

**Antrag auf Erteilung einer gehobenen Erlaubnis für die Einleitung von gereinigtem
Abwasser und nicht behandlungsbedürftigem Abwasser in die Alz**

Ergänzung zum Kapitel 11.3 (Grundwasser)

Stand: 26.03.2021

1. Vorbemerkungen

Zur Beurteilung der Auswirkung der beantragten Einleitung auf das Schutzgut Grundwasser wird mit dieser Unterlage das Kapitel 11.3 (Auswirkungen der beantragten Einleitung auf das Grundwasser) des Antrags (K154/19) ergänzt.

Die Einleitung des Abwassers in die Alz ist eine Gewässerbenutzung. Der Umstand, dass das Alzwasser natürlicherweise in den Grundwasserleiter infiltriert, bedeutet aber nicht, dass das in die Alz eingeleitete Abwasser im Sinne einer Gewässerbenutzung auch in das Grundwasser eingeleitet wird. Die natürliche Infiltration in das Grundwasser ist eine kausale, mittelbare Folge des Einleitens in die Alz und als solche bei der Beurteilung der Auswirkungen der beantragten Gewässerbenutzung zu berücksichtigen. Die Infiltration ist aber selbst keine Gewässerbenutzung.

Die bisherige Prüfung bezog sich auf die Beurteilung gem. § 47 WHG in Verbindung mit der GrwV. Als Beurteilungsparameter wurden in Kap. 11.3 des Antrags die Schwellenwerte der Anlage 2 GrwV herangezogen. Von den Behörden wurden keine im Sinne von § 5 Abs. 1 Satz 2 GrwV verbindlichen Schwellenwerte festgesetzt. Bei der Prüfung der Frage, ob eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen ist, werden in der Regel die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA als orientierende Beurteilungsgrundlage herangezogen. Die LAWA ist keine zuständige Behörde, sie legt auch keine verpflichtenden Schwellenwerte fest, sondern stellt den zuständigen Behörden für deren Tätigkeit fachliche Hinweise und Leitlinien zur Verfügung. Außerdem sind die LAWA GFS grundsätzlich bei punktuellen Einträgen in das Grundwasser heranzuziehen. Trotzdem sollen zur Beurteilung der Auswirkung der Infiltration des Alzwassers in das Grundwasser die GFS der LAWA hilfsweise herangezogen werden. Dieses Vorgehen wurde mit den Fachbehörden im Sommer/Herbst 2020 abgestimmt.

Bei Überschreitung der GFS ist von der zuständigen Behörde regelmäßig eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit im Einzelfall zu prüfen. Da die GFS für die in Rede stehenden PFAS grundsätzlich auf humantoxischen Bewertungen beruhen, würde eine solche Prüfung auf die Nutzung des Grundwassers zur Trinkwasserversorgung abzielen. Dies ist im Infiltrationsbereich der Alz in den Grundwasserkörper nicht der Fall, da sich keine öffentlichen Trinkwasserversorgungen im Bereich des Infiltrationsbereiches befinden.

Angesichts der Infiltration der Alz in das Grundwasser ist aus unserer Sicht eine Nutzung des Grundwassers zur Trinkwasserversorgung im Infiltrationsbereich insgesamt zu hinterfragen. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass sich der beschriebene Infiltrationsbereich der Alz kurz vor der Mündung in den Inn befindet und damit in diesem letzten Flussabschnitt der Alz der komplette Einzugsbereich mit sämtlichen Einleitungen aus dem gesamten Oberlauf der Alz enthalten ist. Neben dem Chemiepark Gendorf leiten viele weitere Industrie- und Gewerbebetriebe ihr gereinigtes Abwasser direkt oder indirekt in die Alz bzw. in die Traun ein, welche in Altenmarkt in die Alz mündet. Zudem leiten diverse kommunale Kläranlagen ihr gereinigtes Abwasser in die Traun bzw. in die Alz.

2. Beurteilung der Einleitung in Bezug auf Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA

Ob die Einleitung geeignet ist, das Grundwasser nachteilig zu verändern, hängt von der Art und Konzentration der mit dem Abwasser eingeleiteten Schadstoffe ab. Bei dieser Beurteilung können die von der LAWA festgelegten Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser berücksichtigt werden. Die Geringfügigkeitsschwelle wird definiert als Konzentration, bei der keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden (LAWA, Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, 2016, S. 7).

