

# Antrag zur Änderungen der Anforderungswerte aus dem Bescheid vom 22.03 2012

ARA Martin Bauer Services GmbH & Co. KG



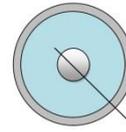
Weißenburg, 14. Oktober 2019

## ANTRAGSUNTERLAGEN

### Erläuterung

- Anlage 1 Fällmittelaufstellung
- Anlage 2 Messwerte inerter CSB
- Anlage 3 Messwerte Huminstoffe
- Anlage 4 Rechnerische Ermittlung der ins Gewässer eingetragenen Salzfracht
- Anlage 5 Messwerte der Salzfrachten im Ablauf der ARA
- Anlage 6 Messwerte der Salzfrachten im Gewässer
- Anlage 7 Messwerte abfiltrierbare Stoffe

Plan-Nr.		Maßstab
1	Übersichtskarte	1 : 25.000
2	Übersichtslageplan	1 : 1.000



# Antrag

Änderung der Anforderungswerte aus dem Bescheid  
vom 22.03 2012 der ARA Martin Bauer Services GmbH &  
Co. KG

## Erläuterung

**für:**

Martin Bauer Services GmbH Co. KG  
Dutendorfer Straße 5-7  
91487 Vestenbergsgreuth

**bearbeitet von:**

Annika Cellarius M. Sc., Dipl.-Ing. Regine Schatz  
Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner  
Holzgasse 28  
91781 Weißenburg

Weißenburg, 14. Oktober 2019



**Inhalt:**

1	Antragssteller.....	5
2	Zweck der Bescheidswertänderung.....	5
3	Bestehende Verhältnisse .....	6
4	Aktuelle Datenauswertung .....	9
5	Anhebung des Bescheidswertes CSB.....	11
6	Streichung des Bescheidswertes abfiltrierbare Stoffe.....	14
7	Antrag auf Bescheidswertänderung.....	15



## **1 Antragssteller**

Antragssteller für die Änderung der Anforderungswerte ist die Martin Bauer Services GmbH & Co. KG, Dutendorfer Str. 5 – 7, 91487 Vestenbergsgreuth.

## **2 Zweck der Bescheidswertänderung**

### Anhebung des CSB Bescheidswertes

Die Betriebliche Abwasserreinigungsanlage der Martin Bauer Services GmbH & Co. KG am Standort Vestenbergsgreuth wird derzeit im Wasserrechtsbescheid nach den Anforderungen der Abwasserverordnung Anhang 1 bzw. LfU Merkblatt Nr. 4.4/22 in Anforderungsstufe 3, Größenklasse 4 (10.000 – 100.000 EW) eingeordnet. Demnach sind die einzuhaltenden Ablaufwerte diejenigen von kommunalem Abwasser. Da es sich bei der Abwasserreinigungsanlage jedoch um eine rein betriebliche Abwasseranlage eines Produktionsbetriebes handelt, ist die Einhaltung des CSB-Ablaufwertes nur mit einem erhöhten Kostenaufwand durch Fällung des Rest-CSB umzusetzen.

Im laufenden Betrieb erreicht die ARA Martin Bauer Services derzeit einen Wirkungsgrad von über 98 % in Bezug auf die CSB-Eliminierung. Diese Reinigungsleistung wird unter anderem durch den massiven Einsatz von Polyaluminiumchlorid erreicht, da hierdurch gelöster, inerter CSB geflockt und über die Membranfiltration mit dem Schlamm abgetrennt wird. Durch den hohen Grad der Fällung entsteht jedoch eine erhebliche Belastung des Gewässers durch den Salzeintrag. Eine Anhebung des Bescheidswertes für CSB würde eine erhebliche Reduzierung des Fällmittelbedarfs, und somit auch der Salzfracht in den Vorfluter nach sich ziehen. Dies würde sich positiv auf das Gewässer auswirken.

Um die Biologie der ARA und letztlich auch das Gewässer nachhaltig zu entlasten wird eine Anhebung des CSB Bescheidswertes, angelehnt an die Ablaufwerte verschiedener Industriezweige, für die es einen Anhang zur Abwasserverordnung gibt, angestrebt.

