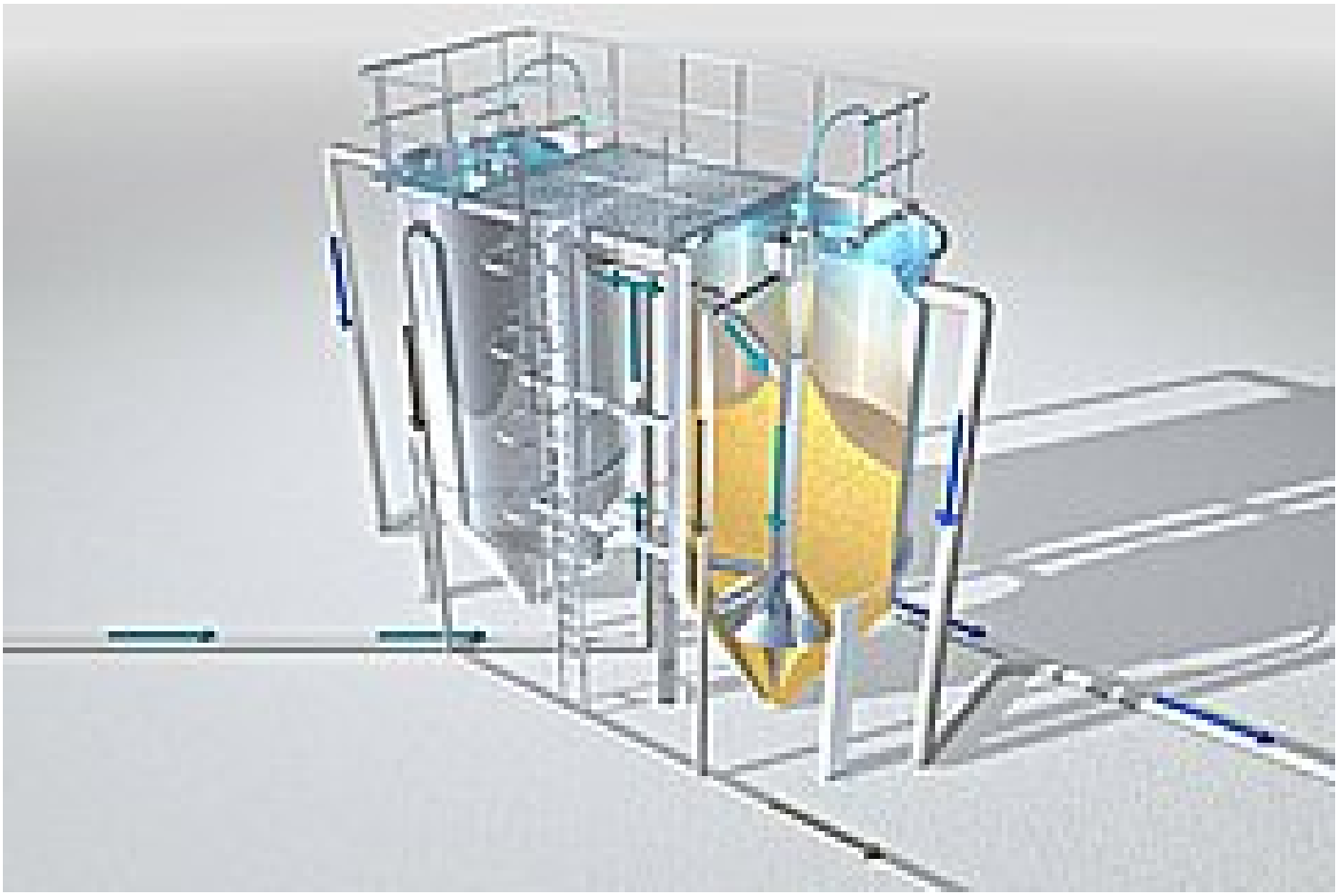
Entnahme von Spurenstoffen: Vierte Reinigungsstufe mit dem HUBER Sandfilter CONTIFLOW®



Funktionsprinzip des HUBER Sandfilters CONTIFLOW®

Arzneimittelrückstände lassen sich mittlerweile immer häufiger in deutschen Gewässern und Böden nachweisen. Dank verbesserter Analysemethoden kann inzwischen eine Vielzahl von Medikamenten im Oberflächenwasser und zum Teil auch im Grundwasser im Konzentrationsbereich von Nanogramm bis Mikrogramm pro Liter nachgewiesen werden. Aufgrund der sehr geringen Konzentrationen werden diese Stoffe auch als Mikroverunreinigungen und Spurenstoffe bezeichnet.

Die Auswirkungen dieser Rückstände von Medikamenten, Chemikalien, Hormonen und Pestiziden auf die Ökosysteme in unseren Gewässern und damit auf Tiere und Pflanzen sind zum Teil noch nicht ausreichend geklärt. Fest steht jedoch, dass einige von den Rückständen ein hohes umweltschädigendes Potenzial aufweisen. Das weitverbreitete Schmerzmittel Diclofenac kann beispielsweise zu Nierenschäden bei Fischen führen. Der Stoff ist mittlerweile in vielen Gewässern nachweisbar.