2.1. Beurteilungsgrundlagen

Es wurden folgende Unterlagen als Beurteilungsgrundlagen verwendet:

- Relevante Einzelstoffe/Summenparameter Anhang 2, Teil 1 und Teil 2 des LAWA-Papiers "Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016"
- Kap. 5.1 des LAWA-Papiers "Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC)" (Stand: 28.07.2017)

Bei den PFC wurden neben den im LAWA-Papier für einige PFCs vorgeschlagenen GFS zusätzlich weitere aufgeführte PFCs berücksichtigt. Diese PFCs sind auch im Papier des Bayerischen Landesamt für Umwelt "Vorläufige Schwellenwerte für die Beurteilung von PFC im Grundwasser" (Stand 04/2018) enthalten.

2.2. Datenerhebung

Es wurden sämtliche Abwasserinhaltsstoffe betrachtet, die am Kläranlagenablauf der ZARA zu erwarten sind bzw. nicht ausgeschlossen werden können und für die ein Geringfügigkeitsschwellenwert festgelegt wurde. Dabei wurden Analysen am Kläranlagenablauf der ZARA (Messstelle ANK, 24h-Mischprobe) sowie Analysen an der Messstelle Hohenwart (ALH, Stichproben) in der Alz betrachtet. In der Regel wurden Mittelwerte betrachtet, da diese bei der

Beurteilung der Auswirkung auf das Grundwasser aussagekräftig sind. Maximalemissionen sind grundsätzlich von kurzer Dauer und wirken sich nicht unmittelbar auf das Grundwasser aus. Sofern ausschließlich Daten vom Kläranlagenablauf vorlagen, wurde der sich daraus ergebende Wert in der Alz an der Messstelle Hohenwart rechnerisch ermittelt. Hierbei wurde für die Verdünnung der mittlere Ablauf der ZARA (300 m³/h) mit dem MNQ der Alz (3,5 m³/s) in Beziehung gesetzt. Es ergibt sich ein Verdünnungsfaktor von ca. 40. Damit wurde für diese Betrachtung der Konzentration an der Messstelle Hohenwart ein worstcase-Ansatz herangezogen, da für eine Betrachtung der Auswirkung auf das Grundwasser mit höheren Abflüssen und damit einer stärkeren Verdünnung in der Alz gerechnet werden muss. Die errechneten mittleren Konzentrationen in der Alz werden damit etwa um den Faktor 2 überschätzt.

2.3. Ort der Beurteilung

Als Ort der Beurteilung wird die Messstelle Hohenwart (ALH) in der Alz herangezogen. Diese Überwachungsstelle, die auch Seitens der behördlichen Überwachung verwendet wird, befindet sich unmittelbar nach der vollständigen Durchmischung des eingeleiteten Abwassers mit dem Alzwasser. Durch die Wahl dieser Messstelle ist die Betrachtung unabhängig von dem betrachteten Ort im Grundwasserkörper.

Als Kriterium über die Einhaltung der GFS am Ort der Beurteilung wird die halbe Konzentration des jeweiligen Geringfügigkeitsschwellenwertes einer Einzelverbindung/Summenparameter (0,5 GFS) gewählt. Mit Einhaltung der halben Konzentration der GFS an der Messstelle Hohenwart wird ein Betrag von 0,5 GFS für potentielle vorhandene Vorbelastungen im Grundwasser berücksichtigt. Bei den Wasseranalysen an der Messstelle Hohenwart ist zudem nicht nur die Emission des Ablaufs der ZARA, sondern auch sämtliche Vorbelastungen aus dem Oberlauf der Alz sowie die Einleitung der kommunalen Kläranlage der Gemeinde Burgkirchen berücksichtigt.

2.4. Ergebnis der Prüfung

2.4.1. Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2016

Die Prüfung der relevanten Abwasserinhaltsstoffe, die in Anhang 2, Teil 1 und Teil 2 des LAWA-Papiers "Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016" ergab, dass der halbe Geringfügigkeitsschwellenwert für sämtliche relevanten Parameter eingehalten wird. Für viele Parameter liegt die Konzentration bereits am Ablauf der ZARA (Messstelle ANK) unter der halben GFS. In der Tabelle in Anlage 1 sind die relevanten Parameter und die Konzentrationen am Kläranlagenablauf (Messstelle ANK) und in der Alz (Messstelle ALH) dargestellt.

