



Wasserrechtsverfahren

Kläranlage Dingolfing

Vorhabensträger: Stadt Dingolfing
Dr.-Josef-Hastreiter-Str.2
84130 Dingolfing

Entwurfsverfasser: GFM Bau- und Umweltingenieure GmbH
Anni-Albers-Str. 7
80538 München

München, den 22.04.2025

B. Eder

Bearbeiter:
Dr. B. Eder

Hauptbüro
Anni-Albers-Str. 7
80538 München
Telefon 089/380178-0
Fax 089/380178-30
info@gfm.com
<http://www.gfm.com>



Antrag auf eine Gehobene Erlaubnis zur Einleitung von gereinigtem Abwasser aus der Kläranlage Dingolfing in die Isar

Die Stadt Dingolfing stellt einen Neuantrag auf eine gehobene Erlaubnis zur Einleitung von gereinigtem Abwasser in die Isar ab dem 01.01.2026. Die Antragstellung umfasst folgende Punkte:

1. Die Ausbaugröße der Kläranlage wird von 70.000 EW₆₀ auf 80.000 EW₆₀ erhöht.
2. Die folgenden maximal zulässigen Abflüsse sollen beibehalten werden:

Maximaler täglicher Abfluss bei Trockenwetter:

$$Q_{T,d,max} = 11.481 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maximaler stündlicher Abfluss bei Trockenwetter:

$$Q_{T,h,max} = 972 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maximaler Mischwasserabfluss:

$$Q_M = 1.800 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Die anzugebende Jahresschmutzwassermenge (JSM) soll 3.000.000 m³/a betragen. Die Bestimmung der Jahresschmutzwassermenge (JSM) erfolgt nach jährlicher Ermittlung.
4. Es wird zukünftig von der Einhaltung folgender Grenzwerte ausgegangen:
 - CSB 60 mg/l (selbst erklärt < 90 mg/l)
 - BSB5 20 mg/l
 - NH₄-N 10 mg/l (Zeitraum 01.05. – 31.10.)
 - N_{ges} 13 mg/l (Zeitraum 01.05. – 31.10.)
 - P_{ges} 1,5 mg/l (selbst erklärt < 2,0 mg/l)
5. Für den pH-Grenzwert des eingeleiteten Abwassers bei Trockenwetter- und Mischwasserabfluss wird ein Bereich zwischen 6,0 und 9,0 beantragt.
6. Umbau- und Sanierungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.
7. Alle Anlagenteile sind ausreichend groß dimensioniert.

Unterschrift Antragsteller*in:

Dingolfing, den

.....

(Stadt Dingolfing)

Wasserrechtsverfahren

Kläranlage Dingolfing



vom April 2025

Anlagenverzeichnis

Anlage	Inhalt
1	Erläuterungsbericht
2	Bemessung der Biologie
3	Bemessung der Gebläseaggregate
4	Bemessung sonstige Anlagenteile
5	Hydraulische Bemessung
6	Tabellen und Diagramme der Abwassermengen und Frachten
7	UVP-Vorprüfung
8	Planunterlagen
9	Schlamm-/Gasbilanzen

Die Anlagen 2 bis 9 befinden sich auf den beiliegenden USB-Stick

Wasserrechtsverfahren

Kläranlage Dingolfing

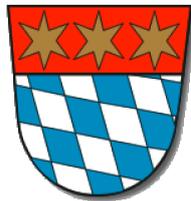


Stadt Dingolfing
Dr.-Josef-Hastreiter-Str.2
84130 Dingolfing

Anlage 1

Erläuterungsbericht
April 2025

**Wasserrechtsantrag auf Erteilung einer
Gehobenen Erlaubnis zur Einleitung
gereinigter Abwässer der Kläranlage
Dingolfing in die Isar**



Antragsteller:

**Stadt Dingolfing,
Dr.-Josef-Hastreiter-Str.2
84124 Dingolfing**

Erläuterungsbericht

Bearbeiter:
Dr. B. Eder

April 2025

**GFM-Bau- und
Umweltingenieure GmbH**
Anni-Albers-Str. 7
80538 München
Telefon 089/380178-0
Fax 089/380178-30
info@gfm.com
<http://www.gfm.com>

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	- 4 -
2	Zweck des Vorhabens	- 4 -
3	Bestehende Verhältnisse	- 4 -
4	Einwohner- und Gewerbeentwicklung	- 4 -
5	Abwasseranlage	- 5 -
5.1	Anlagen und Bauwerk	- 5 -
5.2	Verfahrensbeschreibung	- 8 -
5.3	Ausbaugröße und Ablaufanforderungen	- 8 -
5.4	Belastung der Kläranlage	- 9 -
5.4.1	Abwassermengen	- 10 -
5.4.2	Zulauffrachten	- 11 -
5.4.3	Abwassertemperaturen	- 12 -
5.4.4	pH-Wert	- 13 -
5.4.5	Reinigungsleistung/Ablaufwerte	- 13 -
5.5	Überrechnung der Abwasserreinigungsanlage	- 15 -
5.5.1	Mechanische Abwasserreinigung	- 16 -
5.5.2	Biologische Abwasserreinigung	- 16 -
5.5.3	Gebälseaggregate und Belüftung	- 17 -
5.6	Schlamm Bilanz	- 17 -
5.7	Hydraulische Verhältnisse	- 18 -
5.8	Phosphatfällung	- 19 -
5.9	Probenahmestellen	- 19 -
5.10	Energieversorgung	- 19 -
5.11	Wasserversorgung	- 19 -
5.12	Personalsituation	- 19 -
6	UVP-Vorprüfung	- 19 -

7	Empfehlung zur Herabsetzung der abgabepflichtigen Parameter.....	- 20 -
8	Zusammenfassung	- 20 -
9	Antragstellung.....	- 22 -
10	Literaturverzeichnis.....	- 23 -

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Schaubild der Kläranlage Dingolfing.....</i>	<i>- 7 -</i>
--	--------------

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Abwasserzufluss zur Kläranlage Dingolfing</i>	<i>- 10 -</i>
<i>Tabelle 2: Zulauffrachten zur Vorklärung und maßgebliche Einwohnerwerte der KA Dingolfing bei Trockenwetter</i>	<i>- 11 -</i>
<i>Tabelle 3: Zulauffrachten zur Vorklärung und maßgebliche Einwohnerwerte der KA Dingolfing bei allen Tagen.....</i>	<i>- 11 -</i>
<i>Tabelle 4: Zulauffrachten zur Belebungsanlage (nach VKB der KA Dingolfing, alle Tage.....</i>	<i>- 12 -</i>
<i>Tabelle 5: Kenndaten der Faulung auf der Kläranlage Dingolfing</i>	<i>- 18 -</i>

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger für den Antrag der gehobenen Erlaubnis zur Einleitung von Abwasser nach §15 WHG aus der Kläranlage Dingolfing in die Isar ist die Stadt Dingolfing, Dr.-Josef-Hastreiter-Str.2, 84124 Dingolfing, Landkreis Dingolfing-Landau.

2 Zweck des Vorhabens

Die Kläranlage Dingolfing wurde im Jahr 2005 in Betrieb genommen. Die aktuelle Ausbaugröße der Kläranlage beträgt 70.000 EW₆₀. Auf der Kläranlage Dingolfing wird das Abwasser der Stadt Dingolfing gereinigt. Die aktuelle Belastung der Kläranlage wurde auf Grundlage der Betriebstagebücher der Jahre 2021 bis 07/2024 detailliert ermittelt. Derzeit beträgt die mittlere Belastung aller Tage 58.200 EW₆₀ bzw. 49.400 EW₁₂₀. Der 85%-Perzentil-Wert an Trockenwettertagen liegt bei 71.800 EW₆₀ bzw. bei 61.800 EW₁₂₀. Die Ergebnisse können dem Kapitel 5.4, sowie der Anlage 6 entnommen werden.

