

## PRODUKT-INFORMATION

Schwenkrührwerk  
UFT-FluidSway

SRW  
0214

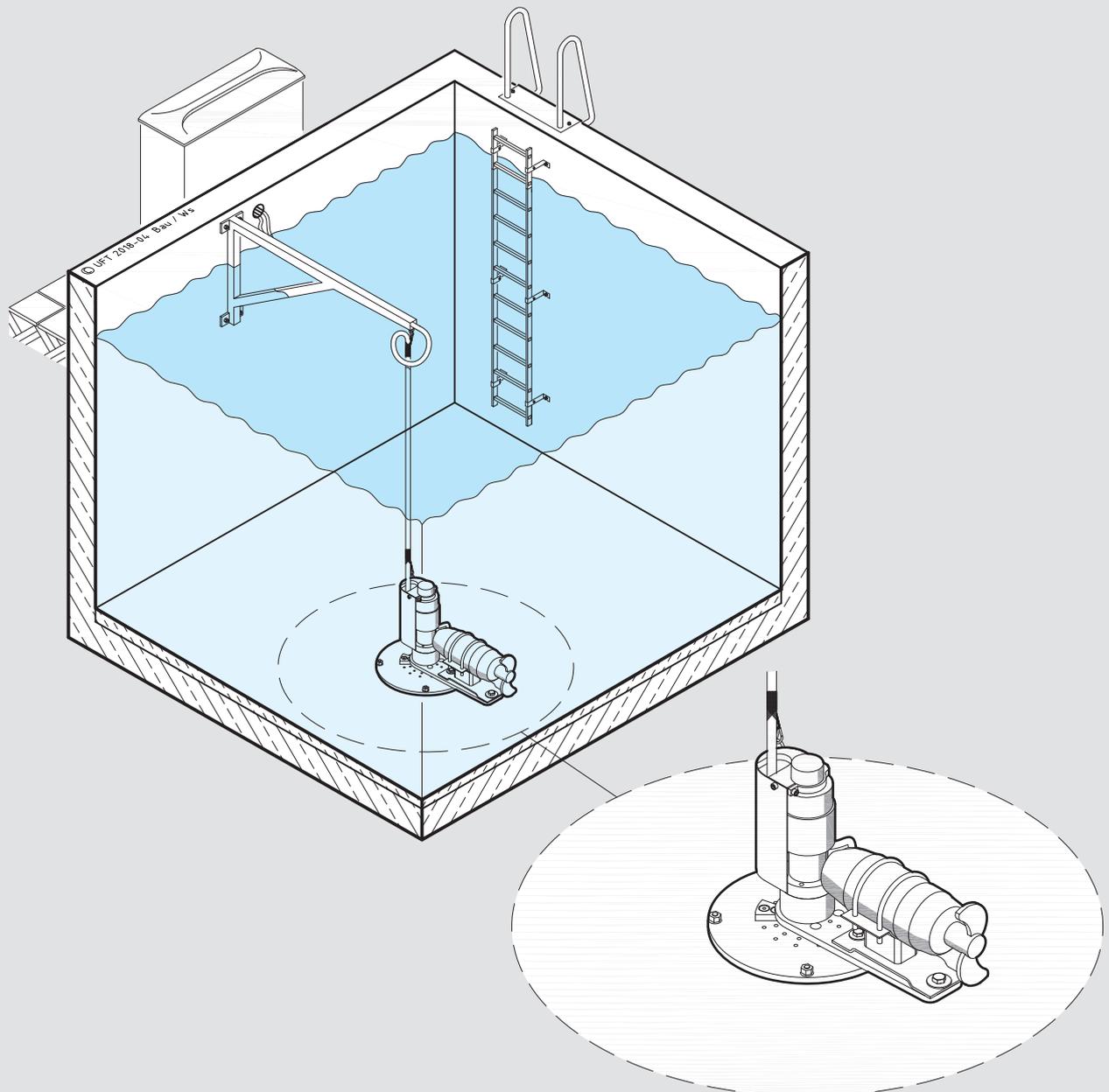
HYDRO-MECHANIK

ELEKTROTECHNIK

PROZESSLEITTECHNIK

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



## 1 Verwendungszweck

Regenüberlaufbecken haben als Bauwerke die Aufgabe, Regenabflüsse im Mischsystem zeitweise zwischenspeichern. In Durchlaufbecken wird das durchströmende Mischwasser darüber hinaus durch Absetzen gereinigt, bevor es in das Gewässer überläuft. Der Beckeninhalte wird nach dem Regen zur Kläranlage abgegeben. Im Trennsystem haben Regenklärbecken ohne Dauerstau dieselbe Funktion. In all diesen Bauwerken lagern sich während des Beckeneinstaus Sedimente ab. Diese müssen regelmäßig entfernt und zur Kläranlage gefördert werden.

Neben einer Reinigung des Beckens nach Entleerung mittels eines kräftigen Wasserschwall, wie dies mit unserer Spülkippe UFT-FluidFlush möglich ist, gibt es auch die Strategie, die Sedimente während des Entleerungsvorgangs wieder in den Beckeninhalte



**Bild 1:** Schwenkrührwerk UFT-FluidSway (Prototyp)

einzumischen. Als Strömungserzeuger (vgl. DWA-A 166 2013) haben sich Rührwerke mit Tauchmotor und einem schiffsschraubenartigen Propeller bewährt.

Herkömmliche Rührwerke werden zumeist fest auf der Beckensohle montiert, so dass der von ihnen erzeugte Wasserstrahl immer in dieselbe Richtung geht. Bei Rundbecken mag das zur Unterstützung der Wirbelströmung und damit einer gewissen Selbstreinigung günstig sein. Der Nachteil ist allerdings, dass sich je nach Beckengrundriss und Position der Rührwerke an bestimmten Stellen Strömungsschatten ausbilden können, in denen beständige Sedimentablagerungen verbleiben.