Da die halbe Konzentration der GFS in der Alz für die relevanten Parameter eingehalten werden, ist eine Betrachtung der Auswirkungen der beantragten Einleitung auf einzelne Grundwassermessstellen im Infiltrationsbereich aus Sicht der ISG nicht erforderlich.

2.4.2. Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2017

Die Prüfung der relevanten Abwasserinhaltsstoffe, die in Anhang 2, Teil 1 und Teil 2 des LAWA-Papiers "Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016" ergab, dass der halbe Geringfügigkeitsschwellenwert für sämtliche relevanten Parameter eingehalten wird. Die Daten sind in der Tabelle in Anlage 1 dieses Schreibens zusammengefasst. Für viele Parameter liegt die Konzentration bereits am Ablauf der ZARA (Messstelle ANK) unter der halben GFS. In der Tabelle in Anlage 2 sind die relevanten Parameter und die Konzentrationen am Kläranlagenablauf (Messstelle ANK) und in der Alz (Messstelle ALH) dargestellt.

Da die halbe Konzentration der GFS in der Alz für die relevanten Parameter eingehalten werden, ist eine Betrachtung der Auswirkungen der beantragten Einleitung auf einzelne Grundwassermessstellen im Infiltrationsbereich aus Sicht der ISG grundsätzlich nicht erforderlich. Beim Parameter PFOA liegt die Belastung in Teilen des Grundwasserkörpers, der von der Infiltration der Alz ist, über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l. Die vorhandene Belastung ist auf eingetragene Frachten aus der Vergangenheit zurückzuführen und ist daher unabhängig von der Alzinfiltration. Diese historischen Altbelastungen liegen um Größenordnungen über den heutigen Frachten. Die aktuell gemessenen Belastungen im Grundwasser sind auf Einträge über Luftdeposition aus der Vergangenheit zurückzuführen. Das infiltrierte Alzwasser führt mittlerweile vielmehr zu einer Reduzierung der PFOA-Konzentration in den von der Infiltration beeinflussten Bereichen des Grundwassers. Die mittlere PFOA-Konzentration in der Alz an der Messstelle Hohenwart (Mittelwert 2018-2020) beträgt 0,017 µg/l und liegt damit etwa um den Faktor 5 unterhalb des von der LAWA empfohlenen Schwellenwertes von 0,1 µg/l. Die antragsgegenständliche Einleitung führt somit nicht zu einer Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes.

3. Beurteilung der Ergebnisse

3.1. Beurteilung gem. § 47 WHG

Die LAWA GFS sind keine festgelegten Schwellenwerte im Sinne des von § 5 Abs. 1 Satz 2 GrwV und sind damit für die Beurteilung des Verschlechterungsverbotes/Verbesserungsgebotes nicht heranzuziehen. Die in der GrwV festgelegten Schwellenwerte wurden in Kapitel 11.3 der Antragsunterlagen geprüft. Die Einhaltung der Schwellenwerte wurde in der Alz für die Messstelle Hohenwart dargelegt.

Demnach liegt keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers GWK 1_G151 vor. Ebenso ist die beantragte Einleitung nicht geeignet, die Erreichung des nach der

Wasserrahmenrichtlinie geforderten guten chemischen Zustands des Grundwasserkörpers zu gefährden (Verbesserungsgebot). Die im Maßnahmenprogramm (2016 – 2021) zum GWK 1_G151 festgelegten Punkte werden durch die beantragte Einleitung nicht behindert.

Dies gilt ebenso für die im Bereich der Mündung der Alz in den Inn zusammentreffenden benachbarten Grundwasserkörper 1_G142 und 1_G148.

3.2. Beurteilung gem. § 12 WHG

Da die LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte nach der Abwassereinleitung des Chemieparks GENDORF bereits in der Alz deutlich eingehalten werden, kann die Eignung der Abwassereinleitung für eine nachteilige Veränderung des Grundwassers und damit das Vorliegen einer unechten Benutzung im Sinne von § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG verneint werden (vgl. LAWA, Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, 2016, S. 15). Es ist durch die Infiltration der Alz in das Grundwasser keine schädliche Gewässeränderung zu erwarten.

