbaugröße für den Neubau der Kläranlage mit 2.500 EW angesetzt werden sollte.

Dadurch wäre für das Gewerbe auch noch eine Reserve von ca. 520 EW vorhanden. Laut aktueller Auslastung liegt der gewerbliche Anteil ohnehin bereits bei ca. 400 EW.

Weiterhin ergeht seitens des Entwurfsverfassers noch der ausdrückliche Hinweis an die Gemeinde Perkam:

Falls sich in den kommenden Jahren wider Erwarten der Gemeinde, abwasserintensive Gewerbebetriebe ansiedeln sollten, so wird der Gemeinde Perkam empfohlen, eine zusätzliche Vorbehandlung als Auflage für Neuansiedlungen zu prüfen. Anderweitig könnte es zum früheren Erreichen der Ausbaugröße der neu geplanten Kläranlage kommen.

6.3.2 Abwassermengen und Schmutzfrachten

Die Ermittlung der Abwassermengen (nach ATV-DVWK-A 198) erfolgte durch die Auswertung der Betriebsdaten (Januar 2021 bis Dezember 2023) der Kläranlage, sowie durch die Auswertung des im Sommer 2022 durchgeführten Messprogramms. (siehe auch 4.2.2, Tabelle 17).

Deshalb wird für die weiteren Berechnungen von einer aktuellen **Belastung von 2.150 EW** ausgegangen. Dieser Wert ist aus der Summe der Einwohneräquivalente der Belastungsparameter CSB, BSB₅, N_{ges} und P_{ges} laut Betriebsdatenauswertung.

Für die Neubeantragung der Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Perkam werden der Trockenwetterzufluss $Q_{T,d}$ und der maximale Mischwasserzufluss Q_M , angepasst an den oben gewählten Bevölkerungszuwachs, mit der geplanten Ausbaugröße von 2.500 EW berechnet.

Bemessungswerte (Abwassermengen):

$q_s =$	120 l/(EW*d)
$Q_{d,s} =$	300 m³/d
$Q_{s,aM} =$	258 m³/d 3,0 l/s
$x_F =$	50 %
$Q_F =$	300 m³/d 3,5 l/s
$Q_{T,d} =$	600 m³/d
$Q_h =$	25 m³/h
$Q_{h,max} =$	38 m³/h mit 1/12 (DWA-A 198)
$Q_{T,d,aM} =$	558 m³/d
$Q_{h,aM} =$	23 m³/h 6,5 l/s
$f_{s,QM} =$	7,20
$Q_M =$	25,0 l/s 90 m³/h

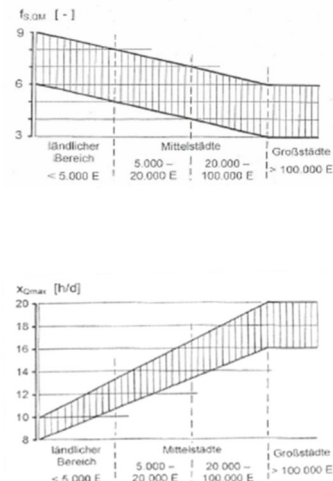


Abbildung 6: Bemessungswerte der Kläranlage Perkam (2.500 EW)

Mit Hilfe eines spezifischen Trinkwasserverbrauchs von 120 l/(EW*d) wurde die Schmutzwassermenge $Q_{d,s}$ (Bemessungswert) ermittelt. Diese liegt bei ca. 300 m³/d. Für die Bemessung wurde der Fremdwasseranteil x_F mit 50 %

zugrunde gelegt. Zwar liegt der derzeitige Fremdwasseranfall bei ca. 54,4 % (siehe 4.3), jedoch wird davon ausgegangen, dass die Gemeinde diesen Missstand in den kommenden Jahren eher verbessern wird.

Daraus ergibt sich rechnerisch ein mittlerer, täglicher Trockenwetterabfluss von ca. $Q_{T,d} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$.

Der maximale stündliche Trockenwetterabfluss liegt bei etwa $Q_{T,h,max} = 38 \text{ m}^3/\text{h}$ und somit um $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ niedriger als der momentane Wert des aktuell gültigen Wasserrechtsbescheids.

Der Mischwasserabfluss Q_M wurde wie bereits weiter oben erwähnt auf 25 l/s ($= 90 \text{ m}^3/\text{h}$) festgelegt. Mit einem $f_{s,QM}$ -Wert von 7,2 liegt die Berechnung zudem im Bereich des Diagramms, für entsprechende Kläranlagen dieser Größenklasse.

6.4 KANALISATION

Im Januar 2020 wurde durch die SEHLHOFF GMBH die Überrechnung der Mischwasserentlastungsanlagen im Einzugsgebiet der Kläranlage Perkam mittels Schmutzfrachtberechnung im Nachweisverfahren, sowie eine Hydrodynamische Kanalnetzberechnung durchgeführt. Diese Unterlagen sind diesem Erläuterungsbericht unter Anlage 17 beigelegt.

Hierzu eine kurze Zusammenfassung aus dem Erläuterungsbericht der 2020 durchgeführten Überrechnung²:

Um das Abwasser der Erweiterungen (Wohn- und Gewerbegebiete) auch zukünftig quantitativ und qualitativ behandeln zu können, besteht akuter Sanierungsbedarf.

Um die Problematik im Kirchweg zu entschärfen, muss entweder die Schwelle im Regenüberlaufbecken (RÜB) RÜB I gesenkt werden, mit einer Vergrößerung des RÜB II

² Überrechnung der Mischwasserentlastungsanlagen:
SEHLHOFF GMBH, Januar 2020

auf 350 m³ inkl. einer Kläranlagenzulaufvergrößerung auf 25 l/s oder eine Nennweitenvergrößerung erfolgen.

