

250/0079/2025

Sachbearbeitung: Abteilung 250
 Björn Mattheß
 Az:
 Datum: 31.01.2025

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Zuständigkeit	Abstimmung
Magistrat	04.02.2025	Kenntnisnahme	
Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Energie	13.03.2025	Kenntnisnahme	
Haupt- und Finanzausschuss	20.03.2025	Kenntnisnahme	
Stadtverordnetenversammlung	27.03.2025	Kenntnisnahme	

Wasserrahmenrichtlinie – Umsetzung Maßnahmenprogramm 2021-2027, Verschärfung der Ammoniumanforderungen an die Kläranlage Groß-Umstadt/Richen, Stellungnahme mit Maßnahmenkonzept und Zeitplan

Inhalt der Mitteilung

Mit Schreiben vom 12.11.2024 teilte uns das Regierungspräsidium Darmstadt mit, dass die Verschärfung der Ammoniumanforderungen an die Kläranlage Groß-Umstadt/Richen erforderlich wird. Aus der vom Umweltministerium (HMLU) durchgeführten Immissionsbetrachtung ergibt sich für die Kläranlage Groß-Umstadt/Richen die Einordnung in die strengstmögliche Fallgruppe 3. Somit sind für den Parameter NH₄-N zukünftig die folgenden Anforderungen einzuhalten:

Überwachungswert (2 h-Mischprobe) 2,0 mg/l
 Betrieblicher Monatsmittelwert 1,2 mg/l

Der bisherige NH₄-N-Überwachungswert liegt bei 3,0 mg/l und gilt nur bis zu einer minimalen Temperatur von 12 °C im Kläranlagenablauf. Welche Temperaturregelung zukünftig gelten soll, wurde uns bisher nicht mitgeteilt. Auf die Möglichkeit bzw. die ökologische Notwendigkeit strengerer Anforderungen für den Winterbetrieb bei < 12 °C wurde im WRRL-Maßnahmenprogramm 2021-2027 und bei der Online-Veranstaltung des HMLU am 09.10.2024 ausdrücklich hingewiesen. Die neuen Anforderungen sollen spätestens zum 31.12.2027 eingehalten werden.

Gegenüber dem Regierungspräsidium Darmstadt nahmen wir mit Frist zum 31.01.2025 zu diesen Anforderungen nachfolgend Stellung und schlugen ein Konzept für Maßnahmen zur Optimierung der Nitrifikation vor.

Rückblick

Die Abbildung 1 zeigt den Verlauf der Stickstoff-Ablaufkonzentrationen ab 2021. Ab dem Spätsommer 2023 wurden die Ammonium-Ablaufwerte erkennbar besser. Wir erklären uns diese Verbesserung durch die folgenden Maßnahmen und Randbedingungen:

- Optimierung der Betriebseinstellungen (Belüftung, Wechselkaskaden, Rezirkulation)
- Inbetriebnahme des Zulaufpufferbeckens ab Januar 2024
- milder Winter 2023/24 mit vergleichsweise hohen Abwassertemperaturen (Abbildung 2)
- wetterbedingt vergleichsweise hohe Trockenwetterzulaufmengen (dünnere Abwasser) ab Herbst 2023, nachdem die Abwassermengen in der Trockenperiode seit 2018 jahrelang unterdurchschnittlich waren (Abbildung 3)

Aufgrund der beiden letztgenannten Punkte (Wassermengen, Temperaturen) gehen wir davon aus, dass sich die $\text{NH}_4\text{-N}$ -Situation in kälteren, trockeneren Wintern kritischer darstellt als in Abbildung 1 erkennbar ist.

