

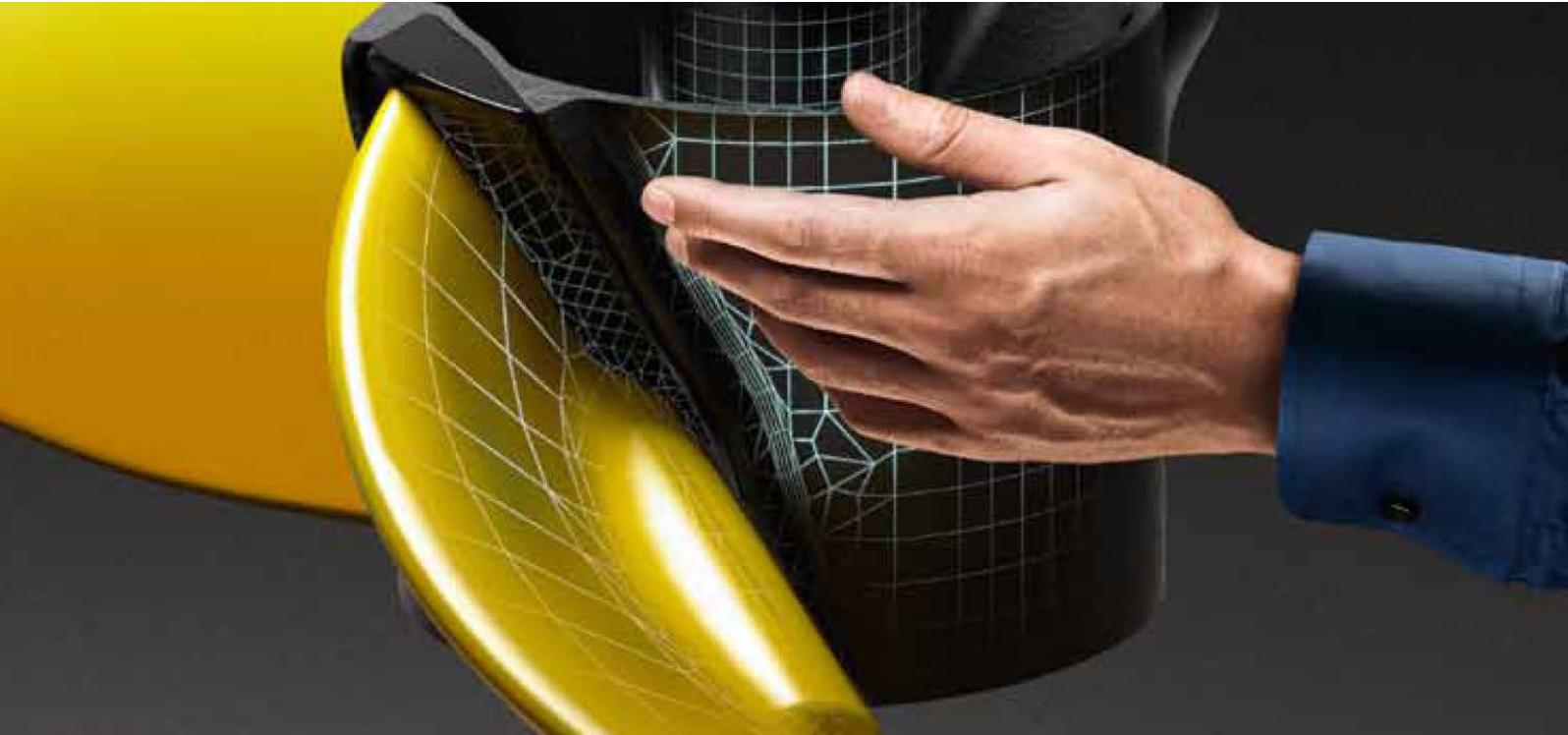
# Rührwerke

Die Kunst des Rührens: Höchste Effektivität bei Strömung und Schub.



**KRAUTER®**

ELEKTROMASCHINEN



# Höchste Effektivität

Für Sie ist vor allem die richtige Auswahl des richtigen Rührwerks entscheidend.

Krauter bietet zum bewährten Antrieb von Krauter ein breites Sortiment an Rührwerken für die unterschiedlichsten Anwendungen an. So ist sichergestellt, dass auch für Ihren individuellen Bedarf das richtige Rührwerk dabei ist.