Beide Varianten verringern das berechnete Überstauvolumen vom Problemschacht 311007 von ca. 70 m³ auf etwa 25 m³, wobei das vergrößerte RÜB II auch einige Überstauerscheinungen des Ortes Pilling beheben würde.

Um ein optimales Ergebnis zu erreichen, müssen Varianten gewählt werden, die für beide Verfahren (Mischwasserbehandlungsanlagen und Kanalnetz) Verbesserungen erzielen.

Die auftragsmaßgebenden Überstauerscheinungen im Kirchweg im Ort Perkam könnte man bereits „kurzfristig“ durch die Nennweitenvergrößerung entschärfen. Als zweiten Schritt muss die genaue Zulaufmenge zur Kläranlage festgelegt werden, damit das genaue Beckenvolumen von RÜB II bestimmt werden kann. Je größer die Zulaufmenge zur Kläranlage, desto geringer das benötigte Volumen.

Hierbei ist zu sehen, dass definitiv auch im Bereich des Kanalnetzes (RÜB II) im Sinne einer Rückhaltevolumenvergrößerung Handlungsbedarf besteht.

6.5 KLÄRANLAGE

Im folgenden Kapitel wird der geplante Neubau der Kläranlage Perkam dargestellt.

6.5.1 Kläranlagenstandort

6.5.1.1 Grunderwerb

Für den Neubau der Kläranlage Perkam ist kein Grunderwerb erforderlich. Die Erweiterung bzw. der Neubau kann im Bereich der bereits vor längerer Zeit außer Betrieb genommenen Schönungsteiche erfolgen.

6.5.1.2 Hochwasserverhältnisse

Weiterhin liegt das bestehende Kläranlagengelände im Überschwemmungsgebiet der Kleinen Laber. Um das gesamte Kläranlagengelände hochwasserfrei zu gestalten, wurde das gesamte Grundstück auf rund 392 m ü. NHN aufgeschüttet. Folgende Abbildung stellt das überschwemmungsgefährdete Gebiet dar:



Abbildung 7: Auszug Bayernatlas überschwemmungsgefährdete Gebiete

Für den Neubau der Kläranlage Perkam wird ein Eingriff in den überschwemmungsgefährdeten Bereich im südwestlichen Eck, bzw. entlang der westlichen Grundstücksgrenze des bestehenden Kläranlagengeländes erforderlich.

Nach erfolgter Rücksprache mit dem zuständigen Sachgebietsleiter vom Wasserwirtschaftsamt Deggendorf ist eine Auffüllung in diesem Bereich unproblematisch, da sich die Auffüllung eher im Oberstrom des Vorfluters Kleine Laber befindet. Jedoch muss ein volumengleicher **Retentionsraumausgleich** erfolgen.

Der Ausgleich wurde durch Verschneidung zweier Geländemodelle (Bestand und Planung) ermittelt. Dies ist in den Anlagen 15 und 16 des vorliegenden Antrages ersichtlich.

Dabei wurde ein erforderlicher Retentionsraumausgleich von **$V = 45,60 \text{ m}^3$** ermittelt. Da dieser ortsnah erfolgen

sollte, wird dieser westlich des neu geplanten Kombibeckens, auf der gemeindeeigenen Flurnummer 2120/2 durchgeführt. Dies geschieht auf einer Fläche von ca. 12 x 20 Meter, mit einer Tiefe von ca. 0,20 Meter. Die Abgrabung wird so gestaltet, dass im Überschwemmungsfall keine Fischfallen entstehen.

6.5.2 Abwasserreinigung

Zur Ausführung kommt wie bereits oben erwähnt die Erhöhung der Kläranlage Perkam durch eine Kombianlage.

simultane aerobe Schlammstabilisierung mit intermittierender Denitrifikation

Abwasserstrom:

Bei dem gewählten Klärverfahren gelangt das Abwasser zukünftig über die neue mechanische Reinigungsanlage (Rechen, Sand- und Fettfang) in den Zulaufschacht des neu geplanten Kombibeckens. Anschließend durchläuft das Abwasser die drei Kaskaden des kreisringförmigen Kombibeckens, bevor es über den Ablaufschacht und eine Dükerleitung in das Mittelbauwerk des Nachklärbeckens geleitet wird. Über Absetzwirkung fallen hier die festen Bestandteile auf den Boden des trichterförmigen Beckens. Das Klarwasser wird über eine an der Wand liegende, umlaufende Ablaufrinne zum neu geplanten Messschacht mit gedükter magnetisch-induktiver Durchflussmessung (MID) geleitet. Anschließend läuft das gereinigte Abwasser über den bestehenden Ableitungskanal kontinuierlich in den Vorfluter Kleine Laber ab.