### Streichung des Bescheidswertes für abfiltrierbare Stoffe

Die bestehende Anlage der Martin Bauer Services GmbH & Co. KG am Standort Vestenbergsgreuth verfügt über eine mehrstraßige Membranbelebungsanlage, welche der Biologie nachgeschaltet ist. Die Membranen der Anlage weisen kleinere Poren auf (0,4 µm), als die für den Nachweis von abfiltrierbaren Stoffen vorgeschriebenen Filter (0,45 µm), weshalb mit der standardisierten Messung keine ab-



filtrierbaren Stoffe im Ablauf der Abwasserreinigungsanlage gefunden werden können. Eine Eigenüberwachung des im Bescheid geforderten Anforderungswerts für abfiltrierbare Stoffe ist daher nicht sinnvoll, da systembedingt keine AFS nachgewiesen werden können.

### **3 Bestehende Verhältnisse**

#### Wasserrechtliche Situation

Für den Betrieb der Abwasserreinigungsanlage Martin Bauer Services GmbH & Co. KG mit Einleitung in den Sechselbach (Gewässer III. Ordnung) gilt der Wasserrechtsbescheid des Landratsamtes Erlangen-Höchstadt vom 22.03.2012.

Die Erlaubnis endet mit Ablauf des 31.03.2032.

Folgende Werte müssen gemäß Wasserrechtsbescheid bei der Einleitung in den Sechselbach eingehalten werden:

Trockenwetterabfluss	$Q_d$	17,5 m <sup>3</sup> /h
	$Q_{d,max}$	350 m <sup>3</sup> /d
Chemischer Sauerstoffbedarf	CSB	75 mg/l
Biochemischer Sauerstoffbedarf	BSB <sub>5</sub>	15 mg/l
Stickstoff gesamt	$N_{ges}$	18 mg/l
Ammonium-Stickstoff	$NH_4-N$	5 mg/l
Phosphor gesamt	$P_{ges}$	2 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe	AFS	15 mg/l

Mit Entwurf vom Februar 2019 und Tektur vom 12.04.2019 wurde beim Landratsamt bereits ein Antrag auf folgende Änderungen des Bescheids gestellt:

- Erhöhung der maximal einleitbaren Wassermenge  $Q_{d,max}$  von 350 m<sup>3</sup>/d auf 420 m<sup>3</sup>/d
- Verlegung der Einleitungsstelle der Abwasserreinigungsanlage vom Sechselbach in die Kleine Weisach



## Abwasserbehandlung

Die betriebliche Abwasserreinigungsanlage Martin Bauer Services ist eine mechanisch-biologische Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 18.750 EW<sub>120</sub> (CSB 2.250 kg CSB/d).

Die wesentlichen Anlagenteile sind:

- 1 Zulaufpumpwerk
- 1 Misch – und Ausgleichsbehälter neu ( $V = 1.500 \text{ m}^3$ )
- 1 Misch – und Ausgleichsbehälter alt ( $V = 585 \text{ m}^3$ )
- 1 Anaerob-Reaktor ( $V = 180 \text{ m}^3$ )
- 1 Belebungsbecken ( $V = 580 \text{ m}^3$ )
- 1 Membranfiltration, dreistraßig ( $V = 3 \times 85 \text{ m}^3$ )
- 1 Schlammentwässerung (2 Zentrifugen)
- 1 Gasbehälter ( $V = 200 \text{ m}^3$ )
- 1 Fällmitteltank ( $V = 30 \text{ m}^3$ )
- 1 Maschinengebäude
- 1 Betriebsgebäude
- 1 Einleitungsbauwerk

Der schematische Aufbau der Anlage ist in nachstehender Abbildung 1 dargestellt. Im regulären Betrieb wird der 2016 nachgerüstete Misch- und Ausgleichsbehälter mit einem Volumen von  $V = 1.500 \text{ m}^3$  genutzt. Der alte Misch- und Ausgleichsbehälter mit einem Volumen von  $585 \text{ m}^3$  steht auf dem Gelände der kommunalen Kläranlage Vestenbergsgreuth und dient als Havariebecken der ARA Martin Bauer Services.

Eine Anordnung der einzelnen Anlagenkomponenten ist im Übersichtslageplan-Nr. 2 dargestellt.