Die aktuelle gehobene Erlaubnis zur Einleitung von Abwasser in die Isar läuft am 31.12.2025 aus. Im Rahmen dieses Wasserrechtantrages wird eine neue, gehobene Erlaubnis nach §15 WHG zur Einleitung des gereinigten Abwassers in die Isar ab dem 01.01.2026 beantragt.

3 Bestehende Verhältnisse

Die Stadt Dingolfing liegt im Westen von Niederbayern, zwischen Landshut und Landau, an der Isar. Verkehrstechnisch ist die Stadt über die Bundesautobahn BAB 92, München – Deggendorf, zu erreichen.

Internetpräsenz der Stadt Dingolfing:

Landkreis:	Dingolfing-Landau
Regierungsbezirk:	Niederbayern
Einwohner:	20.927 (Stand 31.12.2023)
Fläche:	44 km ²

Das Kläranlagengelände liegt auf öffentlichem Grund, Gemarkung Dingolfing, auf einer mittleren Geländehöhe von 354,00 m ü. NN. Das gereinigte Abwasser fließt über einen Ableitungskanal bei Fluss-km 44,0 in die Isar (Grundstück FI-Nr. 2260). Das Mischwasser aus dem Entlastungsbauwerk wird über einen Stauraumkanal in den linken Seitengraben der Isar (FI.-Nr. 534/6, Gem. Gottfrieding) geleitet.

4 Einwohner- und Gewerbeentwicklung

Die Einwohnerzahl der Stadt Dingolfing stieg zwischen 1990 und 2023 von 17.500 auf knapp 21.000. Das entspricht einem jährlichen Zuwachs von etwa 0,6% (bzw. 106 Einwohner pro Jahr).

Künftig ist von einer ähnlichen Wachstumsrate (ca. 0,6%/a) auszugehen. Das entspricht einem Zuwachs von ca. 2.700 Einwohnern für die Stadt Dingolfing bis zum Jahr 2045. Die Gesamtzahl der an die Kläranlage Dingolfing angeschlossenen Einwohner steigt somit auf rund 23.700 Einwohner.

Zusätzlich zur Stadt Dingolfing leiten die Firmen BMW (Fahrzeugbau), Develey (Konservenhersteller) vorbehandeltes Abwasser in die Kläranlage Dingolfing ein. Bei beiden Indirekteinleitern ist mit einem moderaten Wachstum für die nächsten Jahre zu rechnen. Ein deutlicher Produktionsanstieg geht nur mit einem Flächenerwerb einher und muss mit der Stadt Dingolfing abgewickelt werden. Dadurch hat die Stadt direkt Einfluss auf den weiteren Ausbau der industriellen Einleiter und dieser kann nur genehmigt werden, wenn die Kapazität der Kläranlage ausreicht bzw. angepasst wird. Weitere Anschlüsse von Industriebetrieben sind aktuell nicht geplant.

5 Abwasseranlage

Die Stadt Dingolfing betreibt ein umfassende Kanalnetze zur Sammlung des anfallenden Abwassers. Das Abwasser der Stadt Dingolfing wird über ein Kanalnetz im Mischverfahren zur Kläranlage geleitet.

In den vergangenen Jahren wurde das Stadtgebiet weitgehend erschlossen. Alle maßgeblichen Stadtteile sind kanalisiert. Insgesamt wird aktuell das Abwasser von rund 21.900 Einwohnern gesammelt und behandelt.

5.1 Anlagen und Bauwerk

Die Kläranlage Dingolfing besteht aus folgenden, wesentlichen Anlagenteilen.

Zulaufhebewerk

Bestehend aus drei Förderschnecken mit einer Leistung von je 250 l/s + 3 Dieselbetriebene Propellerpumpen mit je 1.600 l/s

Feinrechenanlage mit Rechengutpresse

Zwei 6 mm Feinrechenanlagen (Trockenwetterfeinrechen), Fabrikat Rotomat Fa. Huber, Baujahr 2011, mit integrierter Rechengutwaschpresse. Zwei 4 mm Horizontalstab-Rechen (HSW) für Regenwasser ohne Rechengutpresse

Zulaufmengenmessung

Durchflussmessung mittels Ultraschall, zwischen Sandfang und Vorklärung inkl. pH-Wert- und Temperaturmessung und automatischer Probenahme. Zusätzlich besteht noch eine Mengenmessung im Ablaufschacht. Seit Mitte 2022 wird die Messung im Ablaufmessschacht für die Ermittlung der Abwasserabgabe herangezogen.

Belüfteter Sand- und Fettfang

Langsandfang, nutzbares Volumen 256 m³, mit Brückenräumer, Sandwäscher, Fettabzugsschieber, Sandentnahme mittels Kreislpumpe, 2 x Drehkolbengebläse, Luftförderleistung max. 2 x 140 m³/h.

Vorklärung

2 rechteckige längsdurchströmte Vorklärbecken, Länge (innen) 23,0 m, Breite (innen) je 6,0 m, nutzbares Volumen je 331 m³, Räumbrücke mit abgehängtem Räumschild

Belebungsanlage

Belebungsbecken – aufgeteilt auf 3 Kaskaden
Abmessungen: Länge (innen) je 48,0 m, Breite (innen) je 10,0 m, Tiefe 5,0 m, nutzbares Volumen ca. 7.200 m³, Sauerstoffregelung mittels 1 x Egger Blendenschieber 2x Binder Jet-Valve, Kaskaden-Denitrifikation, Aufteilung des Abwassers:
K1 40 %, K2, 33 %, K3 27 %

Phosphatfällung mittels Eisen-Aluminium-Chlorid

Gebälsestation

3 Schraubengebläse, 2 x Atlas Copco (ZS 4 VSDP), 1 x Atlas Copco (ZS VSD-90), frequenzgeregelt, 650 mbar, 2 x 3.142 m³/h, 1x 3.250 aufgestellt in der angrenzenden Maschinenhalle

Nachklärung

2 runde, horizontal durchströmte Nachklärbecken, Durchmesser je 32,0 m, Tiefe bei 2/3 des Fließweges 4,0 m, Oberfläche je 284 m², Volumen je ca. 3.300 m³, Rundräumer mit Schiene und Zahnstange

Rücklauf- und Überschussschlammwerk

3 Pumpen für Rücklaufschlamm, mit MID in der Rückführleitung NW 400, Förderleistung je 190 l/s, frequenzgeregelt.
2 Exzentrerschneckenpumpen für Überschussschlamm

Schlammbehandlung

1 Dekanter zur Eindickung des Überschussschlammes, 2 Faulbehälter mit einem Volumen von je 720 m³, 2 Nacheindicker mit einem Volumen von je 160 m³, 1 Hochleistungszentrifuge zur Entwässerung des eingedickten Schlammes, Durchsatz von 15 m³/h

Gasverwertung

Gasaufbereitung mittels Kies- und Keramikfilter, Aktivkohlefilterung zur Siloxanentfernung, Gaserwärmung mittels Wärmetauscher, Gasentschwefelung mittels Entschwefler

Gasbehälter mit einem Volumen von 600 m³, Gasfackel, 2 x BHKW's mit je 100 kW Leistung

Ablaufkanal

Das gereinigte Abwasser wird über einen Ablaufkanal, DN 800 StB in die Isar geleitet. Die Einleitung erfolgt bei Fluss-Kilometer 44,0. Der genaue Verlauf sowie die Höhenlage des Abwasserkanals können den beiliegenden Plänen entnommen werden.