Denitrifikation:

Unter Denitrifikation wird die Fähigkeit von Mikroorganismen verstanden, selektiv Nitrat durch enzymatische Aktivitäten zu molekularem Stickstoff zu reduzieren. Zu den Denitrifikanten gehören viele aerobe, strikt respiratorische Bakterienarten, die auch ohne freien bzw. in Wasser gelösten Sauerstoff, also unter anoxischen Bedingungen, leben können, wenn Nitrat vorhanden ist. Sie stellen dann ihren Stoffwechsel auf die Nitratatmung um und können nun den gebundenen Sauerstoff veratmen. Die Denitrifikanten benötigen jedoch für den Abbau des

Nitrats zu Distickstoff zusätzlich organisch gebundenen Kohlenstoff, der als Elektronenspende dient.

intermittierende Denitrifikation:

Die intermittierende Denitrifikation bezeichnet den in einem Becken zeitlich stattfindenden Wechsel von Nitrifikations- und Denitrifikationsphase. Durch Regelung von beispielsweise dem Ammoniumgehalt, dem Nitratgehalt, dem Sauerstoffverbrauch oder dem Knick des Redoxpotenzials kann die Phasendauer eingestellt werden. Alternativ kann die Phasendauer auch zeitlich vorgegeben werden. Jedoch wird die Denitrifikation von dem hohen Sauerstoffgehalt am Ende der Nitrifikationsphase beeinträchtigt. Die für die intermittierende Denitrifikation genutzten Becken sind als totale Mischbecken anzusehen.

Durch die Erweiterung der Kläranlage mit einem neuen Betriebsgebäude, einem neuen Kombibecken sowie neuen Pumpwerken, kann die bestehende Anlage unabhängig vom Umbau bis zur Fertigstellung des neuen Kläranlagenbereichs betrieben werden.

Nach Fertigstellung des neuen Kläranlagenbereichs wird lediglich das bestehende Betriebsgebäude als ungeheizte Lagerfläche verwendet. Alle weiteren Bauteile der ehemaligen Kläranlage werden rückgebaut.

Reinigungsvorgang:

Das gewählte Belebungsverfahren mit gemeinsamer Schlammstabilisierung im Belebungsbecken ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schlammbelastung im Belebungsbecken niedrig und eine Schlammfäulung entbehrlich ist. Daraus ergeben sich:

- eine gute Reinigungsleistung, da sehr niedrige BSB5- und CSB - Ablaufwerte erreicht werden.
- ein großer Belastungsspielraum, da die bei kleinen Anschlusswerten typischen Belastungsschwankungen in den großvolumigen Belebungsbecken aufgefangen werden.
- eine hohe Betriebssicherheit da großes Puffervermögen sowie die Einfachheit des Verfahrens und

des Betriebes der Gesamtanlage ein hohes Maß an Betriebssicherheit und Prozessstabilität verleihen.

- eine einfache Stabilisierung des Schlammes, da ein Vorklärbecken fehlt, deshalb kein zu behandelnder Rohschlamm anfällt und der aus dem Belebungsbecken entfernte Überschussschlamm unter aeroben Bedingungen weitgehend stabilisiert wird.
- Möglichkeiten für eine Nährstoffverminderung, da die Ammoniumverbindungen nitrifiziert werden und durch Steuerung bzw. Begrenzung des Sauerstoffeintrages auch Denitrifikation möglich ist.

6.5.3 Betriebsgebäude

Da das bestehende Betriebsgebäude nicht mehr den neuesten technischen Anforderungen entspricht und auch die Räumlichkeiten platztechnisch sehr begrenzt sind, wird der Bau eines neuen, technisch hochwertigen Betriebsgebäudes angestrebt. Im Betriebsgebäude entstehen ein Labor, ein Büro- und Aufenthaltsraum, sowie ein Sanitärraum mit Dusche, WC und Waschmaschine. Ein großzügiger Flur mit Spinden bietet dem Kläranlagenpersonal zusätzlichen Platz für die Aufbewahrung von berufsspezifischer Bekleidung. Zusätzlich wird der Sanitärraum über einen weiteren Zugang, welcher für die Trennung zwischen Schwarz und Weiß dient, ergänzt.

An diese Räume schließt sich ein Technikraum an, in dem sämtliche Schaltschränke, sowie die gesamte Steuerung installiert wird.

Auch im Gebäude integriert ist eine Kombianlage, bestehend aus Rechen und Sand- und Fettfang sowie ein Raum für die Gebläsestation mit den Kompressoren zur Belüftung des Belebungsbeckens. Ggf. kann der Sand noch über einen Sandwäscher vorgereinigt werden.

Um kleinere Reparaturarbeiten durchführen zu können, erhält das Betriebsgebäude noch eine über die Abluft der Kompressoren beheizte Werkstatt mit Lagerraum.

Zwischen Gebläsestation und Werkstatt werden die Rücklauf- und Überschussschlammumpen untergebracht. Außerdem ist hier der Platz für die geplante Schlammbehandlung mittels Scheibeneindicker vorgehalten.

Das Betriebsgebäude wird nach der aktuellen Wärmeschutzverordnung gebaut. Es erhält ein Pultdach mit Photovoltaikanlage, welche den Eigenstrombedarf der Kläranlage größtenteils decken soll. Mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpenanlage soll die Beheizung des Gebäudes erfolgen. Dazu werden ein Außenaggregat und mehrere Innenaggregate benötigt, die in der oben genannten Werkstatt untergebracht werden.

6.5.4 Zulaufpumpwerk

Als Zulaufpumpwerk dient die bestehende Pumpstation in Radldorf (RÜB III). Um die nun erforderlichen 25 l/s zur Kläranlage Perkam abpumpen zu können, ist hier der Einbau von neuen Pumpen notwendig. Ebenfalls muss die gesamte elektrische Steuerung ausgetauscht und erneuert werden. Über Fernwirktechnik wird die Pumpstation Radldorf an das neue Prozessleitsystem der Kläranlage Perkam angebunden.