Tatsache ist, dass der hohe Energieverbrauch von Aufbereitungsanlagen, im Hinblick auf deren Wirtschaftlichkeit, immer häufiger hinterfragt und geprüft wird. Daher sollten Sie die Erfahrung und unser Know-how bei der Optimierung Ihrer Anlage nutzen.



Schritt für Schritt, Stück für Stück. Es ist eine Wissenschaft, Standards in der Rührwerkstechnik zu setzen. Dazu gehört es, den Kostenaspekt auf Faktoren wie Flexibilität, Zuverlässigkeit lange Einsatzdauer und einfache Bedienung zu berücksichtigen.

Hier ist Fachkenntnis bei Faktoren wie Behandlungsprozess, Geometrie und Abmessung des Beckens sowie der Beschaffenheit des Mediums von großer Bedeutung.

## Ihre Vorteile

„Zuverlässiges Rühren“ fast ohne Ausfallzeiten. Es bedeutet auch, dass die in der Anlage herrschenden Bedingungen richtig genutzt werden, um ein maximales Ergebnis mit minimalen Ressourcen zu erzielen. Natürlich haben Sie noch eine Reihe anderer Vorteile:

- Zuverlässiger Betrieb
- Unsere Rührwerke werden individuell der vorhandenen Begebenheiten, wie Beckengeometrie, angepasst.
- Wartungsfreundlicher Betrieb
- Weniger Standzeiten
- Geringe Lebenszykluskosten sorgen für einen kosteneffizienten Betrieb.

## Was bedeutet das für Sie?

Sie können das richtige Rührwerk für Ihren Bedarf auswählen und können sich auf ein solides und innovatives Produkt freuen. Bei der Auswahl Ihres Produktes können Sie sich auf die Erfahrung und das Know-how von unseren Ingenieuren und Technikern verlassen.

Außerdem können Sie sicher gehen, dass alle Entscheidungen auf umfassende Berechnungen sowie einer speziell entwickelten Computersimulation für Flüssigkeitsdynamik basieren.

		Banana Rührwerk, 4400 Serie	Kompakt Rührwerk, 4600 Serie	Jet Rührwerk (trockenauf- gestellt), 4700 Serie	Jet Rührwerk (getaucht), 4700 Serie	Top entry Rührwerk, 4800 Serie
<b>Medium</b>	Abwasser	•••	•••	•••	•••	•••
	Schlamm (> 4%)	-	•••	••	••	•••
	Abrasives oder korrosives Medium	•••	•••	•	••	•••
<b>Becken</b>	Belebung	•••	•••	•••	•••	-
	Faultürme, Belebung	-	•	•	-	•••
	Schlammbehandlung/RÜB	•	•	•••	-	••
	Niedriges Niveau (< 1 m)	-	•	•••	•••	-
<b>Effizienz</b>	Energieeffizienz	•••	••	•	•	•••
	Einfache Installation	••	•••	••	•••	•
	Einfache Wartung	••	••	•••	•	•••
	Lebensdauer	•••	••	••	••	•••
<b>Andere</b>	Antrieb	Tauchmotor	Tauchmotor	Tauchmotor	Tauchmotor	Getriebemotor

••• exzellent •• sehr gut • gut - im Normalfall nicht vorgesehen  
 Ausnahmen sind möglich. Jeder Fall muss individuell betrachtet werden.

# Die Rührwerke

**Zusammenspiel von Technologie und Fortschritt: Höchste Effektivität als Anspruch Know-how und Erfahrung im Umgang mit Strömung und Schub.**

**Für Sie ist vor allem die richtige Auswahl des richtigen Rührwerks entscheidend. Bei der Entscheidung sind allerdings viele Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Wir wissen, was bei der Auslegung wichtig ist. Daher sollten Sie sich mit folgenden Überlegungen an uns wenden:**

**Warum wird gerührt?** (Zunächst müssen die Gründe für das Rühren bekannt sein. Meistens handelt es sich um das Rühren von Flüssigkeiten und Feststoffsuspensionen.)

**Was wird gerührt?** (Informationen über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Flüssigkeit sind für die Wahl der richtigen Komponenten unerlässlich.)

**Wie verhalten sich Flüssigkeiten?** (Es ist wichtig, die Eigenschaften und das Fließverhalten des Mediums zu bestimmen, sofern es sich signifikant von Reinwasser unterscheidet. Zwei wichtige Parameter sind hierbei von besondere Bedeutung: Viskosität und Fließverhalten.)

