

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Anlage 1 Fortschreibung zum Wasserrechtsantrag vom 07.05.2019 nach einjährigen Probetrieb für die Parameter:

Schlammvolumenindex (ISV) und P ges.

VORHABEN

Kläranlage Kreuzwertheim
Erneuerung der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis
Fortschreibung Wasserrechtsantrag

LANDKREIS

Main-Spessart

VORHABENSTRÄGER

Markt Kreuzwertheim über VG Kreuzwertheim
Lengfurter Straße 8
97892 Kreuzwertheim

Kreuzwertheim,

VERFASSER

BAURCONSULT Architekten Ingenieure
Adam-Opel-Straße 7
97437 Haßfurt

Haßfurt, 28.08.2024



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Vorhabenträger	3
2.	Zweck des Vorhabens	3
3.	Durchführung Probebetrieb	4
3.1.	Auswertung Betriebstagebuch Schlammvolumenindex (ISV)	4
3.2.	Bewertung Schlammvolumenindex nach Fällmittel-Umstellung.....	6
4.	Überwachungswert Pges nach Umstellung Fällmittel	7
4.1.	Auswertung Betriebstagebuch Betrachtungszeitraum 01.03.2023 bis 31.07.2024	7
4.2.	Bewertung Fällmittel auf den Pges nach Fällmittel-Umstellung	8
5.	Antrag	8
6.	Literaturverzeichnis.....	9
7.	Anlagen.....	9

1. Vorhabenträger

Der Vorhabenträger für die Erneuerung der wasserrechtlichen Erlaubnis der Kläranlage Kreuzwertheim ist der Markt Kreuzwertheim im Landkreis Main-Spessart.

Bezeichnung und Sitz des Vorhabenträgers: Markt Kreuzwertheim

Über VG Kreuzwertheim

Lengfurter Straße 8

97892 Kreuzwertheim

Mit Vorlage dieser Planung beantragt der Markt Kreuzwertheim die wasserrechtliche Erlaubnis nach §15 Wasserhaushaltsgesetz für die Einleitungsstelle bei Mainkilometer 155,62 auf der rechten Mainseite der Kläranlage Kreuzwertheim. Bis zur Erteilung einer gehobenen Erlaubnis nach §15 WHG wird eine vorübergehende beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis nach Art. 15 BayWG beantragt.

2. Zweck des Vorhabens

Im Juni 2019 bzw. mit Revisionen des Berichts im Oktober 2019 bzw. Oktober 2020 [5] wurde die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung aus der Kläranlage Kreuzwertheim in den Main (Gewässer i. Ordnung) beantragt. Am 15.12.2021 wurde eine Beschränkte Erlaubnis bis 31.12.2024 mit folgenden Auflagen erteilt:

- Der rechnerische Nachweis für die Nachklärung der Kläranlage Kreuzwertheim konnte gemäß DWA A 131 für den Mischwasserzufluss von 91l/s bei dem vorhandenen Schlammvolumenindex von 140mL/g nicht erbracht werden. Der rechnerische Nachweis für die Nachklärung konnte nach DWA A 131 bei einem Schlammvolumenindex von 118mL/g erbracht werden. Es wurde daher gefordert, den Schlammvolumenindex durch geeignete Maßnahmen dauerhaft auf unter 118mL/g abzusenken und dies über einen einjährigen Probetrieb nachzuweisen.
- Zur Erreichung dieser Zielsetzung wurde vorgeschlagen, der Kläranlage alkalischen Hilfsstoffe wie Kreide, Dolomit, Soda oder Kalk zuzugeben.
- Der einjährige Probetrieb wurde mit einem basischen Aluminiumchlorid – Polyaluminiumchlorid, Eisen-II-Chlorid Fällungs- und Flockungsmittel durchgeführt.
- Mit Schreiben des Landratsamts Main Spessart vom 06.03.2024 wurde eine abschließende Bewertung des Probetriebs gefordert.

Gegenstand dieses Berichts ist die Bewertung des einjährigen Probetriebs einschließlich Antrag einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach §15 WHG.

