

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Auftraggeber .....	2
2 Zweck des Vorhabens .....	2
3 Ausgangssituation .....	2
4 Bemessung der Kläranlage .....	6
5 Änderungen gegenüber der bisherigen Genehmigung .....	8
6 Zukünftiger Genehmigungsumfang .....	8
7 Zusammenfassung .....	8

## 1 Auftraggeber

Markt Schwarzenfeld  
Viktor-Koch-Straße 4  
92521 Schwarzenfeld

## 2 Zweck des Vorhabens

Die Wasserrechtliche Erlaubnis für das Einleiten von in der Kläranlage Schwarzenfeld behandeltem Abwasser in die Naab durch den Markt Schwarzenfeld, wird gemäß Bescheid 196 376 163 029 vom 17. Februar 1998 am 31. Dezember 2018 ablaufen.

Mit diesen Unterlagen wird die Verlängerung der gehobenen Wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung des Abflusses der Kläranlage beantragt.

## 3 Ausgangssituation

### 3.1 Beschreibung der Kläranlage Schwarzenfeld

Das Abwasser der Ortsteile Schwarzenfeld, Traunricht, Pretzabruck, Deiselkühn, Raffach, Sonnenried, Zilchenricht, Hohenlach und Asbach gelangt über das Pumpwerk 6 zum Zulaufbauwerk auf das Kläranlagengelände. Die restlichen Ortsteile Kögl, Irrenlohe westlich der Bahnstrecke als auch das Brüdenwasser des Milchhofs und der westliche Teil von Schwarzenfeld sind über das Pumpwerk 2 (Sammler West) mittels einer DN 250 Abwasserleitung an die Abwasseranlage Schwarzenfeld angeschlossen.

Die vier Zuläufe münden in das Zulaufbauwerk und werden über ein offenes Gerinne in das Betriebsgebäude geleitet und der mechanischen Reinigung zugeführt. Nach der Rechenanlage fließt das Abwasser in einen, im Freien gelegenen, belüfteten Doppelsandfang mit Fettfang. Die abgeschiedenen Fette werden in einen Fettsammelschacht gesammelt bzw. die Sande in einen Sandklassierer gereinigt.

Die darauf folgende biologische Reinigungsstufe besteht aus einem 2-straßigem Belebungsbecken als Kaskaden- bzw. Umlaufbecken. Die Belüftung erfolgt aktuell über Kerzenbelüfter, welche in den dritten und vierten Kaskaden als auch in Bereichen des Umlaufbeckens platziert sind. Die ersten beiden Kaskaden werden nicht belüftet und dienen somit als vorgeschaltete Denitrifikation. Es besteht die Möglichkeit Phosphatfällmittel in den Zulauf als auch in den Ablauf des Belebungsbeckens zu dosieren. Der zugehörige Phosphatfällmitteltank befindet sich im Schlammgebäude.

Nach der biologischen Abwasserreinigung gelangt das mit Belebtschlamm beladene Abwasser über ein Verteilerbauwerk und die jeweiligen Düker in die beiden Nachklärbecken. Nach Durchlaufen der Nachklärbecken und dem MID-Messschacht wird das gereinigte Abwasser in den Vorfluter, die Naab, geleitet. Die Fischereiberechtigte im Bereich der Einleitungsstelle ist Frau Christine Schanderl aus Deiselkühn. Die Naab ist im Bereich der Einleitungsstelle als Gewässer I. Ordnung eingestuft.

Der überschüssige Belebtschlamm wird aus den Nachklärbecken abgezogen und zunächst in einen Schlammeindicker gefahren, um anschließend in einem runden Schlammsilo bis zur

Schlammwässerung zwischengelagert zu werden. Das dabei entstehende Trübwasser als auch der Rücklaufschlamm werden zurück in den Vorlauf zur Belebungsstufe gefahren.