6.5.5 Rechenanlage

Da sich unter Ansatz der vorgegebenen Belastungsdaten bei einer Bemessung der Belebungsanlage gem. ATV Arbeitsblatt A131 das ermittelte Belebungsbeckenvolumen, bei Anordnung mit oder ohne Vorklärung nur geringfügig differiert, soll die Belebungsanlage ohne Vorklärung betrieben werden. Dies bedeutet jedoch, dass der in einer Mischwasserkanalisation mitgeführte Sand ins Belebungsbecken gelangen könnte.

Um mögliche Sandablagerungen und somit Betriebsstörungen im biologischen Teil der Kläranlage zu vermeiden, wird der Rechenanlage daher ein Sandfang nachgeschaltet.

Als wirtschaftliche Lösung für die mechanische Abwasserreinigung erweisen sich dabei Kompaktanlagen, die beide Bauteile (Rechen und Sandfang) in einer Anlage vereinen.

Für die mechanische Abwasserreinigung wird eine ebenerdig aufgestellte Kombianlage z.B. die ROTAMAT Kompaktanlage der Fa. Huber zur Ausführung kommen. Diese enthält einen belüfteten Sand- und Fettfang, sowie eine integrierte Rechengutwäsche und einen Sandwäscher. Der Kombianlage ist ein Druckentlastungsschacht bzw. Entspannungsbehälter vorgeschaltet, welcher das in einer Druckrohrleitung ankommende Abwasser vom Pumpwerk Radldorf (RÜB III) energetisch umwandelt.

6.5.6 Verteilerbauwerk

Um im Revisionsbetrieb eine der drei Kaskaden des Belebungsbeckens außer Betrieb nehmen zu können, wird ein Bauwerk benötigt, welches die Beschickung des Belebungsbeckens übernimmt. Deshalb wird vor dem Übergang vom Rechen zum Belebungsbecken ein Zulaufschacht, und vor dem Übergang vom Belebungsbecken zum Nachklärbecken ein Ablaufschacht errichtet.

Zwischen den einzelnen Kaskaden entstehen Trennwände. Diese haben zwischen den Kaskaden eine Durchflussöffnung. In diesen Öffnungen sitzt jeweils ein Absenkschieber, welcher im Normalbetrieb immer geöffnet ist, und je nach Revisionsfall geschlossen werden kann. Auch der Ablauf des Zulaufschachtes sowie der Zulauf des Ablaufschachtes können mit Zwischenflanschschiebern abgesperrt werden.

Revisionsfall

Durch die Regelung des Zu- und Ablaufes über Schieber, können wie bereits erläutert, einzelne Kaskaden außer Betrieb genommen werden. Die Überbrückung zwischen den einzelnen Kaskaden bzw. zwischen Schächten und Kaskaden erfolgt über „fliegende Leitungen“ welche im Revisionsbetrieb in Verbindung mit einer mobilen Pumpe zum Einsatz kommen. Über „fliegenden Leitungen“ sowie eine mobile Pumpe können im Revisionsfall die einzelnen Kaskaden umgangen werden. Dadurch kann das

Schlamm-Wasser-Gemisch dem Schacht oder der Kaskade zugeführt oder entnommen werden.

6.5.7 Belebungsbecken, Nachklärbecken

In Form eines zylindrischen Kombibeckens (innenliegende Nachklärung, außenliegende Belebung) können Belebungs- und Nachklärung kompakt in einem Baukörper zusammengefasst werden. Die Belebungs- und Nachklärung wird in drei Kaskaden unterteilt, damit bei einem möglichen Revisionsbetrieb immer ein Drittel der Belebungs- und Nachklärung außer Betrieb genommen werden kann. Somit sind immer zwei Drittel der Belebungs- und Nachklärung in Betrieb.

Belebungsbecken

Zur biologischen Abwasserreinigung wird das Belebungsverfahren mit gemeinsamer Schlammstabilisierung eingesetzt. Wie bereits erläutert, wird die geplante Belebungsanlage für den Betrieb mit Nitrifikation und intermittierender Denitrifikation konzipiert.

Bei dieser Art von Denitrifikation wechseln in einem Becken die Nitrifikations- und die Denitrifikationsphase zeitlich. Die Phasendauer kann mit einer Zeitschaltung vorgegeben oder auch durch eine Regelung z. B. nach dem Nitratgehalt, dem Ammoniumgehalt, dem Knick des Redoxpotenzials, oder dem Sauerstoffverbrauch eingestellt werden.

Das Belebungsbecken wird als Kreisringbecken ausgeführt. Zur Belüftung wird ein Druckbelüftungssystem verwendet. Hierfür werden Plattenbelüfter auf der Beckensohle der Belebungsstufe installiert. Der für die Versorgung der Biomasse erforderliche Sauerstoff wird mittels Schraubengebläsen (im neuen Betriebsgebäude angeordnet) erzeugter Druckluft über die Plattenbelüfter in das horizontal strömende Belebtschlamm-Abwassergemisch eingetragen. Die Belüftung erfolgt dabei intermittierend. Durch das intervallartige Ein- und Ausschalten der Sauerstoffzufuhr wird eine zeitliche Trennung von Nitrifikation und Denitrifikation erreicht, da sich aerobe und anoxische Bedingungen gegenseitig abwechseln.

