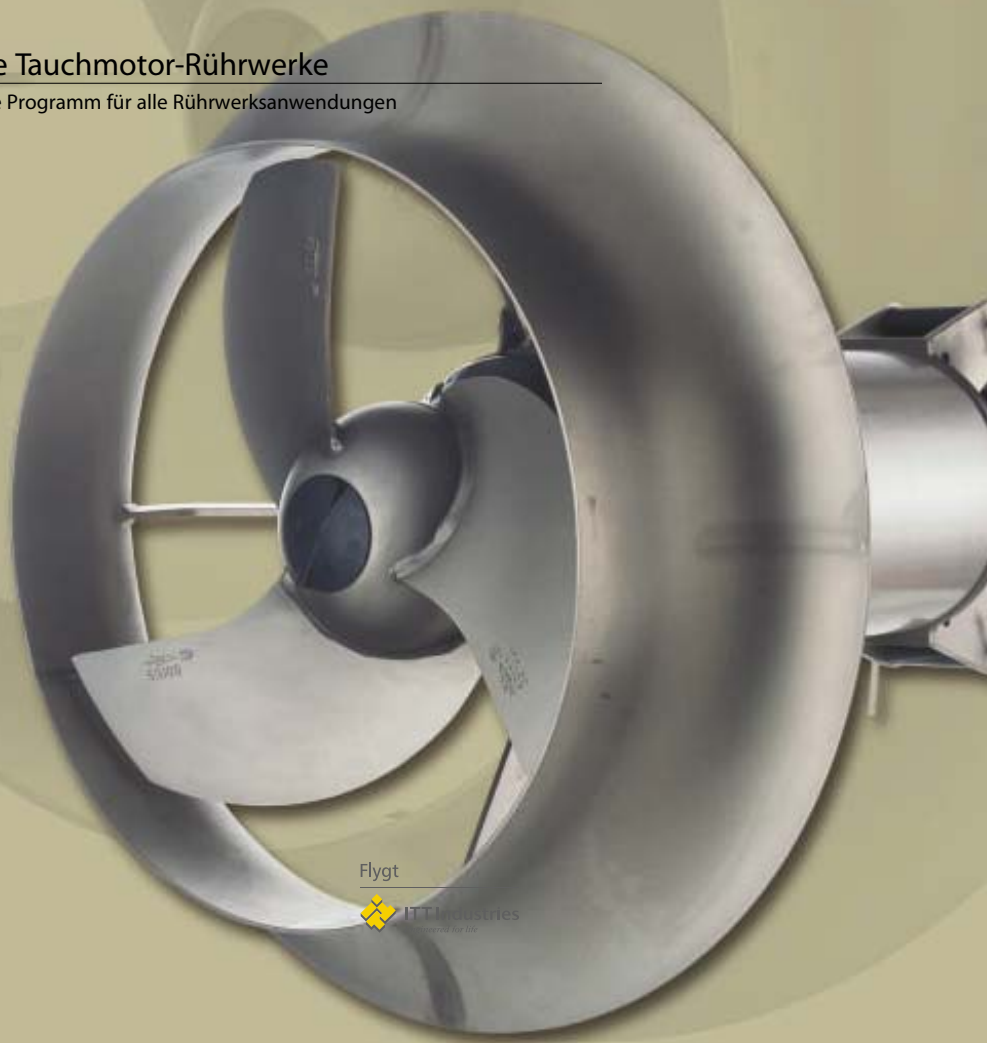




## Kompakte Tauchmotor-Rührwerke

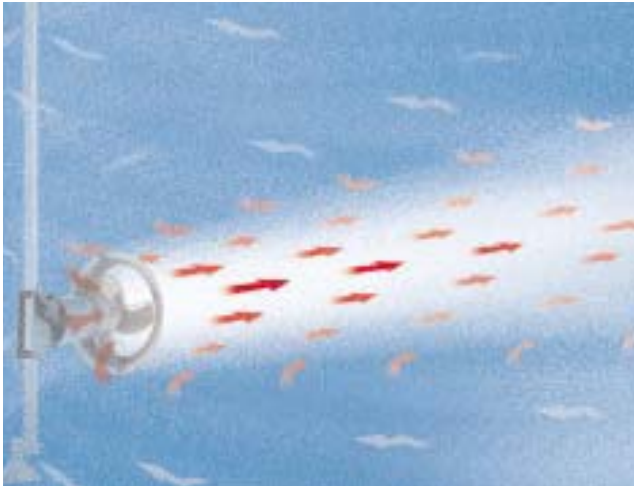
Das komplette Programm für alle Rührwerksanwendungen



