

[Home](#) ■ [HUBER Report](#) ■ [Erste komplette Behandlungsanlage für Kanalräumgut in China in Betrieb genommen](#)

## Erste komplette Behandlungsanlage für Kanalräumgut in China in Betrieb genommen

Ablagerungen im Kanalsystem verursachen weltweit Probleme und Kosten. Ob in Europa, Amerika oder Asien, überall müssen die Kanäle von heterogenen Sedimenten gereinigt werden. Unser innovatives Sandbehandlungsverfahren holt nun auch in Peking sicher und zuverlässig den Sand aus dem Abfall und verringert somit die zu entsorgende Masse.

### 1. Allgemein



Bild 1: COANDA Sandwaschanlagen RoSF4 im Betrieb

In den letzten 20 Jahren wurde in China die Abwasserreinigung deutlich ausgebaut. Bis Juni 2012 konnten mittlerweile 3.243 Kläranlagen in Betrieb genommen werden, die durchschnittlich 130 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser pro Tag reinigen. Jedoch treten gerade bei der Schlammfäulung häufig Probleme durch Ablagerungen auf, die eine optimale Fäulung beeinträchtigen und zu Verschleiß an den Entwässerungsaggregaten führen.

Die Ursache hierfür liegt in den zahlreichen Bauprojekten in den Städten. Von den Baustellen aus gelangen über Entwässerungspumpen große Mengen anorganischer Stoffe (Geröll, Sand und Schluff) ins Kanalnetz und weiter in die Kläranlagen. Oft sind hierdurch die Sandfänge überlastet, sodass die mineralischen Stoffe in die Vorklärbecken und weiter in den Faulturn geraten. Untersuchungen in China zeigen, dass die organischen Anteile im ausgefauten Klärschlamm nur 30-50 % betragen. In Deutschland liegen diese um ca. 20 % höher, da hierzulande weniger Mineralien in die Abwasserkanäle gespült und diese turnusgemäß gereinigt werden.

Die Ziele der Behandlungsanlage wurden vom Auftraggeber folgendermaßen definiert:

- Grobstoffe, Sand und Schluff aus dem Kanalsand abzusondern

- Organische Stoffe aus dem Kanalsand abzutrennen
- Waschwasser direkt in die Kläranlage Qinghe einzuleiten.