**Die Beckengeometrie ist wichtig:** (Für die richtige Rührwerksgröße müssen folgenden Parameter bestimmt werden: Rührbedingungen und gewünschtes Ergebnis, Flüssigkeitseigenschaften, Beckengeometrie und Installationseinschränkungen.)

**Erforderlichen Rührwerksschub berechnen:** Das Rührergebnis wird in vielen Anwendungen von der Stärke der allgemeinen Strömung bestimmt. Bei den meisten Anwendungen kommt es zu starken Turbulenzen und es ist die Stärke der Strömung, die die Rühreffizienz bestimmt. Der verfügbare Schub bestimmt die Stärke der Strömung.

**Die richtige Anordnung ist der Schlüssel zum optimalen Rühren:** Eine korrekte Anordnung ist das effektivste Mittel für erfolgreiches und effizientes Rühren. Bei Verfahren, bei denen Feststoffe durchmischt und in Suspension gehalten werden müssen, sind bestimmte Grundprinzipien zu berücksichtigen.

**Für horizontal montierte Tauchmotorrührwerke und Jet-Mixer:**

Der Strahl muss sich über eine große Entfernung aufbauen. Das Rührwerk so platzieren, dass die Strömungsumlenkung an den Beckengrenzen ruckfrei abläuft.

**Vertikale Rührwerke:** Der untere Propeller treibt die Strömung entlang der Wände und muss daher strikte Bodenspielkriterien erfüllen. Das führt zu maximaler Strömung und effizientem Mischen, gleichzeitig werden Investitionen und Betriebskosten optimiert.

## Versionen

Banana Rührwerk (4400 Serie)



Vertikalrührwerke (4800 Serie)



Kompaktrührwerk (4600 Serie)



Jet Rührwerke (4700 Serie)



# Langsam laufende Rührwerke: Niedrige Drehzahl, hohe Effizienz

Langsam laufende Rührwerke werden eingesetzt, wenn große Flüssigkeitsmengen ruhig und effektiv gerührt werden sollen.

Bei der Entwicklung wurde besonders auf optimale Strömung, niedrigen Energieverbrauch und konstanten Schub Wert gelegt. Sie zeichnen sich durch Robustheit aus und können durch Ihre spezielle Konstruktion eine lange Lebensdauer bei optimalem hydraulischen Wirkungsgrad garantieren. Das Installationszubehör ermöglicht einfache und problemlose Wartung, Langsam laufende Flygt-Rührwerke werden in vielen Anwendungen erfolgreich eingesetzt, z. B:

- Behandlung von Belebtschlamm
- Belebungsbecken
- Rückhaltebecken
- Eisfreihaltung
- Sauerstoffanreicherung in Seen und Häfen

Die Rührwerke zeichnen sich durch besondere Leistungsmerkmale aus, die zu einem zuverlässigen Betrieb und niedrigen Energiekosten beitragen, z. B:

## Propeller

Das einzigartige Propellerdesign sorgt für maximalen Wirkungsgrad und optimalen Schub. Die besonders robuste Konstruktion mit doppelten gekrümmten Propellerblättern ermöglicht einen einzigartigen Selbstreinigungseffekt und ermöglichen Einsatzfälle mit über 200.000 Betriebsstunden.

## Robuster Klasse-H-Motor

Der Käfigläufer-Induktionsmotor wurde speziell unter den Gesichtspunkten Langlebigkeit und Zuverlässigkeit entwickelt. Statorwicklungen sind dreifach mit Harz imprägniert und bieten als Klasse H



180 °C (355 °F) hervorragenden Widerstand gegen Überhitzung und eine außergewöhnlich hohe Lebensdauer.

## Robuste Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen von Flygt haben ein einzigartiges Design und bestechen durch hervorragende Gleiteigenschaften. Diese Dichtungen sind besonders robust. Das bedeutet wesentlich weniger Verschleiß zwischen den Dichtungsflächen, geringeres Leckagerisiko und längere Nutzungsdauer der Dichtungen.

## Eine große Auswahl:

Langsam laufende Rührwerke von Flygt können dank des modularen Aufbaus in vielen verschiedenen Anwendungen eingesetzt werden. Durch das Kombinieren verschiedener Motoren, Getriebeübersetzungen und Propellergrößen kann das Rührwerk genau Ihren Anforderungen angepasst werden.