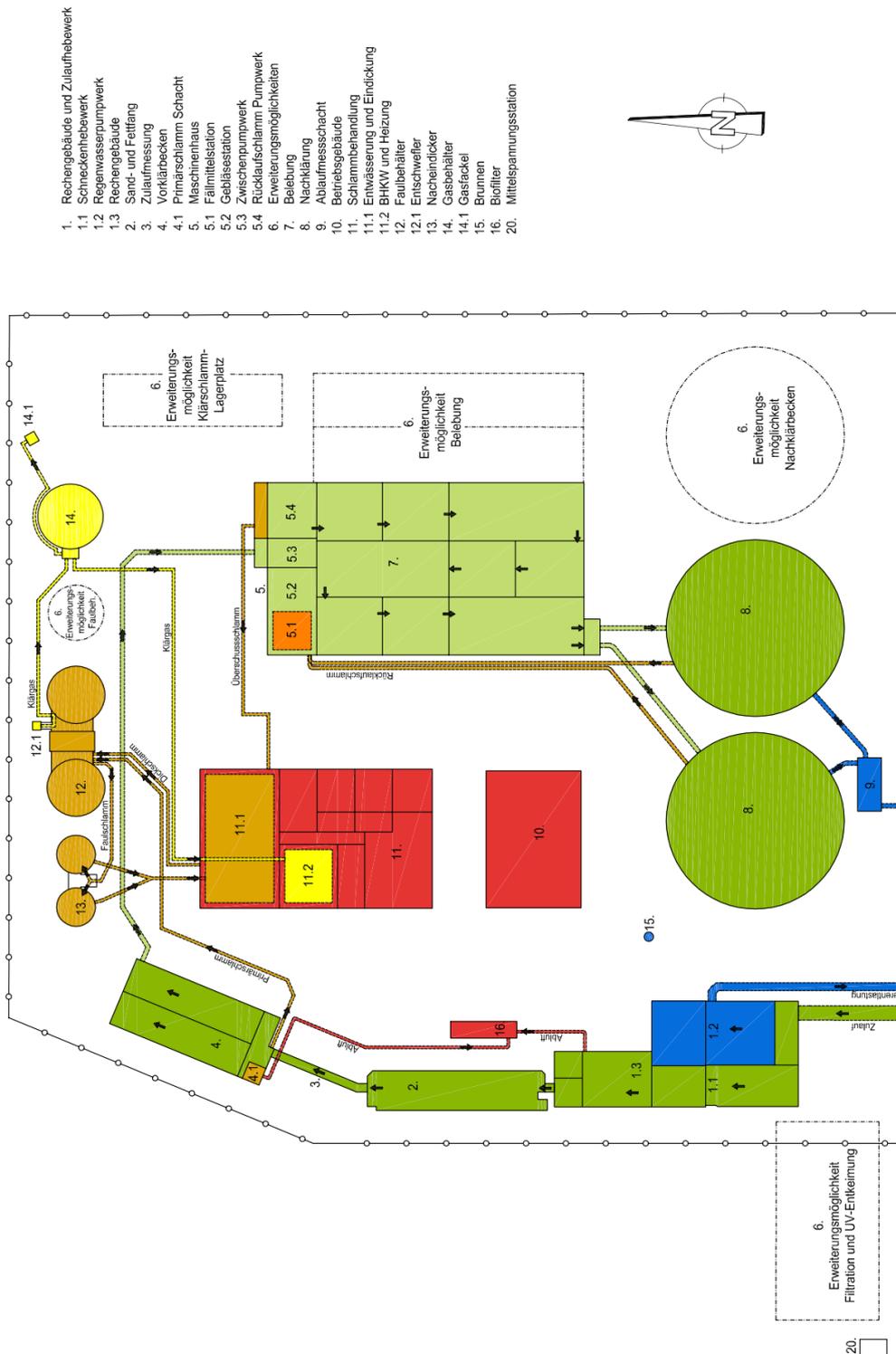


Abbildung 1: Schaubild der Kläranlage Dingolfing

Die vorhandenen Bauwerke sind gut erhalten und können ebenso wie die Elektroinstallation und die maschinelle Ausrüstung weiterverwendet werden. Sämtliche Anlagenteile sind in *Abbildung 1* dargestellt.

5.2 Verfahrensbeschreibung

Die Abwasserbehandlung auf der Kläranlage Dingolfing wird in folgenden Verfahrensschritten durchgeführt.

Größere Bestandteile im Rohabwasser entfernt die Rechenanlage, mineralische Stoffe werden im Sandfang abgeschieden und partikuläre organische Bestandteile in der Vorklärung.

Im Anschluss an die Vorklärung erfolgt die Aufteilung des Abwassers in einem Verteilerbauwerk auf die verschiedenen Reaktionsräume der Belebungsanlage. Die Aufteilung erfolgt über das Zwischenhebewerk mittels 3 Kreiselpumpen (Förderleistung je 250 l/s) im Keller der Maschinenhalle 5. Die Abwasserreinigung erfolgt nach dem Verfahren der Kaskadendenitrifikation. Dazu wird das Abwasser auf drei Kaskaden aufgeteilt, der Rücklaufschlamm wird verfahrensbedingt vollständig der ersten Kaskade zugeführt. Alle drei Kaskaden werden nacheinander durchströmt. Eine Rezirkulation wird nicht durchgeführt.

Nach der Abwasserreinigung wird der Ablauf aus der letzten Kaskade in ein Verteilergerinne geleitet und dort gleichmäßig auf die beiden Nachklärbecken verteilt. In der Nachklärung erfolgt die Abtrennung des Belebtschlammes. Der Rücklaufschlamm wird über das Rücklaufschlammumpwerk in Kaskade 1 der Belebungsanlage zurückgeführt. Der Ablauf der Nachklärbecken fließt zum Ablaufmessschacht und anschließend in die Isar.

Der bei der Abwasserreinigung anfallende Überschussschlamm wird mittels Dekanter auf einen TR-Gehalt von ca. 8,6 % eingedickt und gemeinsam mit dem Primärschlamm aus der Vorklärung in die Faulungsanlage gefördert. Diese besteht aus 2 parallel geschalteten Faultürmen. Nach dem Faulprozess gelangt der ausgefaulte Schlamm in zwei Schlammspeicher, aus denen jedoch kein Trübwasser abgezogen wird. Anschließend erfolgt eine Entwässerung des ausgefaulten Schlammes mittels Zentrifuge auf einen TR-Gehalt von ca. 25 %. Der entwässerte Schlamm wird über ein Verladesystem in Container abgegeben. Diese werden von einem Entsorgungsbetrieb zur Verfügung gestellt und abgeholt. Das bei der Entwässerung anfallende Zentratwasser wird vor dem Schneckenhebewerk zugegeben.

5.3 Ausbaugröße und Ablaufanforderungen

Die Kläranlage Dingolfing ist auf eine BSB₅-Fracht von 4.200 kg/d, entsprechend 70.000 EW, ausgelegt. Das entspricht der Größenklasse 4 nach Anhang 1 der Abwasserverordnung.

Die nachfolgenden Anforderungswerte (aus laufendem Wasserrechtsbescheid) sollen künftig zugrunde gelegt werden:

täglicher Abwasserabfluss bei Trockenwetter $Q_{T,d}$
11.481 m³/d

stündlicher Abfluss bei Trockenwetter $Q_{T,h}$
972 m³/h bzw. 270 l/s

maximaler stündlicher Mischwasserabfluss $Q_{M,h}$

1.800 m³/h bzw. 500 l/s

Die Jahresschmutzwassermenge beträgt im Mittel 2.830.000 m³.