Flygt



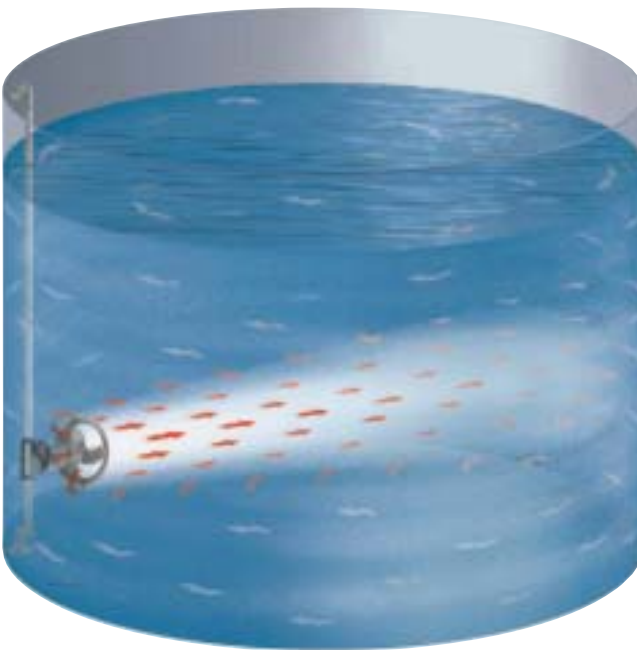
# Bessere Rührergebnisse bei geringerem Stromverbrauch



Im Vergleich zu trocken aufgestellten Rührwerken bieten Tauchmotor-Rührwerke mehr Flexibilität und beträchtliche Einsparungen im Energieverbrauch bei einer Vielzahl von Rührwerksanwendungen, wie beispielsweise Feststoffsuspensionen, Bodenerosion, Vermischung, Umwälzung oder Entschichtung.

Wie läuft der Rührvorgang ab?

Für alle Rührwerksanwendungen sind Verwirbelungen und starke Strömungen erforderlich, durch die der Inhalt des gesamten Beckens in Bewegung versetzt wird und alle Teile vom Rührvorgang erfasst werden. Je kräftiger die Verwirbelungen und die Stärke der Strömung sind, desto höher ist die Effizienz des Rührvorgangs.



Wenn sich der Rührwerksstrahl über eine größere Distanz entwickeln kann, ergibt das eine starke, optimal wirksame Strömung und eine effiziente Durchmischung des gesamten Beckeninhalts.

Tauchmotorrührwerke erzeugen effizientere Strömung

Tauchmotor-Rührwerke bieten im Gegensatz zu trocken aufgestellten Rührwerken große Flexibilität hinsichtlich der Positionierung und Ausrichtung. Der Rührwerksstrahl kann so ausgerichtet werden, dass er über lange Distanz wirkt. Dazu wird die Rührwerksposition der Form des Beckens angepasst. Das bewirkt eine optimal wirksame Strömung, die eine effiziente Durchmischung bei geringem Stromverbrauch ergibt.



Ein Tauchmotor-Rührwerk bietet mehr Flexibilität hinsichtlich Positionierung und Ausrichtung.

# Leicht und schnell zu montieren

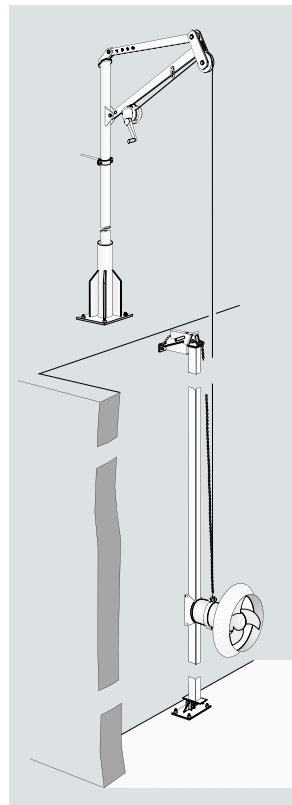


Die Tauchmotortechnik wird auch aufgrund des Einbaus häufig trocken aufgestellten Rührwerksinstallationen vorgezogen. Sie ermöglicht eine schnell und einfach ausgeführte Installation mit geringem Investitionsaufwand, da teure Laufstege, externe Getriebe oder Beton-Motorhalterungen entfallen.

