

1.6. Besonderheiten bei der landwirtschaftlichen Abwasserverwertung

1.6.1. Hygienische Gesichtspunkte

Hinsichtlich der hygienischen Belange bei der landwirtschaftlichen Abwasserverwertung sind verbindlich:

TGL 6466 – Bewässerung von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzflächen,
Vereinbarung zwischen dem Landwirtschaftsrat der DDR¹ und dem Amt für Wasserwirtschaft vom 15. Juni 1966.

Aus diesen Richtlinien und Bestimmungen ist zu entnehmen:

- Hygienisch nicht einwandfreies Wasser darf angewendet werden, wenn es vor und während der Verwendung in chemischer und hygienischer Hinsicht untersucht und für geeignet gehalten wird.
- Die Bewässerung mit hygienisch nicht einwandfreiem Wasser darf Wassergewinnungsanlagen für Trink-, Tränk- und Badewasser nicht gefährden.
- Leitungen für hygienisch nicht einwandfreies Wasser dürfen weder mittelbar noch unmittelbar an Einrichtungen angeschlossen werden, die der Wasserversorgung dienen. Eine Verlegung solcher Leitungen gemeinsam in einem Rohrgraben ist nicht gestattet.

Besondere Anforderungen an die Nutzung häuslicher Abwässer:

Nach der TGL 6466 muß bei landwirtschaftlicher Nutzung von häuslichem Abwasser eine $1\frac{1}{2}$ stündige Absetzzeit bei mechanischer Vorklärung eingehalten werden. Diese Abwässer können verwendet werden:

- zur Nutzholzgewinnung im Walde mit Zustimmung der zuständigen Dienststellen,
- für Futter- und Zuckerrüben, Industriekartoffeln, Ölfrüchte, Faserpflanzen bis 4 Wochen vor der Ernte,
- für Speisekartoffeln und Getreide bis zur Zeit der Blüte,
- für Grünland und Grünfutterpflanzen bis höchstens 2 Wochen vor dem Schnitt oder der Beweidung.

¹ jetzt Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR

In diesen Fällen ist der Anbau von *Rohkostgemüse als Nachfrucht nicht gestattet*.

Generell ist bei Anwendung häuslicher Abwässer der Anbau von Gemüse und Bodenobst nicht erlaubt. Ausnahmen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der Hygiene-Inspektion.

Weiterhin ist bei der Bewässerung mit Abwasser nach TGL 6466 darauf zu achten, daß Siedlungen, Verkehrsstraßen, Bahn- und Wasserversorgungsanlagen sowie beweidete Grünflächen, Obst-, Wein- und Gemüsegärten bei der Berognung von Nachbarflächen nicht durch versprühtes Abwasser getroffen werden.

Diese Forderung ist u. a. durch Anwendung entsprechender Regner, bestimmten Düsendruck an den Regnern, durch Anlage von Baum- und Heckenpflanzungen und Schutzstreifen einzuhalten.

Nach TGL 6466 sind hochinfektiöse Abwässer aus Tb-Heimen, Tierkörperverwertungsanstalten, Seuchenschlachthäusern usw. von der landwirtschaftlichen Verwertung auszuschließen und gesondert zu behandeln.

Soll Wasser aus Seen verwendet werden, in die hochinfektiöse Abwässer einfließen, hat die Bezirks-Hygiene-Inspektion in Auswertung der Untersuchungsergebnisse von Wasserproben zu entscheiden, ob und an welcher Stelle Klarwasser zur Bewässerung entnommen werden darf. Nähere Hinweise über die Verwendung von hochinfektiösem Abwasser sind der Verordnung über die hygienische Überwachung von Wasser und Abwasser vom 23. 7. 1953 (GBl Nr. 90/1953) zu entnehmen.

Entsprechend den Richtlinien des VEB Meliorationsprojektierung und der gültigen Investitionsbestimmungen ist für jede Bewässerungsmaßnahme eine Zustimmung des zuständigen Bezirks-Hygiene-Institutes erforderlich.