Das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung, ist durch die Infiltration des Grundwassers nicht beeinträchtigt. Dass die öffentlichen Trinkwasserversorgungen nicht betroffen sind wird auch durch eine Modellierung der Infiltration in das Grundwasser aus der Alz nachgewiesen (siehe Pkt. 3).

4. Detailinformationen über die Infiltrationsverhältnisse

ISG hat das Fachbüro ERM GmbH beauftragt, die Auswirkung der Versickerung von persistenten und mobilen Stoffen aus der Alz in den Grundwasserleiter anhand von Modellsimulationen zu untersuchen und zu beurteilen. Ziel der Modelluntersuchung war die Prognose der räumlichen Entwicklung der Stoffausbreitung über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren (Erlaubniszeitraum). Der Bericht kann Anlage 3 dieser Unterlage entnommen werden.

Die Modellergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Alz infiltriert zwischen Bruck und der Einmündung des Brunnbaches bzw. des Schützingers Bachs beidseitig, d.h. sowohl nach Osten in Richtung des Daxenthaler Forstes, wie auch nach Norden (im Alzbogen südlich von Bruck) und Westen in Richtung Emmerting und Brunnbach.
- Gemäß den Simulationsergebnissen erfolgt die räumliche Ausbreitung von Stoffen im versickernden Alzwasser ganz überwiegend nach Osten, d. h. unterhalb des Daxenthaler Forstes bis zur Salzach sowie bis zu dem der Inn-Salzach-Mündung vorgelagerten Bereich. Westlich der Alz ist das Vordringen der Wasserinhaltsstoffe auf einen vergleichsweise ufernahen Streifen entlang der Linie Bruck und dem östlichen Ortsteil von Emmerting sowie zwischen Alz und dem Brunnbach beschränkt. Die maximale Ausdehnung des Infiltrationsbereiches kann der Karte in Anhang B-8 des Berichtes von ERM entnommen werden.

- Dass aus der Alz versickernde Wasser gelangt nicht in die westlich der Alz gelegenen Trinkwassergewinnungen (Kastl, Burgkirchen, Neuötting und Alzgern).
- Aus der Analyse aller Durchbruchskurven kann bis zum Erreichen der jeweiligen Maximalkonzentration an einem beliebigen Kontrollpunkt eine mittlere Fließzeit von rund 2 Jahren pro km Fließstrecke abgeleitet werden. Von der Alz bis zum Quellgebiet des Haiminger Bachs ergibt sich bei einer Fließstrecke von ca. 5 km eine Dauer von rund 10 Jahren bis dort im Grundwasser die maximale Stoffkonzentration aufgrund der Alzversickerung erreicht ist.
- Der Stoffeintrag aus der Alz in den Aquifer lässt sich anhand vorliegender Natur- und Modelluntersuchungen abschätzen. Es besteht ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen Alzabfluss und Versickerungsmenge. Unter normalen Abflussbedingungen (MNQ bis ca. $10 \text{ m}^3/\text{s}$) beträgt die Versickerungsrate rund 10 % des Alzabflusses. Damit betragen die aus der Alz in den Aquifer eingetragenen Frachten ebenfalls 10 % der im Alzwasser gelösten Fracht. Bei höheren Alzabflüssen steigt die Versickerungsrate überproportional an.
- Der in das Aquifersystem eingetragene Stoff wird über die Vorfluter wieder aus dem Aquifersystem ausgetragen. Nach ca. 18 - 20 Jahren hat sich zwischen dem Stoffeintrag aus der Alz und dem Stoffaustrag über die Vorfluter ein Gleichgewichtszustand eingestellt. Die dann im Aquifer maximal gelöste Masse beträgt ein Sechstel (ca. 17 %) des gesamten Stoffeintrages.
- Nach Beendigung des Stoffeintrages aus der Alz dauert es noch rund 20 Jahre, bis der Stoff über die Vorfluter wieder vollständig ausgetragen ist. Nach 10 Jahren sind allerdings schon 90 % der maximal gelösten Masse ausgetragen.

