

# Kompakte Siebanlage (Typ VKS 01)

## Zur Abscheidung und Entwässerung von Feststoffen aus häuslichem und gewerblichen Abwasser

### 1. Aufgabenstellung

Typisch und unvermeidbar ist die Tatsache, daß im Abwasser eines Siedlungsgebietes Feststoffe enthalten sind, welche soweit abgeschieden werden müssen, daß die Prozeßbedingungen im biologischen Teil einer Kläranlage nicht eingeschränkt werden.

Die Abscheidung der abwassertypischen Feststoffe (Fasern, Plastik, Speisereste, Hygieneartikel etc.) ist eine Aufgabenstellung, die bei älteren Kläranlagen mit Rechenkonstruktionen unterschiedlichster Bauart (Grobrechen und Feinrechen) gelöst wurde.

Stabweiten von 10 - 20 mm haben allerdings nicht verhindern können, daß eine Vielzahl von kleinen Feststoffteilchen (Q-Tips, Zigarettenfilter etc.) in die Biologie gelangt sind und dort durch Anreicherung zu Schwimmdecken geführt haben. Insofern zählen die neuentwickelten Siebmaschinen zum Stand der Technik. Mit Lochweiten von 3 bis 5 mm ist es möglich, praktisch alle sichtbaren Feststoffe abzuscheiden und somit Störungen in der Biologie weitestgehend zu vermeiden.



### 2. Die Entwicklung der VKS 01

Schlechte Erfahrungen mit einer Vielzahl von kleinen Vorklärsystemen waren der Anstoß zur Entwicklung der Siebanlage VKS 01. Hierbei sollten folgende Ziele erreicht werden:

- a) Kompakte Bau Maße, leichte Einplanbarkeit
- b) Hohe hydraulische Leistungsstärke
- c) Integrierter Notüberlauf
- d) Leichte Reinigung, automatische Abspritzvorrichtung für die Lochblechrückseite
- e) Leichter, bequemer Bürstenwechsel
- f) Verschleißarmes Bürstenmaterial
- g) Korrosionsfeste Konstruktion
- h) Hygienekapselung einschl. Feststoffabwurf (Endlosschlauch)
- i) Sicherheitssteuerung (2 Niveau-Schaltssysteme)
- j) Kompaktierung und Entwässerung d. Siebgutes
- k) Vollautomatischer Betrieb
- l) Robuste, störunanfällige Komponenten

### 3. Beschreibung der Siebanlage

Die über eine Druckleitung in die Kläranlage geförderten Abwässer werden direkt in die Siebstation eingeleitet. Kernstück ist eine halbkreisförmig geformte Lochblech-Konstruktion, welche in einem allseits geschlossenem Edelstahlgehäuse angeordnet ist und somit eine kompakte Gesamtanlage bildet. Das zur Abscheidung der Feststoffe installierte Lochblech ist Teil einer kompakten Abscheide- und Räumkonstruktion. Sie besteht neben dem Lochblech aus einem geschlossenen VA-Rohr und einer Räum- und Transportspirale (elektrisch angetrieben).

Das Lochblech kann Lochweiten von 3 oder 5 mm aufweisen und garantiert somit, daß alle Grob- und Faserstoffe, Plastikteile, Metallteile und sonstige mit dem häuslichen Abwasser unvermeidbar verbundenen Feststoffe abgeschieden werden.

Die Einordnung der Vorklärstation sollte so erfolgen, daß das von dort abfließende Abwasser im freien Gefälle in den biologischen Reaktor gelangen kann, damit ein weiterer Pumpvorgang entfällt.





Die im schräggestellten Spiralsieb abgesiebten Feststoffe werden mit Hilfe einer Transportschnecke in die Kompaktierzone gefördert und abschließend über ein Abwurfrohr in eine Mülltonne oder einen Container abgeworfen. Dieser Behälter befindet sich unterhalb der Aufstellenebene der Vorklärstation und kann sowohl in einem eigenen Raum in der unteren Geschoßebene als auch außerhalb des Kompakt-Kläranlagenbauwerkes aufgestellt werden. Die Entsorgung ist über den ebenerdigen Zugang problemlos sichergestellt. Die Steuerung der Räumspirale erfolgt in Abhängigkeit des Einstauniveaus vor der Siebschnecke. Die Überwachung des Niveaus geschieht mit Hilfe eines pneumatischen, geschützten Sensors, der insgesamt drei Niveaus aufweist.