1.6.2. Bauliche und technische Voraussetzungen

Die baulichen und technischen Voraussetzungen werden eingehend im Kapitel 2 des vorliegenden Lehrbuches (siehe S. 60) behandelt. Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Abwasserverwertung sind folgende bauliche bzw. technische Voraussetzungen notwendig:

- Grundsätzlich ist der landwirtschaftlichen Verwertung eine mechanische Klärung der Abwässer vorzuschalten. Durch das Ausfaulen des Schlammes werden Fette, Seifenstoffe und Unkrautsamen weitestgehend zerstört. Auch hygienische und ästhetische Gesichtspunkte sprechen für eine mechanische Vorklärung. Dadurch werden auch den Pumpen, Regnern und Armaturen keine Sinkstoffe mit zugeführt, so daß sie im Betrieb bedeutend funktionssicherer sind und geringere Kosten verursachen.

Häufig wird eine künstlich vollbiologische Klärung als Voraussetzung für die Verwertung des Abwassers gefordert. Diese Forderung ist unbegründet und in keinem Gesetz verankert. Da sie mit hohen Kosten und Nährstoffverlusten verbunden ist, sollte sie nur in Ausnahmefällen in Betracht kommen.

- Um einen kontinuierlichen Beregnungsbetrieb zu gewährleisten, ist in der Regel der Bau eines Speicherbeckens erforderlich. Als Speicherkapazität ist ein halber bis ein ganzer Tagesanfall vorzusehen.
- Da das Abwasser ganzjährig abzunehmen ist, sind für strenge Frostperioden Filterflächen bzw. anderweitige Ausgleichflächen erforderlich (siehe auch Abschnitt 1.6.3.2. „Abnahme außerhalb der Vegetationszeit“, S. 41).
- Das gesamte stationäre Rohrnetz ist im Gegensatz zu einer Klarwasserberegnung frostfrei zu verlegen, da die Anlage auch im Winter betrieben wird.

1.6.3. Zeitlicher und mengenmäßiger Einsatz von Abwasser

Der zeitliche und auch der mengenmäßige Einsatz ist entscheidend vom Boden, vom Klima und von der landwirtschaftlichen Nutzungsart abhängig.

Da das Abwasser *ganzjährig*, d. h. auch in Zeiten mit ausreichenden natürlichen Niederschlägen abgenommen werden muß, eignen sich *leichte, durchlässige Böden* besonders gut. Ebenfalls ist das *Grünland* auf Grund seiner fast ganzjährigen Wasseraufnahmefähigkeit bedeutend günstiger einzuschätzen als z. B. das Getreide.

Unter Berücksichtigung der natürlichen Standortbedingungen ist bei der weiträumigen Abwasserverwertung mit einer möglichen Belastung von etwa 1 bis 2 mm/Tag zu rechnen. Diese Belastung entspricht einer Abwassermenge von 10 bis 20 m³/je Tag und Hektar. Der geringere Wert trifft für die schwereren Böden, der höhere Wert für die leichteren Böden zu.

Wissenschaftlich exakte Methoden für die Berechnung der möglichen Belastung gibt es derzeit nicht. Auch hier sollte von der Beregnungsbedürftigkeitswertzahl und den für den Anbau vorgesehenen Kulturpflanzen ausgegangen werden.

Für eine Stadt mit einem täglichen Abwasseranfall von 10000 m³/Tag ist eine Verwertungsfläche von etwa 500 bis 600 ha erforderlich. Vorausgesetzt wird, daß durchlässige Böden vorhanden sind.

Die klassischen Rieselfelder wurden früher oft bis zu 20000 mm/Jahr belastet. Bei der heutigen üblichen Abwasserverregnung beträgt die jährliche Belastung in Abhängigkeit von den Standortverhältnissen nur etwa 300–500 mm, wovon etwa $\frac{2}{3}$ innerhalb und $\frac{1}{3}$ außerhalb der Vegetationsperiode gegeben werden,

1.6.3.1. Abnahme in der Vegetationszeit

Für die Abnahme der Abwässer *während der Vegetationsperiode* gelten allgemein die gleichen Grundsätze wie bei der Klarwasserberegnung (siehe auch Abschnitt 1.8. „Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen und ihre Erfolgsaussichten“, S. 45).