Anlagen

- Anlage 1 Übersicht über die Einhaltung der LAWA-GFS Werte (2016)
- Anlage 2 Übersicht über die Einhaltung der LAWA-GFS-Werte für PFC (2017)
- Anlage 3 ERM-Bericht vom 25.03.2021 „Beurteilung der Auswirkung der Versickerung von persistenten und mobilen Stoffen aus der Alz in den Grundwasserleiter“

LAWA GFS-Schwellenwerte

Relevante Einzelstoffe/Summenparameter Anhang 2, Teil 1 und Teil 2 des LAWA-Papiers "Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser - Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016"

Stoffe und Stoffgruppen	GFS-Schwellenwert LAWA 2016	Einheit	Konzentration Abwasser ANK	Einheit	Konzentration Alz ALH	Einheit	Einhaltung 0,5 GFS		Bemerkung
							ANK	ALH	
Antimon	5	µg/l	0,7	µg/l	0,02	µg/l	x		Mittelwert Messkampagne Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Arsen	3,2	µg/l	0,4	µg/l	0,7	µg/l	x		Max.wert Messkampagne ANK Dezember 2018, Januar 2019 (ZARA, 24h-MP)/Mittelwert Alzüberwachung 2017-2019
Barium	175	µg/l	32,2	µg/l	0,8	µg/l	x		Mittelwert Messkampagne Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Blei	1,2	µg/l	<10	µg/l	0,6	µg/l		x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (alle Werte < BG 10 µg/l)/ Alzüberwachung 2017-2019 (36 Messwerte)
Bor	180	µg/l	310	µg/l	7,8	µg/l		x	Mittelwert Messkampagne Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Cadmium	0,3	µg/l	<0,1	µg/l	<0,07	µg/l		x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (alle Werte < BG 0,1 µg/l)/ Alzüberwachung 2017-2019
Chrom	3,4	µg/l	<10	µg/l	0,6	µg/l		x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (alle Werte < BG 10 µg/l)/ Alzüberwachung 2017-2019
Kobalt	2,0	µg/l	1,2	µg/l	0,03	µg/l		x	Mittelwert Messkampagne Juni/Juli 2020
Kupfer	5,4	µg/l	1	µg/l	0,9	µg/l	x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 / Alzüberwachung 2017-2019
Molybdän	35	µg/l	10,3	µg/l	0,3	µg/l	x		Mittelwert Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Nickel	7	µg/l	3	µg/l	0,67	µg/l	x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 / Alzüberwachung 2017-2019
Quecksilber	0,1	µg/l	<0,05	µg/l	<0,05	µg/l	x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (alle Werte < BG 0,05 µg/l)/ Alzüberwachung 2017-2019
Selen	3	µg/l	1,5	µg/l	0,04	µg/l	x		Mittelwert Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Thalium	0,2	µg/l	<0,1	µg/l	<0,003	µg/l	x		Mittelwert Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Vanadium	4	µg/l	4,05	µg/l	0,10	µg/l		x	Mittelwert Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP)
Zink	60	µg/l	6	µg/l	3,6	µg/l	x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 / Alzüberwachung 2017-2019
Chlorid	250	mg/l	2400	mg/l	39	mg/l		x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (24h-MP)/ Mittelwert Alzüberwachung 2017-2019
Fluorid	900	µg/l	39,4	µg/l	0,6	µg/l	x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (24h-MP)/ Mittelwert Alzüberwachung 2017-2019
Sulfat	250	mg/l	680	mg/l	26	mg/l		x	Mittelwert ZARA 2020 (24h-MP)/ Mittelwert Alzüberwachung 2017-2019
PAK gesamt	0,2	µg/l	n.be.		n.b.		x		n.be.= nicht berechenbar, da alle Einzelwerte <BG (0,01 µg/l) vier Analysen Messkampagne ANK Juni, Juli 2020 (24h-MP)
Anthracen	0,1	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l	x		Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
Benzo[a]pyren	0,01	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l		x	Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
Summe Benzo[b]fluoranthren und Benzo[k]fluoranthren	0,03	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l	x		Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