Die unteren beiden Niveaus dienen dem Ein- und Ausschalten der Siebanlage. Die Ausschaltung erfolgt zeitverzögert (einstellbare Zeitdauer). Der Einschaltvorgang beginnt zunächst einmal mit einem kurzen Rückwärtslauf des Spiralsiebs. Hierdurch wird die Siebfläche besonders gut abgereinigt, so daß die Durchlässigkeit des Lochblechs verbessert wird. Der Rückwärtslauf erfolgt jedoch nur wenige Sekunden. Im Anschluß daran beginnt sofort der Räumbetrieb.

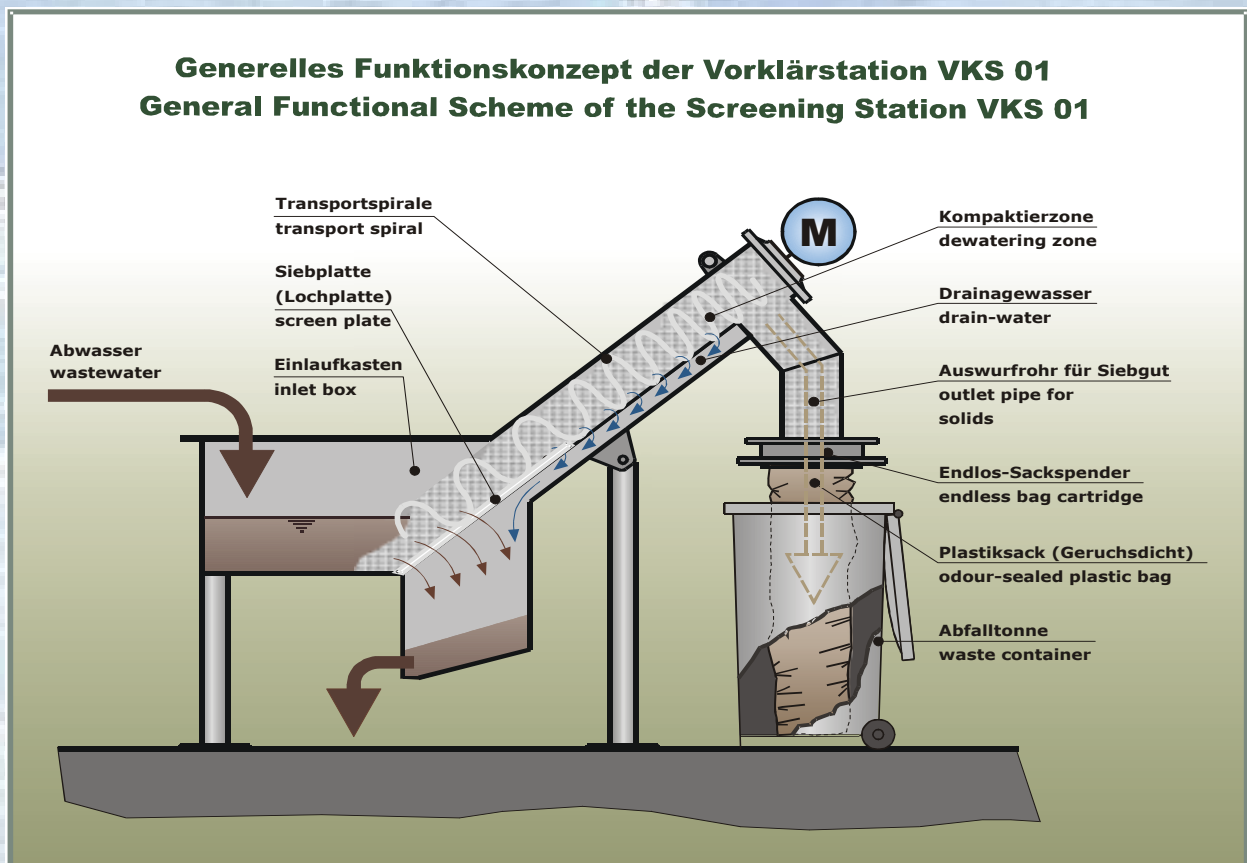
Die herausragende Besonderheit der Siebanlage Typ VKS 01 ist die leicht schwenkbare Spiralkonstruktion, welche die Zugänglichkeit zur Lochzone und Bürste gegenüber ähnlichen Geräten optimiert. Um einen Überstau innerhalb des Siebgerätes zu vermeiden, wird ein maximales Einstauniveau mit Hilfe eines pneumatischen Füllstandssensors kontrolliert.