Die Abnahme verursacht während dieser Zeit für den Betrieb keine Schwierigkeiten, da in der Regel immer ein Wasserbedarf, teilweise sogar ein höherer als der gegebene Abwasseranfall ausmacht, vorhanden ist. Jedoch sollte grundsätzlich jährlich ein *Abwasserverteilungsplan* erarbeitet werden, der unter Berücksichtigung der natürlichen Witterungsbedingungen zu realisieren ist (siehe Abschnitt 1.9. „Aufstellung von Wasserbedarfs- bzw. Abwasserverteilungsplänen“, S. 50).

1.6.3.2. Abnahme außerhalb der Vegetationszeit

In der Regel sind die landwirtschaftlichen Betriebe verpflichtet, das Abwasser *ganzjährig* abzunehmen.

Wie aus Überprüfungen vorhandener Verwertungsanlagen eindeutig hervorgeht, kann derzeit noch nicht von einer Verwertung in vegetationsloser Zeit gesprochen werden. In den meisten Fällen wird das Abwasser auf Filterflächen geleitet oder aber gesetzwidrig dem Vorfluter ungereinigt zugeführt.

Von diesen Gesichtspunkten geleitet, wurden in der Vergangenheit umfangreiche Versuche mit der Bewässerung außerhalb der Vegetationsperiode durchgeführt. Es kommt hierbei weniger auf die Ausnutzung des Wasserwertes an, sondern vielmehr auf die des *Düngerwertes*. So wurden nachweislich gute Erfolge mit der *Herbstbewässerung* bei Wintergetreide, mehrjährigen Feldfutterpflanzen und Winterzwischenfrüchten erzielt. Die bei diesen Früchten übliche Stickstoffdüngung kann mit Erfolg durch die im Abwasser enthaltenen Nährstoffe ersetzt werden.

In zweiter Linie kommt die *Winterbewässerung* als düngende Bewässerung auf den für Hackfrüchte und Sommergetreide vorgesehenen Flächen in Betracht.

So konnten z. B. in der Abwasserverwertungsanlage Neustrelitz bei 200 mm Winterbewässerung folgende Mehrerträge gegenüber unbewässerten Flächen erzielt werden:

Kartoffeln	125 %
Rüben	126 %
Hafer	123 %

Eine mäßige Winterbewässerung ist auch dem *Grünland* sehr zuträglich. Besonders kurz vor Beginn der Vegetation erwirkt eine Abwassergabe eine schnellere Erwärmung des Bodens, und der Termin des ersten Weideauftriebes kann somit vorverlegt werden.

Eine weitere Möglichkeit der Verwertung außerhalb der Vegetationsperiode besteht in der Ableitung der Abwässer auf *Entlastungsflächen* mit gleichzeitiger Holzgewinnung. Dafür können nur Böden herangezogen werden, die sehr wasserdurchlässig sind. Zu diesem Zweck wird das Abwasser in ein Grabensystem abgeleitet, auf dessen Zwischenkronen Pflanzenreihen stehen (Pappeln). Die Gräben sollen in einem Abstand von möglichst 4–6 m angeordnet werden. Das Böschungsverhältnis kann bei einer Grabentiefe von 60 bis 80 cm und einer Sohlbreite von 50 cm 1:1 betragen. Die Pflanzenreihen sind so anzuordnen, daß möglichst eine maschinelle Pflege durchgeführt werden kann. Nur für starke Frostperioden sind *Filterflächen*, z. B. alte Kiesgruben oder ähnliche Flächen, vorzusehen. Eine direkte Einleitung in einen Vorfluter ist grundsätzlich untersagt!

AUFGABEN

1. Schätzen Sie die landwirtschaftliche Abwasserwertung vom volkswirtschaftlichen Standpunkt ein und berichten Sie darüber!
2. Nennen Sie die Aufgaben, die sich bei der Abwasserwertung für die Landwirtschaft ergeben und schildern Sie, wie diese gelöst werden können!