## 2. Beschreibung der Behandlungsanlage

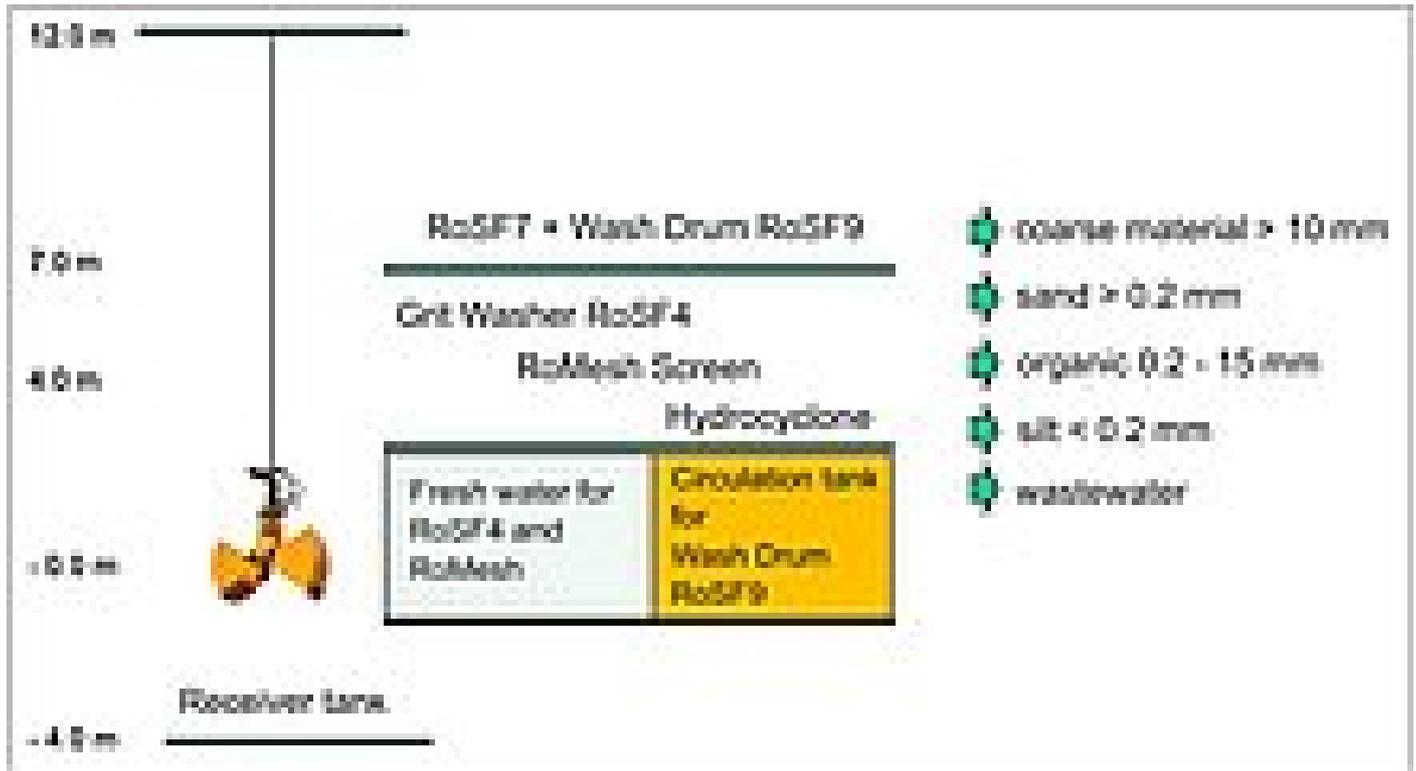


Bild 2: Verfahrenstechnik der Kanalsand-Behandlungsanlage

Die Anlage ist auf dem Areal der KA Qinghe, Beijing, in einem eigens dafür gebauten Bauwerk installiert und für eine Durchsatzleistung von 6 t/h ausgelegt. Die tägliche Durchsatzmenge kann dabei in Spitzenzeiten bis zu 60 Tonnen betragen.

- Auslegungsdaten:
  - Durchsatzleistung: 60 t/d bzw. 6 t/h
  - Tägliche Betriebsstunden: 8–16 h
  - Kanalreinigung und Transport: von 23–6 Uhr
  - Hauptanlieferung März–Mai und Sept. – Nov. (80 % der Jahresmenge)
  - Input-Material: 10 – 70 % TR; durchschnittlich 62 % TR mit 16 % Organik
- Bauwerke:
  - Unterirdisches Annahmesilo
  - Behandlungshalle
  - Büro und Schaltschrankraum
- Verfahrenstechnik (siehe Bild 2):
  - Greifer-Anlage (Kran)
  - Zwischenspeicher- und Dosieranlage RoSF 7 / BG1
  - Waschtrommel RoSF 9 / BG2 mit Schneckenförderer
  - 2 x Sandwäscher RoSF 9 / BG2-S3
  - Hydrozyklon mit Klassierschnecke
  - Siebtrommel RoMesh® / BG3 mit Schneckenförderer
  - Langsandfang mit horizontaler Räumerschnecke
  - Pumpwerk für Brauch- und Kreislaufwasser
  - Biofilter

## 3. Detailbeschreibung zur Verfahrenstechnik



Bild 3: ROTAMAT® Waschtrommel RoSF 9



Bild 4: Feinstsiegung mit einer RoMesh® Siebtrommel

### 3.1 Annahmesilo:

Das Kanalräumgut wird als Schlammgemisch mittels Saugwagen – oder bereits in entwässerter Form mittels LKW-Transporter – zur KA Qinghe geliefert und sofort in ein Annahmesilo gekippt. Das Speichervolumen des unterirdischen Betonsilos beträgt  $150 \text{ m}^3$  ( $8 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 4,5 \text{ m}$ ). Über dem Annahmesilo befindet sich ein Gitterrost, der grobe Sperrstoffe zurückhält.