3. Durchführung Probetrieb

Auf der Kläranlage Kreuzwertheim wurde nach mehreren Versuchen das Fällungsmittel auf das Fällungsmittel VTA Aquafix 70 plus umgestellt. Das Fällungsmittel beruht auf einer basischen Aluminiumchlorid und Eisen-II-Chlorid-Lösung dem Poly-Aluminiumchlorid zugegeben ist.

Das Poly-Aluminiumchlorid ist im Gegensatz zu den Belebtschlammflocken positiv geladen. Die Belebtschlammflocken bestehen im Wesentlichen aus:

- lebenden und toten Mikroorganismen
- anorganischen Bestandteilen
- extrazellulären polymeren Substanzen (EPS)

Die extrazellulären polymeren Substanzen sind langkettige Verbindungen, die von den Mikroorganismen gebildet werden, um deren Nährstoffaufnahme zu verbessern. Die ESP sind negativ geladen, so dass sich die Belebtschlammflocken gegenseitig abstoßen.

Durch die Zugabe des positiv geladenen Poly-Aluminiumchlorids wird die gegenseitige Abstoßung der Belebtschlammflocke reduziert, wodurch sich größere Belebtschlammflocken bilden können und dadurch die Absetzeigenschaften (ISV) verbessert werden [1]. Die Wirkungsweise entspricht damit der vorgeschlagenen Wirkungsweise mittels Kreide, Dolomit, Soda oder Kalk-Zugabe.

Der Probetrieb mit dem Fällungsmittel wurde am 01.03.2023 begonnen. Die Daten des Betriebstagebuchs der Kläranlage Kreuzwertheim liegen vom 01.03.2023 bis 31.07.2024 für die Parameter ISV (Schlammvolumenindex) und Pges (Phosphor) vor.

Die Daten werden für den Zeitraum 01.05.2023 bis 31.07.2024 ausgewertet. Nach Umstellung des Fällungsmittels benötigt die Biologie bzw. die Schlammflocke eine gewisse Zeit zu Adaptation, weshalb dieser Zeitraum nicht berücksichtigt wird.

Innerhalb des Umstellungszeitraums vom 01.03.2023 bis 30.04.2023 ist festzustellen, dass der ISV an einem Tag mit 124mL/g knapp oberhalb des geforderten Werts von 118mL/g vorgefunden wurde und an 2 Tagen der zulässige Höchstwert von 118mL/g festgestellt wurde. Eine weitere Betrachtung dieses Übergangs-Zeitraums findet nicht statt.

3.1. Auswertung Betriebstagebuch Schlammvolumenindex (ISV)

Die Auswertung des Betriebstagebuchs der Kläranlage Kreuzwertheim erfolgt gemäß ATV DVWK-A 198 [3] bzw. DWA-A 198 (Gelbdruck) [4]. Die Ermittlung des ISV ist in den genannten Regelwerken identisch. Es wird aufgrund eines häufig auftretenden Jahresgangs beim ISV empfohlen, diesen als 2-Wochenmittel möglichst über 3 Jahre hinweg zu ermitteln. Ersatzweise kann der 85-Perzentilwert zugrunde gelegt werden. Es liegen über den Betrachtungszeitraum vom 01.05.2023 bis 31.07.2024 186 Messungen des ISV der Kläranlage Kreuzwertheim vor.

Diese vorliegenden Daten werden für den Jahresgang, den 85-Perzentil-Wert und den 2-Wochenmittelwert ausgewertet.

