

Abwasseraufbereitung und Wasserwiederverwendung ist für einige der 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) der UNO relevant. Allen voran jedoch für das Ziel 6: „Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten“.

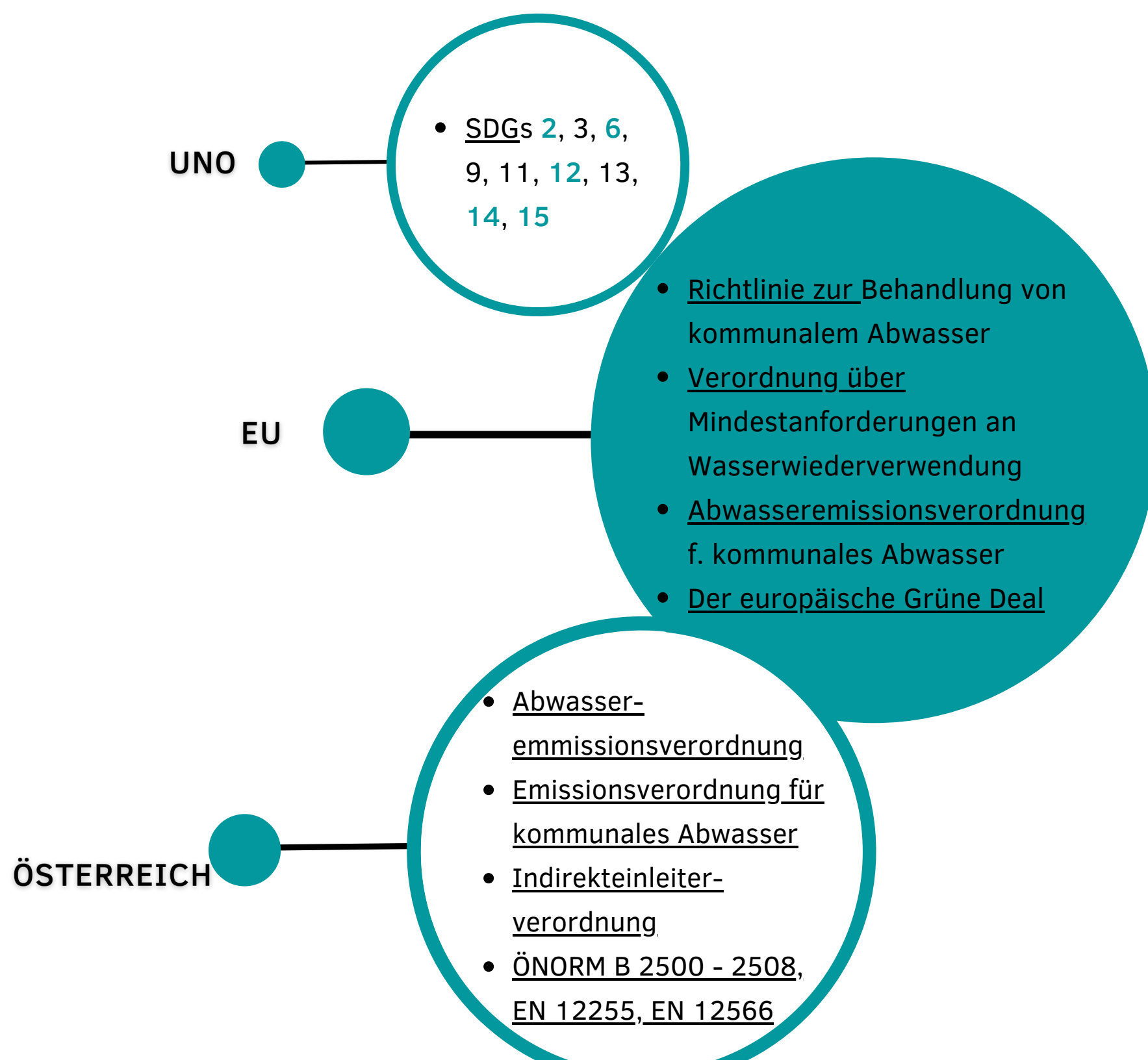


schematische Darstellung der Wasserwiederverwendung durch Pflanzenkläranlagen @alchemia-nova

Unzureichendes Wassermanagement führt zu einer Verschlechterung der Ökosysteme und zusammen mit mangelnder Hygiene direkt und indirekt zu zahlreichen Krankheiten und mehreren Millionen Toten im Jahr weltweit. Auf der anderen Seite ist Abwasser aber auch eine potentielle Ressource, die nach angemessener Behandlung zur Linderung der Wasserknappheit durch Wasserwiederverwendung vor Ort beitragen kann und gleichzeitig auch Nährstoffe liefern kann, die teure und zumeist mineralische Dünger ersetzen.

