

PRODUKT-INFORMATION

Sedimentationsschacht
UFT-FluidSettle

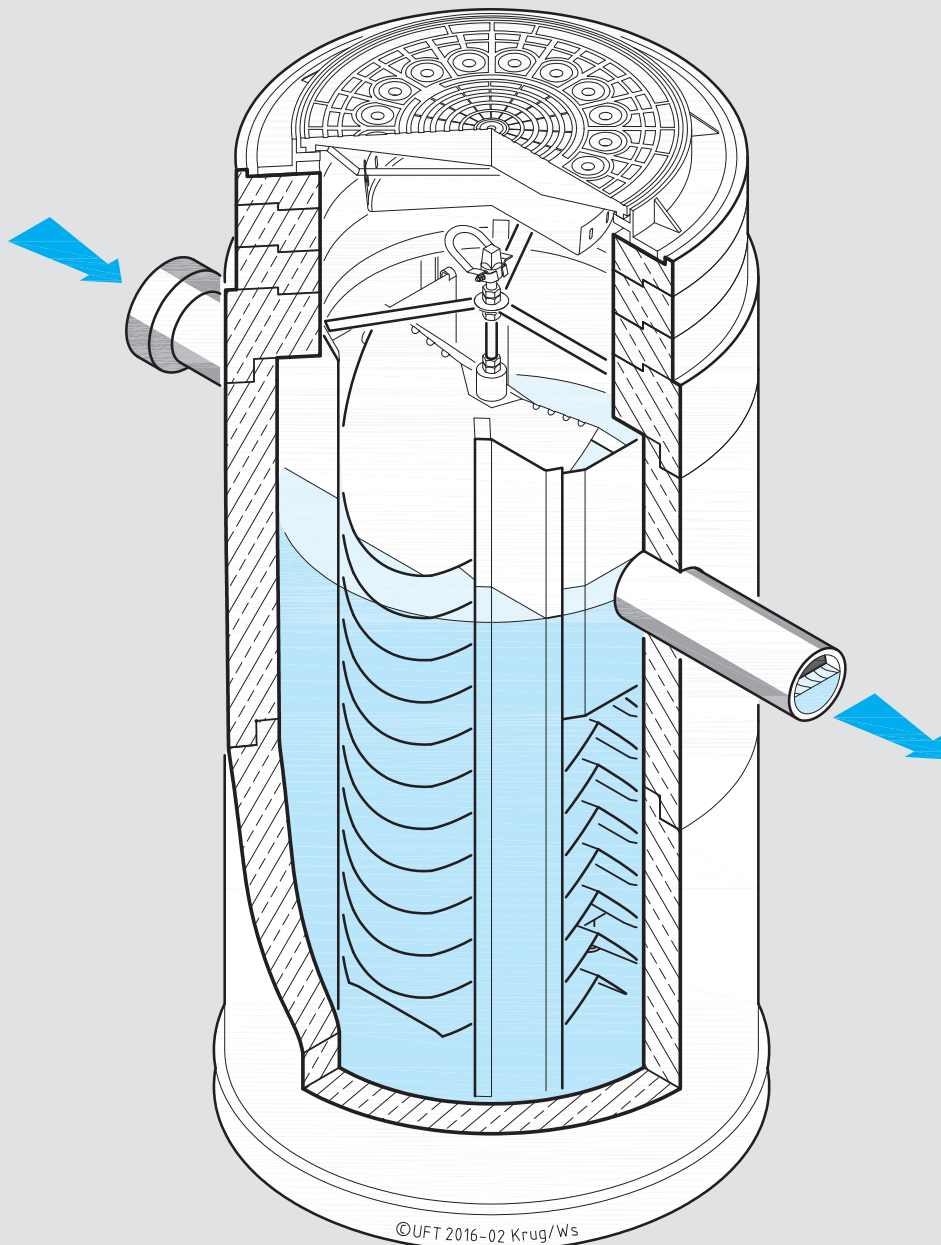
SED
0239

HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



1 Verwendungszweck

Der Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle ist eine dezentrale Behandlungsanlage für Regenabflüsse speziell von kleinen Einzugsgebietsflächen mit mäßiger Verschmutzung im Trennsystem. Der Schacht arbeitet mithilfe der Kreuzstrom-Schräglärertechnik, um einen guten Abscheidewirkungsgrad