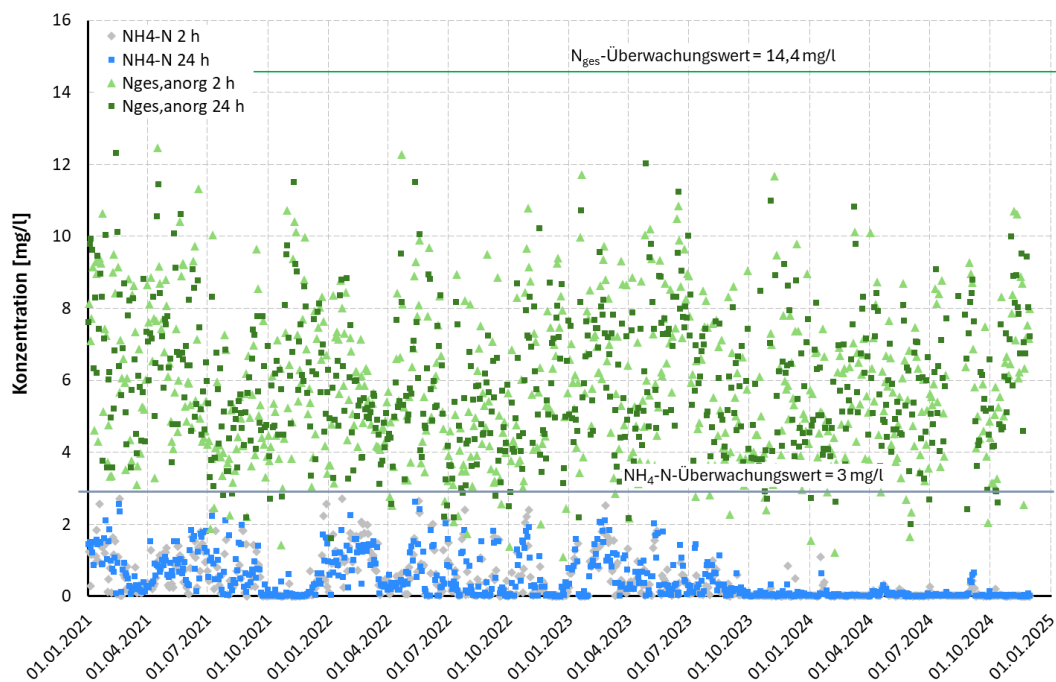


Abbildung 1: Ablaufkonzentrationen Stickstoff

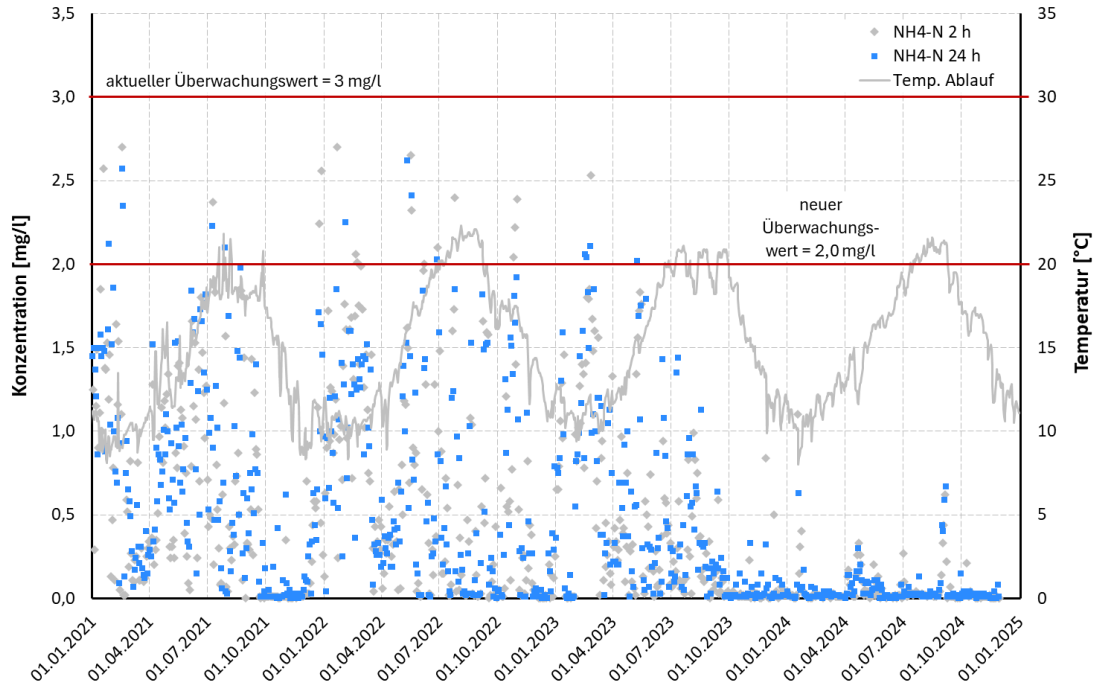


Abbildung 2: Ablaufkonzentration Ammonium-Stickstoff und Abwassertemperatur KA-Ablauf