Das neue Schwenkrührwerk UFT-FluidSway schwenkt während des Betriebes hin und her. Dadurch kann der Propellerstrahl einen größeren Bereich des Beckenbodens bestreichen und so eine wesentlich effektivere Beckenreinigung erreichen als stationäre Strömungserzeuger, speziell auch in Regenbecken mit unregelmäßigem Grundriss (**Bild 3**) oder mit Säulen.

## 2 Funktion

Das Schwenkrührwerk UFT-FluidSway ist sehr einfach aufgebaut (**Bild 2**). Eine auf der Beckensohle befestigte Grundplatte trägt einen hydraulischen Schwenkantrieb mit senkrechter Achse. Daran ist auf einer Adapterplatte ein handelsübliches Tauchmotorrührwerk befestigt, welches hin- und hergeschwenkt wird. Die flexiblen Hydraulikschläuche und die Stromzuführung des Rührwerks-Tauchmotors erfolgen mit einer flexiblen „Nabelschnur“ senkrecht von oben. Diese kann den Schwenkbewegungen folgen und ist über dem Wasserspiegel aufgehängt.

Der Schwenkantrieb ist wasserdicht gekapselt. Der maximale Schwenkbereich ist durch Anschläge in 30°-Schritten auf der Grundplatte einstellbar und beträgt maximal 360°, lediglich ein kontinuierliches „Durchdrehen“ ist nicht möglich. Erreicht der Schwenkantrieb in einer Richtung den Anschlag, so dreht sich die Drehrichtung um, bis der andere Endanschlag erreicht ist. Die Schwenkbewegung erfolgt dabei langsam, so dass der Strahl des Rührwerks genügend Zeit hat, die Ablagerungen zu remobilisieren. Durch den großen Schwenkbereich ist es möglich,

das Schwenkrührwerk z. B. in der Mitte von kleinen Beckenkammern aufzustellen und mit dem Strahl den gesamten Beckenboden zu bestreichen.