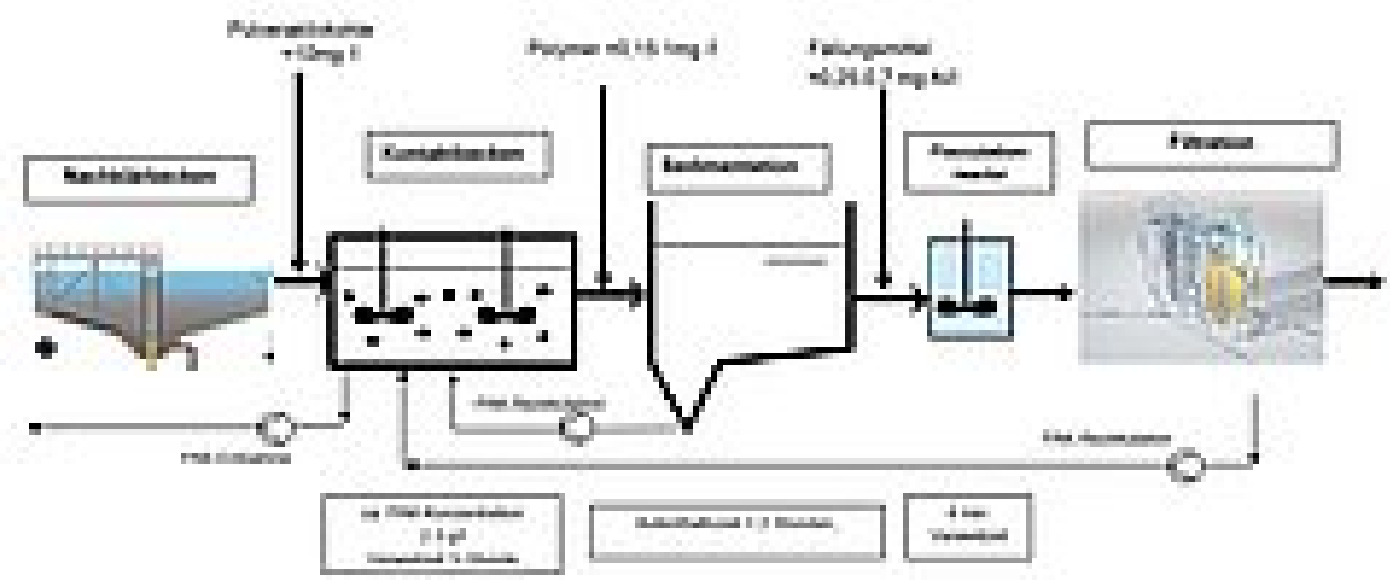
Kommunale Kläranlagen werden neben diffusen Quellen und Leckagen als der Haupteintragspfad von Mikroverunreinigungen angesehen. Die in Siedlungsabwässern enthaltenen Spurenstoffe sind in der Regel schlecht biologisch abbaubar und können durch die konventionelle Abwasserreinigung nur unzureichend entfernt werden. Für die Entnahme eines möglichst breiten Stoffspektrums ist nach heutigem Kenntnisstand die Integration zusätzlicher Reinigungsstufen unerlässlich.

Zur Entnahme von Spurenstoffen ist in großtechnischen Anlagen die sogenannte vierte Reinigungsstufe zur Entnahme von Spurenstoffen ins Leben gerufen worden. Diese basiert beispielsweise auf den Verfahren der Ozonung und der Behandlung mit Aktivkohle.

Verfahrensprinzip des HUBER Sandfilters CONTIFLOW®

Der HUBER Sandfilter CONTIFLOW® ist ein im Aufstrom betriebener Tiefenfilter. Er weist eine hohe Effizienz auf, da für den Sandwaschprozess keine Betriebspausen oder Rückspülungen notwendig sind.

Während der Zulauf das Sandbett von unten nach oben durchströmt, werden darin enthaltene Feststoffe in der Filterschicht zurückgehalten. Das saubere Filtrat fließt über ein Wehr im oberen Bereich des Filters ab. Der mit Schmutzpartikel beladene Sand bewegt sich langsam nach unten in den Trichterboden und wird dort durch einen Druckluftheber nach oben in den sogenannten Sandwäscher gefördert. Dort findet die Abtrennung der Feststoffpartikel vom Filtersand statt. Die Feststoffpartikel werden mit einem kleinen Teilstrom des Filtrates, dem sogenannten Waschwasser, abgeschieden. Der gereinigte Sand fällt anschließend nach unten auf das Sandbett zurück, wodurch ein interner Sandkreislauf entsteht.