Mit einem zusätzlich zum pneumatischen Sensor installierten mechanischen Schwimmerschalter wird der Einstau vor der Abscheidezone ständig überwacht. Falls das maximale Einstauniveau überschritten wird und kurz bevor der interne Notüberlauf anspricht, löst der Schwimmerschalter einen Schallalarm aus. Dieser bewirkt, daß die Zulaufpumpen abschalten und dann erst wieder zuschalten, sobald das untere Stauziel erreicht wird.

Damit sichergestellt wird, daß auch bei Ausfall des pneumatischen Sensors die Siebanlage arbeitet und die Pumpen-Stillstandszeit auf wenige Minuten beschränkt wird, ist die Förderpause der Zulaufpumpen zeitbegrenzt. Nach einer einstellbaren maximalen Pumpenpause werden die Pumpen automatisch wieder freigegeben. Diese Notschaltung gewährleistet einen sicheren Siebgeräte-Betrieb auch bei Ausfall des pneumatischen Füllstandssensors, so daß eine größtmögliche Betriebssicherheit gewährleistet ist. Da gleichzeitig ein Ausfallalarm ausgelöst wird, kann das Betriebspersonal alarmiert werden.

Um ein vollständiges Überquellen des Siebgerätes zu vermeiden, wird ein **interner Notüberlauf** berücksichtigt. Deshalb ist zu beiden Seiten des Spiralsiebs ein Überlaufquerschnitt unterhalb der Gehäuse-Oberkante freigegeben. Das Ansprechen dieses internen Notüberlaufs wird über den bereits erwähnten Schwimmerschalter registriert und gemeldet.



Das Spiralsieb ist bis auf wenige Spezialteile aus Edelstahl hergestellt und somit korrosionsfest. Zur Sicherstellung eines uneingeschränkten Betriebes auch bei winterlichen Klimaverhältnissen wird die Siebschnecke mit einer Begleitheizung ausgestattet. Um einen hygienischen Abwurf des Siebgutes zu ermöglichen, wird am Auswurfende der Vorklärstation eine Absackvorrichtung installiert, welche mit einem Endlos-Plastikschlauch ausgestattet ist. Dieser ist biologisch abbaubar, so daß nach Deponierung der abgesackten Feststoffe eine kurzfristige Zersetzung sichergestellt ist.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Siebstation als Kompaktanlage ausgebildet wird und somit auf kleinem Raum eine Vielzahl von Einzelfunktionen einschließt. So werden z. B. die abgeschiedenen und mit der erwähnten **Edelstahl-Bürste** abgeräumten Feststoffe im allseits geschlossenen Bereich des Spiralsiebs kompaktiert und gleichzeitig entwässert. Damit kann - in Abhängigkeit vom Charakter der abgeschiedenen Feststoffe - ein TS-Gehalt bis zu 40 % erreicht werden. Somit reduziert sich auch das Volumen der abgeschiedenen Feststoffe.

Eine Besonderheit der hier vorgestellten Siebkonstruktion besteht darin, daß hinter der Lochzone eine **spezielle Abspritzvorrichtung** installiert wird. Diese ist mit besonders gestalteten Flachdüsen ausgerüstet, welche in einem schrägen Winkel zur Lochblech-Unterseite stehen.



