

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Potenzial, Risiken und Trends der Abwasserwiederverwendung in Schleswig-Holstein

Zusammenfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Problematik der Wasserknappheit in der Europäischen Union (EU) und insbesondere mit den Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung von Wasser für die landwirtschaftliche Bewässerung. Die Europäische Kommission hat die Verordnung (EU 2020/741) erlassen, um angesichts der durch den Klimawandel bedingten Wasserknappheit in der EU einheitliche Anforderungen für die Wiederverwendung von Wasser festzulegen.

Die Wasserknappheit in Europa ist ein wachsendes Problem, das sowohl durch den Klimawandel als auch durch die landwirtschaftliche Wassernutzung und die Bodengegebenheiten beeinflusst wird. Laut einer UN-Darstellung sind von den 27 europäischen Ländern 17 nicht von Wasserknappheit betroffen, jedoch variiert die Wasserknappheit innerhalb der Länder und kann sich je nach Jahreszeit verschärfen. Insbesondere in Südeuropa sind große Teile der Bevölkerung sowohl saisonal als auch ganzjährig von Wasserknappheit betroffen.

Der Klimawandel führt zu einer Verringerung der Süßwasserressourcen in der EU und verschärft die bereits bestehende Wasserknappheit. Prognosen zeigen, dass der Wasserstress in vielen Teilen der EU bis 2030 zunehmen wird. Dürren und extreme Wetterereignisse beeinflussen die Verfügbarkeit von Wasser und betreffen sowohl südliche als auch nördliche Regionen der EU.

Die landwirtschaftliche Wassernutzung spielt eine große Rolle beim Wasserbedarf. Etwa 6% der landwirtschaftlichen Flächen in der EU werden bewässert, aber der Agrarsektor ist für 24% aller Wasserentnahmen verantwortlich. Die Bewässerung erfolgt je nach Land aus verschiedenen Quellen wie Oberflächenwasser, Grundwasser und gereinigtem Abwasser.

Die Bodengegebenheiten wirken sich ebenfalls auf den Wasserbedarf aus. Unterschiede in der Bodenzusammensetzung, der Mineralzusammensetzung, der Korngröße und der organischen Materie beeinflussen die Wasserspeicherung und die Verfügbarkeit von Wasser für Pflanzen.

Um die Wiederverwendung von gereinigtem Wasser für die Bewässerung zu fördern und die Wasserressourcen zu schonen, hat die Europäische Kommission die Verordnung (EU 2020/741) erlassen. Die Verordnung legt einheitliche Anforderungen für alle Mitgliedstaaten fest, um Umwelt- und Gesundheitsschutz zu gewährleisten und die Kreislaufwirtschaft zu fördern. Vor Inkrafttreten der Verordnung gab es bereits unterschiedliche Regelungen in Ländern wie Spanien, Italien, Griechenland, Zypern, Frankreich und Portugal, die aufbereitetes Abwasser zur Bewässerung nutzen. Die Verordnung zielt darauf ab, diese Regelungen zu harmonisieren und einheitliche Wettbewerbsbedingungen zu schaffen.

Die Wiederverwendung von aufbereitetem Abwasser zur Bewässerung hat sowohl Vorteile als auch potenzielle Risiken. Einerseits kann sie dazu beitragen, den Wasserbedarf in der Landwirtschaft zu decken und die Süßwasserressourcen zu entlasten. Andererseits bestehen Bedenken hinsichtlich der Schadstoffbelastung des aufbereiteten Wassers und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt.

Diese Arbeit untersucht die Auswirkungen der Verordnung auf Deutschland und Schleswig-Holstein und betrachtet Spanien und Italien als Beispiele für Länder, die bereits Wasserwiederverwendung

Verfasser/in: Helen Klara Hastedt

Betreuer/in: Prof. Dr.-Ing. Matthias Grottker

Datum der Abgabe: 06.07.2023

betreiben. Gleichzeitig werden mögliche Risiken hinsichtlich Schadstoffbelastungen und Kläranlagenstandards diskutiert. In Bezug auf Schleswig-Holstein werden sowohl Argumente für als auch gegen die Verwendung von aufbereitetem Abwasser in der landwirtschaftlichen Bewässerung diskutiert. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei auf mögliche höhere Schadstoffbelastungen gelegt, die durch die Verwendung von aufbereitetem Abwasser entstehen könnten. Es werden Maßnahmen zur Minimierung der Risiken und zur Gewährleistung der Wasserqualität vorgeschlagen.