Im Annahmesilo ist zusätzlich eine Entwässerungsrinne verlegt, sodass Sickerwasser im Freispiegel in eine Pumpvorlage fließt. Dieses wird mittels Tauchpumpe (Förderhöhe  $15 \text{ m}$ ) in die Waschtrommel RoSF 9 befördert. Unmittelbar neben dem Annahmesilo ist im Außenbereich ein Biofilter installiert. Über eine DN500-Rohrleitung wird die Abluft vom Annahmesilo abgesaugt und in den Biofilter eingeleitet.

### 3.2 Dosieranlage und Grobstofftrennung:

Eine Greiferkrananlage entnimmt den Feststoff aus dem Annahmesilo und überwindet geodätisch eine Förderhöhe von ca.  $10 \text{ m}$ . Oben angekommen wird das kontaminierte Material in einen  $6 \text{ m}^3$  großen Zwischenspeicher RoSF 7 gegeben. Mittels einer horizontal eingebauten 500er-Dosierschnecke wird das Material weiter in die Waschtrommel RoSF 9 (siehe Bild 3) gefördert.

In der Waschtrommel werden Stoffe, die größer als  $15 \text{ mm}$  sind, abgetrennt, gewaschen und ausgetragen. Am Ende der Waschtrommel fallen diese Grobstoffe in einen Schneckenförderer. Der Waschwasserverbrauch der Trommel beträgt etwa  $90 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.3 Sandabtrennung und Sandwäsche:

Das Unterkorn der Waschtrommel ( $< 15 \text{ mm}$ ) wird über eine Weiche zwei COANDA Sandwaschanlagen RoSF 4 (siehe Bild 4) zugeführt. In den Sandwäschern wird der Sand von Organik/Schluff abgetrennt, gereinigt und mittels Schnecke ausgetragen. Der organische Anteil im Sand beträgt weniger als  $3 \%$  bei einer Korngröße von  $0,2 \text{ mm}$ .

Der Waschwasserbedarf beider Sandwaschanlagen liegt bei etwa  $22 \text{ m}^3/\text{h}$  und wird aus der MBR-Anlage der KA Qinghe zur Verfügung gestellt.

### 3.4 Organik-Trennung und Prozesswasseraufbereitung:

Der Ablauf der Sandwaschanlage wird im Freispiegel über eine DN350-Rohrleitung in eine Siebtrommel RoMesh® geleitet (siehe Bild 4). Dort werden alle organischen Stoffe mit einer Fläche zwischen  $2$  und  $15 \text{ mm}$  abgetrennt und ausgetragen. Das gesiebte Ablaufwasser fließt direkt in einen unbelüfteten Sandfang, der als Zwischenpuffer für das Prozesswasser (Kreislaufwasser) dient. Der Waschwasserbedarf der Siebtrommel RoMesh® beträgt ca.  $12 \text{ m}^3/\text{h}$  und wird aus der MBR-Anlage der KA Qinghe zur Verfügung gestellt.

### *3.5 Schluff-Abtrennung:*

Der unbelüftete Sandfang dient nicht nur als Zwischenpuffer für das Kreislaufwasser, sondern trennt auch Schluff bis zu einer Korngröße von ca. 60 µm ab. Eine im Sandfang installierte horizontale Transportschnecke fördert Feinsand und Schluff an das Ende des Sandfanges. Dort nimmt eine verschleißfeste Sandpumpe alle Sedimente auf und transportiert das Feingut bei einem Volumenstrom von ca. 30 m<sup>3</sup>/h auf einen Hydrozyklon. Hier werden die feinen Partikel sicher abgetrennt. Der Unterstrom des Zyklons fließt in eine nachfolgende Klassierschnecke, die den Schluff statisch entwässert und gleichzeitig in einen Container fördert. Der Oberlauf des Zyklons wird durch eine DN100-Rohrleitung zurück in den Zwischenpuffer gegeben. Von dort aus wird nun die Waschtrommel mit dem nötigen Waschwasser (Kreislaufwasser) versorgt. Ein möglicher Wasserüberschuss wird vom Zwischenpuffer in die Kanalisation, also in den Kläranlagenzulauf, geleitet.