Ein Vorteil der Abwassernutzung im Vergleich zu anderen Quellen, ist die geringere Abhängigkeit von Regenfällen und Trockenperioden, da in bewohnten Gebieten mit laufendem Wasser ständig Abwasser anfällt. Jede Toilettenspülung verbraucht 3-5 Liter Trinkwasser und befördert dieses wertvolle, saubere Wasser direkt in die Kanalisation. Als Schwarzwasser endet dies dann im Klärwerk. Natürlich ist es wichtig, dieses vor der Wiederverwendung aufzubereiten, um sicher zu gehen, dass keine Gefahr für Mensch und Umwelt besteht.

In der EU gibt es für die Abwasseraufbereitung verschiedenste Bestimmungen. Für häusliches Abwasser ist die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser relevant. In Österreich gibt es in Bezug auf Abwasser auch eine Reihe bundes- und landesrechtliche Bestimmungen. Bei betrieblichen Abwässern gelten die Grenzwerte der jeweiligen Abwasseremissionsverordnung (AEV), oder falls keine Schadstoffe enthalten sind, die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV). Zusätzlich gibt es bauliche und qualitative Anforderungen, die in den ÖNORMEN nachzulesen und anzuwenden sind.





500 Mio. Liter Abwasser fallen täglich in Wien an, diese landen in der ebsWien Kläranlage, im Idealfall werden diese binnen 20 Stunden gereinigt und in die Donau eingeleitet [@ebswien](#)

Österreichs öffentliche Abwasserentsorgung ist im Bereich der konventionellen Abwasserbehandlung mit einem Anschlussgrad an die Kanalisation von 95% europaweit führend. Dabei behandeln österreichweit über 1800 Kläranlagen den Großteil des gesammelten Abwassers und daneben gibt es ca. 27.500 Kleinkläranlagen (KKA) verschiedenster Bauarten für weniger als 50 EW, wobei es für KKA in Extremlagen (3. AEVKA) wie Filtersacksystemen, oder Komposttoiletten zusätzliche Regelungen gibt.

Grundsätzlich kann unterschieden werden ob in eine bestehende Kanalisation eingeleitet wird (Indirekteinleitungen) - wobei eine Genehmigung meist nur notwendig ist, wenn die Beschaffenheit des Abwassers mehr als geringfügig von häuslichem Abwasser abweicht - oder ob direkt in einen Vorfluter (natürlicher oder künstlicher Wasserlauf, der Wasser und [vorgereinigtes] Abwasser aufnimmt und weiterleitet) eingeleitet wird. Letzteres ist in der Regel bewilligungspflichtig, wobei die Abwasserreinigung generell dem Stand der Technik zu entsprechen hat. Bei betrieblichen Abwässern gelten die Grenzwerte der jeweiligen Abwasseremissionsverordnung (AEV) oder falls keine Schadstoffe enthalten sind, die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV).

Österreich hat strenge Abwasserstandards für die Entfernung organischer Stoffe und zusätzlich für die Nitrifikation. Für die Abwasser-Wiederverwendung gibt es seit 2021 eine EU-Verordnung zur Wiederverwendung von Wasser. Laut dieser Verordnung gibt es vier verschiedene Mindestgüteklassen (A, B, C und D) von aufbereitetem Wasser, die bestimmen welche Bewässerungsmethoden erlaubt sind und welche Kategorien an Kulturpflanzen damit bewässert werden dürfen. Auf dieser Basis gibt es in Österreich seit kurzem die zugehörige ÖNORM B 2500, die auf nationaler Ebene gültig ist.



bepflanzte Sickergrube zur Reinigung von Abwasser

FAQs

Darf ich das in meinem Haushalt entstehende Abwasser selber aufbereiten?