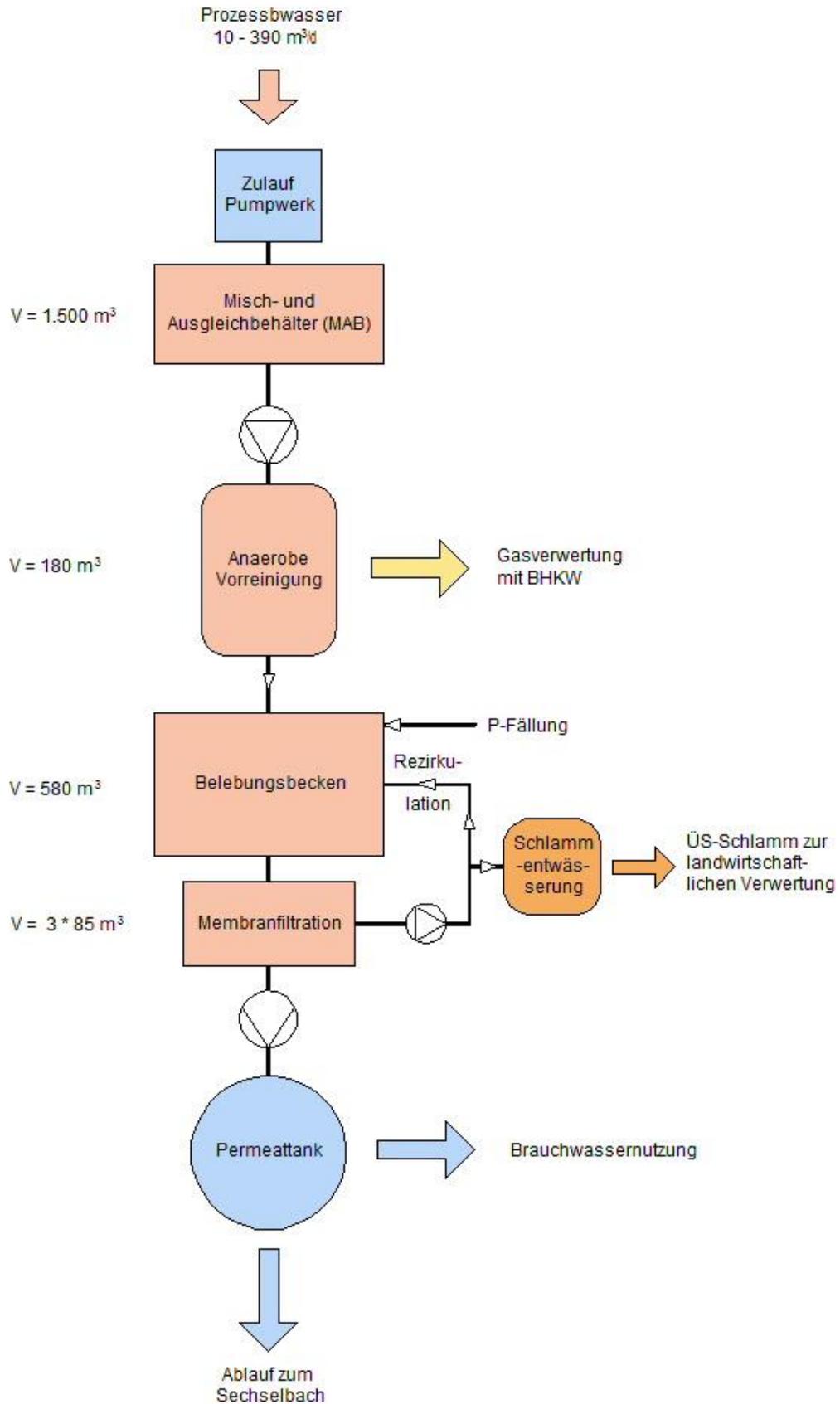


Abbildung 1: Verfahrensschema betriebliche Abwasserreinigungsanlage Martin Bauer Services

#### 4 Aktuelle Datenauswertung

Die Auswertung eines über drei Monate kontinuierlich durchgeführten Messprogramms (24.09.2018 – 17.12.2018) im Ablauf der ARA ergab immer wieder eine Überschreitung des Bescheidswerts für  $Q_{d,max}$ . Die Daten zeigen jedoch auf, dass lediglich eine Überschreitung der Bescheidswerte hinsichtlich der Hydraulik vorliegt, nicht jedoch der Frachten (Tabelle 1). Aufgrund der Überschreitung wurde bereits eine Erhöhung der maximal einleitbaren Wassermenge  $Q_{d,max}$  von 350 m<sup>3</sup>/d auf 420 m<sup>3</sup>/d beim Landratsamt beantragt.