### *3.6 Waschwasser-Management:*

Für den Sandwäscher RoSF 4 und die Siebtrommel RoMesh® werden insgesamt bis zu 34 m<sup>3</sup>/h Brauchwasser benötigt. Diese Waschwassermenge wird aus der MBR-Anlage des Klärwerks Qinghe bezogen. Das zufließende Brauchwasser wird standardmäßig in einem 25-m<sup>3</sup>-Zwischentank gespeichert und, je nach Bedarf, den Verbrauchern zur Verfügung gestellt. Für die Waschtrommel RoSF 9 wird, wie beschrieben, das Kreislaufwasser aus dem Zwischenpuffer entnommen.

### *3.7 Abluftbehandlung:*

Die Abluftbehandlungsanlage beinhaltet die Aggregate Abluftventilator, Befeuchter, Biofilteranlage sowie Sprinklersystem und hat einen Durchsatz von 6.000 Nm<sup>3</sup>/h. Die Biofilteranlage besteht aus einem Festbettreaktor, der mit Aktivkohle gefüllt ist. Aus unterschiedlichen Bereichen der Anlage wird die kontaminierte Luft abgesaugt und in die Abluftbehandlung geleitet. Die biologisch behandelte Luft gelangt anschließend in die Atmosphäre.

## 4. Erste Ergebnisse

Mit dem hier vorgestellten Verfahren kann der Kanalsand durch die Trennschärfe der einzelnen Aggregate kostengünstig in unterschiedliche Fraktionen aufgeteilt werden. Die einzelnen Massenströme sind dabei in der Tabelle in der nächsten Spalte zusammengefasst.

Bei einem stündlichen Durchsatz von 6 Tonnen (dies entspricht bei einem TR von 62 % einer Trockenmasse von 3,72 Tonnen) wird der Kanalsand bei der Behandlung in fünf verschiedene Fraktionen aufgeteilt. Der gewaschene Sand mit einem Glühverlust von < 3 % kann beispielsweise als Material für den Straßenbau oder zur Kanalrohrverfüllung wiederverwertet werden. Der abgetrennte Schluff wird ebenfalls als Baumaterial verwendet. Die gewaschenen Grobstoffe (Steine, Hausmüll, Plastik) werden auf einem Abladeplatz gelagert und schonen aufgrund der deutlichen Gewichtsreduktion die Deponiekapazität der Stadt. Die organischen Bestandteile werden kompostiert, sodass daraus wieder Nährsubstrate gewonnen werden. Lediglich das mit Feinorganik belastete Abwasser fließt der Kläranlage zu und wird zum größten Teil im Faulturm zu Faulgas umgesetzt.

Als weiterer Vorteil lässt sich anführen, dass durch die regelmäßige Reinigung der Kanäle die mineralische Feststoffbelastung der Kläranlage deutlich verringert und die Funktion des Sandfanges verbessert wird. Ein somit geringer Schluff- und Sandanteil im Faulschlamm schützt die Kläranlage vor Betriebsproblemen und reduziert die Kosten für Wartung und Verschleiß.