Durch regelmäßiges scharfstrahliges Besprühen des Lochblechs wird ein sich möglicherweise ansetzender "Filz" aus Flusen, Fett, Sand etc. wirkungsvoll abgespült, wodurch die hydraulische Leistungsfähigkeit des Lochsiebs erhalten bleibt. Diese Lochblech-Spülvorrichtung ist eine Entwicklung der Biogest International GmbH und wird vom Hersteller der Siebanlage ausschließlich auf speziellen Wunsch hin hergestellt.

Hierdurch lassen sich die mit Lochsieben häufig verbundenen Nachteile eines "Zuwachsens" der Lochzonen (beginnend an der Unterseite des Lochblechs) perfekt vermeiden.

Die Siebkonstruktion besitzt darüber hinaus den weiteren Vorteil, daß die Durchführung eines möglicherweise notwendig werdenden Austauschs der Edelstahlbürste sehr einfach vorgenommen werden kann. Hierzu wird der Gehäusedeckel der Kompaktanlage hochgeklappt. Danach erfolgt eine Entriegelung des Siebrohres, welches genau in der Schwerachse aufgelagert ist.

Mit geringstem Kraftaufwand kann somit die gesamte Rohrkonstruktion in die horizontale Position gebracht und mit Hilfe eines Sicherungsbolzens arretiert werden.

Zum Bürstenwechsel muß nicht - im Gegensatz zu früheren Konstruktionen - die Räumspirale aus der Rohrkonstruktion herausgezogen werden. Da sich der Lochblech-Siebkorb leicht abklappen läßt, ist der Bürstenbereich nach wenigen Handgriffen bestens zugänglich.





Doppelte Vorklärstation für große Anschlußwerte

Die Räumbürste wird mit Absicht zweiteilig ausgeführt, da erfahrungsgemäß nur der untere Bürstenbereich einem mäßigen Verschleiß ausgesetzt ist. Somit beschränkt sich die Austauscharbeit im Regelfall auf die untere Bürstenzone. Durch eine weiterentwickelte Befestigungstechnik, läßt sich die Bürste leicht demontieren bzw. installieren.

Die früher gekannten Nachteile einer Kunststoffbürste werden durch die Anwendung von Edelstahl-Räumbürsten vollständig vermieden. Auch bei hoher Abrasivität infolge Sand, Mineralstoffen etc. ist der Verschleiß der Edelstahl-Räumbürste gering, so daß Standzeiten von einem Jahr auch bei sandhaltigem Mineralwasser keine Ausnahme darstellen.

Mit der Siebgeräte-Konzeption wird trotz Anwendung eines büstengeräumten Lochblechs ein hoher Nutzeffekt erzielt. Gleichzeitig werden die früher bekannten Nachteile von ähnlichen Konstruktionen wirkungsvoll vermieden.

Die Ableitung der abgeseibten Abwässer erfolgt über eine Freispiegelleitung (DN 150 - DN 200, VA), welche entweder in den nachfolgenden Sandfang oder direkt in den biologischen Reaktor einmündet.