In Österreich gilt generell eine Anschlusspflicht an das Kanalsystem. Hierbei gibt es jedoch einige Ausnahmeregelungen. Das Abwasser eines oder mehrerer Haushalte muss nicht direkt in den kommunalen Kanal eingeleitet werden, sondern kann auch den örtlichen Gegebenheiten entsprechend anders gelöst werden. Vor allem für kleinere, oder abgeschiedene Siedlungen gibt es Alternativen. Es können sich aber auch Haushaltszusammenschlüsse, oder landwirtschaftliche Betriebe mit hohem Wasserverbrauch selbst organisieren und das anfallende Abwasser nach den gesetzlichen Vorgaben vor Ort reinigen und auch nutzen (siehe diesbezüglich erste Frage). Ein gutes Beispiel dafür bietet die HOUSEFUL Demosite in Cambium (Fehring, Steiermark). Dort wird unter anderem das Abwasser des Gebäudes gesammelt, und für die Wiederverwendung aufbereitet. Dafür wird zunächst das gesammelte häusliche Abwasser (Toiletten, Duschen, Küche, etc.) des Wohngebäudes in einer Vierkammergrube vorbehandelt. Dort setzen sich die Feststoffe die im Abwasser enthalten sind größtenteils ab. Der flüssige Überlauf, also der Feststoff-abgetrennte Teil des Abwassers, wird dann in einer Indoor-Pflanzenkläranlage und Wasserwiederaufbereitungsanlage, der von alchemia-nova entwickelten vertECO®, in einem neu errichteten Wintergarten gereinigt. Das aufbereitete Wasser wird zur Bewässerung und Düngung von Pflanzen im Wintergarten selbst, sowie auch auf den landwirtschaftlichen Flächen verwendet. Außerdem kann es auch als Brauchwasser, beispielsweise zur Toilettenspülung, verwendet werden.

Was gibt es zu bedenken wenn man naturbasierte Lösungen zur Abwasserreinigung einsetzt?

Es macht einen großen Unterschied welche Art von Abwasser man reinigen und wiederverwenden möchte, wobei das Spektrum von relativ gering verschmutztem Grauwasser (von Duschen, Waschbecken, Geschirrspülern oder Waschmaschinen) bis zu relativ stark verschmutztem häuslichen oder betrieblichen Abwässern reichen kann. Abhängig von dieser Abwasserqualität, und auch der anfallenden bzw. benötigten Menge im Zusammenspiel mit den Rahmenbedingungen vor Ort gibt es eine Vielzahl von technischen und natur-basierten Lösungen um das Wasser für die Wiederverwendung aufzubereiten.

Eine Möglichkeit bietet die Aufbereitung mittels Pflanzenkläranlage. Abwasser wie Grau- aber auch Schwarzwasser, können mithilfe von diesen bis zu einem gewissen Grad gereinigt werden und im Anschluss für die Bewässerung von Pflanzen benutzt werden. Für eine bessere Qualität, z.B. für die Wiederverwendung als Brauchwasser, muss das vgefilterte Wasser zusätzliche Reinigungsschritte durchlaufen. Hierzu fallen das Entfernen von Nährstoffen z.B. mittels Biokohlefiltern und die Beseitigung von bestehenden Keimen, z.B. durch eine UV-Bestrahlung.

Welche gesetzlichen Rahmenbedingungen gibt es für die Nutzung von aufbereitetem Abwasser für den Kulturpflanzenanbau?

Laut EU-Verordnung 2020/741 über die Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung gibt es vier verschiedene Mindestgüteklassen (A, B, C und D) von aufbereitetem Wasser. Die erreichte Kategorie wird durch Grenzwerte in Bezug auf mikrobielle Parameter (hauptsächlich Escherichia coli und in bestimmten Fällen auch Legionella spp. oder intestinale Nematoden) sowie physikalisch-chemischen Parametern (z.B. abfiltrierbare Stoffe, Trübung biologischer und chemischer Sauerstoffbedarf) festgelegt und bestimmt die erlaubte Bewässerungsmethode und welche Kategorien an Kulturpflanzen damit bewässert werden dürfen.

Da das gereinigte Wasser auch noch Nährstoffe enthalten kann gilt es auch die Düngemittelverordnung zu beachten welche grundsätzlich festlegt, dass nicht mehr als 175 kg Stickstoff je Hektar und Jahr aufgebracht werden darf. Zusätzlich werden darin auch noch weitere wichtige Details, wie etwa die erlaubte Periode des Düngens, festgelegt.