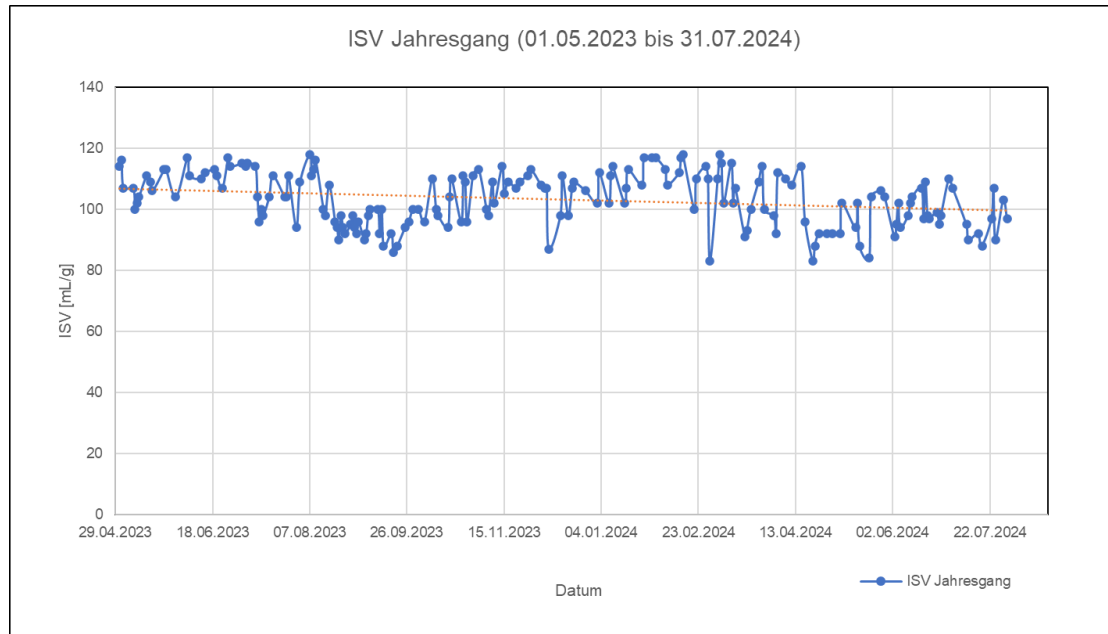


Abbildung 1 – Jahresganglinie ISV 01.05.2023 bis 31.07.2024

Ein ausgeprägter Jahresgang beim ISV auf der Kläranlage Kreuzwertheim ist während des Probebetriebs nicht ersichtlich. Häufig tritt bei Kläranlagen während der Übergangsjahreszeit (Frühjahr und Herbst) Schwankungen des ISV auf. Dies ist hier nicht der Fall.

Kläranlage Kreuzwertheim – Betrachtungszeitraum 01.05.2023 bis 31.07.2024			
Schlammvolumenindex (ISV)			
85 Perzentilwert	113	mL/g	ISV
50 Perzentilwert	104	mL/g	ISV
2 Wochenmittel max.	113	mL/g	ISV
2 Wochenmittel min.	91	mL/g	ISV
Mittelwert	103	mL/g	ISV
Maximalwert	118	mL/g	ISV
Minimalwert	83	mL/g	ISV

Tabelle 1 – Perzentilwert 2-Wochenmittel - ISV 01.05.2023 bis 31.07.2024

Der 85-Perzentilwert liegt mit 113mL/g während des Betrachtungszeitraums unterhalb des geforderten Werts von 118mL/g. Bei Verwendung des 2 Wochenmittels anstelle des 85-Perzentilwerts wird ebenfalls ein ISV von 113mL/g ermittelt. Das 2 Wochenmittel liegt nach der Umstellung des Fällungsmittels zwischen 91mL/g bis 113mL/g.

Über die nach DVWK A 198 bzw. DWA A 198 ermittelten Werte hinaus, wurde zudem der Max-Wert, Min- Wert und der Mittelwert des ISV auf der Kläranlage betrachtet. Hier ist festzustellen, dass der max. zulässige ISV am 07.08.2023, 15.02.2024 und 05.03.2024 nur 3-mal erreicht aber nicht überschritten wurden. Diese Ermittlung entspricht nicht der Vorgehensweise nach DWA A 198 zeigt aber auf, dass mit der Umstellung des Fällmittels eine Verbesserung des ISV aufgetreten ist und auch die max. auftretenden Spitzen des ISV reduziert bzw. vermieden werden konnten.