Die Anforderungswerte des Ablaufs der Kläranlage werden durch die Anforderungsstufe gemäß LfU-Merkblatt 4.4/22 bestimmt. Maßgebend ist das Mischungsverhältnis $MNQ/Q_{T,AM}$, welches sich aus dem mittleren Niedrigwasserabfluss unterhalb der Einleitungsstelle sowie dem Jahresmittel der Abwassereinleitung bei Trockenwetter ergibt. Der mittlere Niedrigwasserabfluss wurde über den gewässerkundlichen Dienst Bayern zu 87,6 m³/s bestimmt. Das Jahresmittel der Abwassereinleitung bei Trockenwetter beträgt 7.944 m³/d, bzw. 0,092 m³/s. Daraus ergibt sich ein Mischungsverhältnis von 952 [-]. Die Kläranlage Dingolfing wird dementsprechend der Anforderungsstufe 1 zugeordnet.

Für die Stoffparameter sind dementsprechend folgende Werte von der qualifizierten Stichprobe einzuhalten:

chemischer Sauerstoffbedarf CSB	90 mg/l
biochemischer Sauerstoffbedarf BSB ₅	20 mg/l
Gesamt-Phosphor P_{ges}	2,0 mg/l

In der Zeit zwischen dem 01. Mai und dem 31. Oktober sind für die Stickstoffparameter Ammonium-Stickstoff und Gesamt-Stickstoff die folgenden Grenzwerte einzuhalten.

Ammonium-Stickstoff NH_4-N	10 mg/l
Gesamt-Stickstoff N_{ges}	18 mg/l

In der Zeit vom 01. November bis zum 30. April ist die Kläranlage Dingolfing so zu betreiben, dass die bestmögliche Nitrifikation und Denitrifikation erreicht wird.

Am 01.07.2006 wurden vom Landratsamt Dingolfing-Landau zum ersten Mal neue Überwachungswerte via Bescheid bestätigt. Die aktuell gültigen Überwachungswerte wurden ab 01.07.2022 neu festgesetzt.

chemischer Sauerstoffbedarf CSB	60 mg/l
biochemischer Sauerstoffbedarf BSB ₅	20 mg/l
Gesamt-Phosphor P_{ges}	1,5 mg/l
Ammonium-Stickstoff NH_4-N	10 mg/l
Gesamt-Stickstoff N_{ges}	6,0 mg/l

5.4 Belastung der Kläranlage

Zur Bestimmung der Belastung der Kläranlage Dingolfing wurden die Aufzeichnungen im Betriebstagebuch der Jahre 2021 bis 07/2024 statistisch ausgewertet und daraus die maßgebenden Abwasserzuflüsse und Frachten ermittelt. Dabei ist zu erwähnen, dass aufgrund der zeitproportionalen Probennahme im Betrachtungszeitraum nur die 24 h Mischproben (Anzahl 187

Werte) zur Ermittlung der Frachten herangezogen wurden. Die 2h-Proben wurden nicht berücksichtigt. In der Ermittlung der Abwasserzuflüsse wurden alle Werten verwendet. Deshalb werden im Anhang 6 zwei Auswertungen beigelegt.

- 24h-Werte für die Frachten und
- Alle Werte für die Abflüsse.

Die interne Rückbelastung aus dem Zentratwasser ist bei den Analysen der Kläranlagenbelastung integriert.

5.4.1 Abwassermengen

Im oben beschriebenen Zeitraum wurde am 23.12.2023 mit 37.111 m³/d der höchste Abwasserzufluss zur Kläranlage Dingolfing gemessen. Neben den maximalen Abwassermengen sind für die Bemessung der Kläranlage die Abwassermengen unter Trockenwetterbedingungen maßgeblich. Die Festlegung der Trockenwettertage erfolgte anhand des gleitenden 21-Tage-Minimum (20 % über dem Polygon liegenden Abflüsse) aus den Betriebstagebüchern. Die aus dem Betriebstagebuch ermittelten Messdaten sind in den Diagrammen in Anlage 6 ausführlich dargestellt.

Tabelle 1: Abwasserzufluss zur Kläranlage Dingolfing

Parameter	Abwasseranfall	
85%-Wert des tägl. Trockenwetterabflusses $Q_{T,d,85}$	9.820 m ³ /d	114 l/s
tägl. Trockenwetterzufluss im Jahresmittel $Q_{T,d,aM}$	7.944 m ³ /d	92 l/s
mittlerer täglicher Fremdwasseranfall $Q_{F,d}$	2.355 m ³ /d	
tägl. Schmutzwasseranfall im Jahresmittel $Q_{S,d,aM}$	4.783 m ³ /d	
85%-Wert des stündl. Trockenwetterzufluss $Q_{T,h,85}$	571 m ³ /h	159 l/s
stündl. Trockenwetterzufluss im Jahresmittel $Q_{T,h,aM}$	331 m ³ /h	92 l/s
Mischwasserzufluss $Q_{M,max}$	1.546 m ³ /h	
Mischwasserzufluss $Q_{M,h,max}$ (Bescheidswert)	1.800 m ³ /h	500 l/s

Die Betriebstagebuchauswertung ergibt, dass die im Wasserrechtsbescheid enthaltenen maximalen Einleitungen aus der Kläranlage Dingolfing von

- ⇒ 11.184 m³/d gereinigtem Abwasser unter Trockenwetterbedingungen,
- ⇒ 972 m³/h maximalem stündlichen Trockenwetterabfluss und
- ⇒ 1.800 m³/h maximalem Mischwasserabfluss

eingehalten werden.

Der Fremdwasseranteil wurde für die Jahre 2021 bis 2023 über das gleitende Minimum errechnet und ergibt sich im Mittel zu 33 %. Der Fremdwasseranteil wird aufgrund jährlich durchgeführter Sanierungen im Kanalnetz stetig verringert.

5.4.2 Zulauffrachten

Die Zulauffrachten zur Kläranlage Dingolfing wurden aus dem Betriebstagebüchern der Jahre 01/2021 bis 07/2024 aus den 24 h Mischproben ermittelt. Messwerte liegen für die Parameter biochemischer Sauerstoffbedarf BSB₅, chemischer Sauerstoffbedarf CSB, Gesamtstickstoff GesN, Ammoniumstickstoff NH₄-N und Gesamtphosphor P_{ges} vor. Die abfiltrierbaren Stoffe AFS, die ebenfalls für die Überrechnung der Belebungsanlage erforderlich sind, werden über Standardwerte nach DWA-Arbeitsblatt A131 aus dem spezifischen Wert von 70 g/Ed errechnet.

Die Messstelle zur Bestimmung der Abwasserinhaltsstoffe ist im Gerinne vor der Vorklärung angeordnet, demzufolge sind die internen Rückbelastungen mit berücksichtigt (Zugabe vor Schneckenhebewerk). In den folgenden Tabellen sind die Stofffrachten im Zulauf zur Vorklärung für die 24h Mischproben dargestellt.

Tabelle 2: Zulauffrachten zur Vorklärung und maßgebliche Einwohnerwerte der KA Dingolfing bei Trockenwetter (24h-Mischprobe)

	Mittelwert kg/d	MW EW	85 %-Wert kg/d	85 %-Wert EW
BSB ₅	3.139	52.300	4.307	71.800
CSB	5.328	44.400	6.894	57.500
AFS	3.103		4.022	
TKN	500		623	
NH ₄ -N	341	33.700	420	42.100
P _{ges}	61		76	

Tabelle 3: Zulauffrachten zur Vorklärung und maßgebliche Einwohnerwerte der KA Dingolfing bei allen Tagen (24h-Mischprobe)

	Mittelwert kg/d	MW EW	85 %-Wert kg/d	85 %-Wert EW
BSB ₅	3.495	58.200	4.602	76.700
CSB	5.922	49.400	7.415	61.800
AFS	3.455		4.325	
TKN	569		695	
NH ₄ -N	364	37.200	442	46.100
P _{ges}	67		83	

Für die Kläranlage Dingolfing ergibt sich demnach im Auswertungszeitraum 01/2021 bis 07/2024 eine Belastung von 4.307 kg/d (85 % Trockenwetter), entsprechend 71.800 EW₆₀. Der theoretische Auslastungsgrad bezogen auf die Ausbaugröße der Kläranlage von 70.000 EW ist somit überschritten.