### 3.2 Genehmigungsumfang: gemäß oben genanntem Bescheid

#### 3.2.1 IST-Situation des Zulaufs

Es wurde eine Auswertung der Betriebstagebücher der Jahre 2015 bis 2017 durchgeführt. Maßgebend sind allerdings nur die aufgezeichneten Werte, die ab April 2017 aufgenommen wurden, da ab diesem Zeitpunkt der in Schwarzenfeld ansässige Milchhof seine eigene Kläranlage in Betrieb genommen hat und aktuell das Brüdenwasser, was einen deutlich geringeren Abwasseranteil darstellt, an die Kläranlage ableitet.

Die Auswertung der Monatsberichte ab 01.04.2017 ergab eine mittlere BSB<sub>5</sub>-Belastung von etwa 12.996 EW für die Kläranlage in Schwarzenfeld. Die Belastung anhand der CSB- und P<sub>ges</sub>-Fracht mit rund 12.894 EW und 12.424 EW liegen ebenfalls in diesem Ausbaugrößenbereich. Mit rund 5.216 EW liegen die Belastungen für den Parameter NH<sub>4</sub>-N deutlich unter der Ausbaugröße der Kläranlage.

Kläranlagenbelastung an RW-Tagen					
	BSB5	CSB	NH4-N	TKN	Pges.
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
<b>Mittelwerte</b>					
Fracht	780	1.547	57,4	102,0	22,4
Einwohner	12.996	12.894	5.216	9.276	12.424
<b>85%-Perzentile nach Groche</b>					
Fracht	1.390	2.650	112,5	161,0	53,2
Einwohner	23.167	22.083	10.227	14.636	29.556

Analog dazu wurde der 85%-Perzentilwert nach Groche ermittelt. Betrachtet man die ermittelten Parameter, so ist festzustellen, dass die Belastungen deutlich höher ausfallen als die Belastungsbestimmung nach den Mittelwerten. Die BSB<sub>5</sub>-, CSB- und P<sub>ges</sub>-Werte beim 85%-Perzentil übersteigen die Ausbaugrenze von 20.000 EW mit 23.167 EW, 22.083 EW und 29.556 EW. Die Ammoniumbelastung mit rund 10.227 EW liegt wiederum deutlich unterhalb der Ausbaugröße der Abwasseranlage Schwarzenfeld. Diese Belastungsspitzen, welche nur an Regenwettertagen zu verzeichnen sind, lassen auf Feststoffablagerungen im Mischwasserkanal während Trockenperioden schließen. Bei einem Regenereignis werden diese hoch konzentrierten Ablagerungen geballt in die Abwasseranlage gespült und verursachen die erheblichen Frachtspitzen auf der Kläranlage in Schwarzenfeld.

Für die Monate von April 2017 bis Dezember 2017 ergab sich eine mittlere ISV-Belastung von rund 66 ml/g. Dieser Wert liegt unterhalb des üblichen Bereichs, aber ist als wenig aussagekräftig einzustufen, da die Wintermonate bei der Auswertung fehlen und diese normal höhere ISV-Werte als die Sommermonate aufweisen.

Die Aufzeichnungen über die Jahresschmutzwassermenge in den Betriebstagebüchern von 2014 bis 2017 zeigen starke Schwankungen. Die im Bescheid vom 17. Februar 1998

festgelegte Jahresschmutzwassermenge von 1.000.000 m<sup>3</sup> wurde 2002 auf 600.00 m<sup>3</sup> reduziert und in den Jahren 2014 bis 2016 deutlich überschritten. Die Überschreitungen des damals festgelegten täglichen Trockenwetterabflusses sind vor allem durch den später entstandenen Abwasserzufluss des Milchhofs zu erklären. Ab dem 19.01.2017 wurde die Zulaufwassermenge von Milchhof auf die Abwasseranlage Schwarzenfeld stark reduziert. So wurde im Jahr 2017 nur noch ein Wert von rund 580.000 m<sup>3</sup> aufgezeichnet. Daher werden für die neue Beantragung der gehobenen Wasserrechtlichen Erlaubnis 700.000 m<sup>3</sup>/a beantragt.

