

Projekt – Wasserhebeschnecke aus Robalon®



Beschreibung

Mit Hilfe eines experimentellen Versuchsaufbaus im Maßstab 1:1 wurden im Wasserbau-Technikum der Universität für Bodenkultur Wien Untersuchungen mit Hebeschnecken durchgeführt (Abb. 1). Getestet wurden verschiedene Materialien, Spaltmaße, Aufbauten und Kombinationen von Hebeschnecken und Trögen hinsichtlich ihres Wirkungsgrades. Die Untersuchungen wurden vom Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau (IWHW) in Kooperation mit dem Institut für Siedlungswasserbau, Industrie-wasserwirtschaft und Gewässerschutz (SIG) durchgeführt.



Abb. 1: Aufbau im Maßstab 1:1 im Wasserbau-Technikum der Universität für Bodenkultur Wien

Material und Methoden

In einer Versuchsrinne wurde eine Vorrichtung zur Trog- und Schneckenhalterung aufgestellt. Hebeschnecken in zwei Materialausführungen kamen zum Einsatz: eine konventionelle Stahlschnecke und eine Robalon®-Schnecke mit vergleichbaren Dimensionen. Ebenso wurden verschiedene Trogmateriale getestet, wobei im Folgenden nur auf den Stahltrög Bezug genommen wird.

Die Versuchsbedingungen waren vergleichbar, wobei die Versuche grundsätzlich bei zwei verschiedenen Wasserpegeln im Unterwasser stattfanden (UWP 700 mm und 450 mm, siehe Abb. 2). Der UWP von 700 mm entspricht dabei dem optimalen Betriebspunkt. Die von der Hebeschnecke geförderte Wassermenge wurde mit Hilfe eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers ermittelt. Bei der maximalen Leistung von 90 L/s beträgt die Messgenauigkeit +/- 0,5%.

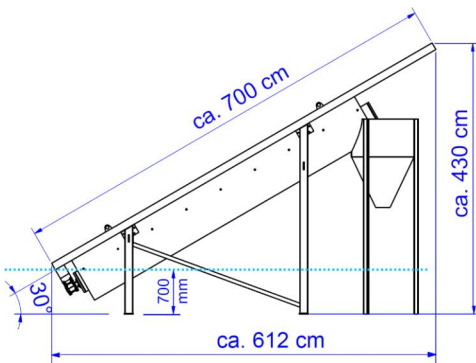


Abb. 2: Vorrichtung zur Trog- und Schneckenhalterung

Zur Bestimmung des hydraulischen Wirkungsgrades wurden zusätzlich das Drehmoment des Motors, die Umdrehungen der Schnecke sowie die Höhe des Wasserspiegels im Unterwasser gemessen.

Die Untersuchungen wurden mit Brauchwasser ohne visuell sichtbaren organischen oder anorganischen Anteil durchgeführt. Aussagen über ein Langzeitverhalten können aus den Versuchen nicht abgeleitet werden.

Ergebnisse

Als Vergleich werden hier Ergebnisse von zwei verschiedenen Schneckenmaterialien im Stahltrög bei minimalem Spalt gezeigt. Minimaler Spalt bedeutet bei der Variante *Robalon®-Schnecke im Stahltrög* (ROBALON / UWP 700mm / 0mm) eine wahrnehmbare Reibung zwischen den beiden Komponenten, bei der Variante *Stahlschnecke im Stahltrög* (Stahl / UWP 700mm / 0"mm) eine gerade nicht mehr wahrnehmbare Berührung.

Abb. 3 zeigt die resultierenden hydraulischen Wirkungsgrade der beiden untersuchten Varianten mit minimalem Spalt bei zwei Höhen des

Unterwasserpegels. Zusätzlich sind als Vergleich die beiden Varianten mit 5 mm und 10 mm Spaltweite der Kombination *Stahlschnecke im Stahltrög* dargestellt. Der übliche Betriebszustand einer Stahlschnecke hat je nach Anwendung beim Einbau eine Spaltweite von „0“ bis 5 mm. Die Spaltweite von 10 mm soll den Betriebszustand nach einer langen Laufzeit repräsentieren. Die Genauigkeit des berechneten hydraulischen Wirkungsgrades liegt zwischen 0,5% und 1,0%.