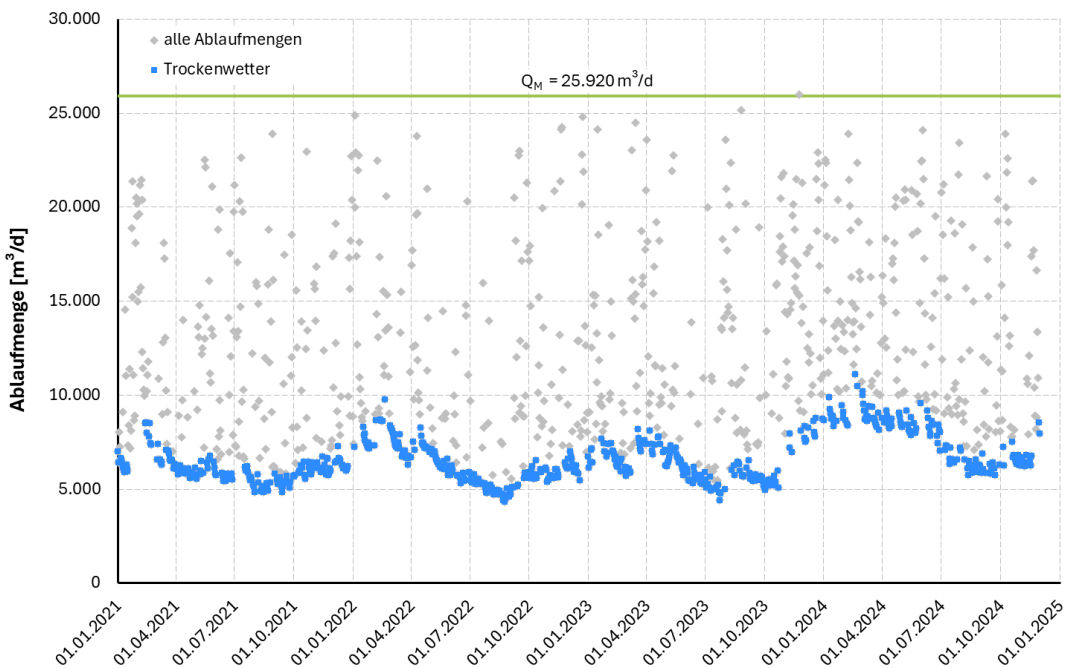


Abbildung 3: Ablaufmengen

Ammonium-Ammoniak-Gleichgewicht und Temperaturregelung bzgl. NH₄-N

Der pH-Wert im Gewässer (Ohlebach, Messstelle Hergershausen) liegt nach HLNUG-Messdaten oft relativ hoch und erreicht Werte um 8,4. Dadurch wird ein vergleichsweise hoher Anteil des Ammoniums in Ammoniak

(NH₃) umgewandelt. Der Abwasseranteil im Gewässer ist hoch (Fallgruppe 3 mit JSM/MNQ = 94 %). Die Temperaturen im Kläranlagen-Ablauf sinken im Winter in der Regel zeitweise auf weniger als 8 °C ab. Wir nehmen an, dass aufgrund dieser Randbedingungen zum Schutz der Ökologie des Ohlebachs eine verschärfte Temperaturregelung für den Winterbetrieb der Kläranlage Groß-Umstadt/Richen erforderlich wird.

Maßnahmenkonzept

Das Belebungsbecken (BB 3) ist als vorgeschaltete Denitrifikation mit Bio-P als 2-straßiges Belebungsbecken mit jeweils 7 Kaskaden aufgebaut. Die Zuordnung der Kaskaden zu den Funktionen Bio-P, Denitrifikation und Nitrifikation geht aus dem Schema der Abbildung 4 hervor. Die Kaskaden 3 und 4 sind N/DN-Wechselkaskaden. Die Belüftung wird hier bedarfsweise über eine Ammoniumsteuerung zugeschaltet. Die Belüftung der Kaskade 3 wurde mit reduzierter Belegungsdichte und ohne eigenen O₂-Regelkreis ausgeführt. Um die Nitrifikation bei Belastungsstößen und bei geringen Abwassertemperaturen zu verbessern, wird vorgeschlagen, die Kaskade 3 belüftungstechnisch zu verstärken und mit der gleichen, hohen Belegungsdichte entsprechend der Kaskaden 4, 5 und 6 auszurüsten. Abbildung 5 zeigt den Bestand. Um den bedarfsgerechten Betrieb der N/DN-Wechselkaskaden und die Entleerung des Filtratspeichers zu optimieren, soll auch die Messtechnik der Belebung erweitert werden. Insgesamt sind die folgenden Maßnahmen beabsichtigt:

- Belastungsauswertung und Nachrechnung der Belebungs- und der Belüftung
- Erweiterung der Belüftungsgitter in der 3er-Kaskaden
- Erneuerung der vorhandenen Belüftungselemente
- zusätzliche O₂- und Luftmengenmessungen in den Wechselkaskaden
- zusätzliche NH₄-N-Sonden und -Analysatoren