2 Funktion

Basis des Sedimentationsschachts UFT-FluidSettle ist ein Beton-Fertigschacht DN 1000 mit einem Deckel mit 800 mm Durchmesser. Zulauf und Ablauf (in Standardausführung DN 150) liegen einander in gleicher Höhe gegenüber.

Mit Beginn eines Regens fließt ein zunehmender Abfluss durch den Schacht. Durch Öffnungen in einer Prallplatte wird das Wasser über die Schachttiefe verteilt und durchströmt sodann waagrecht den „Lamellenbaum“, die als Stapel angeordneten Kreuzstromklärerlamellen. Durch den geringen Abstand der Kunststofflamellen müssen absetzbare Stoffe, die im ankommenden Regenabfluss suspendiert sind, nur einen sehr geringen Sinkweg durchlaufen, bis sie auf einer Lamelle liegenbleiben. Dadurch ergibt sich ein sehr hoher

für abfiltrierbare Stoffe (AFS), speziell auch für die Feinfraktion AFS63 mit Korngrößen kleiner als 63 µm, zu erreichen. Diese Feinfraktion ist nach dem geplanten DWA-Arbeitsblatt A 102 künftig die Zielgröße der Regenwasserbehandlung (Schmitt 2012).

Kern des Sedimentationsschachtes UFT-FluidSettle ist ein Kreuzstrom-Schräglärermodul, welches

Abscheidewirkungsgrad verglichen mit üblichen Regenklärbecken. Die Prallplatte sorgt für eine gleichmäßige Verteilung des Zustroms, so dass jeder Lamellenzwischenraum zur Sedimentationsleistung beiträgt.

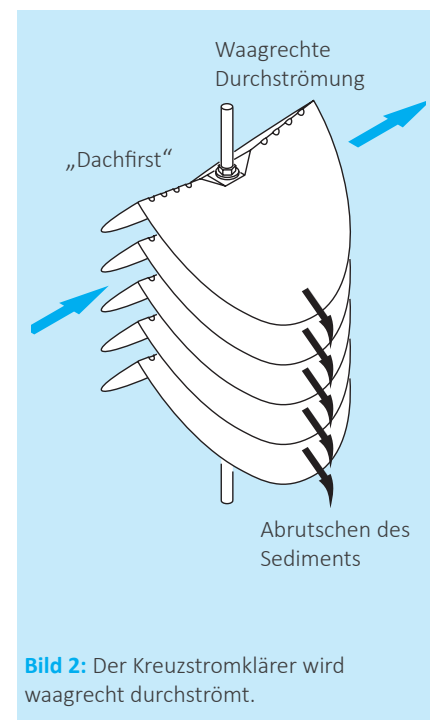
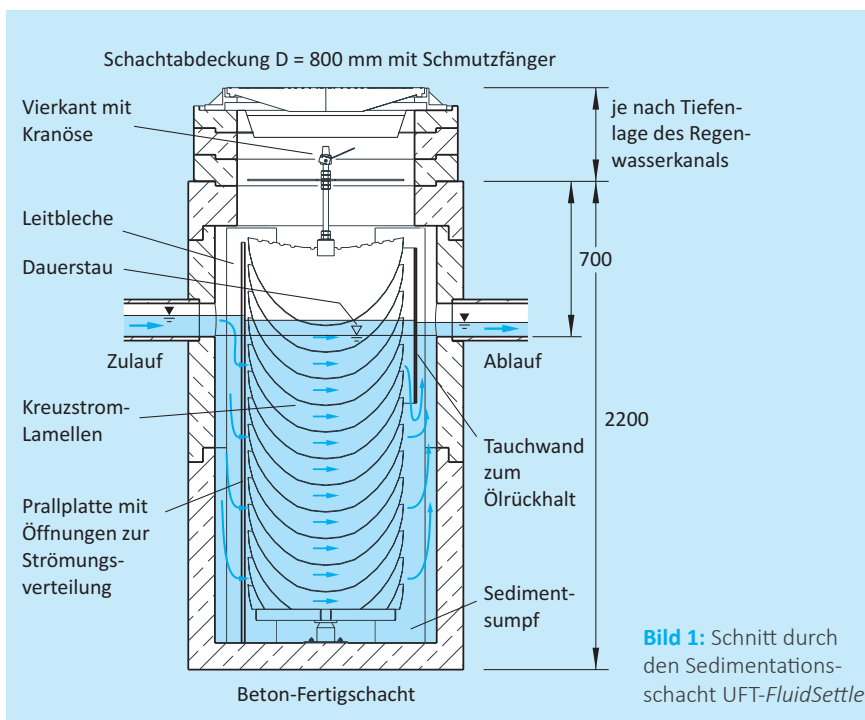
Kreuzstromlamellen sammeln auch Leichtflüssigkeiten wie Öl und andere Schwimmstoffe ein, indem diese in den Lamellenzwischenräumen nach oben steigen und sich unter den „Dachfirsten“ sammeln. Dort erlauben eine Reihe von Bohrungen ein Aufsteigen von Öl zur Wasseroberfläche.