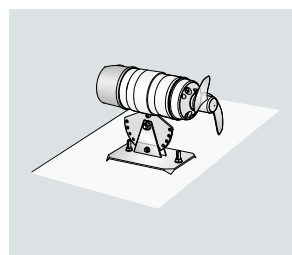
## Keine teuren Änderungen

Aufgrund der flexiblen Installation kann die Rührerausüstung in vorhandene Becken ohne teure Umrüstungsmaßnahmen eingebaut werden.

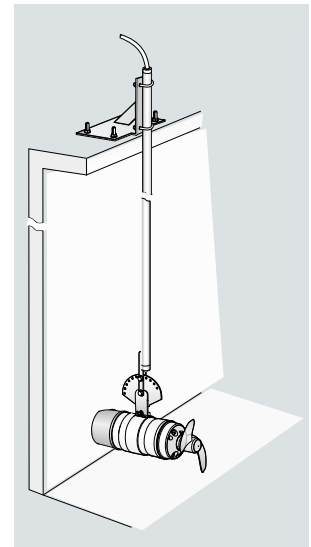
Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, Tauchmotor-Rührwerke zu installieren. Einige der am häufigsten angewendeten Verfahren sind auf den Abbildungen rechts dargestellt. Es sind jedoch auch weitere Montageformen möglich.



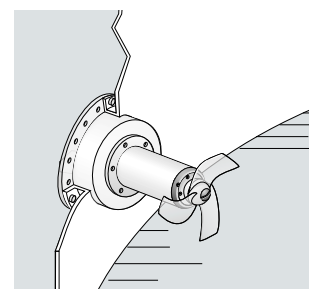
**Führungsrohrmontage**  
Die am häufigsten verwendete Installationsmethode: Das Rührwerk wird an einem Führungsrohr, das sich an der Beckenwand befindet, abgesenkt oder angehoben.



**Bodenmontage**  
Geeignet in flachen Becken und Teichen: Das Rührwerk wird an einem Ständer am Boden befestigt.



**Freitragende Montage**  
Kleine Rührwerke können an einem Ausleger montiert werden, der einfach an den Beckenrand geklemmt oder geschraubt wird.



**Flanschmontage**  
Das Rührwerk wird an einem Adapterflansch befestigt, der seinerseits in der Beckenrevisionsöffnung montiert ist (Patent angemeldet).

# Das komplette Programm für alle Rührwerksanwendungen

Die Flygt Kompakt-Rührwerke der Baureihe 4600 gestatten kosteneffiziente Lösungen für ein breites Spektrum von Rührwerksanwendungen wie z.B.:

- Biologische Behandlungsbecken
- Schlammbecken
- Ausgleichsbecken
- pH-Wert-Stabilisierungsbecken
- Chlorierbecken
- Zellstoffbüten
- Erzschlamm-Pumpensümpfe
- Kalkschlammbecken
- Bentonit-Aufbereitungsbecken
- Wärmeaustauscher
- Abschreckbecken
- Eisfreihaltung
- Güllebehälter
- usw.

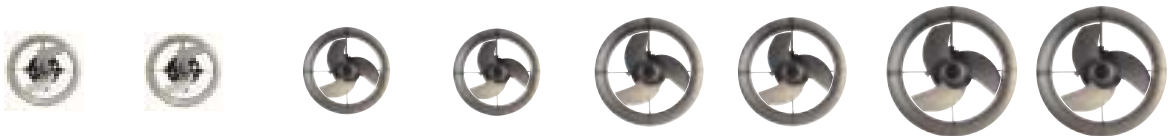
## Rührwerke 4600

ITT Flygt bietet Rührwerke mit Direktantrieb in 8 verschiedenen Größen an. Die Nennleistung liegt zwischen 0,75 und 25 kW bei 50 Hz und zwischen 0,9 und 30 kW bei 60 Hz. Durch ein standardisiertes Programm an Komponenten und Materialien und den modularen Aufbau aller Flygt-Rührwerke wird eine umfassende Auswahl an Rührwerksleistungen und -konfigurationen ermöglicht. Folglich können Sie sicher sein, dass Sie die optimale Rührwerkslösung für Ihre speziellen Bedürfnisse erhalten.