Die Durchströmung des Kreisringbeckens erfolgt mittels Pfropfenströmung. Dazu ist eine Wand zwischen Zu- und

Ablauf des Kreisringbeckens notwendig, welche durch die Kaskadenanordnung ohnehin gegeben ist. Die zur Vermeidung von Belebtschlamm sedimentation erforderliche Durchmischung während der Denitrifikation erfolgt über ein so genanntes Impulsbelüftungsverfahren. Aufgrund der flächigen Anordnung des Belüftungssystems kann die notwendige Belebtschlamm durchmischung während der Nitrifikation, auch bei Schwach- und Mittellastbetrieb, allein durch das Belüftungssystem sichergestellt werden. Um der Belebtschlamm sedimentation während der Denitrifikation (ausgeschaltete Belüftung) entgegenzuwirken, erfolgt während dieser Phase in festgelegten Zeitabständen eine Durchmischung des Belebtschlammes durch einen Luftimpuls von ca. 10 sec. Dauer. Der zusätzliche Einsatz von Zwangsströmungserzeugern (z. B. ein Rührwerk) ist somit nicht erforderlich.

Nachklärung und Belebung sind verfahrenstechnisch als eine Einheit zu betrachten. Aus den Bemessungsregeln ergibt sich, dass der Trockensubstanzgehalt im Belebungsbecken und der Schlammindex die Größe des Nachklärbeckens bestimmen. Einsparungen beim Belebungsbecken volumen, die zur Einhaltung der zulässigen Schlammbelastung nur durch höhere Trockensubstanzgehalte auszugleichen sind, führen zu größeren Nachklärbecken.

Nachklärbecken

Nach der biologischen Reinigung des Abwassers gelangt das Belebtschlamm-Abwassergemisch über eine Dükerleitung in den Mittelteil des Nachklärbeckens. Hier wird durch ein zentrales Mittelbauwerk mit Tauchzylinder eine Strömungsumlenkung beim Eintritt in den Beckenraum sowie eine Beruhigung des Zuflusses erreicht. Die Unterkante des Tauchzylinders endet in der Mitte der Speicherzone. Über der Speicherzone liegt die Trennzone. Im Einlaufbereich bilden die Trennzone und die Speicherzone eine Einheit. Dort wird das Schlamm-Wasser-Gemisch eingeleitet und verteilt. Es finden Flockungsvorgänge statt, die das Absinken des Schlammes bewirken. An der Beckensohle, in der Eindick- und Räumzone, erfolgt die Konzentrierung des abgesetzten belebten Schlammes.

Das in der Speicher- und Trennzone von Schlamm befreite Abwasser fließt über eine am oberen Beckenrand

radial angeordnete Ablaufrinne aus dem Nachklärbecken ab.

Für die Schlammräumung wird ein Schildräumer erforderlich. Der Schildräumer ist an einer umlaufenden Brücke befestigt. Das Räumschild schiebt dabei den in der Eindick- und Räumzone abgesetzten belebten Schlamm kontinuierlich auf der Sohle des Beckens zum mittigen Schlammtrichter. Der Vorteil dieses Beckentyps liegt in der einfachen baulichen Gestaltung des zylindrischen Beckens und der geringeren Gründungstiefe des Nachklärbeckens.

6.5.8 Rücklauf- und Überschussschlammumpwerk

Hierbei handelt es sich um eine trocken aufgestellte Pumpstation, welche im neu geplanten Betriebsgebäude angeordnet wird.

Rücklaufschlammumpwerk

Zur Förderung des Rücklaufschlammes von der Nachklärung zur Belegung ist ein Rücklaufschlammumpwerk vorgesehen. Die beiden Rücklaufschlammumpen fördern das Schlamm-Wasser-Gemisch abwechselnd bzw. parallel betrieben, wieder zum Belebungsbecken. Eine Fördermengen-Regelung kann dabei mittels Frequenzsteuerung vorgenommen werden.

Eine der beiden Rücklaufschlammumpen kann auch als Ersatz für die Überschussschlammumppe verwendet werden.

Überschussschlammumpwerk

Für die Ableitung des Überschussschlammes ist eine Exzenterschneckenpumpe installiert. Mit dieser Pumpe kann bei Bedarf der Überschussschlamm zum Schlammspeicher oder zum Scheibeneindicker gefördert werden. Durch den regelmäßigen Schlammabzug wird ein konstanter Schlammgehalt in der Belebungsanlage erzielt.

Die Überschussschlammumppe kann aber auch zur Erhöhung des Rücklaufverhältnisses oder als Ersatz für die Rücklaufschlammumpen eingesetzt werden.

6.5.9 Phosphorelimination

Ein weiterer unerwünschter Nährstoff im Abwasser ist Phosphat. Phosphatverbindungen sind eine der Hauptursachen der Eutrophierung von Gewässern, da sie als Düngemittel wirken. Vor allem ist der Abbau dieses Stoffes kaum möglich.

Entfernt werden kann dieser Stoff mit einer Reinigungsmethode die als Fällung bezeichnet wird. Auf der Kläranlage Perkam entschied man sich für die Simultanfällung. Dabei wird ein Fällmittel (z. B. Aluminiumsulfat oder Eisenchlorid) vor dem Nachklärbecken im Ablaufschacht zugegeben. Somit erfolgt die Fällungsreaktion im Nachklärbecken. Die Metall-Phosphorverbindungen die bei der Fällung entstehen, verbleiben dadurch im Belebtschlamm im Nachklärbecken, und werden aus dem Abwasser entfernt.

Die Zugabe von Fällmittel führt weiterhin zu einer verbesserten Schlammstruktur und zu besseren Absetzeigenschaften. Deshalb wird die Simultanfällung nicht nur aus Gründen der Nährstoffentfernung, sondern auch wegen der Verbesserung des Anlagenbetriebs vorgenommen.

Phosphatfällungsanlage

Zwischen bestehendem und neuem Betriebsgebäude entsteht in Perkam die Phosphatfällungsanlage. Es soll ein Fällmitteltank mit knapp 10 m³ Fassungsvermögen errichtet werden.