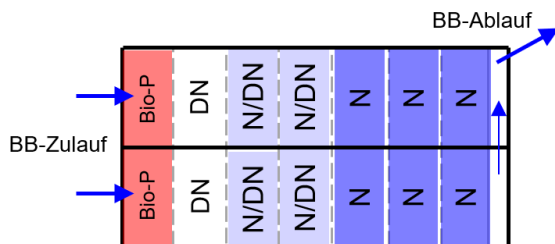


Abbildung 4: Schema Belebungsbecken

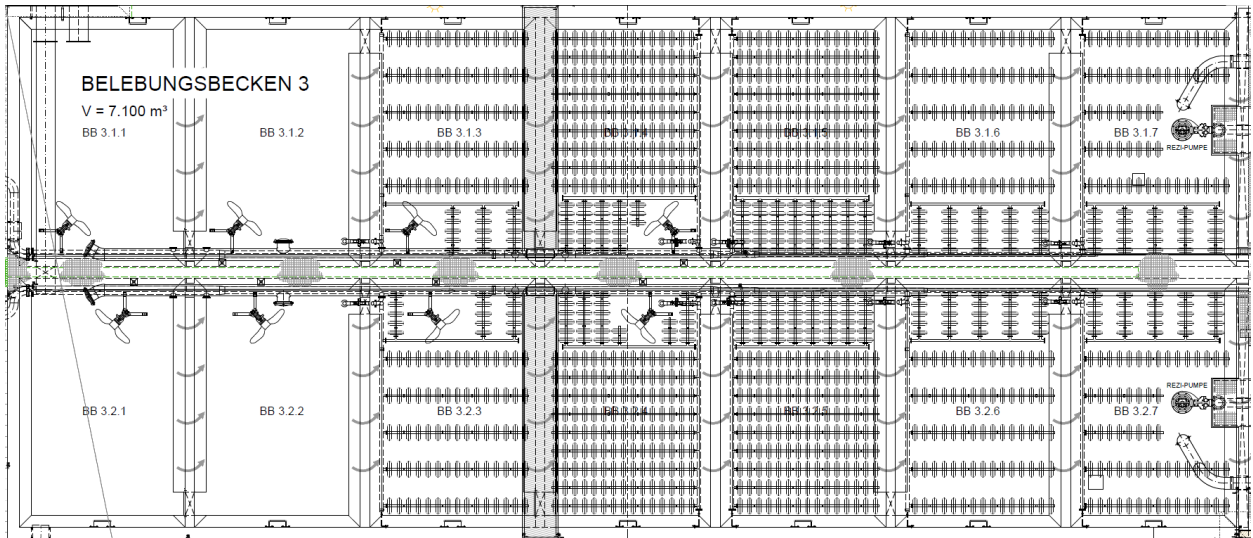


Abbildung 5: Draufsicht Belebungsbecken mit technischer Ausrüstung

Zeitlicher Ablauf

Mit dem nachfolgenden Zeitplan wäre eine Umsetzung der beschriebenen Optimierungen und die Einhaltung der verschärften NH₄-N-Anforderungen bis 31.12.2027 möglich.

Tätigkeit	2025				2026				2027			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Stellungnahme mit Maßnahmenkonzept ans RP Darmstadt												
Ausarbeitung der Maßnahmen/Vor- und Entwurfsplanung												
Ausführungsplanung/Erstellen der Vergabeunterlagen												
Ausschreibung und Vergabe												
Abstimmung der Werkplanung, Lieferzeiten												
Umbau Belüftung und Messtechnik												
Inbetriebnahme und Zeitpuffer												

Tabelle 1: Grob-Zeitplan

Tätigkeit	2025				2026				2027			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Stellungnahme mit Maßnahmenkonzept ans RP Darmstadt												
Ausarbeitung der Maßnahmen/Vor- und Entwurfsplanung												
Ausführungsplanung/Erstellen der Vergabeunterlagen												
Ausschreibung und Vergabe												
Abstimmung der Werkplanung, Lieferzeiten												
Umbau Belüftung und Messtechnik												
Inbetriebnahme und Zeitpuffer												

Wir erwarten die Zustimmung des Regierungspräsidiums zum beschriebenen Maßnahmenkonzept und dem Zeitplan.

Groß-Umstadt, 25.01.2025

i.A. Björn Mattheß
-Betriebsleitung-

Sachverhalt:

Wasserrahmenrichtlinie – Umsetzung Maßnahmenprogramm 2021-2027, Verschärfung der Ammoniumanforderungen an die Kläranlage Groß-Umstadt/Richen, Stellungnahme mit Maßnahmenkonzept und Zeitplan