Im Ablauf der Vorklärung ist die Höhe der Facht von der Dauer der Aufenthaltszeit des Abwassers in der Vorklärung abhängig. Bei einem Nutzvolumen der Vorklärung von 662 m³ errechnet sich bei einem mittleren Trockenwetterzufluss von 331 m³/h eine Aufenthaltszeit von:

$$t_{\text{VKB}} = 610 \text{ m}^3 / 300 \text{ m}^3/\text{h} = 2,0 \text{ h}$$

Nach DWA-Arbeitsblatt A-131 kann bei Aufenthaltszeiten zwischen 1,5 und 2,0 Stunden von Rückhalteraten von 35 % der organischen Verbindungen, 55 % der abfiltrierbaren Stoffe und 10 % der Stickstoff- und Phosphorverbindungen durch Sedimentation ausgegangen werden. Im April, Mai und Juni 2023 wurden an jeweils 4 Tagen sowohl im Zulauf als auch im Ablauf der Vorklärung Analysen der Parameter BSB₅ und CSB durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die Rückhalterate in einem Bereich von 15-30 % pendelte. Für die Nachrechnung der Kläranlage nach A-131 wurde die Rückhalterate der Vorklärung mit 30 % angesetzt. Die sich daraus ergebenden Frachten im Rohabwasserzulauf zur Belebungsanlage sind in *Tabelle 4* zusammengefasst.

Tabelle 4: Zulauffrachten zur Belebungsanlage (nach VKB der KA Dingolfing, alle Tage).

	Rückhalterate des VKB	Mittelwert kg/d	85 %-Wert kg/d
BSB ₅	30%	2.446	3.221
CSB	30%	4.145	5.190
CSB _{gel}			3.194
AFS	55%	4.325	1.946
TKN	10%	513	625
P _{ges}	10%	60	75

5.4.3 Abwassertemperaturen

Die maßgeblichen Abwassertemperaturen im Zulauf zur Kläranlage Dingolfing ergeben sich nach 28-Tage Mittelwert zu:

Geringste Abwassertemperatur im Winter	8,7°C
Geringste Abwassertemperatur im Sommer	9,8°C
Höchste Abwassertemperatur im Sommer	19,2°C

Der Überrechnung der Kläranlage Dingolfing werden als maßgebliche Abwassertemperaturen 8°C im Winterhalbjahr, eine minimale Temperatur im Sommer von 12°C und eine maximale Temperatur von 20°C zugrunde gelegt.

5.4.4 pH-Wert

Der pH-Wert im Zulauf zu Kläranlage Dingolfing liegt weitestgehend im Bereich zwischen pH 6 und pH 11. Der überwiegende Teil der pH-Werte liegt um pH 7,3. Der pH-Wert liegt damit im optimalen pH-Bereich für kommunales Abwasser. Der Betrieb der Kläranlage zeigt, dass die Ausreißer nach unten und oben keine Probleme für die Abwasserreinigung ergeben.

5.4.5 Reinigungsleistung/Ablaufwerte

Die Überwachungswerte für den Abbau der organischen Verbindungen können unter den aktuellen Bedingungen eingehalten werden. Die Parameter biochemischer Sauerstoffbedarf BSB₅ und chemischer Sauerstoffbedarf CSB zeigten in den Jahren 2021 bis 07/2024 keine Überschreitung. Für den Parameter N_{ges} wurden in den letzten 3,5 Jahren 15 Überschreitungen des Ablaufwertes festgestellt (9x2022; 3x2023, 3x2024). Für den Parameter P_{ges} wurden im Zeitraum 2021 bis 07/2024 5 Überschreitungen festgestellt. Wobei festzuhalten ist, dass beim Parameter N_{ges} 9 von 15 Überschreitungen im Mai und August 2022 vorlagen und hierfür folgende Erklärungen vorliegen, welche auch in den Betriebstagebuchaufzeichnungen angeführt wurden.

Im Mai 2022 wurde beim industriellen Einleiter Develey ein Anaerob-Reaktor (UASB-Reaktor) zur Vorreinigung des Abwassers in Betrieb genommen. Dabei kam es in der Inbetriebnahmephase naturgemäß zu schwankenden Belastungen zur Kläranlage, die sich schlussendlich im Ablauf in der Stickstoffbelastung bemerkbar machten.

Im August 2022 kam es durch eine defekte Belüftungseinheit in Kaskade 2 zu erhöhten N_{ges} Ablaufwerten. Nach Behebung des Defekts wurden die Überwachungswerte wieder eingehalten. Aus Optimierungsgründen wurde schlussendlich ein Belüftungsstrang mit 30 Einheiten dauerhaft außer Betrieb genommen. Anfänglich konnten keine Verschlechterungen in den Ablaufwerten bemerkt werden. Im weiteren Verlauf wurde festgestellt, dass der Nitrit-Ablaufwert im Bereich des Jahreswechsel 2022/23 und 2023/24 ansteigt (bis zu 1,6 mg/l). Das Nitrat ist im selben Zeitraum nur leicht erhöht. Dieser Umstand kann auf mehrere Ursachen zurückgeführt werden. Dabei ist zu beachten, dass diese Werte für die Abwasserabgabe keine Relevanz haben, da der N_{ges}-Überwachungswert nur in den Monaten Mai bis Oktober eingehalten werden muss und die Höhe der Nitrit-Werte mit max.1,6 mg/l keine umweltrelevante Größenordnung erreichen. Nichtsdestotrotz werden Gegenmaßnahmen ergriffen, um diese Unstetigkeit zu beheben.

Normalerweise erfolgt die Nitrifikation in zwei Schritten:

1. Ammoniumoxidation (Ammonium → Nitrit): Dies wird von Ammonium-oxidierenden Bakterien (AOB) durchgeführt, wie z. B. *Nitrosomonas*.
2. Nitritoxidation (Nitrit → Nitrat): Dies wird von Nitrit-oxidierenden Bakterien (NOB) durchgeführt, wie *Nitrobacter*.

Gründe, warum die Umwandlung von Nitrit zu Nitrat stoppt:

1. Fehlende Nitrifizierende Bakterien (NOB):

Wenn nicht genügend Nitrit-oxidierende Bakterien (NOB), um Nitrit weiter zu Nitrat zu oxidieren, vorhanden sind. Ein Ungleichgewicht zwischen den AOB und NOB kann zu einer Anreicherung von Nitrit führen, da der Schritt der Nitritoxidation nicht ausreichend erfolgt.

2. Temperatur:

Nitrifikation ist ein temperaturempfindlicher Prozess. Bei zu niedrigen Temperaturen können NOB langsamer oder gar nicht arbeiten. In solchen Fällen wird die Nitritbildung zwar fortgesetzt, aber die Umwandlung zu Nitrat stoppt, weil die NOB nicht ausreichend aktiv sind.

→ Im Januar/Februar 2024 wurde eine Abwassertemperatur im Mittel von 8,9°C mit einem Minimum von 6,3 °C gemessen. Dies war im Betrachtungszeitraum bei Weitem die niedrigsten Abwassertemperaturen und geht mit dem Anstieg von Nitrit im Ablauf einher.

3. pH-Wert und Säurekapazität

Nitrifikation bevorzugt einen neutralen bis leicht alkalischen pH-Wert (zwischen 7 und 8) und eine Säurekapazität von mind. 1,5 mmol/l. Ein saurer pH-Wert kann den Prozess der Nitritoxidation beeinträchtigen oder stoppen, da die NOB in sauren Bedingungen nicht optimal arbeiten.