Summe Benzo[g,h,i]-perylen und Indeno[1,2,3-cd]-pyren	0,002	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l		x	Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
Dibenz[a,h]anthracen	0,01	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l		x	Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
Fluoranthren	0,1	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l	x		Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
Naphtalin	2	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l	x		Messkampagne ANK Juni/Juli 2020 (24-h MP) -alle Einzelwerte <BG 0,01 µg/l
LHKW, gesamt	20	µg/l	12,8	µg/l	0,3	µg/l		x	Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ Mittelwert aus 6 Analysen (Werte <BG mit BG gerechnet)
Tri- u. Tetrachlorethen Summe	10	µg/l	jeweils <0,5		jeweils <0,001	µg/l	x		Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ alle Werte aus 6 Analysen <BG 0,5 µg/l
1,2--Dichlorethan	3	µg/l	<1,0		<0,03	µg/l	x		Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ alle Werte aus 6 Analysen <BG 1,0 µg/l
Trichlormethan	2,5	µg/l	5,1		0,1	µg/l	x		Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ Mittelwert aus 6 Analysen (Werte <BG mit BG gerechnet)
Chlorethen (Vinylchlorid)	0,5	µg/l	n.b.	µg/l	n.b.	µg/l	x		Bereits im Rohabwasser < BG (1 µg/l)
PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180	0,01 (Summe)	µg/l	jeweils <0,01	µg/l	jeweils <0,0003	µg/l		x	Untersuchung ANK 09.11.2018 und 12.02.2019, alle Werte < BG 0,01 µg/l
Kohlenwasserstoffe	100	µg/l	n.b.	µg/l	<50	µg/l		x	vier Analysen Juni, Juli 2020, alle Werte kleiner BG (0,50 mg/l)
Benzol und alkylierte Benzole, gesamt	20	µg/l	n.be.	µg/l	n.be.	µg/l	x		n.be.= nicht berechenbar, da alle Einzelwerte <BG (0,50 µg/l) vier Analysen Messkampagne ANK Juni, Juli 2020 (24h-MP)
Benzol	1	µg/l	<0,50	µg/l	<0,50	µg/l	x		jeweils vier Analysen Juni, Juli 2020, alle Werte kleiner BG (0,50 µg/l)
Etheroxygenate (insb. MTBE, ETBE und TAME) gesamt	5	µg/l	jeweils <1,0	µg/l	jeweils <0,03	µg/l		x	vier Analysen Juni, Juli 2020, alle Werte für MTBE, ETBE und TAME kleiner BG (1,0 µg/l)
Phenol	8	µg/l	jeweils <0,05	µg/l	jeweils < 0,001	µg/l	x		vier Analysen Juni, Juli 2020, alle Werte kleiner BG (0,05 µg/l)
Nonylphenol	0,3	µg/l	<0,5	µg/l	<0,01	µg/l		x	Messkampagne ANK Dezember 2018 / 2 Messwerte alle <BG
Chlorbenzole, gesamt	1	µg/l	0,11	µg/l	0,003	µg/l	x		Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ Mittelwert aus 6 Analysen (Werte <BG mit BG gerechnet)
Trichlorbenzol	0,3	µg/l	0,04	µg/l	0,001	µg/l	x		Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ Mittelwert aus 6 Analysen (Werte <BG mit BG gerechnet)
Pentachlorbenzol	0,007	µg/l	0,01	µg/l	0,0003	µg/l		x	Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ Mittelwert aus 6 Analysen (Werte <BG mit BG gerechnet)
Hexachlorbenzol	0,01	µg/l	<0,01	µg/l	<0,0003	µg/l		x	Messkampagne ANK Dezember 2018/ Januar 2019 (24h-MP)/ 6 Analysen alle Werte <BG/Wert ALH gerechnet mit BG
Dibutylzinn-Kation	0,01	µg/l	<0,05	µg/l	<0,0001	µg/l		x	Messkampagne ANK Februar 2018 / 10 Messwerte alle Messwerte <BG /Wert ALH gerechnet mit BG
Tributylzinn-Kation	0,0002	µg/l	<0,05	µg/l	<0,0001	µg/l		x	Messkampagne ANK Februar 2018 / 10 Messwerte alle Messwerte <BG /Wert ALH gerechnet mit BG
Triphenylzinn-Kation	0,0005	µg/l	0,004	µg/l	0,0001	µg/l		x	Messkampagne ANK Februar 2018 / 10 Messwerte 9 Messwerte <BG; 1 Messwert >BG (0,012 µg/l)

Daten aus Messungen
 Rechenwert (Verdünnungsfaktor Mittelwert Q ZARA mit MNQ Alz) Verdünnungsfaktor: 40
n.b. nicht bestimmt
BG Bestimmungsgrenze