Gängige Verfahrenstechnik der vierten Reinigungsstufe mit Pulveraktivkohle

Spurenstoffentnahme mittels Aktivkohle und dem HUBER Sandfilter CONTIFLOW®

Die häufigsten Verfahren zur weitergehenden Abwasserbehandlung mittels Aktivkohle stellen nachgeschaltete Behandlungsverfahren dar. Unterteilen lassen sich die Anwendungen in der Nutzung von Pulveraktivkohle (PAK) oder granulierter Aktivkohle (GAK).

Pulveraktivkohle (PAK):

Die vierte Reinigungsstufe mittels Pulveraktivkohle besteht dabei in den meisten ausgeführten Kläranlagen im Anschluss an Nachklärbecken aus einem Kontaktreaktor, einem Sedimentationsbecken sowie einem nachgeschalteten Sandfilter. Im Kontaktreaktor wird die Pulveraktivkohle mit dem Kläranlagenablauf in Kontakt gebracht. Spurenstoffe haften sich nach einer vorgegebenen Adsorptionszeit an die große (innere) Oberfläche der Pulveraktivkohle an und setzen sich im Anschluss daran in dem Sedimentationsbecken ab. Ein Feinanteil der Pulveraktivkohle sedimentiert nicht in der vorgegebenen Zeit. Das macht eine Filtration im Anschluss an die Sedimentation zwingend erforderlich. Beim Einsatz von Pulveraktivkohle gilt es zu beachten, dass unabhängig von der zulaufseitigen Menge an Pulveraktivkohle durch die Filtration eine weitestgehende Abtrennung der beladenen Aktivkohle gewährleistet sein muss.

Der HUBER Sandfilter CONTIFLOW® kann den sicheren Rückhalt der Pulveraktivkohle und einen nahezu feststofffreien Ablauf gewährleisten. Eine Ablaufqualität von ≤ 1 FNU und AFS ≤ 5 mg/l kann sicher eingehalten und garantiert werden.

Granulierte Aktivkohle (GAK):

Der HUBER Sandfilter CONTIFLOW® kann anstatt mit Sand auch mit granulierter Aktivkohle gefüllt und dadurch als GAK-Filter betrieben werden. Die Verfahrenstechnik der Maschine bleibt dabei unverändert und auch der AFS-Rückhalt kann weiterhin gewährleistet werden. Entgegen Pulveraktivkohle kann granulierte Aktivkohle regeneriert werden. So können die laufenden Kosten für den regelmäßigen Austausch der Aktivkohle im Vergleich zum Einsatz neuwertiger granulierter Aktivkohle gesenkt werden.

Spurenstoffentnahme mittels Ozon und Nachgeschaltetem HUBER Sandfilter CONTIFLOW®

Die von Ozon angegriffenen Stoffe werden in der Regel nicht vollständig mineralisiert, sondern lediglich in unbekannte Oxidationsprodukte umgewandelt. Insbesondere wird bei der Ozonung auch schwer abbaubarer Kohlenstoff oxidiert, wodurch dieser teilweise in eine für Mikroorganismen verfügbare Form überführt wird und durch ein nachgeschaltetes biologisches System aus dem Abwasser entfernt werden kann. Unter der Berücksichtigung, dass die Transformationsprodukte negative ökotoxikologische Effekte auf Lebewesen im Gewässer haben können, ist vor der Einleitung in ein Gewässer die biologische Behandlung in einer nachgeschalteten Stufe zu empfehlen.

Ein Sandfilter kann aufgrund des sich am Sandkorn bildenden Biofilms als Biofilter bezeichnet werden. Die Mikroorganismen des Biofilms ermöglichen es dem Sandfilter, die gebildeten Transformationsprodukte biologisch aus dem Abwasser abzubauen.

Somit kann in Verbindung mit einer Ozonung auf die bewährte Verfahrenstechnik des HUBER Sandfilter CONTIFLOW® Filters zum Abbau der Transformationsprodukte mit granulierter Aktivkohle anstatt Sand zurückgegriffen werden. Berücksichtigt man, dass die Ozonung und die Aktivkohle selektiv Spurenstoffe aus dem Abwasser entnehmen, würde durch die Kombination die weitestgehende Spurenstoffentnahme erzielt werden.

Verwandte Produkte:

- HUBER Aktivkohlefilter CONTIFLOW® GAK
- HUBER Sandfilter CONTIFLOW®

Verwandte Lösungen:

- Vierte Reinigungsstufe: HUBER-Lösungen zur Elimination von Mikroverunreinigungen
- HUBER-Lösungen für die Filtration von biologisch gereinigtem Abwasser

HUBER Technology srl
P.IVA e C.F. 01689490215
Cap. Soc. Euro 600.000,00 int. ver.
Iscr. al Registro delle Imprese
di Bolzano n. 01689490215

Sede amministrativa:
Zona Produttiva Vurza, 22
39055 Pineta di Laives (BZ)
Tel. 0471.590107
Fax 0471.594280

Sede commerciale:
Via A. Meucci, 35
27055 Rivanazzano (PV)
Tel. 0383.934023
Fax 0383.944453

Internet:
www.huber.de
www.hubertec.it
info@hubertec.it