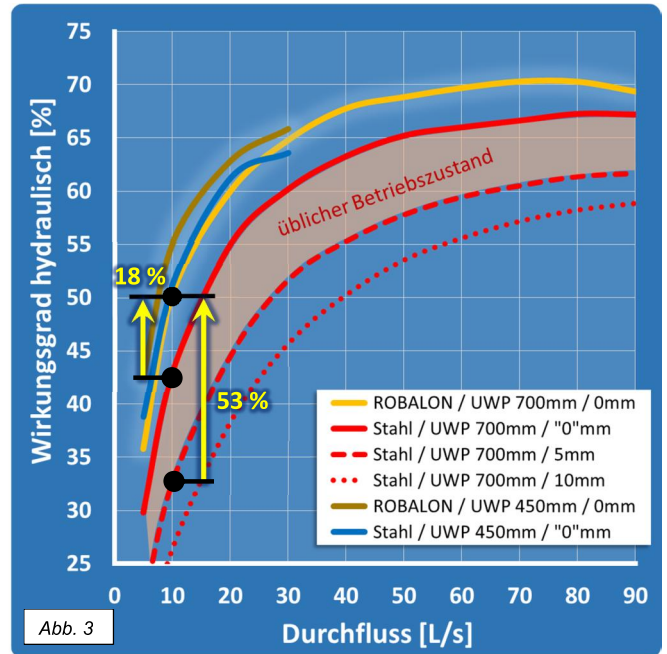


Abb. 3

Zusammenfassung

An der der Universität für Bodenkultur Wien wurden hydraulische Versuche mit Hebeschnecken unterschiedlicher Bauart durchgeführt. Es zeigte sich beim Einsatz der Robalon®-Hebeschnecke ein besserer hydraulischer Wirkungsgrad gegenüber einer Stahl-Hebeschnecke mit vergleichbaren Dimensionen und minimalem Spalt. Speziell im unteren Durchflussbereich war bei den Versuchen eine relative Steigerung von 18% feststellbar. Auch bei geringerem Pegelstand (450 mm) war der gleiche Effekt zu beobachten. Bei Berücksichtigung eines 5 mm Spaltes erreicht die relative Steigerung bis zu 53%.

Fazit

Die Versuchsbedingungen waren ident, die Ergebnisse dadurch wissenschaftlich auswert- und vergleichbar. Der Einfluss des minimalen Spalts der *Robalon®-Schnecke im Stahltrög* wirkt sich gegenüber der anderen getesteten Variante positiv auf die Förderleistung aus.

Dadurch ist ein Gewinn für den hydraulischen Wirkungsgrad gegeben. Dies ist auch im Vergleich mit den beiden Varianten *Stahlschnecke im Stahltrög* mit 5 mm bzw. 10 mm Spalt aus Abb. 3 klar zu erkennen.

UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
 Department für Wasser- Atmosphäre - Umwelt
 Institut für Siedlungswasserbau, INDUSTRIE-
 WASSERWIRTSCHAFT UND GEWÄSSERSCHUTZ
 Institutsleiter: Univ.-Prof. Dr. Thomas BRTL
 1190 Wien, Muthgasse 18
 Email: sig-office@boku.ac.at

Kontakt für Rückfragen zu den Untersuchungen:

Projektleitung BOKU: DI Alexander Pressl
 E-Mail: alexander.pressl@boku.ac.at
 Tel.: +43 (0)1 47654-81123

Kontakt zur Wasserhebeschnecke:

Röchling Leripa Papertech GmbH & Co. KG
 E-Mail: robaproducts@leripa.com
 Tel.: +43 (0)7289 4611-0