Obwohl in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern wie Spanien und Italien die Qualität der Kläranlagen hoch ist, verbleiben dennoch viele Stoffe, die ein Gefährdungspotential besitzen, im aufbereiteten Abwasser. Wie bereits beim Klärschlamm, einem weiteren Produkt aus der Abwasseraufbereitung, nachgewiesen werden konnte, bestehen durch die darin enthaltenen Schadstoffe Risiken für die Umwelt und damit auch für die Gesundheit von Tieren und Menschen. Diese Risiken haben zu einem zukünftigen Verbot der Aufbringung von Klärschlamm bei dem Pflanzenanbau für den menschlichen Verzehr geführt. Vor diesem Hintergrund ist die Wiederverwendung von aufbereitetem Abwasser in der Landwirtschaft als kritisch zu sehen. Denn auch im aufbereiteten Abwasser lassen sich Schadstoffe nachweisen. Stoffgruppen, die sowohl eine geringe biologische Abbaubarkeit als auch geringe Sorptionsneigung aufweisen, stellen ein besonderes Risiko in Oberflächengewässern dar. Wenn anzunehmen ist, dass diese Stoffe in gefährdenden Mengen über Kläranlagen in die Gewässer gelangen, sollte die Möglichkeit einer Erweiterung entsprechender Kläranlagen um eine vierte Reinigungsstufe geprüft werden. Durch diese zusätzliche Reinigungsstufe könnten die Rückhaltung und Entfernung dieser Stoffgruppen verbessert werden, um eine potenzielle Gefährdung der Gewässer zu verringern. Es ist wichtig, diese Optionen zu untersuchen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um den Schutz der Gewässer vor diesen problematischen Stoffgruppen zu gewährleisten.

Abstract

This paper addresses the issue of water scarcity in the European Union (EU) and, specifically, measures to promote water reuse for agricultural irrigation. The European Commission has enacted Regulation (EU 2020/741) to establish uniform requirements for water reuse in the face of water scarcity caused by climate change in the EU.

Water scarcity in Europe is a growing problem influenced by climate change, agricultural water use, and soil conditions. According to a UN report, 17 out of 27 European countries are not affected by water scarcity, but water scarcity varies within countries and can worsen seasonally. Particularly in Southern Europe, large portions of the population experience water scarcity, both seasonally and year-round.

Climate change is reducing freshwater resources in the EU, exacerbating existing water scarcity. Projections indicate that water stress will increase in many parts of the EU by 2030. Droughts and extreme weather events affect water availability and impact both southern and northern regions of the EU.

Agricultural water use plays a significant role in water demand. Approximately 6% of agricultural land in the EU is irrigated, but the agricultural sector accounts for 24% of all water abstractions. Irrigation sources vary by country and include surface water, groundwater, and treated wastewater.

Soil conditions also affect water demand. Differences in soil composition, mineral content, particle size, and organic matter influence water storage and availability for plants.

To promote the reuse of treated wastewater for irrigation and conserve water resources, the European Commission has enacted Regulation (EU 2020/741). The regulation establishes uniform requirements for all member states to ensure environmental and health protection and promote the circular economy. Prior to the regulation, countries such as Spain, Italy, Greece, Cyprus, France, and Portugal already had different regulations allowing the use of treated wastewater for irrigation. The regulation aims to harmonize these regulations and create uniform competitive conditions.

The reuse of treated wastewater for irrigation has both benefits and potential risks. On one hand, it can help meet water demands in agriculture and alleviate pressure on freshwater resources. On the other hand, concerns exist regarding the pollutant load of treated water and its associated environmental impacts.

This study examines the impact of the regulation on Germany and Schleswig-Holstein, considering Spain and Italy as examples of countries already practicing water reuse. It also discusses potential risks related to pollutant contamination and wastewater treatment standards. In the case of Schleswig-Holstein, arguments for and against the use of treated wastewater in agricultural irrigation are discussed, with particular attention given to potential higher pollutant loads that could arise from the use of treated wastewater. Measures to minimize risks and ensure water quality are proposed.

Although the quality of wastewater treatment plants in Germany is high compared to other European countries such as Spain and Italy, many substances with potential hazards still remain in the treated wastewater. As demonstrated with sewage sludge, another product of wastewater treatment, the presence of pollutants poses risks to the environment and consequently to the health of animals and humans. These risks have led to a future ban on the application of sewage sludge in agricultural practices for human consumption. In light of this, the reuse of treated wastewater in agriculture is to be considered critically, as pollutants can still be detected in the treated wastewater. Groups of substances that exhibit both low biological degradability and low sorption tendencies pose a

Verfasser/in: Helen Klara Hastedt

Betreuer/in: Prof. Dr.-Ing. Matthias Grottker

Datum der Abgabe: 06.07.2023

particular risk to surface waters. If it is assumed that these substances are entering the waters in hazardous quantities through wastewater treatment plants, the possibility of expanding such plants with a fourth treatment stage should be explored. This additional treatment stage could improve the retention and removal of these substance groups, thus reducing the potential hazard to water bodies. It is important to investigate these options and implement appropriate measures to ensure the protection of water bodies from these problematic substance groups.