

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 104 (2012)
Heft: 1

Artikel: Erfahrungen mit dem Entsanderabzugsystem HSR
Autor: Küttel, Martin / Meier, Jürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-941874>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Erfahrungen mit dem Entsander-abzugsystem HSR

Martin Küttel, Jürg Meier

Einleitung

Mittlerweile sind 18 Entsanderanlagen mit dem patentierten Abzugssystem HSR während längerer Zeit erfolgreich in Betrieb. Mit den Erfahrungen konnten die Anlagen optimiert und vereinfacht werden.

Durch die effiziente Wirkungsweise des Abzugssystems HSR kann auf die klassisch nötige Neigung der Abzugsrinne verzichtet werden. Dadurch reduzieren sich die nötige Aushubtiefe des gesamten Bauwerks und in der Folge auch die Baukosten. Weitere Einsparungen der Aushubtiefe können durch die Schräglagestellung der Einlaufkästen und das Verschieben des Abzugsrohrs in die «Schräge» des klassischen Entsanders erreicht werden. Damit wird die relativ komplizierte Beckenform des klassischen Entsanders zu einer rechteckigen «Schachtel», deren Abmessungen nur noch von der Fassungsmenge und dem abzusetzenden Grenzkorn abhängig sind.

Optimierungen sind möglich unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wie z.B. bei Grundwassereinwirkung (Beschwerung durch Ausbetonierten einer Ecke) oder Reduktion des Felsausbruches durch die einseitige Schräge. Bei ungleicher Fassungsmenge kann bei Überlast ein Teil des Absetzraums als Sedimentationsraum genutzt werden. Kompensiert wird dies

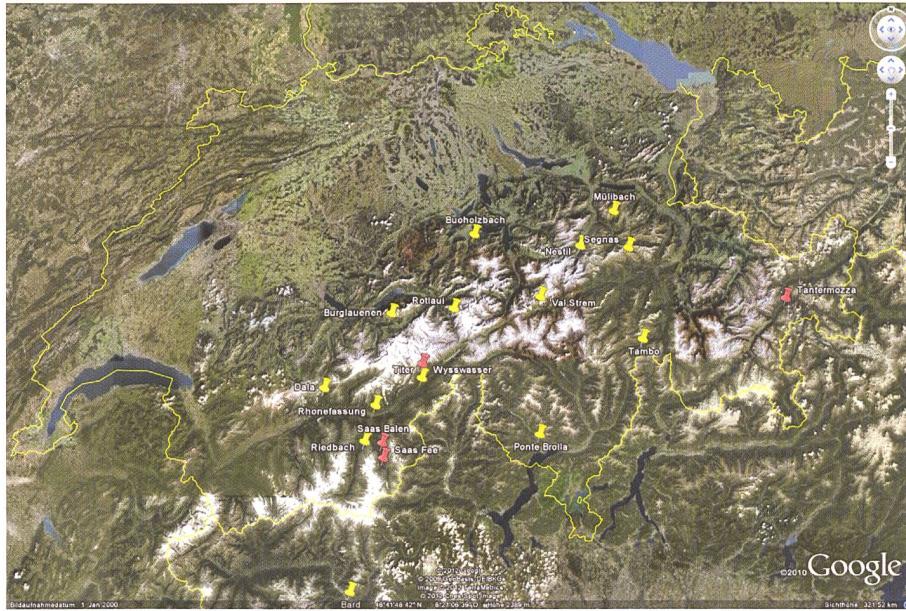


Bild 1. Vier umgebauten Anlagen (Beckenform und Spülkanäle der Anlage übernommen, rote Marker), 14 Neuanlagen (Beckenform der örtliche Situation und den Bedürfnissen des Abzugssystems HSR angepasst, gelbe Marker). Abzugsrohre mit DN 400, DN 600 und DN 800 wurden eingebaut.

durch eine erhöhte Anzahl der Spülintervalle. Die Sedimentkonzentration ist zu Beginn einer Spülung am höchsten, deshalb bedeutet eine höhere Anzahl kürzerer Spülungen eher eine Einsparung an Spülwasser.