Modell	4610 Rührwerk	4620 Rührwerk	4630 Rührwerk	4640 Rührwerk	4650 Rührwerk	4660 Rührwerk	4670 Rührwerk	4680 Rührwerk
Nennleistung	50 Hz, 0,75 kW 60 Hz, 0,9 kW/1,2 PS	50 Hz, 1,5 kW 60 Hz, 1,7 kW/2,3 PS	50 Hz, 1,5 kW 60 Hz, 1,9 kW/2,5 PS	50 Hz, 2,5 kW 60 Hz, 3,0 kW/4,0 PS	50 Hz, 5,0 kW 60 Hz, 5,6 kW/7,5 PS	50 Hz, 10,0 kW 60 Hz, 11,2 kW/15,0 PS	50 Hz, 13,0 kW 60 Hz, 14,9 kW/20,0 PS	50 Hz, 25,0 kW 60 Hz, 30,0 kW/40,0 PS
Propeller- durchmesser	210 mm	210 mm	368 mm	368 mm	580 mm	580 mm	766 mm	766 mm

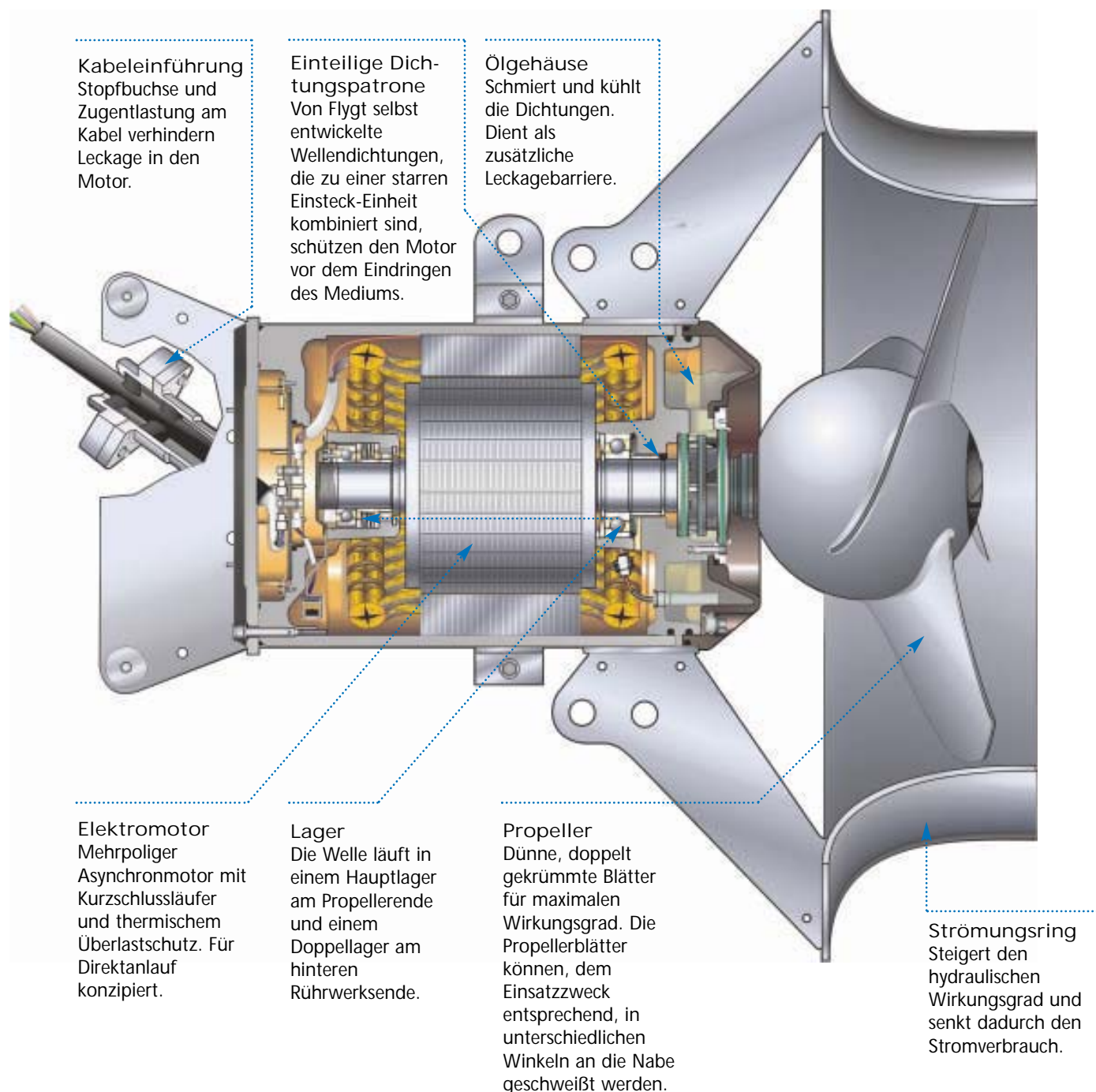
### mit Strömungsring



### ohne Strömungsring



# Zuverlässigkeit beginnt mit präziser Detailarbeit



Kabeleinführung  
Stopfbuchse und  
Zugentlastung am  
Kabel verhindern  
Leckage in den  
Motor.

Einteilige Dich-  
tungspatrone  
Von Flygt selbst  
entwickelte  
Wellendichtungen,  
die zu einer starren  
Einsteck-Einheit  
kombiniert sind,  
schützen den Motor  
vor dem Eindringen  
des Mediums.

Ölgehäuse  
Schmiert und kühlt  
die Dichtungen.  
Dient als  
zusätzliche  
Leckagebarriere.

Elektromotor  
Mehrpoliger  
Asynchronmotor mit  
Kurzschlussläufer  
und thermischem  
Überlastschutz. Für  
Direktanlauf  
konzipiert.

Lager  
Die Welle läuft in  
einem Hauptlager  
am Propellerende  
und einem  
Doppellager am  
hinteren  
Rührwerksende.

Propeller  
Dünne, doppelt  
gekrümmte Blätter  
für maximalen  
Wirkungsgrad. Die  
Propellerblätter  
können, dem  
Einsatzzweck  
entsprechend, in  