→ Der pH-Wert lag in diesem Zeitraum im optimalen Bereich.

4. Sauerstoffmangel:

Die Nitrifikation, einschließlich der Umwandlung von Nitrit zu Nitrat, benötigt ausreichend Sauerstoff. Wenn in der Abwasserbehandlungsanlage nicht genug Sauerstoff vorhanden ist, können die nitrifizierenden Bakterien nicht effizient arbeiten, was zu einer Störung des gesamten Nitrifikationsprozesses führen kann.

→ Der mittlere Sauerstoffgehalt in der Belebung lag in den betrachteten Zeiträumen bei 1,3 - 1,4 mg/l und liegt unter dem Optimum von 2,0 mg/l. Dies scheint an manchen Tagen in den Wintermonaten für die komplette Umwandlung von Nitrit zu Nitrat zu gering zu sein. Die Sauerstoffregelung geschieht über die Messung vom NH₄-N im Ablauf der Kaskade 1. Der Regelbereich liegt bei 1,1 mgO₂/l (Minimum) und 2,0 mgO₂/l (Maximum). Vermutlich würde die Anhebung des O₂-Minimumwertes auf 1,2 mg/l die Unstetigkeit lösen. Die Betriebsführung der KA Dingolfing wird einen zielführenden Regelbereich einstellen.

Dabei ist auch zu erwähnen, dass der Sauerstoffbedarf in der Belebungsanlage ganzjährig durch zwei Gebläse abgedeckt wird. Ein drittes Gebläse wurde bislang noch nie hinzugeschaltet.

5. Hochkonzentrierte organische Substanzen oder toxische Substanzen:

Bestimmte organische oder toxische Substanzen im Abwasser (wie z. B. Industriechemikalien oder Pestizide) können die Aktivität der nitrifizierenden Bakterien hemmen, wodurch die Nitrit-zu-Nitrat-Umwandlung gehemmt wird.

→ Die Trockensubstanz des Belebtschlammes in den betrachteten Zeiträumen liegt bei 3,4-3,6 g/l, und somit im idealen Bereich.

→ Der industrielle Indirekteinleiter Develey hat natürlich Auswirkungen auf den Kläranlagenzulauf. Ob Hemmstoffe im Abwasser vorhanden sind, wurde noch nicht untersucht. Bislang wurden monatlich Abwasseranalysen vom Indirekteinleiter durchgeführt und der Kläranlage zur Kontrolle vorgelegt. Dabei handelt es sich hauptsächlich um den Parameter Kohlenstoff (BSB und CSB). Seit Mitte 2022 betreibt Develey eine eigene Abwasservorbehandlung (UASB-Reaktor, Anaerobie) und baut dadurch den leichtabbaubaren Kohlenstoff ab. Der an die Kläranlage eingeleitete Kohlenstoff wird schwerer abbaubar, zudem wird das Abwasser mit höherer Stickstofffrachten beaufschlagt.

6. Unsachgemäße Belüftung:

Ein unzureichendes Belüftungssystem in der Belebung kann dazu führen, dass der Sauerstoffgehalt nicht ausreicht, um den Nitrifikationsprozess, einschließlich der Nitritoxidation, fortzusetzen.

→ Hängt auch mit dem Pkt. 4 zusammen. Wie schon beschrieben wurde aus Optimierungsgründen in Kaskade 2 ein Strang mit 30 Belüftungseinheiten außer Betrieb genommen. In der Bemessung der Gebläse bzw. der Belüftungseinrichtung (Anlage 3) werden 299 Einheiten ermittelt, somit würden für den Bemessungslastfall diese 30 Einheiten fehlen. Allerdings reichen die aktuell im Einsatz befindlichen 270 Einheiten im Normalfall aus. Dennoch liegt die Vermutung nahe, dass das Fehlen dieser 30 Einheiten in der kalten Jahreszeit für den Anstieg im Nitrit-Ablaufwert verantwortlich ist.

Bei den P_{ges} Überschreitungen kann es sich vermutlich um vereinzelte Verschiebungen im Nährstoffverhältnis, zum Beispiel im August 2023 (Betriebsferien der beiden industriellen Einleiter) handeln. Die ermittelte mittlere Fällmittelzugabe liegt exakt im berechneten Bereich von 364 kg/d.

Zusammenfassend ergaben sich in nur geringem Umfang Überschreitungen der Überwachungswerte bei einzelnen Messungen. Die Überschreitungen sind über den Wasserrechtsbescheid abgedeckt und tolerierbar (4 aus 5-Regel). Vor allem mit dem Hintergrund, dass die meisten Überschreitungen im Bereich N_{ges} einen herabgesetzten Überwachungswert (6 mg/l) betreffen und den gesetzlich vorgegebenen Grenzwert von 18 mg/l nicht überschreiten.

5.5 Überrechnung der Abwasserreinigungsanlage

Die Bemessung der verschiedenen Anlagenteile zur Ertüchtigung der Kläranlage Dingolfing erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Für die hydraulischen Überrechnung der Kläranlagenbauteile werden die vorliegenden Berechnungen der Auslegung 2002/2003 (siehe Anlage 5, Heft 6.1 und Heft 6.2 - Hydraulische Berechnung, Dahlem) herangezogen. Aufgrund der Auswertung der Betriebstagebücher und der dadurch ermittelten, geringeren hydraulischen Belastung der Kläranlage gegenüber der Auslegung werden keine neuen hydraulischen Berechnungen angesetzt.

Die Bemessung des Systems Belebungsanlage/ Nachklärung erfolgt nach Arbeitsblatt A131 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. „Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen“ (2016). Die Berechnungen sind in Anlage 2 zusammengestellt.

5.5.1 Mechanische Abwasserreinigung

Die mechanische Reinigungsstufe besteht aus der Feinrechenanlage mit Rechengutpresse, dem belüfteten Sand- und Fettfang sowie der Vorklärung.

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Sandfang unterschreitet mit 0,055 m/s deutlich die im ATV-Arbeitsblatt „Sandabscheideanlagen“ (1998) empfohlene Höchstgeschwindigkeit von 0,2 m/s. Die Durchflusszeit erfüllt mit 8,5 Minuten die Mindestanforderungen von 5 Minuten.

Die im DWA Arbeitsblatt A-131 vorgeschlagene Strömungsgeschwindigkeit in Vorklärbecken bei maximalem Durchfluss von 3 cm/s bei Regenwetter wird mit 0,7 cm/s deutlich unterschritten.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Anlagenteile der mechanischen Abwasserreinigung ausreichend groß dimensioniert sind. Die Berechnung der beiden Anlagenteile kann der Anlage 4 entnommen werden.

5.5.2 Biologische Abwasserreinigung

Die biologische Abwassereinigung wird in drei Belebungsbecken mit einem nutzbaren Volumen von insgesamt 7.200 m³ nach dem Prinzip der Kaskadendenitrifikation durchgeführt. Nach dem Belebungsbecken gelangt das Abwasser in 2 baugleiche, runde Nachklärbecken. Hier erfolgt die Abtrennung des Schlammes durch Sedimentation. Der anfallende Rücklaufschlamm wird in den Zulauf der ersten Kaskade geleitet. Für die Bemessung der Belebungsanlage wurden die in *Tabelle 4* angegebenen Abwassermengen und -frachten sowie Abwassertemperaturen und pH-Werte zugrunde gelegt. Die Stoßfaktoren f_c und f_N wurden gemäß DWA-A-131, Tabelle 7 zu $f_c = 1,15$ und $f_N = 2,1$ bestimmt. Die Säurekapazität wurde mit 10,0 mmol/l angesetzt. Daraus ergeben sich folgende erforderliche Reaktionsvolumina der Belebungsanlage im Bemessungslastfall für das eingesetzte Reinigungsverfahren.

