

250/0077/2024

Sachbearbeitung: Abteilung 250  
Az: Björn Mattheß

Datum: 25.11.2024

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Zuständigkeit	Abstimmung
Magistrat	19.11.2024	Entscheidung	
Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Energie	05.12.2024	Kenntnisnahme	
Stadtverordnetenversammlung	19.12.2024	Kenntnisnahme	

## **Forschungsvorhaben zur biologischen Nitratentfernung mittels Denitrifikation im Konzentrat (Abwasser) der Trinkwasseraufbereitungsanlage Groß-Umstadt**

### **Beschlussvorschlag:**

**Der Magistrat genehmigt das Forschungsvorhaben zur biologischen Nitratentfernung mittels Denitrifikation im Konzentrat (Abwasser) der Trinkwasseraufbereitungsanlage Groß-Umstadt**

## **Begründung:**

### **Einleitung: Dringlichkeit der Nitratentfernung und Bedeutung für die Trinkwasserversorgung**

Die zunehmende Belastung des Grundwassers mit Nitrat durch intensive Landwirtschaft, Düngung und industrielle Emissionen stellt eine signifikante Herausforderung für die deutsche Trinkwasserversorgung dar. Besonders in Regionen mit knappen Wasserressourcen und steigenden Wasserbedarfen wird die Anforderung an die Einhaltung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sowie die Notwendigkeit zur effizienten Nitratentfernung zunehmend dringlicher.

Die Stadt Groß-Umstadt betreibt eine moderne Trinkwasseraufbereitungsanlage mittels Umkehrosmose. Um die Ablaufströme (Wasserverluste) des Konzentrates nachhaltig nutzen zu können, möchte daher die Groß-Umstädter Wasserversorgung eine innovative Lösung zur Nitratentfernung im Konzentrat pilotieren, die langfristig die durch den Aufbereitungsprozess entstehenden Wasserverluste reduziert, somit die Wasserversorgung stabilisiert und umweltgerechter gestaltet.

Die geplante Forschungsarbeit widmet sich der Umsetzung eines neuartigen Denitrifikationsreaktors der WTE-Wassertechnik GmbH zur Behandlung des nitratreichen Abwasserstroms (Retentat/Konzentrat) einer Umkehrosmoseanlage (UO). Der Reaktor soll die Nitratfracht im Konzentrat gezielt biologisch zu Stickstoffgas abbauen und so die Belastung in der Umwelt nachhaltig senken. Dieses Projekt ist ein wichtiger Schritt, um Trinkwasserressourcen langfristig sicherzustellen. Die Einreichung des Förderantrags beim Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) unterstreicht die Relevanz und den Pilotcharakter dieses Projekts. Im Falle einer Fördergenehmigung wird das Projekt als Gemeinschaftsvorhaben der Stadt Groß-Umstadt, des IWW-Instituts, des DVGW, der TU Darmstadt und der WTE-Wassertechnik GmbH vorangetrieben.

### **Innovationspotenzial und technologische Vorteile des Forschungsvorhabens**

Der neu entwickelte Denitrifikationsreaktor ermöglicht eine biologische Umwandlung von Nitrat in Stickstoff, wodurch schädliche Stickstoffverbindungen aus dem Wasserkreislauf entfernt werden. Die Kombination aus Umkehrosmose zur Trinkwasseraufbereitung und biologischer Denitrifikation des Abwassers (Konzentrat) bietet mehrere Vorteile: Durch den Einsatz der UO-Technologie werden neben der Nitratentfernung auch zusätzliche Aufbereitungsziele wie Enthärtung und die Entfernung von Mikroschadstoffen erreicht. Die biologische Denitrifikation des Konzentrates stellt zudem eine ressourcenschonende Lösung dar, um die Wasserverluste des Aufbereitungsprozesses zu reduzieren und unter anderem zur Grundwasserneubildung zu nutzen.

Ein zentraler Forschungsfokus liegt darauf, die Effizienz und Prozessstabilität des Denitrifikationsreaktors zu demonstrieren, sodass die Ergebnisse auf eine großtechnische Umsetzung übertragbar sind. Der Versuchsreaktor, der im halbertechnischen Maßstab in Groß-Umstadt installiert werden soll, hat bereits in einer Testphase in Österreich hohe Nitrateliminationsraten erzielt und bewährte sich auch im Zusammenspiel mit weiteren Wasseraufbereitungsprozessen.

### **Nutzungsperspektiven und potenzieller Nutzen für die deutsche Wasserwirtschaft**

Die geplante Forschungsarbeit bringt Vorteile für die gesamte deutsche Wasserwirtschaft mit sich. Aufgrund der Nitratbelastungen und der damit verbundenen Herausforderungen für Trinkwasserversorger in vielen Regionen Deutschlands können die Ergebnisse des Projekts Modellcharakter haben und als Grundlage für den Einsatz der Technologie auf breiter Ebene dienen. Sollte die Kombination von Umkehrosmose und biologischer Denitrifikation in Groß-Umstadt erfolgreich getestet und optimiert werden, könnten zukünftig weitere Wasserversorger von den Erkenntnissen profitieren und die Technologie zur Einhaltung der TrinkwV-Grenzwerte einsetzen.

### **Fazit und Empfehlung zur Beschlussfassung**

Das Forschungsprojekt zur biologischen Denitrifikation am Standort Groß-Umstadt leistet einen bedeutenden Beitrag zur Verbesserung der Trinkwasserquantität und zur umweltgerechten Ressourcennutzung. Durch die Kombination modernster Technologien und die Zusammenarbeit der Projektpartner können innovative Lösungsansätze zur Nitratentfernung im Konzentrat erarbeitet werden, die zukunftsweisend für die deutsche Wasserwirtschaft sind. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, das Projekt zu beschließen und somit einen Beitrag zur nachhaltigen Sicherung der Trinkwasserversorgung und der Sicherung der Wasserressourcen in Deutschland zu leisten.

Das Forschungsvorhaben läuft insgesamt 24 Monate, wobei der Versuchsreaktor bis max. September 2026 betrieben werden soll.

### **Aufstellungsort:**



