

Technologiezentrum Wasser – Karlsruher Straße 84 – 76139 Karlsruhe

Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH
Wasserwirtschaft und –qualität
Herrn Ralf Asam
Hoher Weg 1
86152 Augsburg

Standort Karlsruhe

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Unser Zeichen/Nachricht vom | NZ/br19346 |
| Abteilung | Analytik & Wasserbeschaffenheit |
| Bearbeiter | Dr. Nicole Zumbülte |
| Durchwahl | +49 (0)721 9678-0 |
| Fax | +49 (0)721 9678-104 |
| E-Mail | nicole.zumbuelte@tzw.de |

31.07.2019

Mikroplastikuntersuchung Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH

Sehr geehrter Herr Asam,

die Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH hat das TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser damit beauftragt, eine Untersuchung des Trinkwassers des Wasserwerks Augsburg auf Mikroplastik vorzunehmen.

Probenahme

Am 21.03.2018 wurde das Trinkwasser des Hochbehälter Steppach (Druckerhöhung Richtung Steppach b. Augsburg, Bismarckstr. 18, 85356 Neusäß) durch Mitarbeiter des TZW auf Mikroplastik (Plastikpartikel < 5 mm) beprobt. Hierzu wurde eine Filterkaskade an die Trinkwasser-Hauptleitung (WQ5-005 Hochbehälter nach Druckerhöhungsanlage) angeschlossen und ein Wasservolumen von 0,5 m³ über die Kaskade geleitet. Die im Trinkwasser enthaltenen Partikel wurden dabei auf drei Filtersieben mit den Maschenweiten 100 µm, 20 µm, 5 µm angereichert und entsprechend ihres Partikeldurchmessers größenfraktioniert (Abbildung 1). Die Methode entspricht dem Stand der Technik und Forschung zur Untersuchung von Mikroplastik.

Die Eignung der Filterkaskade als Probenahmeapparatur wurde durch interne Untersuchungen am TZW bestätigt. Die Filterkaskade wurde im Vorfeld der Probenahme innerhalb eines Laminar Flow-Arbeitsplatzes am TZW gereinigt, zusammgebaut und luftdicht verschlossen, um die Kontamination der Apparatur vor der Probenahme zu minimieren.

Nach erfolgter Probenahme wurde die Filterkaskade wieder luftdicht verschlossen, um eine Kontamination während des Transports und der Lagerung auszuschließen. Zudem wurde ein Prozessblindwert parallel zur Trinkwasseruntersuchung bestimmt. Hierfür wurde mit einer weiteren Filterkaskade vorgefiltertes Wasser beprobt und äquivalent zur Trinkwasserprobe behandelt.

Das Technologiezentrum Wasser ist eine
Einrichtung des DVGW *Deutscher Verein
des Gas- und Wasserfaches e. V.*
- Technisch-wissenschaftlicher Verein -

Geschäftsführer des TZW:
Dr. Josef Klingler

Technologiezentrum Wasser
Karlsruher Straße 84
76139 Karlsruhe, Germany

T +49 (0)721 9678-0
F +49 (0)721 9678-101
info@tzw.de, www.tzw.de

Volksbank Bruhrain-Kraich-Hardt eG
Adlerstraße 1, 68794 Oberhausen
IBAN: DE53 6639 1600 0013 1919 13
BIC: GENO DE 61 ORH

USt.ID-Nr. (VAT): DE 114 341 970
Steuer-Nr. : 206 5887 0745



Abbildung 1: Probenahme im Hochbehälter Steppach.

Probenvorbereitung

Zur Vermeidung von Kontaminationen wurden alle Arbeiten und Analysen unter Laminar Flow-Arbeitsplätzen durchgeführt, Plastikmaterialien in der Probenvorbereitung vermieden, alle Glas- und Edelstahlgefäße vor Nutzung im Ultraschallbad gereinigt und gründlich mit Reinstwasser gespült sowie Laborkittel aus Baumwolle getragen.

Die auf der Filterkaskade angereicherten Partikel wurden innerhalb des Laminar Flow-Arbeitsplatzes mittels Ultraschallbad in Reinstwasser extrahiert. Die resultierenden drei Extrakte (je ein Extrakt pro Filtersieb) wurden anschließend über Analysenfilter filtriert (Abbildung 2).



Abbildung 2: Analysefilter (links), Laminar Flow-Arbeitsplatz (rechts).

Das Technologiezentrum Wasser ist eine Einrichtung des DVGW *Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.*
- Technisch-wissenschaftlicher Verein -

Geschäftsführer des TZW:
Dr. Josef Klingler

Technologiezentrum Wasser
Karlsruher Straße 84
76139 Karlsruhe, Germany

T +49 (0)721 9678-0
F +49 (0)721 9678-101
info@tzw.de, www.tzw.de

Volksbank Bruhrain-Kraich-Hardt eG
Adlerstraße 1, 68794 Oberhausen
IBAN: DE53 6639 1600 0013 1919 13
BIC: GENO DE 61 ORH

USt.ID-Nr. (VAT): DE 114 341 970
Steuer-Nr. : 206 5887 0745

TZW

Raman-Analyse

Von den Analysenfiltern wurden jeweils 32 % bis 34 % der Filterfläche mittels Raman-Mikrospektroskopie analysiert. Repräsentative Teilbereiche auf der Filteroberfläche wurden ausgewählt und ein Laserstrahl (532 nm) automatisiert auf jedes Partikel fokussiert. Das charakteristische Raman-Spektrum entsteht dabei durch die unelastische Streuung des Laserlichts an den Molekülen der Partikeloberfläche und gibt Aufschluss über die Materialeigenschaften jedes Partikels. Bei Mikroplastik kann hier beispielsweise zwischen verschiedenen Plastikarten unterschieden werden. Die erhaltenen Spektren werden mithilfe einer umfangreichen Datenbank ausgewertet und durch Extrapolation wird gegebenenfalls die gesamte Mikroplastikpartikel-Anzahl der Probe ermittelt.

Ergebnisse

Aufgrund der verwendeten Probenahmeapparatur werden bei der Untersuchung Partikel ab einem Durchmesser von 5 µm berücksichtigt. Unter Verwendung des zuvor beschriebenen Analyseverfahrens liegt die Konzentration an Mikroplastikpartikeln zum Probenahmezeitpunkt im Trinkwasser des Hochbehälter Steppach (Wasserwerks Augsburg) für alle Polymersorten im Bereich der analytischen Blindwerte. Es konnten somit keine Mikroplastikpartikel im Trinkwasser des Hochbehälter Steppach nachgewiesen werden.

Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

gez. i. A. Dr. Nicole Zumbülte

gez. i. A. MSc. Yanina Müller