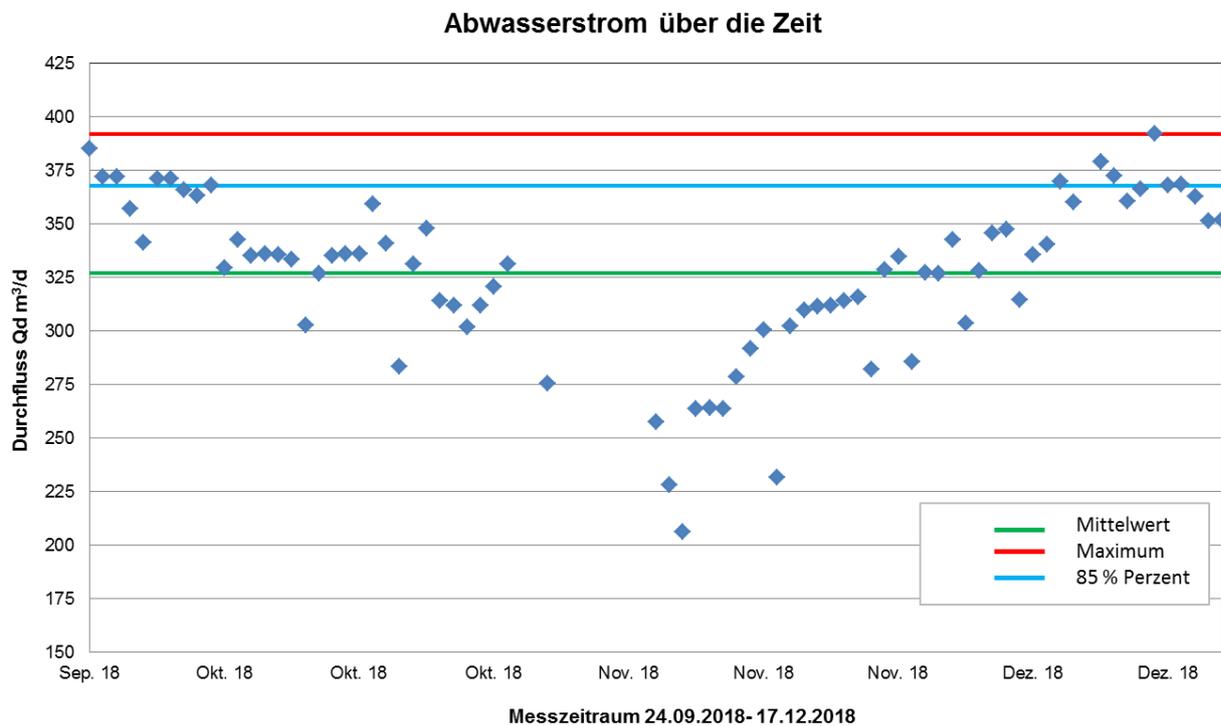


Tabelle 1 und Tabelle 2 legen dar, dass bezüglich der Zulauffrachten keine Überschreitungen bezogen auf die Bemessungsrachten vorliegt. Auch bei einer Erhöhung des Abwasserstroms auf bis zu 420 m<sup>3</sup>/d ist davon auszugehen, dass die Abwasserreinigungsanlage in Bezug auf die Zulauffrachten ausreichend bemessen wurde.

Tabelle 1: Auswertung der Zulauffrachten im Zulauf der Kläranlage

		<b>CSB</b>	<b>GesN</b>	<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	<b>NO<sub>3</sub>-N</b>	<b>P<sub>ges</sub></b>
<b>Zulauf ARA [kg/d]</b>	85% - Wert	1.300,5	26,1	2,1	0,4	5,3
<b>Bemessung [kg/d]</b>	85% - Wert	2.250,0	67,8	7,7	19,6	6,3



Tabelle 2: Auswertung der Zulauffrachten im Zulauf zur Biologie

		<b>CSB</b>	<b>GesN</b>	<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	<b>NO<sub>3</sub>-N</b>	<b>P<sub>ges</sub></b>
<b>Zulauf Belebung [kg/d]</b>	85%- Wert	511,3	28,0	12,5	N/A	5,6
<b>Bemessung [kg/d]</b>	85%- Wert	585,0	50,1	18,8	9,8	4,9

Lediglich die Zulauffrachten des Phosphates in der Biologie überschreiten die prognostizierten Zulauffrachten. Die ursprünglich geschätzten Phosphat-Zulaufwerte der Abwasserreinigungsanlage waren evtl. zu niedrig angesetzt, wirken sich auf den Betrieb der ARA jedoch nicht aus, da der Bescheidswert für Phosphat durch die P-Fällung sehr gut einhalten wird (vgl. Tabelle 3).