Für die dazu benötigte Bodenplatte gelten folgende Anforderungen:

Der Tank ist fest, auch bei Überschwemmungen auftriebssicher auf einer Bodenplatte zu installieren. Die statische Auslegung der Bodenplatte (Standicherheit, Rissfreiheit, Frostsicherheit) hat gemäß der Bodenverhältnisse und den maximalen Lasten zu erfolgen. Im Boden verlaufende Leitungen müssen beachtet werden. Ein bewehrter Beton z. B. C 35/45 ist zu verwenden.

Vor dem Fällmitteltank muss eine dichte Abfüllfläche aus Beton zur sicheren Tankbefüllung, ebenfalls gemäß der statischen Auslegung, errichtet werden. Das anliefernde

Tankfahrzeug muss mit dem Abfüllstutzen ausreichend weit auf die Abfüllfläche fahren können.

Die Abfüllfläche soll eine Größe von mindestens 2,50 m Radius um den Abfüllstutzen besitzen.

Die Abfüllfläche und das Tankfundament werden in Bezug auf die Höhe der umliegenden Flächen nach unten versetzt. Ebenso werden diese Flächen mit Randsteinen eingefasst.

Des Weiteren erhalten die beiden Flächen eine Entwässerung im freien Gefälle (ca. 2,5 %). Es ist sicherzustellen, dass der Abfluss der Flächen, auch der Abfluss des Niederschlagswassers zur Kläranlage hin erfolgen kann.

Die Dosierleitung für das Fällmittel von der Dosierstation zum Zulaufschacht des Belebungsbeckens erhält ein Schutzrohr aus PE-HD, sowie einen Leckageschacht mit Warneinrichtung.

6.5.10 Gebläsestation

Wie bereits erwähnt, sind die für die Versorgung der Biomasse mit Sauerstoff erforderlichen Drehkolbengebläse (zwei Stück), im Kompressorenraum angeordnet.

Zur Geräuschdämpfung sind die Kompressoren mit Schalldämmhauben versehen.

Die Gebläselaufzeiten werden über den Sauerstoffgehalt im Belebungsbecken gesteuert. Der Schaltschrank für die Steuerung befindet sich im Technikraum des Betriebsgebäudes.

6.5.11 Technikraum

Sämtliche Schaltschränke (Kombianlage, Rücklauf- und Überschussschlammumpwerk, Belebungsbecken, usw. befinden sich im Technikraum des Betriebsgebäudes.

6.5.12 Schlammstilo

Für die Lagerung des zukünftig im Regelfall voreingedickten Schlammes, wird im Nordosten des bestehenden Kläranlagengeländes ein Schlammstilo mit ca. 415 m³ errichtet. Ein weiteres Schlammstilo kann aufgrund der vorgesehenen Voreindickung nach Rücksprache mit Gemeinde und Betreiber entfallen.

Das Trübwasser wird in Richtung eines zentral geplanten Prozesswasserpumpwerkes abgeleitet.

6.5.13 Schlammbehandlung, Schlammspeicherung

Der Schlamm wird im Belebungsbecken bereits aerob stabilisiert.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, den Schlamm mit dem geplanten Scheibeneindicker vor Förderung in das Schlammsilo weiter zu entwässern, um so die Kosten für den Schlammabtransport zu verringern.

6.5.14 Messschacht

Der vorhandene Messschacht wird weiterhin verwendet, da dieser erst vor wenigen Jahren erneuert wurde und daher keine baulichen und technischen Mängel aufweist.

6.5.15 Prozesswasserpumpwerk

Diese wird zentral im neuen Kläranlagengelände angeordnet. Es nimmt neben dem Trübwasser aus der statischen Schlammeindickung auch das interne Abwasser des neuen Betriebsgebäudes, sowie das Niederschlagswasser aus dem Bereich der Phosphatfällungsanlage auf. Ebenfalls könnte im Falle einer externen Schlamm-entwässerung das anfallende Prozesswasser hier aufgenommen werden.

Durch zwei redundant betriebene Tauchmotorpumpen wird das Prozesswasser in den Druckentlastungsschacht (Zulauf zur Kompaktanlage) zurückgeführt.

7 AUSWIRKUNG DES VORHABENS

7.1 DURCH EINLEITEN AUS DER KANALISATION

Im Januar 2020 wurde durch die SEHLHOFF GMBH eine Überrechnung der Mischwasserentlastungsanlagen mittels Schmutzfrachtberechnung im Nachweisverfahren und Hydrodynamischer Kanalnetzberechnung durchgeführt (vgl. auch 6.4).

Die damals ermittelten Sanierungsvarianten hierzu können unter Anlage 17 eingesehen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aufgrund der Festlegung des Mischwasserzuflusses zur Kläranlage auf 25 l/s im Kanalnetz zusätzliche Ertüchtigungen durchgeführt werden müssen. Unter anderem muss das Speichervolumen am bestehenden RÜB II in Pilling großzügig erweitert werden. Die Festlegung auf den Kläranlagenzufluss $Q_M = 25 \text{ l/s}$ erfolgte im Rahmen einer Bauausschusssitzung am 17.05.2022. Hierbei wurde mit den Mitgliedern des Bauausschusses, dem Betreiber, sowie dem Kommunalunternehmen (Kanalnetz) und dem beauftragten Planungsbüro die Grundlagen für die weiteren Planungen abgestimmt.