Das auf den Lamellen abgesetzte Sediment kann der Schwerkraft folgend zur Seite abrutschen (Bild 2). Zwischen Lamellenrand und Schachtwand befindet sich beidseitig ein Bereich im Strömungsschatten, abgeschirmt von den senkrechten Leitblechen, so dass das abrutschende Sediment auch bei Regen nicht aufgewirbelt wird.

waagrecht durchströmt wird. Durch den geringen Abstand der Lamellen und ihre große Fläche wird auch bei kräftigen Regenzuflüssen ein optimaler Abscheidewirkungsgrad erreicht. Ein Zulassungsverfahren nach den nordrhein-westfälischen Zulassungsgrundsätzen für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen ist in Vorbereitung.

Der „Lamellenbaum“ ist um seine senkrechte Achse von Hand hin- und herschwenkbar, und zwar mithilfe eines von oben durch die geöffnete Schachttöpfung einsteckbaren Schieberschlüssels (Bild 3). Das Sediment wird durch die Schwappbewegung gelöst und kann so leichter abrutschen. Dieser Vorgang kann regelmäßig durchgeführt werden, auf jeden Fall aber vor einer Entleerung des Schachtes.

Das aus den Lamellen herausströmende Wasser, das seine Sedimente nun weitgehend verloren hat, unterströmt sodann eine Tauchwand, bevor es in den Ablaufkanal gelangt. Der Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle ist zwar nicht in erster Linie als Ölabscheider konzipiert, hält aber durch diese Tauchwand auch kleinere Mengen von Öl effizient zurück. Im Schacht befindet sich dazu ein Dauerstau in Höhe der Sohle von Zu- und Ablauf.



VORTEILE DES SEDIMENTATIONSSCHACHTES UFT-FluidSettle

Der Sedimentationsschacht ist ein Element zur dezentralen Regenwasserbehandlung für Niederschlagsabflüsse von kleinen Oberflächen im Trennsystem. Er entspricht nezeitlichen Forderungen an eine nachhaltige Behandlung durch Sedimentation vor Einleitung in ein empfindliches Fließgewässer. Die Vorteile sind:

- » niedrige Oberflächenbeschickung, dadurch sehr hoher Sedimentationswirkungsgrad
- » keine mechanisch bewegten Teile
- » kein Verschleiß
- » keine Hilfsenergie notwendig
- » hohe Betriebssicherheit
- » Vollstrombehandlung, kein separater Überlaufschacht erforderlich
- » Kombinationsmöglichkeit mit einem nachgeschalteten Filterschacht zur weitergehenden Reinigung (z. B. vor Versickerung)
- » korrosionsfeste Konstruktion
- » wenig Rückstau nach Oberwasser
- » geringer Höhenverbrauch
- » einfache Wartung

Zulauf- und Ablaufkanal liegen sohlegleich. Dadurch kann der Sedimentationsschacht auch nachträglich in vorhandene Regenwasserleitungen eingebaut werden. Ein Sohlsprung ist nicht erforderlich, auch erzeugt der Schacht nur einen sehr geringen zusätzlichen Aufstau.

3 Einsatzbereich

Der Sedimentationsschacht ist zum Anschluss einer versiegelten Fläche von bis zu $A_U = 1000 \text{ m}^2 = 0,1 \text{ ha}$ konzipiert. Von dort kommen bei Starkregen je nach Regenintensität ca. 10-15 l/s zum Abfluss, die in Gänze durch den Sedimentationsschacht geleitet werden können (Vollstrombehandlung). Dabei werden bereits im Schacht abgesetzte Sedimente noch nicht aufgewirbelt. Ein vorgeschalteter Überlauf ist nicht erforderlich.

Bei den meisten Regenereignissen ist der Zufluss hingegen weit geringer. Da diese Ereignisse den Großteil des Jahresniederschlagsabflusses ausmachen, hat der Sedimentationsschacht einen sehr hohen Jahreswirkungsgrad.

Die absetzwirksame Lamellenfläche im Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle ist sehr groß und beträgt $4,8 \text{ m}^2$. Bei einer kritischen Regenspende von 15 l/(s·ha) und einer angeschlossenen Fläche von $A_U = 1000 \text{ m}^2$ hat die Anlage dann eine Oberflächenbeschickung von nur $q_A = 1,125 \text{ m/h}$.

Der hinreichende bzw. erforderliche Grad an Regenwasserbehandlung kann bislang nach dem DWA-Merkblatt M 153 (2012) festgelegt werden, nach dem das Schmutzpotenzial der Oberflächen im Einzugsgebiet ebenso wie die Empfindlichkeit des Gewäs-

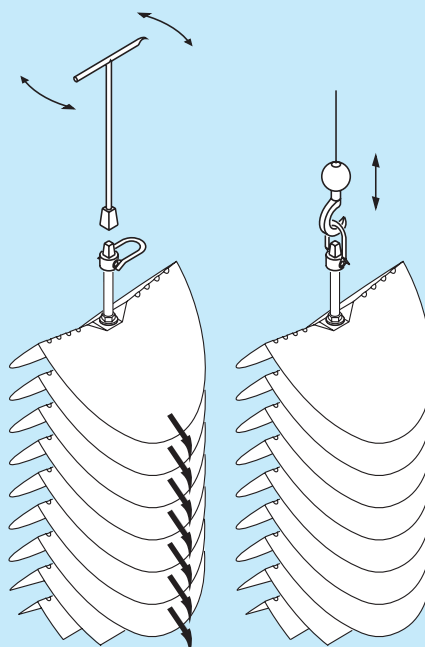


Bild 3: Links: Manuelles Hin- und Herschwenken des Lamellenbaums um die Hochachse löst festsetzenden Schlamm. Rechts: Herausziehen des Lamellenbaums.