Die aus dem Messprogramm resultierenden Ablaufwerte sind in Tabelle 3 dargestellt. Im Ablauf der Anlage werden alle Bescheidswerte sehr gut eingehalten.

Tabelle 3: Auswertung des Messprogramms im Ablauf der ARA

	<b>Q<sub>d</sub> [m<sup>3</sup>/d]</b>	<b>CSB [mg/l]</b>	<b>NH<sub>4</sub>-N [mg/l]</b>	<b>P<sub>ges</sub> [mg/l]</b>	<b>N<sub>ges</sub> [mg/l]</b>
Mittel	327,00	41,03	0,02	0,05	3,26
85%	367,56	55,8	0,03	0,07	5,35
Maximum	391,90	69,00	0,16	0,13	12,38

Die Abbauleistung der Abwasserreinigungsanlage geht anhand der gemessenen Werte aus Tabelle 4 hervor.

Tabelle 4: Auswertung der Abbauleistung verschiedener Parameter

<b>Parameter</b>	<b>Mittlere Konzentrationen Zulauf [mg/l]</b>	<b>Mittlere Konzentrationen Ablauf [mg/l]</b>	<b>Abbaugrad [%]</b>
CSB	3.037	41,03	98,65
GesN	130,56	3,26	97,50
P <sub>ges</sub>	13,73	0,05	99,64
Chlorid	31,22	> 600	> -1.500

Die Reinigungsleistung liegt demnach für alle aufgeführten Parameter zwischen 97 % und 99 %.



## 5 Anhebung des Bescheidswertes CSB

### Begründung

Auch nach Anhebung des Bescheidswertes auf einen maximalen Ablaufwert von 420 m<sup>3</sup>/d resultieren zukünftig folgende Anforderungen gemäß Anhang 1 der Abwasserverordnung bzw. LfU Merkblatt Nr. 4.4/22 in Anforderungsstufe 3, Größenklasse 4 (10.000 – 100.000 EW):

Parameter	Anhang 1, AbwV	LfU Merkblatt Nr. 4.4/22
CSB	90 mg/l	75 mg/l
BSB <sub>5</sub>	20 mg/l	15 mg/l
NH <sub>4</sub> -N	10 mg/l	5 mg/l
N <sub>ges</sub>	18 mg/l	18 mg/l
AFS	-	15 mg/l
P <sub>ges</sub>	2 mg/l	1 mg/l (P-Handlungsgebiet)

Da es sich bei der Abwasserreinigungsanlage jedoch um eine rein betriebliche Abwasseranlage eines Produktionsbetriebes handelt, ist die Einhaltung des CSB-Ablaufwertes nur mit einem erhöhten Kostenaufwand durch Fällung des Rest-CSB umzusetzen.

Im laufenden Betrieb erreicht die ARA Martin Bauer Services derzeit einen Wirkungsgrad von über 98 % in Bezug auf die CSB-Eliminierung (vgl. Tabelle 4). Diese Reinigungsleistung wird unter anderem durch den massiven Einsatz von Polyaluminiumchlorid erreicht, da hierdurch gelöster, inerte CSB geflockt und über die Membranfiltration eliminiert wird. Durch den hohen Grad der Fällung entsteht jedoch eine erhebliche Belastung des Gewässers durch den Salzeintrag.

Aus Tabelle 4 geht hervor, dass der Salzgehalt des Abwassers durch die Fällung vom Zulauf der ARA bis zum Ablauf fast um den Faktor 20 steigt.

Eine Anhebung des Bescheidswertes für CSB würde eine erhebliche Reduzierung des Fällmittelbedarfs, und somit auch der Salzfracht in den Vorfluter nach sich ziehen, was sich positiv auf das Gewässer auswirkt. Eine detaillierte Aufstellung des Fällmittelverbrauchs ist in Anlage 1 angehängt.