Bild 2 zeigt die klassische Form eines Entsanderbeckens mit komplizierten Formen, grosse Aushubtiefe und entspre-

chend hohen Baukosten (Ausführung Wasserfassung Burglauenen).

Im Bild 3 zu sehen, die kostenoptimierte Entsanderform mit minimalem Aushubvolumen. Der einzige Nachteil besteht darin, dass in der nicht verbauten Ecke entsprechend dem Schüttwinkel ein dauerndes Sedimentdepot stehen bleibt. Für Instand-



Bild 2. Klassische Form eines Entsanderbeckens

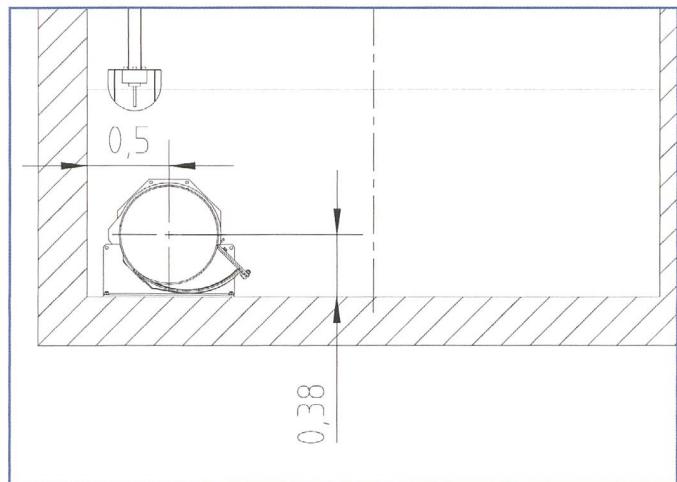


Bild 3. Kostenoptimierte Entsanderform mit minimalem Aushubvolumen.

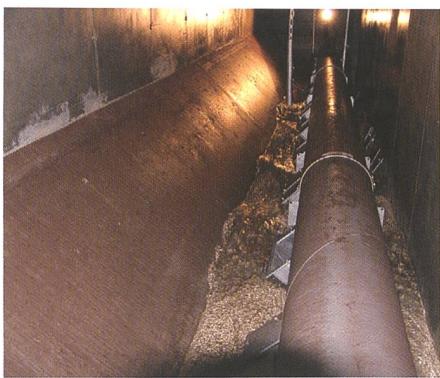


Bild 4. Hydraulisch optimierte Form.



Bild 5. Typischer Resthaufen bei Normalspülung.

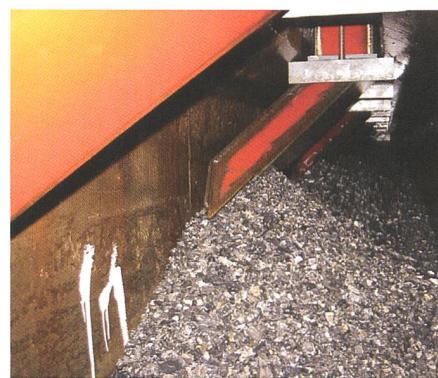


Bild 6. Typischer Füllgrad von Spülrohr oder Spülkanal.



Bild 7. Typischer Wirbel über den Abzugsöffnungen.

haltungsarbeiten steht aber ein flacher, bequemer Boden zur Verfügung. Bei grossen Entsanderbecken werden zwei Abzugsröhre eingebaut. (Ausführung Rhonefassung Lonza, WF Segnas).

Bild 4 zeigt die hydraulisch optimierte Form mit minimalem Ausbruchquerschnitt durch eine betonierte einseitige Schräge. (Ausführung WF Mühlebach, Buoholzbach).