WARTUNG DES SEDIMENTATIONSSCHACHTES UFT-FluidSettle

Im Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle sammelt sich nach einigen Regenereignissen Schlamm an - ein Zeichen für die effiziente Wirkung der Anlage. Dieser Schlamm ist jedoch regelmäßig zu entfernen. Wir empfehlen hierzu folgende Vorgehensweise:

- » Schachtdeckel öffnen, Schmutzfänger herausnehmen und leeren
- » Hat sich im Schacht Öl angesammelt, so ist dieses als Erstes herauszusaugen und fachgerecht zu entsorgen
- » Rasches mehrmaliges Hin- und Herdrehen des Lamellenbaumes mithilfe eines Schieberschlüssels, um festsetzenden Schlamm zu lösen
- » Herausaugen der obersten 20 cm des Dauerstaus mithilfe des Saugwagens (um ein Abfließen verschmutzten Schachtwassers durch die Ablaufleitung ins Gewässer zu vermeiden)
- » Herausheben des Lamellenbaumes mit dem Kran für die Schlammeimerentleerung, Abstellen neben dem Schacht
- » Leersaugen des gesamten Schachtes, bei Bedarf Nachspritzen mit Wassertschlauch
- » Bei Bedarf Reinigung auch des Lamellenbaumes
- » Bei Bedarf Herausnehmen und Reinigen der Prallplatte
- » Wiedereinsetzen aller Teile

sers mit einem Punktesystem bewertet werden. Nach M 153 kann der Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle als Behandlungsanlage des Typs D24 mit Dauerstau und einem Durchgangswert von $D = 0,50$ eingestuft werden, nach dem baden-württembergischen Merkblatt LfUBW (2005) sogar mit $D = 0,38$. Eine dafür typische Anwendung wäre das Reinigen von Regenwasser von einem Industrie- oder Gewerbe-Werkshof vor Einleitung in ein kleines Fließgewässer. Wir empfehlen die Ausrüstung der Schächte und Einläufe mit Schmutzfängern, um Grobstoffe weitgehend fernzuhalten.

4 Wartung

Der Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle hat einen Dauerstau und es sammelt sich nach einigen Regenerereignissen schlammartiges Sediment auf den Lamellen sowie im Sumpf des Schachtes. Dieses ist regelmäßig zu entfernen. Wir empfehlen hierzu die im Kasten auf der vorigen Seite beschriebene Vorgehensweise.

Der dabei leergepumpte Dauerstau im Schacht füllt sich beim nächsten Regen automatisch wieder auf. Die Wartungsfrist richtet sich nach dem örtlich

5 Werkstoffe

Der Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle basiert auf einem handelsüblichen Stahlbeton-Fertigschachtsystem nach DIN EN 1917 für Abwasser mit Elastomer-Ringdichtungen und Rohrschlüssen. Alle internen Einbauteile bestehen aus korrosionsfestem Edelstahl 1.4301, die Lamellen selbst sind aus PE-HD (Polyethylen) tiefgezogen. Auch dieses Material hat sich beim Einsatz in Abwasser vielfach bewährt. Der Schachtdeckel (Belastungsklasse D 400) ist gleichfalls ein Normdeckel

MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT

Pos.	Menge	Gegenstand												
1	x	<p>Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle Stahlbeton-Fertigschacht nach DIN EN 1917 mit eingebautem Kreuzstromklärermodul zur Reinigung von Regenabfluss von befestigten Oberflächen durch Sedimentation absetzbarer Stoffe. Geeignet zum Anschluss einer versiegelten Fläche von maximal $A_U = 1000 \text{ m}^2$. Schacht mit Dauerstau. Zulauf und Ablauf DN 150 mit Rohrmuffen zum Anschluss handelsüblicher Steinzeug-Kanalrohre. Mit Schachthals und Deckel DN 800, Klasse D 400.</p> <p>Eingebaute Leitbleche und herausnehmbare Verteilerplatte aus Edelstahl 1.4301. Lamellen aus tiefgezogenem PE-HD, Befestigungsteile des Lamellenstapels aus Edelstahl 1.4301. Lamellenbaum schwenk- und herausnehmbar, mit Vierkantschoner.</p> <table border="0"> <tr> <td>Bauart UFT-FluidSettle</td> <td>Typ 1000</td> </tr> <tr> <td>Anschließbare versiegelte Fläche A_U:</td> <td>1000 m^2</td> </tr> <tr> <td>Abscheidewirksame Lamellenfläche</td> <td>4,8 m^2</td> </tr> <tr> <td>Schachttinnendurchmesser:</td> <td>1000 mm</td> </tr> <tr> <td>Schachttiefe:</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Innendurchmesser des Schachthalses und Deckels:</td> <td>800 mm</td> </tr> </table> <p>Lieferung des Fertigschachtes in einbaufertigen Einzelteilen ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung, Datenblatt und Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung.</p>	Bauart UFT-FluidSettle	Typ 1000	Anschließbare versiegelte Fläche A_U :	1000 m^2	Abscheidewirksame Lamellenfläche	4,8 m^2	Schachttinnendurchmesser:	1000 mm	Schachttiefe:	...	Innendurchmesser des Schachthalses und Deckels:	800 mm
Bauart UFT-FluidSettle	Typ 1000													
Anschließbare versiegelte Fläche A_U :	1000 m^2													
Abscheidewirksame Lamellenfläche	4,8 m^2													
Schachttinnendurchmesser:	1000 mm													
Schachttiefe:	...													
Innendurchmesser des Schachthalses und Deckels:	800 mm													