3.2 Bewertung Schlammvolumenindex nach Fällmittel-Umstellung

Durch die Umstellung des Fällmittels von Eisen-III-Chlorid auf das Mischprodukt Aluminiumchlorid, Eisen-II-Chlorid mit Poly-Aluminiumchlorid konnte die nach Wasserrechtsbescheid vom 15.12.2021 geforderte Reduktion des ISV auf unter 118mL/g erreicht werden.

Der Nachweis DWA 131 [2] zur Bemessung des Nachklärbeckens ist als Anhang in diesem Bericht eingestellt. Hierbei wurde auch die Änderung des Fällmittels berücksichtigt.

Der Nachweis der Kläranlage wurde mit folgenden Parametern durchgeführt:

Mischwasserabfluss 91l/s bzw. 327,6m³/h

ISV 118mg/L

Nachklärung	Qm			Schildräumer	
				327,6	m³/h
				118	ISV gemäß BTB
				2h	Endickzeit tE
				0,75	RV
				0,70	TRRS/TRBB
				4,22	TSAB gemäß BTB
Nachklärung				1,00	Anzahl Becken
Beckengeometrie				3,00	Durchmesser Mittelbauwerk
				27,00	Beckendurchmesser
				3,33	Beckentiefe 2/3
Nachklärung				60,00	tA [s]
Einlaufbauwerk				1,00	Schlitzhöhe (m)
				12,00	Temp [°C]
				1,70	Tiefe des Einlaufs
				0,20	Zulaufdüker (m²)

Tabelle 2 – Bemessungsdaten Nachklärung entsprechend Erläuterungsbericht Erneuerung der wasserrechtlichen Einleite-Erlaubnis [5] und Bescheid vom 15.12.2021 [6]

4. Überwachungswert Pges nach Umstellung Fällmittel

Mit der beschränkten Einleite-Erlaubnis vom 12.12.2019 bzw. vom 15.12.2021 [6] mit Befristung bis 31.12.2024 wurde der Überwachungswert für Pges auf 1,0mg/l festgelegt.

Aufgrund der Umstellung von Eisen-III-Chlorid auf ein Aluminium-Chlorid, Eisen-II-Chlorid Mischprodukt mit Polyaluminat-Chlorid soll nach telefonischer Rücksprache mit dem Landratsamt Main-Spessart am 01.08.2024 auch der Pges Überwachungswert überprüft werden. Da es sich hierbei um ein chemisches Fällmittel handelt, wird keine Adaptionszeit wie für die Biologie angesetzt. Es werden daher alle Messwerte seit Umstellung des Fällmittels angesetzt. Es stehen seit Umstellung des Fällmittels im Zeitraum vom 01.03.2023 bis 31.07.2024 68 Messwerte zur Verfügung.

4.1 Auswertung Betriebstagebuch Betrachtungszeitraum 01.03.2023 bis 31.07.2024

Die Phosphatelimination auf der Kläranlage Kreuzwertheim erfolgt hauptsächlich durch die Zugabe von Fällmittel – jetzt Aluminium-Chlorid, Eisen-II-Chlorid Mischprodukt mit Polyaluminat-Chlorid. Die Fällmittel-Dosiermenge wird auf der Kläranlage Kreuzwertheim in Abhängigkeit der Zulaufmenge bedarfsgerecht zugegeben. Die Anlagentechnik wird daher für die Einhaltung des Überwachungswerts von 1,0mg/L Pges als ausreichend angesehen.

Die Auswertung des Betriebstagebuchs ergab am 23.08.2023 eine einmalige Überschreitung des Überwachungswerts (1,11mg/l; Überwachungswert 1,0mg/l). Gemäß Abwasserverordnung gilt der Wert dennoch als eingehalten, wenn in vier vorausgegangene Proben den maßgebenden Wert nicht überschreiten und kein Ergebnis den Wert um 100% überschreitet. Dies ist im hier vorliegenden Fall gegeben. Bei Nichtberücksichtigung dieses einen Wertes sind alle anderen Werte eingehalten. Es liegt eine einmalige Überschreitung des Überwachungswertes um ca. 10% vor [7].