unterschiedlichen  
Winkeln an die Nabe  
geschweißt werden.

Strömungsring  
Steigert den  
hydraulischen  
Wirkungsgrad und  
senkt dadurch den  
Stromverbrauch.



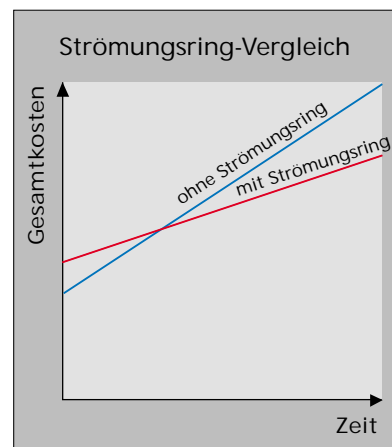
# Für maximale Effizienz konzipiert

Wie wirksam ein Rührwerk arbeitet, ist in erster Linie von der Konstruktion der Hydraulikteile abhängig. Bei den meisten Anwendungen wird das Rührergebnis davon bestimmt, dass im gesamten Becken eine starke, optimal ausgerichtete Strömung erzeugt wird. Aus diesem Grund sind alle Flygt Rührwerke so konstruiert, dass die absolut größte Axialstrahl-Bewegungsenergie mit minimaler Eingangsleistung erzielt wird.

Der Wirkungsgrad muss auch bei stark faserhaltigem Material erhalten bleiben, ohne dass die Propeller sich zusetzen. Das Pfeilprofil der Flygt Rührwerkspropeller minimiert diese Gefahr.

Weitere Wirkungsgradsteigerung durch Strömungsring

Ein gut konstruierter Strömungsring kann den Wirkungsgrad eines Rührwerks deutlich steigern und dadurch den Stromverbrauch weiter senken. Der Strahl, der aus dem Rührwerk austritt, verläuft axial, der Zustrom in der Regel radial. Der Strömungsring mindert die Verluste, die mit dieser Richtungsänderung der Strömung verbunden sind, sowie die Verluste aufgrund der Blattspitzenzirkulation. Der Wirkungsgrad kann sich in Wasser um 10 bis 15 % erhöhen, in dickflüssigen Medien noch stärker.



Ein Strömungsring amortisiert sich häufig innerhalb kürzester Zeit.

# Rostbeständiger Stahl für längere Standzeit

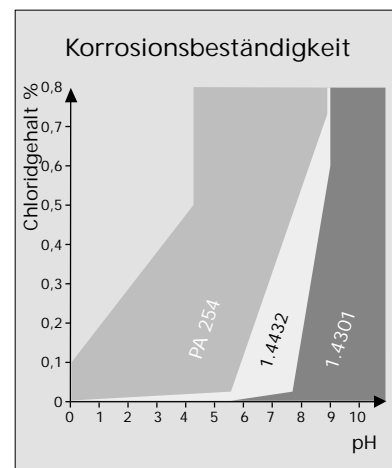
Rührwerke werden häufig in korrosiven und/oder abrasiv verunreinigten Flüssigkeiten eingesetzt. Sowohl Verschleiß als auch Korrosion können die Rührwerksfunktion beeinträchtigen, insbesondere den Propeller. Die korrodierende Wirkung einer Flüssigkeit kann viele verschiedene Gründe haben, wie z.B. gelösten Sauerstoff, niedrigen pH-Wert, Chloridgehalt oder bestimmte Mikroorganismen. Verschleiß wird durch Hartstoffe in den gerührten Medien verursacht.

Welches Material bietet den besten Korrosionsschutz?

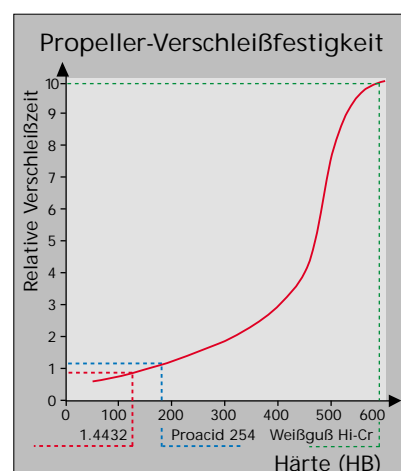
Rostbeständiger Stahl 1.4432 ist häufig die bevorzugte Werkstoffwahl bei den Rührwerken der Baureihe 4600 von Flygt. Aufgrund seines Molybdängehalts hat dieser Werkstoff auch in Flüssigkeiten, die Chloride enthalten, eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit. Dadurch ist er die empfohlene Lösung für viele Kläranlagen sowie für die meisten Prozessindustrieanwendungen. Rührwerke aus 1.4301 sind eine Lösung für weniger korrosive Flüssigkeiten (Chloridgehalt < 200 ppm bei pH 7). Für hochaggressive Medien wie Meerwasser sind Rührwerke aus Proacid 254 lieferbar (siehe Schaubild).



Dem Verschleiß wirksam begegnen  
Gewöhnliche Metalle unterliegen beim Rühren von Hartmineralschlämmen starkem Verschleiß. Um auch hier Beständigkeit zu erreichen, sind die Propeller der Flygt Rührwerke Baureihe 4600 auch in hochchromlegiertem Weißguss erhältlich. Dabei handelt es sich um eine extrem verschleißbeständige Legierung, die jedoch nur eine begrenzte Korrosionsbeständigkeit bietet und für Einsätze unter einem pH-Wert von 5,5 nicht verwendet werden sollte.



Die Einsatzbereiche der rostbeständigen Stähle Proacid 254, 1.4432 und 1.4301 sind vom pH-Wert und vom Chloridgehalt abhängig.



Werkstoff	Härte (HB)
1.4432	170
Proacid 254	200
Hochchromlegierter Weißguss	600

Die Härte des Propellermaterials ist in abrasiv verunreinigten Medien ein wichtiges Kriterium.



Propeller aus hochchromlegiertem Weißguss.

# Die richtige Dichtung für jeden Einsatzfall

Wellendichtungen sind eine entscheidende Komponente für die Zuverlässigkeit eines Tauchmotor-Rührwerks. Die Flygt-Rührwerke der Baureihe 4600 sind mit doppelten Gleitringdichtungen und einer dazwischen liegenden Pufferflüssigkeit ausgestattet. Die Innendichtung und die Außendichtung sind zu einer stabilen Dichtungspatrone zusammengefasst.

**Warum verschleiben Dichtungen?**  
Theoretisch sind die Flächen der Gleitringdichtungen ständig durch einen Flüssigkeitsfilm getrennt. In Wirklichkeit besteht immer auch direkter Kontakt zwischen den Ringen, so dass es zu Verschleiß der Dichtflächen kommt. Aus diesem Grund sind die Wahl des Werkstoffs und dessen Gleiteigenschaften von größter Wichtigkeit für die Standzeit der Gleitringdichtung.

**Wolframkarbid oder Siliziumkarbid?**  
Bei ITT Flygt haben Sie die Wahl zwischen zwei Dichtmaterialien für die Rührwerke der Baureihe 4600: korrosionsbeständiges Wolframkarbid (WCCR) oder Siliziumkarbid (SiC).

WCCR ist für die meisten Anwendungen die optimale Wahl. Die hervorragenden Gleiteigenschaften dieses Werkstoffs führen zu einer spürbaren Reibungsminderung zwischen den beiden

Dichtungsflächen. Das ergibt eine längere Lebensdauer mit verringerter Leckagegefahr. Der Werkstoff besitzt eine bessere mechanische Festigkeit und ist weit weniger spröde und beschädigungsanfällig als SiC.

WCCR enthält ein Bindemittel mit Chrom-, Nickel- und Molybdänzusatz. Dadurch ergibt sich eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit bis zu einem pH-Wert von 3.

SiC ist in zwei Fällen die bessere Wahl: wenn der pH-Wert unter 3 liegt und beim Rühren von kleinen Partikeln, die härter sind als WCCR.

	Biegefestigkeit (MPa)	Bruchzähigkeit (MPam <sup>1/2</sup> )
WCCR	2600	18
SiC	390	4,5

WCCR hat hervorragende mechanische Eigenschaften.



# Zuverlässige und benutzerfreundliche Ausrüstung

Das Installationszubehör muss stabil genug sein, um dem Gewicht und den Rückstoßkräften des Rührwerks über Jahre hinweg standzuhalten. Die Betreiber müssen sich außerdem darauf verlassen können, dass mit der Ausrüstung bei der Installation und später bei der Wartung problemlos gearbeitet werden kann.

Führungsrohre für jede Art von Becken

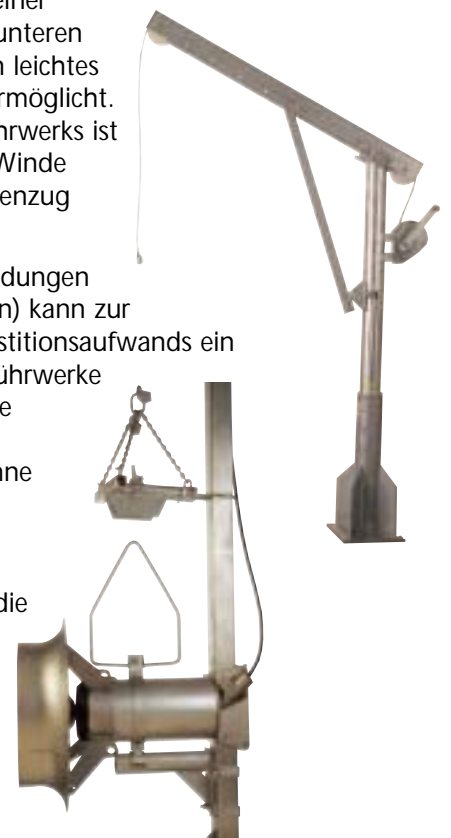
Bei den meisten Installationen von Flygt Tauchmotor-Rührwerken wird ein Führungsrohr zusammen mit einem Hubgalgen verwendet. Dafür sind eine obere und eine untere Führungsrohr-Halterung vorgesehen. Lange Führungsrohre können zusätzlich mit einer Zwischenhalterung stabilisiert werden. Diese Halterungen ermöglichen ein Schwenken des Führungsrohres für unterschiedliche Rührwerkspositionen. Das Rührwerk kann entsprechend der Rühraufgabe in beliebiger Tiefe am Führungsrohr betrieben werden.

Bequemes und sicheres Heben  
ITT Flygt liefert Ausrüstungen, die ein bequemes Heben und Handhaben von Rührwerken ermöglichen.

Die Sicherheit wird durch die CE-Kennzeichnung, das europäische Zeichen für bestandene Sicherheitsprüfung, gewährleistet.

Der Hubgalgen ist in einer Halterung an seinem unteren Ende montiert, der ein leichtes Drehen des Galgens ermöglicht. Zum Anheben des Rührwerks ist der Galgen mit einer Winde oder mit einem Flaschenzug ausgestattet.

Für bestimmte Anwendungen (z.B. Belebungsanlagen) kann zur Verringerung des Investitionsaufwands ein Galgen für mehrere Rührwerke verwendet werden. Die Rührwerke kann man eingetaucht lassen, ohne dass sie am Hubdraht aufgehängt sind. Die Lösung ist eine Hebevorrichtung, für die ITT Flygt ein Patent erhalten hat. Diese Hebevorrichtung stellt die Verbindung mit einem Hebegriff am Rührwerk her.



# Für alle Fälle gerüstet

**Explosionsschutz Ausführungen**  
Alle Flygt-Rührwerke sind für den Einsatz in explosiven oder feuergefährdeten Umgebungen in explosionsschutz Ausführungen lieferbar.



**Statordrainage-Detektor**  
Eine Gleitringdichtung besteht aus zwei beweglichen Flächen und ist deshalb nicht hermetisch dicht. Es kann deshalb zu geringfügiger kontrollierter Leckage kommen. Es kann ein Miniatursensor vorgesehen werden, der automatisch feststellt, ob eine Drainage notwendig ist.



**Überwachung**  
Die Überwachung von thermischen Überlastschaltern und Drainage-Detektoren lässt sich am besten mit dem Flygt-MiniCAS vornehmen. Mit diesem Relais können Sie auf einfache Weise den Schutz Ihrer Ausrüstung sicherstellen.

**Patentierter Wirbelschutzschild**  
Bei einigen Anwendungen ist die Eintauchtiefe des Rührwerks durch das Flüssigkeitsniveau sehr gering. In anderen Fällen muss das Rührwerk nahe der Oberfläche angeordnet werden. Beides kann dazu führen, dass Luftwirbel von der Oberfläche in den Rührwerkspropeller gezogen werden, wodurch der Propeller beschädigt wird und die Leistung abfällt. Um dies zu verhindern, können Flygt Tauchmotor-Rührwerke mit einem patentierten Wirbelschutzschild ausgestattet werden.



**Dichtungsspülung**  
Beim Rühren sehr kleiner Partikel (kleiner als die Dicke des Flüssigkeitsfilms zwischen den Flächen der Gleitringdichtung) können diese Partikel in die Dichtung eindringen. Um dies zu verhindern, können Flygt-Rührwerke mit Zubehör zum Spülen der Dichtung mit Luft oder Wasser ausgestattet werden.

# Störungsfreier Betrieb jahraus, jahrein



**Lokales Servicenetz – weltweit**  
Service und Wartung sind ein entscheidender Faktor für professionellen Betrieb. ITT Flygt bietet ein einzigartiges weltweites Netz, so dass sich stets eine professionelle Servicezentrale mit voll ausgestatteten Werkstätten und bestens geschulten Servicetechnikern in Ihrer Nähe befindet.

**Komplettservice-Konzept**  
Jede Rührwerksmontage und jedes Rührwerkssystem ist anders. Gleiches gilt für das von den Kunden gewünschte Service- und Betreuungsniveau. Bei ITT Flygt können Sie das Serviceniveau nach Ihren Bedürfnissen wählen. Ob einfach nur Rührwerke ausgetauscht werden oder ob Sie umfassende Service- und Wartungsunterstützung in Anspruch nehmen: Das Komplettservice-Konzept von ITT Flygt bietet Ihnen Service nach Ihren Wünschen.



**15 Jahre Ersatzteil-Garantie**  
Wir garantieren die Verfügbarkeit von Ersatzteilen während der Dauer von 15 Jahren nach Einstellung der Produktion des betreffenden Rührwerks. Dies ist nur eine der Maßnahmen von Flygt zur optimalen Kundenbetreuung auf lange Sicht.

Mit ITT Flygt ist es am einfachsten und angenehmsten zusammenzuarbeiten.

ITT Flygt ist der weltweit führende Hersteller und Lieferant von Tauchmotor-Pumpen und -Rührwerken. Tauchmotorpumpen, Rührwerke und Belüftungssysteme von Flygt werden in Abwasseranlagen, in der Prozessindustrie sowie in vielen anderen Anwendungsbereichen eingesetzt.

Unsere Erfahrung wird von Ingenieuren, Planern und Beratern genutzt, um den zuverlässigen und kosteneffizienten Einsatz unserer Systeme zu gewährleisten. ITT Flygt hat in mehr als 130 Ländern Service- und Verkaufsniederlassungen.



ITT Flygt Pumpen GmbH  
Bayernstraße 11  
30855 Langenhagen  
Tel.: (05 11) 78 00-0  
Fax: (05 11) 78 28 93  
[www.flygt.com](http://www.flygt.com)