

INSTITUT
FÜR UMWELTGEOLOGIE UND
ÖKOLOGISCHES PROJEKT /
ARBEITSGEMEINSCHAFT ERNEUERBARE ENERGIE

KURZFASSUNG

*TYPENGUTACHTEN ZUM KLÄRANLAGENTYP
„BEPFLANZTER BODENFILTER – TYP
ÖKOLOGISCHES PROJEKT /
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE“*

A. STUHLBACHER

DEZEMBER 2001

Für den Inhalt verantwortlich:

Institutsleitung: Dr. Arnold Stuhlbacher

Projektleitung: Dr. Arnold Stuhlbacher

Projekt-Nr.: UMW.2001.AF.020-01

Auftraggeber: Ökologisches Projekt Graz, Technisches Büro für Kulturtechnik GmbH
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE GmbH. Technisches Büro für
Energie- und Umwelttechnik

1. AUFGABE UND ZIELSETZUNG

Im Auftrag der Firma Ökologisches Projekt, Technisches Büro für Kulturtechnik GmbH, Raiffeisenstraße 46, A-8010 Graz sowie der Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARER ENERGIE GmbH. Technisches Büro für Energie- und Umwelttechnik, Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf wurde ein Typengutachten betreffend dem Kläranlagentyp

„BEPFLANZTER BODENFILTER – TYP ÖKOLOGISCHES PROJEKT / Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE“

erstellt.

In Abstimmung der Fachabteilungen 15 (Umweltschutz und Technik) und der Fachabteilung 18 (Wasserwirtschaft) der Kärntner Landesregierung wurde der Erlass „Kleinkläranlagen“ vom 19.4.2001, Zl.8W-Allg.9/47/2001 hinsichtlich der zu prüfenden Fragestellungen für einen Gutachtensauftrag spezifiziert. Vorliegendes Gutachten nimmt bezug auf diese Konkretisierung und prüft auf der Grundlage eines Befundes, basierend auf durch den Auftraggeber beizubringenden Kenndaten repräsentativer und wasserrechtlich bewilligter Referenzkläranlagen des zu beurteilende Anlagentyps, die Fragestellung:

Ist die Kläranlage bei zumindest 80 %iger Auslastung auch bei üblichen Belastungsschwankungen im Sommer- und Winterbetrieb in der Lage, die in der ÖNORM B 2502-01, Stand 1.1.2001, geforderten Ablaufgrenzwerte dauerhaft und gesichert einzuhalten.

Auf der Grundlage des Befundes wird ein Typengutachten für den Anlagentyp erstellt.

2. GESAMTBEURTEILUNG

Nachstehende Gesamtbeurteilung wird begründet durch eine umfangreiche statistische Auswertung von Ablaufanalysen des Kläranlagentyps, die in allen relevanten Parametern (CSB, BSB₅, NH₄-N, absetzbare Stoffe) den Nachweis erbrachte, dass die maximal zulässigen Ablaufkonzentrationen gemäß ÖNORM B 2502-01 bei einem Datenpool von insgesamt 200 wasserrechtlich bewilligten Anlagen im statistischen Mittelwert unterschritten wurden. Grundlagen für diese Aussage bilden 662 Ablaufbefunde mit 324 NH₄-N-Analysen (Ablauftemperatur > 12°C), 408 BSB₅-Analysen sowie 627 CSB-Analysen. Eine vergleichende Gegenüberstellung älterer Vertikalfilter mit altem Filteraufbau und neueren Varianten mit optimiertem Filteraufbau, die Gegenstand dieses Gutachtens sind, erbrachte den Nachweis, dass mit dem neuen Filteraufbau eine weitere Verbesserung der Reinigungseffizienz erzielt werden konnte. Dies gilt in erster Linie in bezug auf eine verbesserte Nitrifikationsleistung.