Kläranlage Kreuzwertheim – Betrachtungszeitraum 01.03.2023 bis 31.07.2024			
Pges			
85 Perzentilwert	0,81	mg/L	Pges
50 Perzentilwert	0,38	mg/L	Pges
Mittelwert	0,43	mg/L	Pges
Maximalwert	1,11	mg/L	Pges
Minimalwert	0,08	mg/L	Pges

Tabelle 3 –Auswertung Betriebstagebuch Pges

4.2 Bewertung Fällmittel auf den Pges nach Fällmittel-Umstellung

Durch die Umstellung des Fällungsmittels auf Aluminiumchlorid, Eisen-II-Chlorid Mischprodukt mit Polyaluminiumchlorid kann keine nachteilige Einwirkung auf den Überwachungswert Pges festgestellt werden.

Die einmalige, geringfügige Überschreitung kann als einmaliger Sonderfall angesehen werden. Die Anlagentechnik und das eingesetzte Fällmittel sind zur sicheren Einhaltung des Überwachungswertes Pges geeignet.

5. Antrag

Der Markt Kreuzwertheim beantragt hiermit die Erteilung einer weiteren Erlaubnis nach § 57 Absatz 1 Nr. 1 WHG zur Einleitung gemäß vorstehender Beschreibung, gereinigtem Abwasser in den Main auf der Grundlage nachfolgender Einleitwerte nach [6] (Wasserrecht: Einleiten von Abwasser in den Main durch den Markt Kreuzwertheim) in Zusammenhang mit [5] (Erläuterungsbericht Erneuerung der wasserrechtlichen Einleite-Erlaubnis BAURCONSULT vom 30.04.2019 bzw. den Revisionen vom 29.10.2019 bzw. 23.10.2020):

- | | |
|---------|--------------------------------|
| • CSB | 45 mg/l |
| • BSB5 | 20mg/l |
| • NH4-N | 10mg/l (01.Mai bis 31.Oktober) |
| • Nges | 18mg/l (01.Mai bis 31.Oktober) |
| • Pges | 1,0mg/l |

In der Zeit vom 01.November bis 30.04. sind die betrieblichen Möglichkeiten zur Stickstoffentfernung bei optimaler Nitrifikation zu nutzen.

Die Beprobung erfolgt gemäß Nr. 2 des Bescheids [6] als qualifizierte, nichtabgesetzte Stichprobe.

Abflussmengen nach Bescheid [6] vom 15.12.2021:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| • Trockenwetterabfluss | 186m³/h |
| • Bzw. | 2081m³/h |
| • Mischwasserabfluss | 327,6m³/h bzw. 91l/s. |

6. Literaturverzeichnis

- [1] DWA-M 350 August 2014
- [2] DWA-A 131 Juni 2016
- [3] ATV-DVWK-A 198 April 2003
- [4] DWA-A 198 (Gelbdruck) April 2022
- [5] Erläuterungsbericht Erneuerung der wasserrechtlichen
Einleite-Erlaubnis BAURCONSULT vom 07.05.2019 mit Revisionen vom 29.10.2019
bzw. 23.10.2020
- [6] Bescheid Wasserrecht; Einleiten von Abwasser in den Main durch den Markt
Kreuzwertheim -Landratsamt Main Spessart 15.12.2021
- [7] Verordnung über die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer
(Abwasserverordnung -AbwV) Stand 17.06.2004

7. Anlagen

- 1. Bemessung Nachklärung nach DWA A 131 ISV 118mL/g
- 2. Auswertung Betriebstagebuch – 01.03.2023 bis 31.07.2024 – Parameter ISV und Pges
- 3. Sicherheitsdatenblatt VTA Aquafix 70 plus

AUFGESTELLT

BAURCONSULT Architekten Ingenieure
Adam-Opel-Straße 7
97437 Haßfurt
T +49 9521 696-0

Haßfurt, 28.08.2024



Volker Gottwald
Abteilung Bauleitung Tiefbau