Um die Biologie der ARA und letztlich auch das Gewässer nachhaltig zu entlasten wird eine Anhebung des CSB Bescheidswertes, angelehnt an die Ablaufwerte verschiedener Industriezweige angestrebt.



Nachstehend sind einige Anhänge zur Abwasserverordnung aufgeführt:

- Anhang 6, Getränkeabfüllung: CSB = 110 mg/l
- Anhang 7, Fischverarbeitung: CSB = 110 mg/l
- Anhang 14, Trocknung pflanzlicher Produkte: CSB = 110 mg/l
- **Anhang 22, chemische Industrie:** 90 % Abbau des CSB bei Konzentrationen > 750 mg/l
- **Anhang 23, biologische Behandlung von Abfällen: CSB = 200 mg/l**
- Anhang 51, Oberirdische Lagerung von Abfällen (Deponien): CSB = 200 mg/l

Durch den guten Abbaugrad von 98 % greift beispielsweise Anhang 22 für die chemische Industrie. Ebenso sind Teeabfälle nichts anderes als Biomüll, weshalb Anhang 23 ebenfalls eine berechnete Basis darstellt.

Da auf die Tee- und Extrakterstellung der Martin Bauer GmbH und Co. KG keiner der verfügbaren Anhänge eindeutig anwendbar ist, wird eine Anhebung des CSB Bescheidswerts auf **200 mg/l** angestrebt.

#### Nachweis inerter CSB

Um die Menge des im Abwasser befindlichen inerten CSB auszumachen wurden über einen Zeitraum von drei Wochen spezielle Messungen durchgeführt. Um repräsentative Werte zu erhalten und mögliche Schwankungen in der CSB-Fracht mit einzubeziehen wurde ein Messzeitraum gewählt, in dem möglichst viele verschiedene Chargen und Produkte im Werk Martin Bauer produziert wurden.

Da es für den Nachweis von inertem CSB bisher kein Regelwerk gibt wurde nach Rücksprache mit WWA und LfU eine Messmethode zum Nachweis festgelegt. Der Nachweis erfolgt über eine Differenzmessung von CSB und BSB<sub>20</sub> im Zulauf der Biologie (vor der Fällung). Eine detaillierte Aufstellung der erhaltenen Messwerte ist in Anlage 2 aufgeführt.

Tabelle 5 zeigt die Mittelwerte der durchgeführten Messreihe. Der mittlere Anteil an inertem CSB im Abwasser liegt bei **66 %**. Demnach sind 2/3 des im Zulauf zur Biologie enthaltenen CSB nicht biologisch abbaubar. Um den aktuellen Grenzwert von 75 mg CSB/l im Ablauf der Abwasserreinigungsanlage einzuhalten müssen demnach mehr als 750 mg CSB/l (836 mg/l – 75 mg/l (Anforderungswert)) durch Fäll- und Flockungsmittel eliminiert werden.



Tabelle 5: Mittelwerte der Differenzmessung zur Bestimmung des inerten CSB (Messzeitraum: 15.07.2019 – 01.08.2019 (24h-Mischproben))

<b>CSB</b>	<b>BSB<sub>20</sub></b>	<b>Differenz/ inertes CSB</b>	<b>Anteil inertes CSB</b>
[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[%]
1.302	466	836	66%

### Nachweiß von Huminstoffen

Da bei der Teeherstellung vermehrt Huminstoffe entstehen können, wurde auf Anraten des LfU ergänzend zur oben genannten Differenzmessung eine Messung der Huminstoffe im Abwasser durchgeführt. Huminstoffe sind sehr schwer abbaubar und bilden einen großen Anteil an inertem (refraktärem) CSB.

Die Messung im Ablauf der Abwasserreinigungsanlage Martin Bauer Services ergab, dass **37,8 %** des gesamten gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC) Huminstoffe, und weitere 26,3 % Hydrolyseprodukte der Huminstoffe bilden. Demnach sind über **50 %** des enthaltenen DOCs schwer abbaubare bis inerte Huminstoffe.

Der Laborbericht ist als Anlage 3 beigelegt.