7.2 DURCH EINLEITEN AUS DER KLÄRANLAGE

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen des Vorhabens durch das Einleiten von behandeltem Abwasser aus dem Neubau der Kläranlage Perkam dargestellt.

7.2.1 Zusammenstellung zukünftiger Belastungsparameter

Parameter	Werte	Einheit
zukünftiger Anschlussgrad	2.500	EW
täglicher Trockenwetterabfluss, $Q_{T,d} =$	600	[m ³ /d]
Trockenwetterabfluss im Jahresmittel $Q_{T,aM}$	6,5 23	[l/s] [m ³ /h]
maximaler stündlicher Trockenwetterabfluss $Q_{T,h,max}$	38	[m ³ /h]
Mischwasserabfluss zur Kläranlage $Q_M =$	25 90	[l/s] [m ³ /h]
CSB-Tagesfracht	120 300	[mg/E*d] [kg/d]
BSB ₅ -Tagesfracht	60 150	[mg/E*d] [kg/d]
Stickstoff-Tagesfracht TKN	11 27,5	[mg/E*d] [kg/d]
Phosphor-Tagesfracht P_{ges}	1,8 4,5	[mg/E*d] [kg/d]
AFS-Tagesfracht	70 175	[mg/E*d] [kg/d]

Tabelle 29: Zusammenstellung zukünftiger Belastungsparameter

In obenstehender Tabelle wurden die zukünftigen Belastungsparameter der Kläranlage Perkam zusammengefasst.

7.2.2 Anforderungen an die Reinigungsleistung

Die Kläranlage ist der Größenklasse 2 zuzuordnen.

Für die Ermittlung der Anforderungsstufe werden der Trockenwetterabfluss im Jahresmittel $Q_{T,aM}$, sowie der mittlere Niedrigwasserabfluss des Vorfluters (MNQ, siehe Kap. 3.5) gegenübergestellt. Unter Ansatz der zukünftigen Auslegedaten stellt sich das Mischungsverhältnis an der Einleitungsstelle wie folgt dar:

MNQ des Vorfluters (siehe Kap 3.5) [l/s]	Schmutzwasseranfall $Q_{T,aM}$ [l/s]	Mischungsverhältnis $MNQ/Q_{T,aM}$
850	6,5	$(850 + 6,5) / 6,5 = 131,8$

Tabelle 30: Berechnung Mischungsverhältnis an der Einleitungsstelle der Kläranlage in die Kleine Laber

Anforderungsstufe:

Angestrebte Gewässergüte- klasse	Pufferfähigkeit [mmol/l]	mittlere Fließ- geschwindigkeit bei MNQ [m/s]	Mischungsver- hältnis $MNQ/Q_{T,aM}$	Anforderungs- stufe
I – II	> 2	0,1 - 0,35	$131,8 > 50$	1

Tabelle 31: Anforderungsstufe der Kläranlage Perkam

Anforderungen an die Einleitung:

Gemäß Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2023) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt werden damit folgende Anforderungen (in mg/l für die qualifizierte Stichprobe) an die Einleitung von behandelten Abwässern aus der Kläranlage Perkam (Größenklasse 2 >1.000 – 5.000 EW₆₀) gestellt:

Anforderungs- stufe	Chem. Sauerstoff- Bedarf CSB	Biochem. Sau- erstoff- bedarf BSB ₅	Ammonium- stickstoff NH ₄ -N	Gesamt- Stickstoff N _{ges}	Gesamt- Phosphor P _{ges}
1	110 mg/l	25 mg/l	---	Überwachungswert entsprechend Erklärung/Antrag des Einleiters	

Tabelle 32: Anforderungen an CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} und P_{ges}
 nach Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2023) des LfU Bayern
 für die Einleitungsstelle der Kläranlage Perkam in die Kleine Laber

8 RECHTSVERHÄLTNISSE

Aufgrund des bevorstehenden Neubaus der Kläranlage beantragt die Gemeinde Perkam, mit Vorlage dieser Antragsunterlagen, die **Durchführung des wasserrechtlichen Verfahrens** für das Einleiten von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Perkam (Einleitungsstelle A V) und von Mischwasser in die Kleine Laber (Einleitungsstellen A I bis A IV). Hierbei handelt es sich um Gewässerbenutzungen nach §9 Abs. 1 Nr. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.

9 DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS

Die Maßnahme Neubau Kläranlage Perkam wurde nach Entscheidung der Gemeinde auf zwei Bauabschnitte aufgeteilt. Grundsätzlich wird im ersten Bauabschnitt der gesamte neue mechanische und biologische Kläranlagenteil im Bereich der ehemaligen Schönungsteiche erstellt. Die Inbetriebnahme des neuen Kläranlagenteils (1. BA – Abwasserreinigung) ist für den Herbst 2025 vorgesehen.

Der zweite Bauabschnitt (Schlammbehandlung und Schlamm Lagerung) soll gleich anschließend ab Herbst 2025 angegangen werden, da diese Bereiche erst bebaut werden können, sobald der neue Kläranlagenteil in Betrieb ist. Eine Fertigstellung ist für den Sommer 2026 anvisiert.