**Vorgeschlagene LAWA GFS-Schwellenwerte Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC)
und vorläufige Schwellenwerte des Lfu**

Grundlage der Liste: Kap. 5.1 des LAWA-Papiers "Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen werten für das Grundwasser Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC)" (Stand: 28.07.2017)
und des Papiers des Bayerischen Landesamt für Umwelt "Vorläufige Schwellenwerte für die Beurteilung von PFC im Grundwasser" (Stand 04/2018)

Stoffe und Stoffgruppen	Vorgeschlagene GFS-Schwellenwerte LAWA 2017	Vorläufige Schwellenwerte Lfu	Einheit	Konzentration Abwasser ANK	Einheit	Konzentration Alz ALH	Einheit	Einhaltung 0,5 GFS		Einhaltung 0,5 Schwellenwert	Bemerkung
								ANK	ALH		
Perfluorbutansäure, PFBA	10		µg/l	13,2	µg/l	0,2	µg/l		x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (45 Messwerte)/Mittelwert Alzüberwachung 2018-2020 (12 Messwerte)
Perfluorpentansäure, PFPeA	-	3,0	µg/l	20,0	µg/l	0,7	µg/l			x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (45 Messwerte)/Mittelwert Alzüberwachung 2018-2020 (12 Messwerte)
Perfluorhexansäure, PFHxA	6		µg/l	12,2	µg/l	0,1	µg/l		x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (45 Messwerte)/Mittelwert Alzüberwachung 2018-2020 (12 Messwerte)
Perfluorheptansäure, PFHpA	-	0,3	µg/l	2,8	µg/l	0,03	µg/l			x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (45 Messwerte)/Mittelwert Alzüberwachung 2018-2020 (12 Messwerte)
Perfluoroktansäure, PFOA	0,1		µg/l	1,1	µg/l	0,017	µg/l		x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020 (45 Messwerte)/Mittelwert Alzüberwachung 2018-2020 (12 Messwerte)
Perfluorononansäure, PFNA	0,06		µg/l	0,4	µg/l	<0,005	µg/l		x		Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020/Alzüberwachung 2018-2020: Von 12 Messwerten 10<BG (0,005 µg/l), 1 Messwert 0,005 µg/l, 1 Messwert 0,006 µg/l)
Perfluordecansäure, PFDA	-	0,1	µg/l	0,3	µg/l	<0,005	µg/l			x	Mittelwert Eigenüberwachung ANK 2020/Alzüberwachung 2018-2020: alle Messwerte <BG
Perfluorbutansulfonsäure, PFBS	6		µg/l	0,041	µg/l	<0,010	µg/l	x			ANK-Analytik Überwachung WWA (max.Wert 07.02. 2018)/ Alzüberwachung November 2021 (Wert <BG)
Perfluorhexansulfonsäure, PFHxS	0,1		µg/l	<0,20	µg/l	<0,010	µg/l		x		Eigenüberwachung ANK 2020 (alle Werte <BG)/Alzüberwachung November 2021 (Wert <BG)
Perfluorheptansulfonsäure, PFHpS	-	0,3	µg/l	nicht relevant	µg/l	<0,010	µg/l			x	Alzüberwachung November 2020 (Wert <BG)
Perfluoroktansulfonsäure, PFOS	0,1		µg/l	<0,20	µg/l	<0,005	µg/l		x		Eigenüberwachung ANK 2020 (alle Werte<BG)/Alzüberwachung 2018-2020 (alle Werte <BG)
H4-Polyfluoroktansulfonsäure, H4PFOS	-	0,1	µg/l	nicht relevant	µg/l	<0,010	µg/l			x	Alzüberwachung November 2020 (Wert <BG)
Perfluoroktansulfonamid, PFOSA	-	0,1	µg/l	nicht relevant	µg/l	<0,010	µg/l			x	Alzüberwachung November 2020 (Wert <BG)
Summe (PFNA, PFOS, PFOA, PFHxS, PFHxA, PFBS, PFBA)	</= 1		µg/l	>1	µg/l	0,36	µg/l		x		Parameter <BG gerechnet mit BG

Daten aus Messungen
 Rechenwert
 BG Bestimmungsgrenze