### Auswirkungen auf den Salzeintrag in das Gewässer

Die Auswertung des Fällmittelverbrauchs ergab, dass für die Einhaltung der aktuellen CSB-Grenzwerte derzeit ca. 1,1 Liter Fällmittel pro m<sup>3</sup> Abwasser zugegeben werden (vgl. Anlage 4). Bei einer Abwassermenge von 350 m<sup>3</sup>/d ergibt sich dadurch mit dem verwendeten Fäll- und Flockungsmittel Aquarel HN 1143 eine tägliche Salzfracht von **103,95 kg Cl<sup>-</sup>/d**, welche in das Gewässer eingetragen wird. Für die neu beantragte Abwassermenge von 420 m<sup>3</sup>/d werden bis zu 124,75 kg Cl<sup>-</sup>/d in das Gewässer eingetragen werden.

Um die tatsächliche Belastung des Gewässers durch den Salzeintrag zu untersuchen wurden der Salzgehalt im Ablauf der Abwasserreinigungsanlage, sowie der Salzgehalt im Vorfluter, oberhalb der Einleitungsstelle über einen Zeitraum von drei Wochen gemessen (vgl. Anlage 5 und 6). Aus der Untersuchung geht hervor, dass der Chlorid Gehalt im Ablauf, im Mittel bei **389 mg/l** liegt. Das entspricht einer Tagesfracht von **136,15 kg Cl<sup>-</sup>/d** (350 m<sup>3</sup>/d). Die Gewässermessung wurde in der Kleinen Weisach, oberhalb des Zulaufes des Sechselbachs durchgeführt und ergab, dass im Vorfluter bereits eine durchschnittliche Salzfracht von **110,1 mg/l** vorherrscht.



Eine Reduzierung des Fäll- und Flockungsmittels würde daher eine nicht unwesentliche Entlastung des Vorfluters darstellen.

Aus Tabelle 3 geht hervor, dass die Grenzwerte für Phosphor auch bei erheblicher Reduzierung des Fällmittels noch sicher eingehalten werden können.

Bei einer Anhebung des Bescheidswertes für CSB von 75 mg/l auf 200 mg/l könnte die Fällmittelzugabe im ungünstigsten Fall um **62,5 %** reduziert werden und damit bis zu 65 kg Cl-/d (bei 350 m<sup>3</sup>/d) bzw. 78 kg Cl-/d (bei 420 m<sup>3</sup>/d) Salz eingespart werden.

Diese enorme Einsparung an Salzen würde den Vorfluter erheblich entlasten, da der Salzeintrag deutlich verringert wird, die Mehrbelastung an eingetragenen CSB jedoch nachweislich nahezu keine Mehrbelastung durch Restzehrung im Gewässer hervorruft.

## **6 Streichung des Bescheidswertes abfiltrierbare Stoffe**

Nach dem „Handbuch zur Betriebsanalytik auf Kläranlagen – 2.4 Abfiltrierbare Stoffe“ der DWA sind für die Messung der abfiltrierbaren Stoffe Membranfilter mit der Porenweite 0,45 µm zu verwenden.

Die bestehende Anlage der Martin Bauer Services GmbH & Co. KG am Standort Vestenbergsgreuth verfügt über eine mehrstraßige Membranbelebung, welche der Biologie nachgeschaltet ist. Die Poren der einzelnen Membranen haben einen Durchmesser von jeweils 0,40 µm. Da die für den Nachweis von abfiltrierbaren Stoffen vorgeschriebenen Filter (0,45 µm) demnach größere Poren haben, als die verbauten Membranen, können mit der standardisierten Messung keine abfiltrierbaren Stoffe im Ablauf der Abwasserreinigungsanlage gefunden werden. Anlage 7 zeigt die täglichen Messungen der abfiltrierbaren Stoffe im Ablauf der ARA über einen Zeitraum von drei Monaten. Es wurde durchgängig der Wert „0“ mg/l gemessen.

Eine weitere Durchführung der Eigenüberwachung für den Anforderungswert „AFS“ ist daher nicht Sinnführend und sollte aus dem Bescheid gestrichen werden.



## 7 Antrag auf Bescheidsänderung

Aufgrund der oben Aufgeführten Erläuterungen werden hiermit folgende Änderungen des Bescheids beantragt:

- Anhebung des CSB Anforderungswertes von 75 mg/l auf 200 mg/l.
- Streichung des Anforderungswertes für abfiltrierbare Stoffe.

Weißenburg, den 14.10.2019  
Ingenieurbüro Dr. Resch + Partner



Dipl.-Ing. Regine Schatz  
Beratende Ingenieurin