10 KOSTENZUSAMMENSTELLUNG

Im Rahmen des vorliegenden Erläuterungsberichts wurde eine Kostenschätzung für den Neubau der Kläranlage Perkam erstellt:

Maßnahme	Los	Baukosten brutto
Bautechnik – Teil 1 (Betriebsgebäude/Kombibecken)	001-1	2.050.000 €
Bautechnik – Teil 2 (Außenanlagen/Schlamm/Abbruch)	001-2	1.150.000 €
Zimmerer-Dachdecker-Spengler	002	95.000 €
Fenster-Türen-Sektionaltore	003	75.000 €
Maschinentechnik – Teil 1 (Klärtechnik)	004-1	1.250.000 €
Maschinentechnik – Teil 2 (Schlammbehandlung)	004-2	575.000 €
EMSR-, Elektro-, Gebäude- und Energietechnik – Teil 1 (Klärtechnik)	005-1	450.000 €
EMSR-, Elektro-, Gebäude- und Energietechnik – Teil 2 (Schlamm)	005-2	80.000 €
SPS und PLS	005-3	40.000 €
HLS	006	75.000 €
Innen- und Außenputz	007	80.000 €
Dämmung und Estrich	008-1	55.000 €
Fliesen	008-2	55.000 €
Trockenbau	009	35.000 €
Maler	010	55.000 €
Metallbau-Schlosser	011	75.000 €
Laborausrüstung	012	50.000 €
Büroausstattung	013	40.000 €
Zaunbau	014	30.000 €
Endreinigung	015	5.000 €
Photovoltaikanlage	016	50.000 €
LBP/Bepflanzung	017	50.000 €
Gesamtbaukosten		6.420.000 €

Tabelle 33: Kostenschätzung Neubau Kläranlage Perkam

11 UNTERHALTUNG, WARTUNG UND BETRIEB DER ANLAGEN

Die Wartung und Verwaltung der Kläranlage Perkam, sowie der Kanalnetze und der Mischwasserentlastungsanlagen im gesamten Gemeindebereich obliegen der Gemeinde Perkam in der Verwaltungsgemeinschaft Rain.

Für den Betrieb der Kläranlage und der Mischwasserentlastungsanlagen ist die Sedlmeier Umwelttechnik GmbH aus Wang bei Moosburg a. d. Isar zuständig.

12 BENUTZUNGSUMFANG

12.1 EINLEITUNGSSTELLE DER KLÄRANLAGE

Die Kläranlage ist nach Anhang 1 der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV) der Größenklasse 2, Anforderungsstufe 1, zuzuordnen.

Umfang der Benutzung für das Einleiten von behandeltem Abwasser am Kläranlagenablauf (**Einleitungsstelle A V**), in den Vorfluter Kleine Laber auf Flurnummer 350, der Gemarkung Perkam:

Umfang der Benutzung	Werte	Einheit
Trockenwetterabfluss $Q_{T,d}$ bzw. $Q_{T,h,max}$	38 600	[m ³ /h] [m ³ /d]
Mischwasserabfluss Q_M	90 25	[m ³ /h] [l/s]
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	60	[mg/l]
Biochem. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	20	[mg/l]
Stickstoff gesamt (N_{ges})	30	[mg/l]
Phosphor gesamt (P_{ges})	9	[mg/l]

Tabelle 34: Umfang der Benutzung

Jahresschmutzwassermenge:

Die Jahresschmutzwassermenge beträgt derzeit ca. 150.000 m³. Da diese jedoch, wie weiter oben beschrieben, aufgrund der enormen Fremdwassermenge große jährliche Abweichungen aufweist, ist eine genaue Festle-

gung sehr schwierig. Ggf. muss der Wert für die Jahres-
schmutzwassermenge im neuen Jahr erneut angepasst
werden.

12.2 MISCHWASSERENTLASTUNG

Der Umfang der Benutzung für das Einleiten von abge-
schlagenem Mischwasser aus dem Regenüberlaufbecken
beträgt:

Est. Nr. 1 – RÜB Perkam:	1.539 l/s ($A_b = 12,37$ ha)
Est. Nr. 2 – RÜB Pilling:	2.440 l/s ($A_b = 19,61$ ha)
Est. Nr. 3 – RÜ Pilling-Siedlung:	3.006 l/s ($A_b = 24,16$ ha)
Est. Nr. 4 – RÜB Radldorf:	3.824 l/s ($A_b = 30,74$ ha)

Die Werte wurden mit Hilfe der Niederschlagsspenden
nach KOSTRA-DWD 2020 für die Regenspende
 $r_{15,1} = 124,4$ l/(s*ha) multipliziert mit der befestigten Flä-
che (A_b) im Einzugsgebiet am Standort Perkam ermittelt.
Die gewählte Regenspende ist für einen 15-Minuten-Re-
gen der Jährlichkeit von einem Jahr gewählt.

Die Überrechnung der Mischwasserentlastungsanlagen
nach dem DWA-Arbeitsblatt ATV-A 128 (1992) „Richtli-
nien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlas-
tungsanlagen in Mischwasserkanälen“ wurde durch die
SEHLHOFF GMBH im Jahr 2020 durchgeführt. Nach
Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
ist aufgrund der relativ aktuellen Überrechnung kein wei-
terer Nachweis nach dem neuen Arbeitsblatt DWA-A 102
erforderlich.

Die genaue Kanalnetzberechnung und Schmutzfrachtsi-
mulation ist unter Anlage 17 dieser Antragsunterlagen
beigefügt.

12.3 FISCHEREIBERECHTIGTE

Die Fischereiberechtigten für die Einleitungsstellen A I bis A V lauten wie folgt:

- Babl Gerold, Perkam
- Roßkopf Friedrich, Pilling
- Kapfelsperger Marlies, München
- Bauer Walter, Radldorf
- Angelsportverein Pilling und Umgebung e. V.,
1. Vorstand Florian Filter

Die genauen Adressen werden aufgrund der Datenschutzrichtlinie nur durch die Gemeinde Perkam persönlich übermittelt.