Temperatur	12°C
Belebungsbeckenvolumen	7.200 m ³
Denitrifikationsanteil	25 bzw. 50%
TSBB	3,6 kg/m ³
ISV	105 ml/g
Schlammalter	15,0 d

Für die weiterführende Reinigung des Abwassers werden zwei baugleiche, horizontal durchströmte Nachklärbecken mit einem Durchmesser von 32 m und

genutzt. Das anfallende Abwasser wird über ein Zulaufgerinne gleichmäßig auf die Nachklärbecken verteilt und durchströmt die Becken anschließend horizontal. Der abgesetzte Schlamm wird mittels eines Schildräumers in den Trichter des Beckens geschoben. Das gereinigte Abwasser wird über ein Ablaufgerinne mit Tauchwand aus dem Becken abgezogen und über eine Ablaufmengenmessung in den Vorfluter geleitet.

Für die Bemessung der Nachklärung wurden die nachfolgenden Bemessungswerte angesetzt:

Maßgebende Wassermenge	Q_m	1.800	m^3/h
Schlammindex	ISV	105	l/kg
Eindickzeit	t_E	2,0	h
Verhältnis TS_{RS}/TS_{BS}		0,70	-
Schlamm Trockensubstanz im Zulauf	TS_{ZN}	3,60	kg/m^3
Volumen der Einlaufkammer		30,6	m^3
Eintrittsgeschwindigkeit	V_{ZD}	0,88	m/s
Froudezahl	F_{rD}	0,896	-

Zusammenfassend zeigt sich, dass die biologische Abwasserreinigung ausreichend groß dimensioniert ist. Im Bemessungslastfall werden nach DWA-A131 5.779 m^3 Belebungsvolumen erforderlich. Die vorhandenen 7.200 m^3 ergeben eine Reserve von ca. 20 % an Volumen vor. Die detaillierte Berechnung der Belebungsanlage kann der Anlage 2 entnommen werden.

5.5.3 Gebläseaggregate und Belüftung

Die Bemessung der Belüftereinrichtungen erfolgte gemäß den DWA Arbeitsblättern A-131 und M-229.1. Der maximale Sauerstoffbedarf ergibt sich bei einer Temperatur von 20°C zu 281,8 kgO_2/h . Daraus ergibt sich ein benötigter Luftbedarf von $Q = 6.766 Nm^3/h$. Auf der Kläranlage Dingolfing sind 3 Gebläse mit einer Luftförderleistung von insgesamt 9.540 Nm^3/h vorhanden. Die Gebläse sind somit ausreichend groß dimensioniert. Die Berechnung der Gebläseaggregate kann der Anlage 3 entnommen werden.

5.6 Schlamm Bilanz

Zur Aufstellung der Schlamm Bilanz wurden ebenfalls die Betriebsdaten der Jahre 2021 bis 2023 herangezogen. Für Parameter, die nicht im Betriebstagebuch angegeben waren, wurden Literaturwerte aus dem DWA Arbeitsblatt A-368 (Tabelle 6) herangezogen. Die Bilanz wurde sowohl für den Betrachtungszeitraum 2021-2023 gemeinsam als auch für die einzelnen Jahre alleine durchgeführt. Dabei fällt auf, dass der Schlammanfall jährlich um ca. 10 % und die Gasproduktion jährlich um ca. 15 % verringert wird. In der Bilanz 2021 wurden noch 25.146 m^3 Rohschlamm in die Faulung gefördert und daraus 567.634 m^3 Klärgas erzeugt. 2023 kamen nur noch 21.388 m^3 Rohschlamm in

die Faulung und erzeugten 387.818 m³ Klärgas. Die zu entsorgende Klärschlammmenge verringerte sich nach der Entwässerung von 2.597 m³ (2021) auf 2.229 m³ (2023). Der Grund dafür liegt in den Vorreinigungsmaßnahmen der industriellen Einleiter. BMW versucht interne Kreisläufe zu schließen und liefert weniger Abwasser. Develley errichtete Mitte 2022 einen UASB-Reaktor und baut einen Großteil des leicht abbaubaren CSB in der eigenen Anlage in Biogas um. Im Betrachtungszeitraum 2021-2023 fielen jährlich ca. 98.400 m³ Überschussschlamm (aus der Nachklärung) und ca. 16.400 m³ Primärschlamm (aus der Vorklärung) an. Der Überschussschlamm wird zunächst in der maschinellen Eindickung (Dekanter) auf einen TR-Gehalt von ca. 8,6 % eingedickt. Anschließend wird der eingedickte Überschussschlamm zusammen mit dem Primärschlamm in die beiden, parallel geschalteten Faulbehälter gepumpt. Dabei werden jährlich im Mittel ca. 480.000 m³ bzw. 410.000 Nm³/a Faulgas erzeugt, welches zum einen über die betriebseigenen BHKW's in 787.156 kWh Strom umgewandelt wird und zum anderen für Heizzwecke Verwendung findet. Der Faulschlamm gelangt anschließend in einen Schlammspeichern, woraus die Zentrifuge beschickt wird und den Schlamm auf einen TR-Gehalt von ca. 24,5 % entwässert. Das bei der Entwässerung anfallende Zentratwasser wird ohne Speicherung direkt in den Zulauf vor den Schneckenpumpen zugegeben.

In *Tabelle 5* sind die Kenndaten der Faulung zusammengefasst. Eine detaillierte Berechnung kann der Anlage 4 bzw. Anlage 9 entnommen werden.

Tabelle 5: Kenndaten der Faulung auf der Kläranlage Dingolfing

	Kenndaten der Faulung	Literaturwerte
Volumen [m ³]	1.440	
EW	49.400	Mittlere CSB-Belastung
I _{Gas} /kg TR	362	
I _{Gas} /kg oTR _{zu}	462	275 – 480 gem. DWA-M 264
I _{Gas} /kg oTR _{ab}	840	550 – 960 gem. DWA-M 264
I _{Gas} /EW/d	23	16,5 – 33 gem. DWA-M 264
Abbaugrad oTR	55 %	
Hydr. Verweilzeit	22,7	16 – 22 gem. DWA-M 368

Die aufgeführten Werte zeigen, dass die Faulung ausreichend groß dimensioniert ist.

5.7 Hydraulische Verhältnisse

In den maßgeblichen Bauwerken und Becken ergeben sich unter Trockenwetterbedingungen und bei Mischwasserabfluss die in Anlage 5 (Hydraulische Berechnung der Neuanlage vom März 2003) dargestellten Wasserspiegellagen. Die Beckenvolumina haben sich nicht verändert, im

Gegenteil die tatsächlichen Abwassermengen sind geringer als im Rechenansatz. Folgende Wassermengen wurden den hydraulischen Berechnungen zugrunde gelegt.

Minimaler Zufluss Q_{\min}	50 l/s
Trockenwetterzufluss $Q_{T,h}$	270 l/s
Mischwasserzufluss $Q_{M,h}$	500 l/s

5.8 Phosphatfällung

Zugabe erfolgt in das Einlaufrohr vom Rücklaufschlamm in Kaskade 1 und Becken 1. Abwechselnd Eisen-III-chlorid und Mischprodukt Fe/Al.

Im Mittel werden 362 L/d an Fällmittel zugegeben und das entspricht exakt der Menge, welche zur Entfernung der P-Menge errechnet wurde (siehe Anlage 4).

5.9 Probenahmestellen

Die Zulauffrachten zur Kläranlage wurden zeitproportional im Gerinne vor der Vorklärung gemessen. Seit Anfang 2025 wurde auf mengenproportionale Mischprobe umgestellt. Die Ablaufwerte werden im Ablaufmessschacht nach der Nachklärung gemessen.

5.10 Energieversorgung

Die Energieversorgung der Kläranlage Dingolfing erfolgt im Eigenbetrieb durch die Stadtwerke Dingolfing.