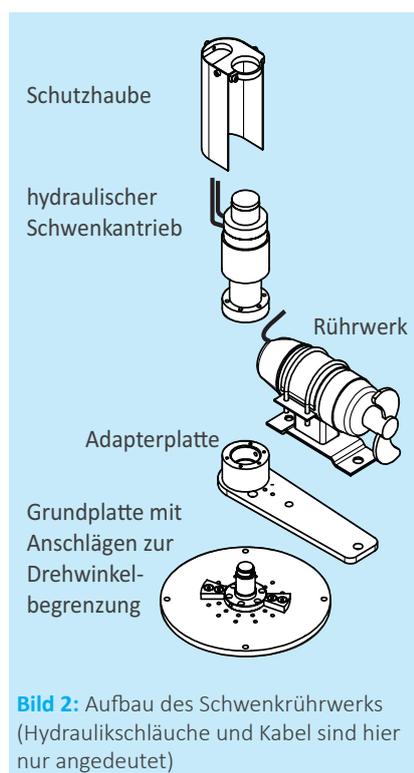
Der Rührwerksmotor und der Schwenkantrieb werden in Abhängigkeit vom Wasserstand eingeschaltet, und zwar in der Regel nur während

der Entleerung des Regenbeckens. Das geschieht einerseits aus Energieeinsparungsgründen, indem so die Laufzeit des Rührwerks minimiert wird, andererseits möchte man aber auch vermeiden, dass vom Rührwerk wieder aufgewirbeltes Sediment bei einem Nachregen in das Gewässer entlastet wird. Dazu wird elektrisch eine so genannte Tendenzerkennung realisiert: Rührwerk und Schwenkantrieb laufen erst an, wenn der Wasserstand sinkt und sich deutlich unter dem Niveau der Klärüberlaufschwelle bewegt. Kommt ein Nachregen und füllt das Becken wieder auf, schaltet sich das Rührwerk sofort ab.

Wie alle Strömungserzeuger schaltet das Gerät unter einem gewissen Mindestwasserstand ab, um zu vermeiden, dass die Propellerblätter bei trockenfallendem Aggregat ins Wasser schlagen und dadurch ggf. beschädigt würden.

Grundsätzlich erfolgen die Wahl der Betriebsweise und die Einstellung der Funktion unter Berücksichtigung der Gegebenheiten beim betreffenden Regenbecken. Eine Anbindung an die Prozessleittechnik des Bauwerks ist selbstverständlich möglich.

Die „Nabelschnur“ sollte senkrecht nach oben wegführen, um sich beim Schwenken nicht zu verheddern oder



**Bild 2:** Aufbau des Schwenkrührwerks (Hydraulikschläuche und Kabel sind hier nur angedeutet)

**VORTEILE DES SCHWENKRÜHRWERKS UFT-FluidSway**

- » effektive Reinigung der Sohle durch Remobilisieren von Sedimenten während der Beckenentleerung
- » leistungsfähiger Rührwerksmotor in Industriestandard, in mehreren Leistungsklassen erhältlich
- » schwenkbare Anordnung, Schwenkbereich bis 360°
- » Propellerstrahl erreicht große Flächen
- » Schwenkbereich individuell einstellbar
- » robuster Hydraulikantrieb
- » platzsparendes Kompakt-Hydraulikaggregat
- » geringe Leistungsaufnahme, geringe Betriebskosten
- » Montage der Komponenten durch kleine Öffnungen möglich
- » für Nachrüstung geeignet
- » kein besonderes Bodenprofil erforderlich
- » einfache Leitungsführung in offenen Becken an Spannsseil, auch über große Distanzen
- » für unregelmäßige Beckenkammergrundrisse besonders geeignet
- » korrosionsfeste Werkstoffe
- » explosionsgeschützte Ausführung

gar mit dem Propeller zu kollidieren. Am Antrieb sind die Schlauch- und Kabeleinführungen durch eine Schutzhaube geschützt. An der oberen Aufhängung werden die Schläuche in einer Schlaufe geführt, um die Schwenkbewegung zuzulassen. Zur Abhängung kann bei offenen Regenbecken ein quer über das Becken gespanntes Seil, ein Träger oder ein am Beckenrand montierter Galgen verwendet werden. Bei geschlossenen Becken wird die Abhängung an der Decke befestigt.