	4400 Serie	4410	4430	4460	Vorteile von langsam laufenden Flygt-Rührwerken	
Leistung	50 Hz, kW	0,9	2,3	4,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höchste Zuverlässigkeit</li> <li>• Maximaler Schub</li> <li>• Hohe Energieeffizienz</li> <li>• Schnelle Wartung</li> <li>• Schlanke Installation</li> <li>• Aufgrund der Vielseitigkeit für die meisten Beckengrößen geeignet</li> <li>• Niedrige Lebenszykluskosten</li> </ul>	
	60 Hz, kW (hp)	1,1 (1,5)	2,6 (3,5)	4,6 (6,2)		6,3 (8,4)
Schub	50 Hz, N	200-1.400	400-2.100	500-3.600		1.400-4.600
	60 Hz, N	300-1.400	600-2.300	700-3.800		2.000-4.500
Propellerdurchmesser, m (in)		1,4-2,5 (55-98)	1,4-2,5 (55-98)	1,4-2,5 (55-98)		1,4-2,5 (55-98)

# Vertikalrührwerke: praktisch und effizient

Vertikalrührwerke sind für das Rühren in kleinen und tiefen Becken sowie in Faultürmen ausgelegt. Entwickelt für Energieeffizienz, hygienischen Betrieb, einfache Installation und einfachen Service kombinieren diese Rührwerke trocken installierte Antriebe mit Tauchwelle und Propeller.

- Faultürme
- Belebungsbecken
- Schlamm Speicher

Um das Rühren in Faultürmen, verschiedenen Beckenvolumen, -formen und -größen so effizient wie möglich zu machen, haben vertikale Rührwerke folgende herausragende Eigenschaften:

## Solide Bauweise

Jede Komponente ist für besonders langlebigen Betrieb ausgelegt. Flachtriebemotoren in Kombination mit starrer Antriebswelle und speziell entworfenen Propellern tragen zum dauerhaften Betrieb bei.

## Neueste Technik für die Propeller

Bei jedem Propeller erhalten Sie starken Schub, hohe Strömung und hohe Energieeffizienz. Die Flygt BANANAs haben nach hinten gezogene Selbstreinigungskanten und gewährleisten ablagerungsfreien Betrieb auch bei anhaftenden Medien.

## An Ihre Ansprüche angepasst

Das Portfolio der vertikalen Rührwerke umfasst drei Modelle, die an Ihre Anforderungen angepasst werden können. Wir setzen uns mit Ihnen zusammen, um die richtige Konfiguration zu erarbeiten, was Propellertyp, Anzahl, Größe, Welle und Layout betrifft.

## Zubehör

### Ausgleichsflansch mit Gasdichtung

Richtet Motorgehäuse und Welle aus, um das Risiko von erhöhter Wellenbelastung und Gasleckagen zu eliminieren.

### Rotierender Wellenstabilisator

Sichere Verbindung mit dem Faulturmboden über eine fest angezogene Drehgelenksverbindung.



4800 Serie		4850	4860	4870	Vorteile von vertikalen Flygt-Rührwerken
Leistung	50 Hz, kW	2,2-7,5	1,5-4,0	5,5-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimale Anpassung an Bauwerksform</li> <li>• Hervorragender Wirkungsgrad</li> <li>• Maximale Schubeigenschaften</li> <li>• Hohe Energieeffizienz</li> <li>• Einfache Wartung</li> <li>• Für eine Vielzahl von Medien geeignet</li> <li>• Robuste Konstruktion</li> </ul>
	60 Hz, kW (hp)	2,6-9,0 (3,5-12,2)	1,8-4,8 (2,5-6,5)	6,6-18 (9,0-24,5)	
Drehzahl Propeller	50 Hz, 1/min.	18-44	10-24	12-23	
	60 Hz, 1/min.	22-59	12-29	14-28	
Schub max. (N)		6.000	6.000	13.500	
Propeller-durchmesser, m (Zoll)		1,5 (59)-2,5 (98)	1,5 (59)-3,0 (118)	2,0 (79)-4,0 (157)	

# Kompakte Rührwerke: Zuverlässig und vielseitig



Die Kompakt-Rührwerke der Baureihe 4600 ermöglichen kosteneffiziente Lösungen für ein breites Spektrum von Rührwerksanwendungen. