

Weaternutzung von biologisch geklärten Abwässern von Kleinkläranlagen in der Praxis

Johannes Kerschbaumer, Ökologisches Projekt – Technisches Büro für Kulturtechnik GmbH

Raiffeisenstraße 46, A-8010 Graz, office.oepro@aon.at

1 Einleitung – Impuls

Die Umsetzung des österreichischen Wasserrechts mit der primären Zielsetzung des Schutzes und der Erhaltung des Grundwassers und der Oberflächengewässer erfordert speziell in den vielerorts noch nicht abwassertechnisch entsorgten ländlichen Streusiedlungsbereichen neue Wege. Das Konzept der zentralen Kanalisation, das in den letzten Jahrzehnten erfolgreich in dicht besiedelten Regionen umgesetzt wurde, stößt eben in den ländlichen Bereichen auf ihre ökologischen und ökonomischen Grenzen.

Die ökologische Schnittstellenproblematik taucht weniger beim vielzitierten „Stand der Technik“ der Abwasserreinigung auf, als bei der Frage, was mit dem biologisch geklärten Abwasser geschehen soll. Während sich in den letzten Jahren die verfahrenstechnischen Methoden der biologischen Abwasserreinigung speziell im stark ansteigenden Bereich der Kleinkläranlagen verfeinerten und erheblich verbesserten, wurde die Frage der Ableitung der geklärten Abwässer für die Projektanten zum eigentlich wesentlichen Punkt im Wasserrechtsverfahren. Aus Sicht des Projektanten wurde die technische Planung der Abwassereinigungsanlagen mit wenigen Ausnahmen (zumeist wird ausschließlich häusliches Abwasser behandelt) eher zur Routine, während die Frage der Ableitung der geklärten Abwässer zum wesentlichen und arbeitsaufwendigen Bestandteil der Einreichprojekte wurde.

Neben der eigentlichen Ableitungsbetrachtung der biologisch geklärten Abwässer kommt im Zuge einer möglichst kreislauforientierten Bewirtschaftung der Wasserressourcen zwangsläufig Fragen der möglichen Wiederverwertung von biologisch geklärten Abwässern eine nicht zu unterschätzende Rolle zu.

Die Wiederverwertung von biologisch geklärten Abwässern kann, sofern die Rahmenbedingungen dafür geeignet sind, nicht nur ökologische Vorteile, sondern auch erhebliche ökonomische Vorteile mit sich bringen. Die Rahmenbedingungen für eine Umsetzung werden durch den Gesetzesrahmen und den sich ständig verändernden Stand des Wissens vorgegeben, bei der Umsetzung sind die Wasserrechtsbehörde, der Amtssachverständigendienst, sowie Planer und Bauherren beteiligt.

Natürlich unterliegt die Frage einer möglichen Wiederverwertung von biologisch geklärten Abwässern - als Teil der Ableitungsbetrachtung - im Wasserrechtsverfahren der Einzelfallbeurteilung. Die dabei im Wasserrechtsverfahren implementierten wesentlichen Fragestellungen beziehen sich auf den Stand der Hygiene, die mögliche Beeinflussung von bestehenden Wasserrechten (Trinkwasserversorgungsanlagen, Fischereirechten, Teichanlagen, Schutz- und Schongebiete, Grundwasserüberdeckung, ...), Bodenschutz (beispielsweise nach der Bewässerung mit biologisch geklärtem Abwasser), Geruchsimmissionen etc., d.h. in der Praxis kommt es zu einem interdisziplinären Zusammenwirken von Personen aus verschiedenen Wissensbereichen.

Betrachtet man die Wiederverwertung von biologisch geklärten Abwässern aus dem Blickwinkel des Wassersparens, kann diese durchaus als im Einklang mit dem Wasserrechtsgesetz angesehen werden. Ob Maßnahmen der Wiederverwertung von biologisch geklärten Abwässern auch von Bund und Ländern als förderungsfähig angesehen werden, kann vom Verfasser mangels diesbezüglicher Erfahrungen nicht beantwortet werden.

Die nachfolgend angeführten Beispiele 1 und 2 für Wiederverwertung von geklärten Abwässern wurden wasserrechtlich bewilligt und sind seit 1995 bzw. 1999 realisiert. Beispiel 3 ist ebenfalls wasserrechtlich bewilligt und wird voraussichtlich bis zum Frühjahr 2005 realisiert werden. Die angeführten Beispiele wurden von den Bauherren einerseits aus einer ökologischen Überzeugung heraus umgesetzt, andererseits aber auch aus wirtschaftlichen Überlegungen. Es bleibt zu hoffen, dass sich zukünftig alle Beteiligten dieses Themas annehmen, um möglichst geschlossene und ökologisch nachhaltige Wasserkreisläufe zu ermöglichen. Wobei eine elementare Fragestellung zur Beantwortung anstünde: Ist biologisch geklärtes Abwasser noch „Abwasser“? bzw. welche Beschaffenheit muss biologisch geklärtes Abwasser haben, um für welche Formen der Wiederverwertung geeignet zu sein?

2 Beispiel 1

Landwirtschaftliche Wiederverwertung von biologisch geklärtem Abwasser für Schwemmentmistung

Bauherr: Seminarhotel Rosenstatter, Seeham, BH Salzburg/Land

Kurzbeschreibung des Bauvorhabens: Bei der abwassertechnisch zu entsorgenden Liegenschaft handelt es sich um einen landwirtschaftlichen Betrieb mit einem angeschlossenen Seminarhotel nebst Gastwirtschaft. Die Trinkwasserversorgung erfolgt über eine Wassergenossenschaft. Der jährliche Abwasseranfall ist bekannt und liegt zwischen 1.300 m³ und 1.500 m³. Nach Angaben der Konsenswerber wurden davon jährlich ca. 500 m³ für die Landwirtschaft verwendet. Die Ausbaugröße der Kläranlage (Pflanzenkläranlage: Mechanische Vorreinigung – 2 parallel beschickte Vertikalfilter – 1 nachgeschalteter Horizontalfilter) beträgt 34 EW.

Kurzbeschreibung der Ableitungssituation: Die biologisch geklärten Abwässer werden zunächst in einen Pumpschacht eingeleitet, der mit einem Schönungsteich kommuniziert. Der Teichüberlauf mündet in einen Vorfluter (Q 95% ca. 2 l/s), der als Zubringer eines Sees fungiert.

Wiederverwertung: Die Wiederverwertung der biologisch geklärten Abwässer durch landwirtschaftliche Nutzung bei der Schwemmentmistung. Der Teich kommuniziert mit einem Pumpschacht. Vom Pumpschacht aus führt eine Druckleitung zum höher gelegenen Wirtschaftsgebäude.

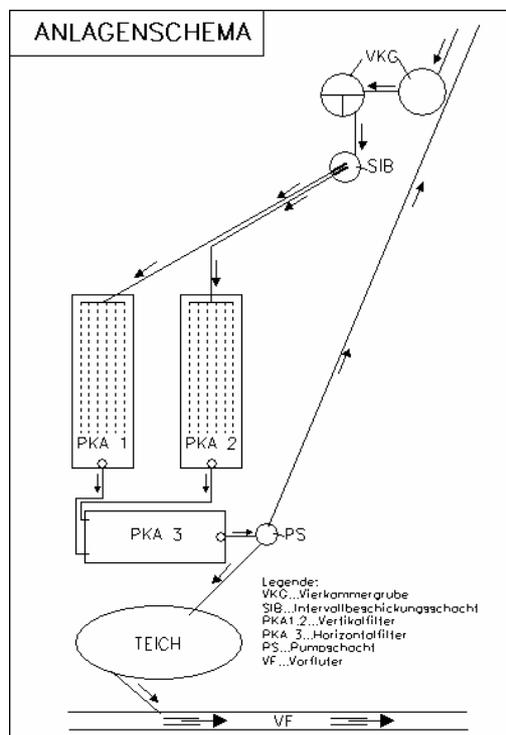


Abbildung 1: Beispiel 1 – Anlagenschema

Die Überlegung der Wiederverwertung des biologisch geklärten Abwassers ergab sich aus mehreren Gesichtspunkten heraus. Einerseits ist der Vorfluter mit einem Q_{95%} von 2 l/s als relativ schwach wasserführend anzusehen. Durch die Verringerung der Ablaufspende aus der Kläranlage ergibt sich eine geringere Immission und damit ein geringeres Risiko für eine nachhaltig negative Beeinflussung des Vorfluters. Andererseits reduziert sich die (kostenpflichtige) Trinkwasserentnahme des Betreibers um einige hundert m³ jährlich, was sowohl einen ökologischen wie auch ökonomischen Vorteil bedeutet. Zum dritten könnte der Speicherteich auch als Löschteich genutzt werden.

Als Unbekannte stufte der Projektant die Frage der hygienischen Beurteilung der geplanten Wiederverwertung des biologisch geklärten Abwassers durch die Wasserrechtsbehörde ein. Wäre seitens der Behörde diesbezüglich ein Dementi erfolgt, wäre der Betreiber mit dem Einbau einer weitergehenden Hygienisierung einverstanden gewesen. Angeregt wird in diesem Zusammenhang die Erarbeitung eines Hygienekatalogs, der Bezug nimmt auf die hygienischen Anforderungen von geklärtem Abwasser an den jeweiligen landwirtschaftlichen Wiederverwertungsbereich.

3 Beispiel 2

Wiederverwertung von biologisch geklärtem häuslichem Abwasser für Toilettenspülung, Speisung eines Speicherteiches sowie Bewässerung von Wiesenflächen

Bauherr: Ökosiedlung Dunkelsteinerwald, Oritzberg, BH St.Pölten

Kurzbeschreibung des Bauvorhabens: Bei der abwassertechnisch zu entsorgenden Liegenschaft handelt es sich um eine unter ökologischen Kriterien errichtete Wohnsiedlung mit 6 Wohneinheiten. Als Kläranlage wurde eine zweistufige Pflanzenkläranlage (Mechanische Vorreinigung – Vertikalfilter – Horizontalfilter) in einer Ausbaugröße von 24 EW errichtet. Zusätzlich wurde nach dem Vertikalfilter ein Schacht für eine mögliche Rezirkulation zu Forschungszwecken (BOKU Wien) errichtet. Die biologisch geklärten Abwässer aus dem Horizontalfilter werden zunächst in einen Schacht geleitet, von dem aus die Toilettenspülung der Wohnanlage beschickt wird. Der Überlauf mündet in den Kontrollschacht. Dieser dient als Pumpschacht für eine Verregnungsanlage in der warmen Jahreszeit. Der Überlauf des Kontrollschachts mündet in einen Schönungs- und Speicherteich (für die kalte Jahreszeit).

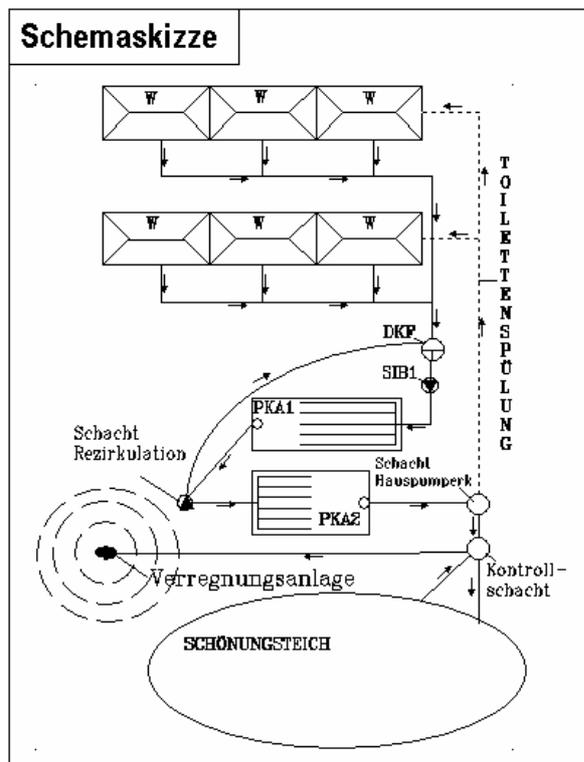


Abbildung 2: Beispiel 2 – Schemaskizze

Unterhalb der Wohnsiedlung befindet sich ein schwach wasserführendes Gerinne, welches, wie sich in einem wasserrechtlichen Vorprüfungsverfahren ergab, durch die Einleitung der biologisch geklärten Abwässer in seiner ökologischen Funktionsfähigkeit nachhaltig gestört worden wäre. Dadurch musste eine andere Form der Ableitung gesucht werden. Das schon ursprünglich vorgesehene Konzept der Wiederverwertung des geklärten Abwassers für die Toilettenspülungen der Wohnanlage reduzierte zunächst die Gesamtabflussspende um ein Drittel. Zusätzlich wurde auf diesem Weg Trinkwasser, welches in diesem Bereich ein rares Gut ist, eingespart. Die Verregnung des restlichen geklärten Abwassers auf eigenen Wiesenflächen war mehr oder weniger die einzige Möglichkeit einer geordneten Verbringung ohne Gefahrenpotential für das Grundwasser. Der Speicherteich dient als Pufferteich in den Wintermonaten.

Das Konzept wurde in Zusammenarbeit mit der zuständigen Wasserrechtsbehörde bzw. des Sachverständigendienstes entwickelt und kann von der Konzeption her durchaus als richtungsweisend für sensible wasserwirtschaftliche Bereiche betrachtet werden. Anfangs befürchtete Ablagerungen und Verstopfungen in der Toilettenspülanlage konnten bisher nicht festgestellt werden. Da die Toilettenspülung in der Praxis nicht als Trinkwasserreservoir zur Verwendung kommt, können auch hygienische Bedenken über die Nutzung innerhalb des Haushaltes weitgehend ausgeschlossen werden.

4 Beispiel 3

Pilotprojekt: Wiederverwertung von biologisch geklärtem Sickerwasser aus einer Biogasanlage in einem Gartenbaubetrieb

Bauherr: ATMA GmbH, Dobl, BH Graz-Umgebung

Kurzbeschreibung des Bauvorhabens: Die ATMA GmbH plant die Errichtung und den Betrieb einer biologischen Kläranlage für die in einer Biogasanlage anfallenden Sickerwässer. Die Realisierung des Projekts soll bis zum Frühjahr 2005 geschehen. Auf technische Details in Bezug auf die Kläranlage wird an dieser Stelle verzichtet, da es den Umfang des Seminarthemas sprengen würde.

Wiederverwertung: Ein Teil der biologisch geklärten Abwässer soll, je nach jahreszeitlichem Bedarf, in einem direkt benachbarten landwirtschaftlichen Gartenbaubetrieb für Bewässerungszwecke von Zierpflanzen wiederverwertet werden. Das nicht wiederverwertete geklärte Sickerwasser soll in die Kanalisation des Abwasserverbandes Liebochtal eingeleitet werden.

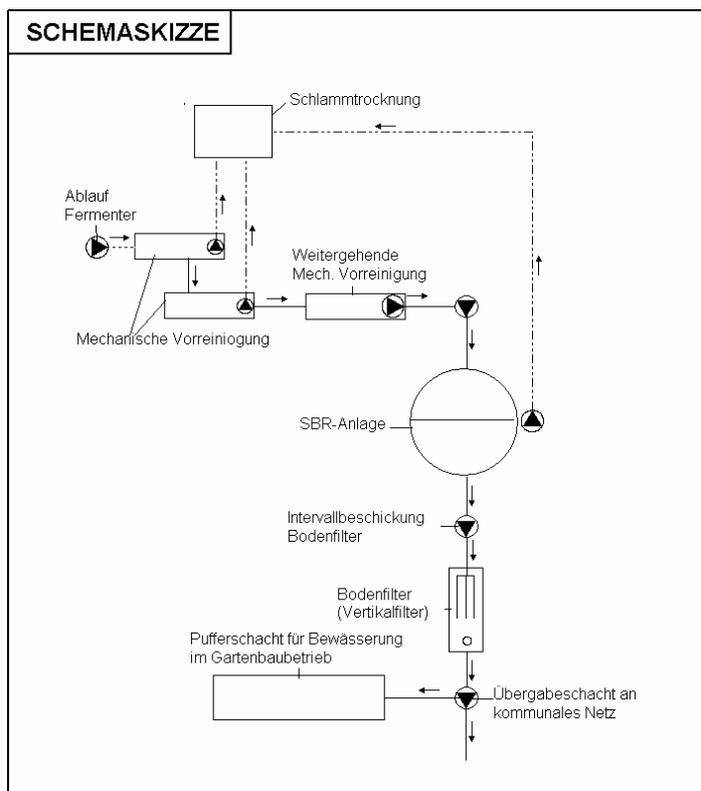


Abbildung 3: Beispiel 3 – Schemaskizze

Bei diesem Bauvorhaben handelt es sich um ein Pilotprojekt. Üblicherweise werden Sickerwässer aus Biogasanlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen verwertet. Erfahrungen mit der biologischen Reinigung von Sickerwässern sind nur sehr eingeschränkt und vage vorhanden. Da die Betreiber nicht ausreichend Flächen für die Verbringung zur Verfügung haben, und die Einleitung in die öffentliche Kanalisation aus Kapazitätsgründen nicht möglich war, wurde aus Standortgründen der Betrieb einer eigenen Kläranlage angeregt. Die weitergehende Nutzung des geklärten Sickerwassers in einem Gartenbaubetrieb soll zunächst als wasserwirtschaftlicher Versuchsbetrieb laufen, da es bezüglich der zu erwartenden Zulauffrachten als auch der Reinigungsleistung der Kläranlage noch keine Praxiserfahrungen gibt.

Das Projekt ist insofern interessant, als es Stoff- und Energiekreisläufe weitgehend schließt. Der Gartenbaubetrieb erwartet sich einerseits weniger Einsatz von Düngemitteln, die sonst zur Bewässerung genutzte Ressource Grundwasser wird durch die Beigabe von geklärtem Sickerwasser weniger strapaziert. Die Restwärme aus der Biogasanlage kann in den Gewächshäusern genutzt werden. Für den Betreiber bedeutet die Projektierung der eigenen Kläranlage einerseits durch die energieeffiziente Restwärmenutzung im Gartenbaubetrieb einen Standortvorteil dar. Andererseits stellte das gewählte nachhaltige Wasserkonzept aufgrund des Fehlens ausreichender landwirtschaftlicher Flächen für die Verbringung und die Unmöglichkeit der Einbringung der gesamten Sickerwässer in die Kläranlage des Abwasserverbandes (nur bis maximal 250

EW möglich) eine Verbindung zwischen dem Notwendigen und Nützlichen dar. Inwieweit die biologische Reinigung von solch extrem hoch belasteten Sickerwässern funktioniert, wird sich erst im Praxisbetrieb herausstellen.