### 3 Auslegung

Der Schwenkantrieb kann mit Rührwerken unterschiedlicher Leistung bestückt werden. Die erforderliche elektrische Leistung in kW richtet sich nach dem anteiligen Volumen des Regenbeckens (bei vollem Becken gerechnet), welches durch ein Rührwerk gereinigt werden soll. Ein Anhaltswert ist eine installierte Leistung von mini-

mal 10-15 W pro m<sup>3</sup> Beckenvolumen, wobei hier gegenüber fest installierten Rührwerken eine geringere Leistung genügt. Dadurch sind natürlich auch die laufenden Energie- und damit Betriebskosten geringer. Tabelle 1 zeigt die verfügbaren Rührwerksleistungen und das damit maximal zu reinigende anteilige Beckenvolumen.

### 4 Werkstoffe

Die von uns verwendeten Rührwerke sind handelsübliche, leistungsfähige Tauchmotoren mit Edelstahlgehäusen und-propellern, die für den harten Dauereinsatz unter Abwasser ausgelegt sind. Die Aggregate sind wasserdicht und explosionsgeschützt. Die Motoren sind selbstverständlich mit einer internen Temperatur- und optional einer Leckageüberwachung ausgerüstet.

Das Gehäuse des Schwenkantriebes hat eine Zweikomponenten-Epoxidbeschichtung und ist dadurch gleichfalls

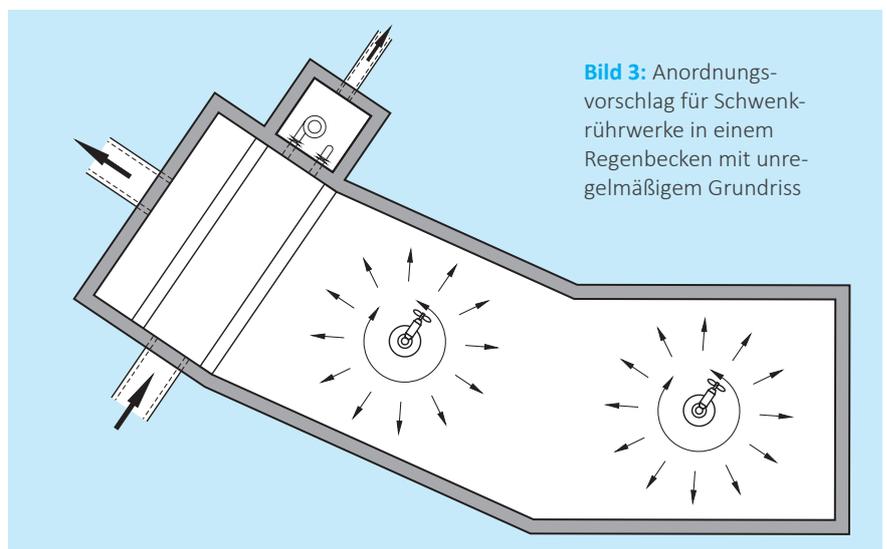
für den Dauerbetrieb in Abwasser geeignet. Die Grundplatte und alle Befestigungselemente sind aus Edelstahl.

Die „Nabelschnur“ besteht aus zwei abwasserbeständigen flexiblen Hydraulikschläuchen und dem Rührwerkskabel. Diese sind außen mit einem speziellen Gewebeslauch als UV-Schutz gegen Sonneneinstrahlung für die Gummischläuche umhüllt, außerdem verringert die glatte Schlauchoberfläche das Verzapfen durch Faserstoffe. Der Schlauch ist oben und unten mit Kabelstrümpfen aus Edeltahlgewebe versehen. Oben dienen sie als Halterung für die Nabelschnur an der Aufhängung, unten als Zugentlastung.

Das Hydraulikaggregat ist ein sehr platzsparendes Kompaktgerät und kann auch in kleinen Schaltschränken aufgestellt werden. Die maximale Länge der Hydraulikschläuche beträgt 50 m.