Folgende Werte entsprechen dem aktuellen Stand der auslaufenden Wasserrechtlichen Erlaubnis:

- Trockenwetterabfluss 432 m<sup>3</sup>/h  
5.600 m<sup>3</sup>/d
- Mischwasserabfluss 576 m<sup>3</sup>/h
- Jahresschmutzwassermenge 600.000 m<sup>3</sup>/a
- Zulaufrecht BSB<sub>5</sub> 1.200 kg/d bei 60g BSB<sub>5</sub>/EW/d = 20.000 EW<sub>60</sub>

### 3.2.2 IST-Situation des Ablaufs

Die Kläranlage Schwarzenfeld hält die geforderten Ablaufwerte sehr gut ein. Die gesetzlichen Grenzwerte für die Parameter CSB, BSB<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub>-N und P<sub>ges</sub> werden meistens deutlich unterschritten.

Nachfolgend sind die Ergebnisse aus den Betriebstagebüchern (BTB) 2016 und 2017 für die Ablaufkonzentrationen (Mittelwerte) und die Jahresschmutzwassermenge aus den Jahresberichten zusammengestellt. Weiterhin sind die Ergebnisse von qualifizierten Stichprobenmessungen eines AQS-Labors (Synlab Labordienstleistungen) und die Ergebnisse der dazu parallel durchgeführten Messungen der Kläranlage Schwarzenfeld (KA-Vergleich) aufgeführt. Bei den AQS-Messungen wurden jährlich drei Analysen durchgeführt. Die nachfolgend aufgeführten Werte entstammen jeweils der Analyse mit den höheren Werten im entsprechenden Jahr.

Datum	Jahresschmutzwassermenge (JSM) m <sup>3</sup> /a		BSB <sub>5</sub> mg/l	CSB mg/l	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	P <sub>ges</sub> mg/l
2016	1.609.465	BTB*	3,0	24,0	1,000	4,00	0,200
		AQS	3,0	42,1	0,075	3,47	0,326
		KA Vergleich	5,0	28,0	0,050	2,10	0,750
2017	580.363	BTB*	3,0	30,0	3,000	3,00	0,400
		AQS	3,0	18,2	1,400	2,49	0,593
		KA Vergleich	3,0	23,0	1,100	2,42	0,620

\*Mittelwert

### 3.3 Belastung und Ausbaugröße bzw. Einwohnergleichwerte

Die Anzahl der Einwohner mit Hauptwohnsitz im Einzugsgebiet der Kläranlage Schwarzenfeld betrug zum 31. Dezember 2017 gemäß Angaben des Marktes 6.381 EW. Weiterhin stehen im Bereich des Einzugsgebiets der Kläranlage Schwarzenfeld noch rund 120 vorhandene Bauplätze zur Verfügung. Diese 120 Parzellen werden bei der Ermittlung der Einwohnerwerte mit je drei Einwohnern angesetzt, wodurch sich 360 zusätzliche Einwohner ergeben. Im Westen des Marktes Schwarzenfeld befindet sich ein Gewerbegebiet, in welchem sich einige mittelständische Gewerbebetreiber angesammelt haben und aktuell erweitert wird. Zusammengefasst werden für das gesamte Einzugsgebiet rund 900 Mitarbeiter beschäftigt, die mit 300 Einwohnerwerten angesetzt werden. Ebenfalls nicht außer Acht zu lassen sind die rund 10 Gaststätten, welche insgesamt ca. 1.080 Sitzplätze zur Verfügung stellen. Dies entspricht wiederum 360 zusätzlichen Einwohnern. Die beiden ortsansässigen Hotels bieten zusammen rund 200 Betten, welche als 200 EW angesetzt werden. Bestehende Kleingewerbe werden bei der Ermittlung der Einwohnerwerte vernachlässigt.