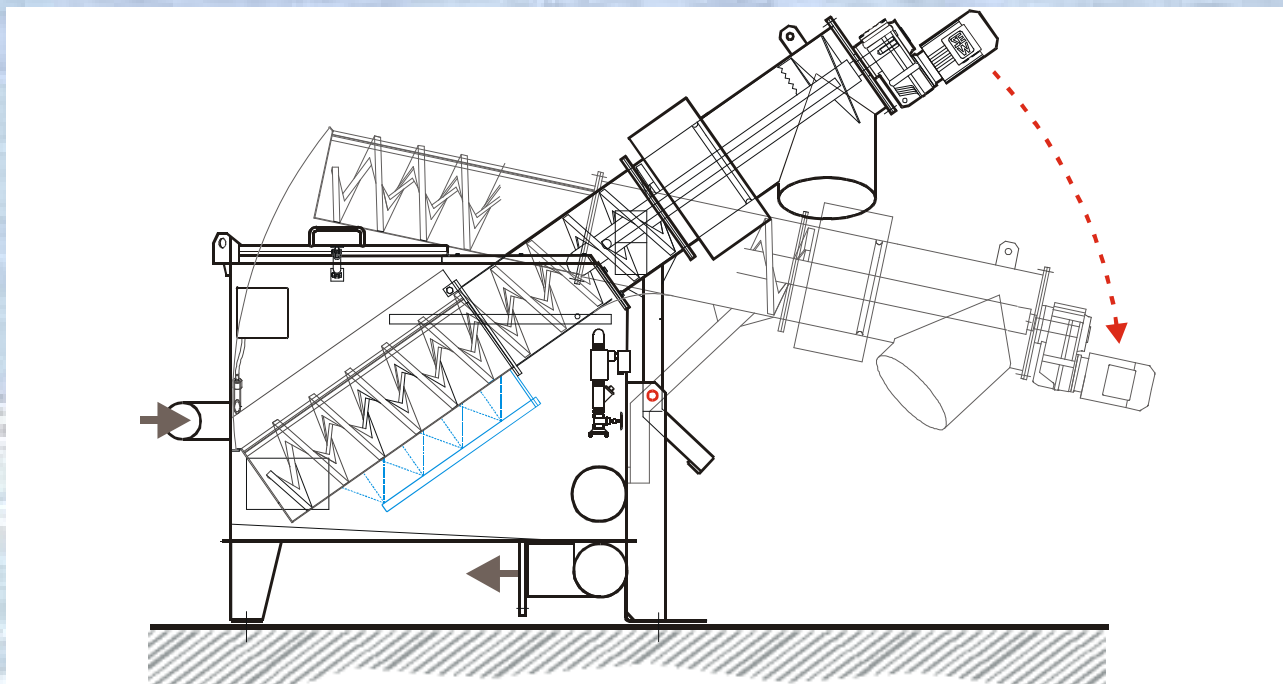
Eine Umgehung der Siebanlage selbst ist insofern möglich, als daß das Spiralsieb als einziges verschleißfähiges Geräteteil mit Hilfe der Klappvorrichtung aus dem Gehäuse herausgenommen werden kann. Das dann "nackt" verbleibende Gehäuse dient dann als Zulaufgerinne, welches direkt mit dem Ablauf in den Sandfang verbunden ist.

Die komplette Siebgeräte-Konstruktion (mit Ausnahme der Räumspirale, welche aus Spezialstahl hergestellt wird) ist aus Edelstahl (Werkstoff Nr. 1.4541) gefertigt. Hierdurch werden die Ansprüche an Korrosionsfestigkeit, geringe Pflege und Langlebigkeit werkstoffbedingt erfüllt.

#### 4. Technische Daten

Für die kompakte Siebanlage Typ VKS 01 gelten die folgenden technischen Daten:

* <b>Hydraulische Durchsatzleistung:</b>	<b>bis 25 l/s</b>
* <b>Abscheide-Korngröße:</b>	<b>3 - 5 mm</b>
* <b>Abscheiderate:</b>	<b>&gt; 90 %</b>
* <b>Lochweite (Standard):</b>	<b>5,0 mm</b>
* <b>Gesamtlänge:</b>	<b>2.520 mm</b>
* <b>Gesamtbreite:</b>	<b>500 mm</b>
* <b>Gesamthöhe:</b>	<b>1.925 mm</b>
* <b>Motorleistung:</b>	<b>0,4 kW</b>
* <b>Material Spirale:</b>	<b>Spezialstahl</b>
* <b>Ex-Schutz:</b>	<b>ja</b>



### Biogest International GmbH

Berthold-Haupt-Str. 37

D - 01257 Dresden

Fon: +49 (0) 351 3 16 86 -0

Fax: +49 (0) 351 3 16 86 -86

E-Mail: [biogest@t-online.de](mailto:biogest@t-online.de)

Internet: [www.biogest-international.de](http://www.biogest-international.de)