Bild 5 zeigt den typischen Resthaufen bei Normalspülung. Bei Normalspülungen (ohne Absenken) bilden sich zwischen den Abzugsöffnungen Resthaufen aus Sedimenten. Mit dieser Spülvariante ist ein maximaler Austrag bei minimal nötigem Spülwasser möglich. Die Restsedimente stellen eine optimale Strömungskontur für den Abzug her.

Typischer Füllgrad von Spülrohr oder Spülkanal. Bild 6 zeigt, wie die Sedimente im Spülkanal bzw. im Spülrohr abgelagert werden. Für die Aufnahme dieses Bildes wurde nach dem Sedimenteneintrag und dem Schliessen des Einlaufschützen das Wasser aus dem Entsander abgepumpt. Das verbleibende

Wasser im Abzugskanal wurde anschliessend durch minimalstes Öffnen des Spülschiebers abgelassen.

Typischer Wirbel über den Abzugsöffnungen

Der Wirbel über der Abzugsöffnung (Bild 7) sorgt mit hohen örtlichen Geschwindigkeiten für den Austrag der Sedimente. Das untere Bild zeigt die Wirkung des Wirbels nach dem Ablassen des Wassers, das mit Pumpen nicht entfernt werden konnte. Die Sedimente in diesem Entsander sind neben feinstem Sand auch Kieskörner im Bereich bis zu 2 cm Durchmesser.

Vorteile des Abzugssystems HSR

- Austragen der Sedimente mit wenig Spülwasser
- Während der Spülung ist weiterhin Fassungsbetrieb möglich
- Keine Neigung des Abzugssystems nötig
- Einfache Montage
- Einfaches Bauwerk mit Grundplatte und Wänden möglich, die Abzugsteile können in der Bauetappierung verbaut werden. Somit sind keine Schweißplatten und kein Zweitbeton nötig
- Tiefe Baukosten
- Instandsetzungsarbeiten können durch einfaches Austauschen von Komponenten oder Modulen durchgeführt werden
- Spülungen zeitlich begrenzt (wie Büchi, Bieri, Serpent) oder kontinuierlich (wie Du-four) sind möglich
- Entsanderbau an Orten mit wenig örtlichem Gefälle möglich
- Kurze Spülkanäle nach dem eigentlichen Entsander möglich

Nachteile des Abzugssystems HSR

- Abstände zwischen den Spülschlitten lassen «Resthaufen» entstehen. Bei verfilzenden Ablagerungen (viel organisches Material) können so Sedimentbrücken entstehen, die den Abzug bei flachen

Becken behindern. Lösungsmöglichkeiten sind mechanische Hilfsmittel, Druckluft- oder Druckwasseranlagen. Der Erfolg ist abhängig von der geometrischen Ausbildung des, bei Umbauten leider bestehenden Entsanderbeckens.

Fazit

Durch den Einsatz des Abzugssystems HSR kann die Bauform des Entsanderbeckens freier gewählt werden. Die Baukosten reduzieren sich massiv, da keine Tiefe für Gefälle benötigt wird, das Abzugssystem asymmetrisch angeordnet werden kann und die Querschnittsform sehr einfach gehalten werden kann. Dadurch kann an Orten ein Entsander gebaut werden, wo klassischen Entsanderabzüge nicht mehr möglich sind. Der anschliessende Spülkanal, bzw., das anschliessende Spülrohr bis zur Rückgabe des Spülwassers werden kürzer, im Extremfall ist die Spülwasserrückgabe direkt nach der Fassung möglich.

Das Entsanderabzugssystem HSR verbindet die Vorteile verschiedener klassischer Abzugssysteme bei tieferen Baukosten und weiter verbreiteten Einsatzorten.

Anschrift der Verfasser

Martin Küttel, dipl. Masch. Ing. FH

Prof. Jürg Meier, dipl. Masch. Ing. ETH

HSR, Hochschule für Technik Rapperswil

Institut für Anlagen und Sicherheitstechnik

SITEC, sitec@hsr.ch, www.sitec.hsr.ch.