#### Zusammenstellung der Einwohnerzahlen:

Art der Einwohner	Anzahl	EW
Reelle EW mit Hauptwohnsitz	6.381	6.381
EW freie Zellen (3 pro Parzelle)	120	360
Gewerbe (Schlegl GmbH, Nissl Transporte GmbH&Co., Metallbau Eckert GmbH,...) (2 Mitarbeiter = 1 EW)	900	300
Gaststätten (3 Sitzplätze = 1 EW)	1.080	360
Übernachtungen (je Bett/Tag = 1 EW)	200	200
Milchhof (Brüdenabwasser)	2.500	2.500
Reserve Milchhof	1.000	900
Reserve Gewerbe	1.000	800
Reserve Einwohner	2.000	1.200
<b>Gesamt</b>		<b>13.000</b>

Insgesamt ergeben sich zukünftig angeschlossene Einwohner an der Kläranlage Schwarzenfeld von rund 13.000 EW<sub>60</sub> inkl. Brüdenwasser des Milchhofs mit einer Belastung von rund 2.500 EW<sub>60</sub>. Aufgrund der Groche-Auswertung sind Spitzenbelastungen bis an die bisherige Ausbaugröße vorhanden. Zur Sicherstellung der Entwicklung des Marktes Schwarzenfeld wird die zukünftige Ausbaugröße der Kläranlage auf 19.800 EW<sub>60</sub> beantragt. Dieser Wert liegt knapp unter der derzeitigen Ausbaugröße von 20.000 EW.

**Zusammenstellung der Auswertungsergebnisse:**

<b>Ergebnisse der Betriebstagebücher 04. bis 12.2017</b>	<b>Wert</b>	<b>BSB<sub>5</sub> EW</b>	<b>CSB EW</b>	<b>NH<sub>4</sub>-N EW</b>	<b>Pges EW</b>
Trockenwetter	Mittel 85 % -Wert	8.600 11.633	8.837 12.583	3.337 4.218	5.459 7.489
Regenwetter	Mittel 85 % -Wert	<b>12.996</b> 23.167	<b>12.894</b> 22.083	<b>5.216</b> 10.227	<b>12.424</b> 29.556
Gesamt	Mittel 85 % -Wert	11.118 20.417	11.173 19.417	4.519 9.045	9.366 24.778
Gesamt ohne Frachtspitzen	Mittel 85 % -Wert	11.118 20.417	10.135 14.667	4.519 9.045	8.523 17.167

Die Auswertung der Frachten ab April 2017 auf die Kläranlage Schwarzenfeld weist im Detail deutliche Frachtspitzen -teilweise über 20.000 EW- auf. Quelle für die erhöhten Belastungstöße auf die Abwasseranlage könnten Feststoffablagerungen aus der Kanalisation sein, die sich während einer Trockenphase im Mischwasserkanal ansammeln und bei Regenereignissen stark konzentriert aus dem Kanalnetz in die Kläranlage gespült werden. Wodurch die enormen Konzentrationen all umfassend hervorgerufen werden, ist noch genauer zu untersuchen. Für die nachfolgende Bemessung der Kläranlage Schwarzenfeld wurden deshalb die maßgebenden Frachten an den Regenwettertagen im Mittel zugrunde gelegt.

## 4 Bemessung der Kläranlage

Die Kläranlage wurde nach dem DWA-Arbeitsblatt A 131 sowohl mit Literaturwerten, als auch mit den aktuellen reellen Belastungen bemessen. Bei den Bemessungen wurden jeweils die Reinigungsziele Kohlenstoffabbau, Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphor-Simultanfällung und simultane aerobe Schlammstabilisierung zugrunde gelegt. Außerdem wurde für die Berechnungen das standardmäßige Rücklaufverhältnis von 0,75 gewählt. Bei der Auswertung der Betriebstagebücher ergab sich ein mittlerer Schlammindex von 63 l/kg, dieser ist allerdings weniger aussagekräftig, da sich die Auswertung der maßgebenden Betriebstagebücher größtenteils auf die Sommermonate beschränkt und der ISV-Wert somit geringer ausfällt. Für die Bemessungen nach DWA-A 131 wurde deswegen ein standardmäßiger Schlammindex von 100 l/kg angesetzt. Dieser ISV-Wert könnte bei genauerer Untersuchung gegebenenfalls noch reduziert werden.

Das Volumen der in Schwarzenfeld vorhandenen Belebungsstufe liegt bei rund 8.100 m<sup>3</sup> und wurde im Zuge der Bestandsplanerstellung nachgewiesen.