Nennleistung in kW	Anteiliges Beckenvolumen in m <sup>3</sup>	
	von	bis
1,5	100	150
2,5	150	250
3,7	250	370
5,5	370	550
7,5	550	750
10,0	750	1000

**Tabelle 1:** Anhaltswerte für die Auslegung des Schwenkrührwerkes UFT-FluidSway



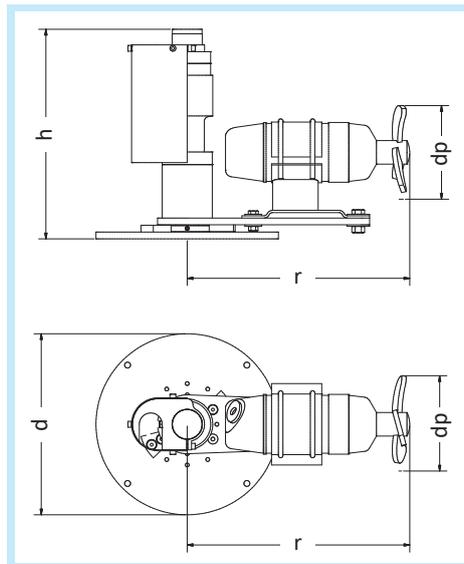
**Bild 3:** Anordnungsvorschlag für Schwenkrührwerke in einem Regenbecken mit unregelmäßigem Grundriss

## 5 Montage

Das Schwenkrührwerk wird vom UFT-Montageteam Hydro-Mechanik auf der Beckensohle montiert. Hat der Boden ein Gefälle, wird mittels Beilagen eine waagrechte Lage der Montageplatte hergestellt. Die „Nabelschnur“ wird an die montierte Aufhängung befestigt und dann der Kabelanschluss und die Verbindung der Hydraulikschläuche mit dem Hydraulikaggregat hergestellt. Die elektrischen Komponenten werden von unserem Elektro-Montageteam installiert; in der Regel sind dann auch die für das Schwenkrührwerk wichtigen Funktionen bereits vorbereitet. Nach der Inbetriebnahme der Elektrik, dem Befüllen der Hydraulikanlage mit biologisch abbaubarem Hydrauliköl und dem Entlüften der Schläuche kann der erste Probelauf stattfinden. Das Schwenkrührwerk UFT-FluidSway darf für Einstellzwecke auch trocken betrieben werden.

### LITERATUR

Arbeitsblatt DWA-A 166 (2013): Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.



Nennleistung in kW	Abmessungen in mm			
	d	h	r	dp
1,5	400	463	488	210
2,5			687	368
3,7			928	580
5,5				
7,5				
10,0				

**Tabelle 2:**  
Abmessungen des Schwenkrührwerkes UFT-FluidSway

### MUSTER-AUSSCHREIBUNGSTEXT

Pos.	Menge	Gegenstand
1	x	<p><b>Schwenkrührwerk UFT-FluidSway</b> Um eine vertikale Achse drehbar gelagerter Strömungserzeuger zur Vermeidung von Ablagerungen in Regenbecken aller Art. Zum Andübeln an der Beckensohle. Abwasserbeständiges und explosionsgeschütztes Tauchmotorrührwerk in Blockbauweise, abwasserbeständiger, wasserdicht gekapselter 364°-Schwenkantrieb, gekapselte Kegellager, kompaktes Hydraulikaggregat inkl. Schlauchverbindung bis 10 m. Grundplatte mit Anschlägen, Adapterplatte und Schutzhaube aus Edelstahl 1.4301 (oder gleichwertig), Befestigungsmaterial aus Edelstahl.</p> <p><b>Bauart UFT-FluidSway</b> Anteiliges Beckenvolumen: ca. ... m<sup>3</sup> Bauhöhe h: ... mm Geräteradius r: ... mm Durchmesser Grundplatte d: ... mm Durchmesser Propeller dp: ... mm Elektrischer Anschluss: ... kW / 400 V / 50 Hz Abmessungen Hydraulikaggregat: ca. 560 x 250 x 250 mm Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich Datenblatt und technischer Dokumentation.</p> <p><b>Typ SRW</b></p>

### WEITERE INFORMATIONEN ZUR BECKENREINIGUNG

- » Produktinformation Spülkippe UFT-FluidFlush SPÜ 0211
- » Produktinformation Spülwasserkanone UFT-FluidCannon SWK 0213