5.11 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der Kläranlage Dingolfing erfolgt im Eigenbetrieb durch die Stadtwerke Dingolfing.

5.12 Personalsituation

Aktuell sind 7 Personen für die Kläranlage und 4 Personen für den Kanal angestellt, um den Betrieb sicherzustellen.

5.13 Dienst- und Betriebsanweisungen der Kläranlage

Auf der Kläranlage liegt aus dem Jahre 2015 eine Dienst- und Betriebsanweisung nach DWA-A 199-1 (Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen) und 199-4 (Betriebsanweisung für das Personal von Kläranlagen) vor. Aktuell wird sie erneuert und steht mit Ende 2025 zur Verfügung.

6 UVP-Vorprüfung

Siehe Anlage 7

7 Empfehlung zur Anpassung der abgabepflichtigen Parameter

Nach Rücksprache mit den Verantwortlichen der Kläranlage Dingolfing sollen die abgabepflichtigen Parameter wie folgt festgelegt werden:

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	60 mg/l
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	20 mg/l
Phosphor gesamt (P _{ges})	1,5 mg/l

Im Zeitraum von 01. Mai bis 31. Oktober zusätzlich

Ammoniumstickstoff (NH ₄ -N)	10 mg/l
Gesamtstickstoff (N _{ges})	13 mg/l

Grund für die Erhöhung im Parameter Gesamtstickstoff (N_{ges}) von aktuell 6,0 mg/l auf 13 mg/l sind die in den letzten Jahren deutlich veränderten Zulaufbedingungen durch die industriellen Einleiter. Durch die Errichtung der Vorbehandlungsanlagen (UASB-Reaktor) bei Develey kommt eine andere Nährstoffzusammensetzung im Abwasser auf die Kläranlage, welche zunehmend schwerer abbaubar ist.

8 Zusammenfassung

Mit einer derzeitigen Belastung von 71.800 EW₆₀ (85%-Wert bei Trockenwetter) hat die Kläranlage Dingolfing, bezogen auf die Ausbaugröße von 70.000 EW₆₀ die Kapazitätsgrenze erreicht. In Bezug auf die Kläranlagenbemessung nach 85 %-Perzentil-Wert aller Tage (CSB 61.800 EW₁₂₀) werden die im bestehenden Bescheid festgesetzten Überwachungswerte problemlos eingehalten. In der Berechnung nach DWA A131 besteht mit den im Betrachtungszeitraum vorliegenden Zulaufmengen eine Reserve von 20 % (vorhandenes V_{BB} = 7.200 m³; erforderliches V_{BB} = 5.779 m³) zur Verfügung. In den Zulaufanalysen ist die interne Rückbelastung bereits enthalten (Zentratwasserzugabe vor Schneckenhebwerk, Probenahme vor Vorklärbecken. Die Berechnung ergibt einen minimalen Nitratblaufwert von 8,8 mg/l. Der aktuell angesetzte N_{ges}-Überwachungswert von 6,0 mg/l ist im Belastungslastfall nicht gesichert erreichbar.

Die vorhandenen Gebläse sind ausreichend groß dimensioniert. Aktuell befinden sich 2 der 3 Gebläse gleichzeitig im Betrieb. Aufgrund von Schwankungen im Zulauf bzgl. Stickstoff-Fracht, womöglich durch industrielle Einleiter bedingt, sollte die Sauerstoffregelung in der Nitrifikationszone in der Form angepasst werden, dass der Umbau von NH₄-N in Nitrat vollkommen abgeschlossen wird.

Das Volumen des Faulturms ist ausreichend bemessen. Der eingebrachte Rohrschlamm kann gut stabilisiert werden.

Alle anderen Anlagenteile sind ebenfalls ausreichend groß dimensioniert und weisen ausreichende Reserven auf.

In einer Prognoseberechnung mit einer **Zulaufsteigerung von 10 %** reichen sämtliche vorhanden Beckenvolumina aus. Dabei wurde lediglich der Schlammindex von 105 l/kg auf 100 l/kg reduziert (Jahresmittel 2023/24 < 80) und die zul. Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB von 3,6 g/l auf 3,78 g/l erhöht (siehe Anlage 2).

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Kläranlage Dingolfing in allen Bereichen noch deutliche Reserven aufweist. Zumal durch verfahrenstechnische Anpassungen (z.B. interne Rezirkulation in den Kaskaden oder Bypass VKB) weitere Belastungsreserven vorhanden sind.

Sollten durch Produktionssteigerungen der industriellen Einleiter, erhöhte Abwasserfrachten auf die Kläranlage zukommen, besteht die Möglichkeit die Kapazität der Kläranlage durch die Erweiterung einer 4. Kaskade samt zusätzlichem Nachklärbecken deutlich zu erhöhen. Die notwendigen Flächen werden dementsprechend vorgehalten.

9 Antragstellung

Die Stadt Dingolfing stellt einen Neuantrag auf eine gehobene Erlaubnis zur Einleitung von gereinigtem Abwasser in die Isar ab dem 01.01.2026. Die Antragstellung umfasst folgende Punkte:

1. Die Ausbaugröße der Kläranlage wird von 70.000 EW₆₀ auf 80.000 EW₆₀ erhöht.
2. Die folgenden maximal zulässigen Abflüsse sollen beibehalten werden:

Maximaler täglicher Abfluss bei Trockenwetter:

$$Q_{T,d,max} = 11.481 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maximaler stündlicher Abfluss bei Trockenwetter:

$$Q_{T,h,max} = 972 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maximaler Mischwasserabfluss:

$$Q_M = 1.800 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Die anzugebende Jahresschmutzwassermenge (JSM) soll 3.000.000 m³/a betragen. Die Bestimmung der Jahresschmutzwassermenge (JSM) erfolgt nach jährlicher Ermittlung.
4. Es wird zukünftig von der Einhaltung folgender Grenzwerte ausgegangen:
 - CSB 60 mg/l (selbst erklärt < 90 mg/l)
 - BSB5 20 mg/l
 - NH₄-N 10 mg/l (Zeitraum 01.05. – 31.10.)
 - N_{ges} 13 mg/l (Zeitraum 01.05. – 31.10.)
 - P_{ges} 1,5 mg/l (selbst erklärt < 2,0 mg/l)
5. Für den pH-Grenzwert des eingeleiteten Abwassers bei Trockenwetter- und Mischwasserabfluss wird ein Bereich zwischen 6,0 und 9,0 beantragt.
6. Umbau- und Sanierungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.
7. Alle Anlagenteile sind ausreichend groß dimensioniert.

Unterschrift Antragsteller*in:

Dingolfing, den

.....

(Stadt Dingolfing)

10 Literaturverzeichnis

Bever, J., Stein, A. und Teichmann, H. (1995): Weitergehende Abwasserreinigung, R. Oldenburg Verlag, München Wien, 3. Auflage, ISBN 3-486-26279-3

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (1996): ATV-Handbuch Klärschlamm, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin, 4. Auflage, ISBN 3-433-00909-0

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2003): Arbeitsblatt A 198, Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen, ISBN 978-3-88721-331-2

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2022): Arbeitsblatt A 198 Entwurf, Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen, ISBN 978-3-96862-197-5

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2016): Arbeitsblatt A 131, Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen, ISBN 3-924063-48-6

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2009): Arbeitsblatt A 226, Grundsätze für die Abwasserbehandlung in Belebungsanlagen mit gemeinsamer aerober Schlammstabilisierung ab 1.000 Einwohnerwerten, ISBN 978-3-941089-81-5

KA Dingolfing: Monatsberichte aus den Betriebstagebüchern der Jahre 2021 bis 2024 der Kläranlage Dingolfing

Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU) Merkblatt Nr. 4.4/22 (2023): Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Niederschlagswasser