Bei der Bemessung der Kläranlage in Schwarzenfeld mit Standardwerten und einem ISV von 100 l/kg ergibt sich bei 19.800 EW ein Schlammalter von 34,2 Tagen. Dies liegt bereits deutlich höher als das geforderte Alter von 25 Tagen. Bei einem Schlammalter von 25 Tagen wird ein Belebungsbeckenvolumen von 6.121 m<sup>3</sup> benötigt.

Bei der Bemessung der Abwasseranlage mit den tatsächlichen Belastungswerten an Regenwettertagen im Mittel von 13.000 EW plus 6.800 EW Literaturwerten und einem ISV von 100 l/kg ergibt sich ein Schlammalter von 34,5 Tagen und ein erforderliches Belebungsbeckenvolumen von 6.067 m<sup>3</sup>. Das vorhandene Beckenvolumen von 8.100 m<sup>3</sup> ist demnach für beide Ansätze ausreichend.

EW-Werte						
Literatur	reell	Schlammalter	erforderliches Beckenvolumen	RV	ISV	TS <sub>BB</sub>
EW	EW	d	m <sup>3</sup>	-	l/kg	kg/m <sup>3</sup>
19.800	-	34,2	6.121	0,75	100	4,65
13.000	6.800	34,5	6.067	0,75	100	4,65

Zukünftig soll an der Kläranlage in Schwarzenfeld der produzierte Klärschlamm nicht mehr nur eingedickt sondern auch wieder stationär entwässert werden. Dabei ist mit einer zusätzlichen Belastung durch das Presswasser aus der Schlammmentwässerung zu rechnen.

Die Bemessungen und die Ermittlung der Bemessungsparameter liegen als Anlage 4 bei.

## 5 Änderungen gegenüber der bisherigen Genehmigung

Seit 1998 wurden auf der Kläranlage Schwarzenfeld keine baulichen Änderungen durchgeführt. Allerdings werden aktuell folgende Ertüchtigungsmaßnahmen für die Abwasseranlage ausgearbeitet:

- Austausch der Gebläse und ggf. der Belüftungstechnik in der Belebung: vorher Kerzenbelüfter, nachher Plattenbelüfter
- Erneuerung des Prozessleitsystems
- Ertüchtigung der stationären Schlammwässerung

## 6 Zukünftiger Genehmigungsumfang

Folgende Werte werden mit dieser Verlängerung der gehobenen Wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung des Abflusses der Kläranlage in Schwarzenfeld in die Naab beantragt:

- Trockenwetterabfluss	432 m <sup>3</sup> /h
	5.600 m <sup>3</sup> /d
- Mischwasserabfluss	576 m <sup>3</sup> /h
- Jahresschmutzwassermenge	700.000 m <sup>3</sup> /a
- Zulauffracht BSB <sub>5</sub>	1.188 kg/d bei 60g BSB <sub>5</sub> /EW/d = 19.800 EW <sub>60</sub>

Die Kläranlage Schwarzenfeld ist mit einer Ausbaugröße von 19.800 EW der Größenklasse 4 zuzuordnen.

## 7 Zusammenfassung

Die Auswertung der Belastungswerte und die Überrechnung der Kläranlage Schwarzenfeld zeigen, dass die bisherige Ausbaugröße der Kläranlage von 20.000 EW nicht benötigt wird. Unter Berücksichtigung, dass die Belebungsstufe weiterhin 2-straßig betrieben werden soll und die Anlage nach der Groche-Auswertung deutliche Frachtspitzen zu verzeichnen hat, wird eine Belastung von 19.800 Einwohnern angesetzt.

Da die Anforderungen an die Qualität des gereinigten Abwassers im normalen Betrieb gesichert eingehalten werden können, kann die bisherige Ausbaugröße in Absprache mit dem Markt Schwarzenfeld von 20.000 EW auf 19.800 EW reduziert werden.

Aufgestellt:

Regensburg, 09.08.2018

i. A. Carolin Schmidmeier

M. Eng.

U.T.E. Ingenieur GmbH