unterschiedlichen Schlammanfall aus dem Einzugsgebiet. Wir empfehlen anfangs eine Kontrolle nach kräftigeren Regenereignissen, später genügen in der Regel eine halbjährliche Inspektion und Schlammleerung. Ein erhöhter Sedimentanfall ist bei Bauaktivitäten im Einzugsgebiet durch Abspülen von Sand und Schlamm von der Oberfläche zu erwarten. Dann sind u.U. kürzere Reinigungsintervalle sinnvoll, um ein zu starkes Verschlammen des Schachtes zu vermeiden.

Der Deckel des Sedimentationsschachtes UFT-FluidSettle aus Grauguss

aus Grauguss mit Belüftung und mit einem verzinkten, herausnehmbaren Schmutzfänger ausgestattet.

6 Montage

Die Schachtteile werden für uns von einem namhaften Hersteller von Fertigbetonschächten hergestellt und entsprechen den im Straßenbau üblichen Standards, werden also wie gewöhnliche Kanalschächte eingebaut (in der Regel bauseits). Der Sedimentationsschacht UFT-FluidSettle wird in Einzelteilen angeliefert. Die Schacht-

mit 800 mm Innendurchmesser hat die Belastungsklasse D 400 nach der europäischen Norm EN 124. Der Schacht eignet sich damit zum Einbau in Fahrbahnen von Straßen, die für alle Arten von Straßenfahrzeugen befahrbar sind. Auf Wunsch sind auch leichtere oder schwerere Schachtabdeckungen verwendbar.

Bei herausgenommenem Lamellenbaum ist der Schacht mit einer hineingestellten Leiter begehbar. Auch ohne Herausnehmen der Lamellen kann der Schlamm mit dem Rüssel des Saugwagens herausgepumpt werden.

teile werden bauseits wie üblich aufgestellt (Hebezeug erforderlich), mit den Rohrleitungen verbunden und mit Schachthals und Deckel komplettiert. Auch Verfüllung und Straßenaufbau können komplett fertiggestellt werden. Es darf auch schon ohne Einbauten Wasser durch den Schacht fließen. Erst als letzte Schritte erfolgen (ggf. nach Leerpumpen des Schachtes) der Einbau der Leitbleche und das Einsetzen des Lamellenbaumes, gleichfalls bauseits oder wahlweise auch durch unser UFT-Montageteam. Der Sedimentationsschacht ist sodann betriebsbereit.

LITERATUR

- Schmitt, Th. (2012): Weiterentwicklung des DWA-Regelwerks für Regenwetterabflüsse. Ein Werkstattbericht. *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall*, 59 (3), S. 192-200.
- DWA M 153 (2012): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (August 2007); korrigierter Stand: August 2012. DWA-Merkblatt.
- LfUBW (2005): Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.