Zur Beurteilung der Reinigungsleistung in Abhängigkeit der tatsächlichen Auslastung (Bemessung EW vs. Auslastung EW) wurde die prozentuelle Auslastung der Anlagen den korrespondierenden

Ablaufwerten gegenübergestellt. Die Bemessung der ausgewählten Anlagen lag zwischen 4-80 EW mit einer tatsächlichen Auslastung von 50-125%. In 94,1% der vorliegenden Analysen wurde der Grenzwert für $\text{NH}_4\text{-N}$ unterschritten, in 98,0% wurde der Grenzwert für den BSB_5 unterschritten und in 98,7% wurde der Grenzwert für den CSB unterschritten. Vorliegende Ergebnisse werden durch die Erkenntnis vergleichbarer internationaler Studien zur Effizienzbeurteilung bepflanzter Bodenfilter bestätigt (GELLER & HÖNER 2000, LABER 2001).¹

In Fällen einer Grenzwertüberschreitung konnte kein kausaler Zusammenhang zwischen tatsächlicher Auslastung der Anlage und der Ablaufqualität festgestellt werden. Gestützt wird diese Aussage durch vorliegende Erkenntnisse, die im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie an der Pilotkläranlage Rosenberg in der Gemeinde Mitterdorf (Kläranlage „Wiener“), Steiermark, erarbeitet wurden (STUHLBACHER 2001)². Ein 2-stufiger Vertikalfilter wurde durch eine oberirdische, punktuelle Abwasserverteilung derart betrieben, dass als Filterfläche für den biologischen Abbau rund $2,5 \text{ m}^2/\text{EW}$ zur Verfügung standen. Insgesamt betrug die durchschnittliche hydraulische Flächenbelastung im untersuchten Bereich des Filters von $74,8 \text{ m}^2$ 96 Liter/ m^2/d . Gegenüber der Bemessungsgrundlage von $5 \text{ m}^2/\text{EW}$ bzw. $40 \text{ L}/\text{m}^2/\text{d}$ lag somit eine um den Faktor 2,4 erhöhte spezifische Flächenbelastung vor. Auch unter diesen extremen Bedingungen wurden sämtliche Emissionsgrenzwerte gemäß ÖNORM B 2502-01 eingehalten.

Eine Verschlechterung war lediglich in der Elimination von Phosphorverbindungen festzustellen. Unter Heranziehung biochemischer Analysemethoden zur Beurteilung mikrobieller Stoffwechselaktivitäten (Esterasen, alpha-Glucosidasen, beta-Glucosidasen, aktuelle Nitrifikation) wurde der Nachweis erbracht, dass unter den angeführten Bedingungen das Gesamtpotential mikrobieller Aktivitäten noch nicht ausgeschöpft ist. Mit ausschließlicher Bezug auf maximal induzierbare Stoffwechselaktivitäten, ohne Berücksichtigung hydraulischer Kriterien, sind Pufferkapazitäten für höhere Flächenbelastungen als die derzeit üblichen $5 \text{ m}^2/\text{EW}$ gemäß dem Entwurf zur ÖNORM B2505 somit nachgewiesen.

Basierend auf vorliegendem Befund kommt der Autor zum Schluss, dass der zu beurteilende Kläranlagentyp „Bepflanzter Bodenfilter Typ Ökologisches Projekt / Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE“ gemäß den unter Pkt. 4 definierten Bedingungen bei ordnungsgemäßem Betrieb auch bei über 80 %iger Auslastung und üblichen Belastungsschwankungen im Sommer- und Winterbetrieb in der Lage ist, die in der ÖNORM B 2502-01, Stand 1.1.2001, geforderten Ablaufgrenzwerte dauerhaft und gesichert einzuhalten.

¹ Geller, G, Höner, G (2000): Qualitätssicherung bei Planung, Bau und Betrieb von Bewachsenen Bodenfiltern. In: Stand der Technik und Innovationen für die Praxis bei Bewachsenen Bodenfiltern. Fachtagung Celle 2000

Laber, J (2001): Bepflanzte Bodenfilter zur weitergehenden Reinigung von Oberflächenwasser und Kläranlagenabläufen, Wiener Mitteilungen, Band 167

² Stuhlbacher, A (2001): Endbericht zur Studie „Optimierung der Pflanzenkläranlage Rosenberg“ im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung (FA3a)