Material	Korngröße	Anteil
Anorganisch	> 15 mm	10%
	0,2 - 15 mm	41%
	< 0,2 mm	49%
Organisch	> 15 mm	4%
	0,2 - 15 mm	61%
	< 0,2 mm	35%

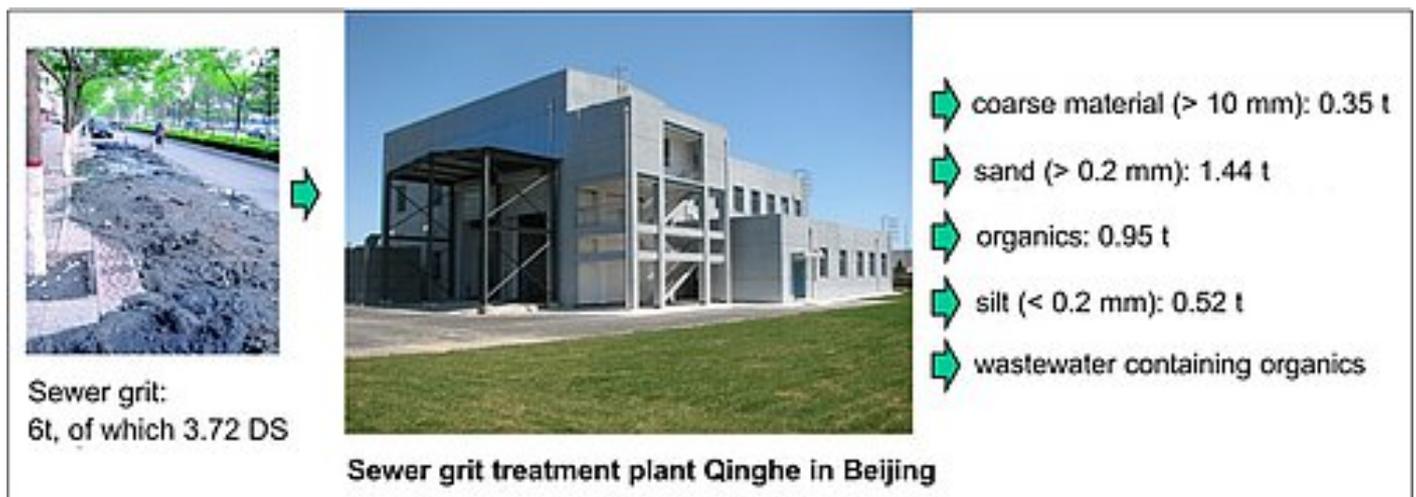


Bild 5: Materialfluß in der Behandlungsanlage in Beijing

### Verwandte Produkte:

- [HUBER Sandaufbereitungsverfahren RoSF 5](#)
- [HUBER Waschtrommel RoSF9](#)
- [HUBER Grobstoffwäscher RoSF13](#)
- [HUBER Coanda Sandwaschanlage RoSF4](#)
- [HUBER Horizontale Sanddosierschnecke RoSF7 mit Bunker vor Waschtrommel](#)

### Verwandte Lösungen:

- [HUBER-Lösungen für die mechanische Vorreinigung](#)
- [HUBER-Lösungen für die Sandaufbereitung](#)

Adresse / address: HUBER SE · Industriepark Erasbach A1 · 92334 Berching · Germany · Telefon / phone: + 49 - 84 62 - 201 - 0 · Fax / fax: + 49 - 84 62 - 201 - 810  
e-mail: [info@huber.de](mailto:info@huber.de) · Internet: <http://www.huber.de>

Sitz der Gesellschaft / Headquarters: Berching · AG Nürnberg / Register of companies: HRB 25558

Vorstand / Board: Georg Huber (Vorsitzender / CEO), Dr.-Ing. Oliver Rong (stellvertretender Vorsitzender / Vice CEO), Dr.-Ing. Johann Grienberger, Rainer Köhler  
Aufsichtsratsvorsitzender / Chairman of the Supervisory Board: Alois Ponnath

USt (VAT)-IdNr.: DE 812353219

Bank: HypoVereinsbank Nürnberg (BLZ 760 200 70) 5 008 409 · SWIFT-BIC: HYVEDEMM460 · IBAN: DE 30 7602 0070 0005 0084 09

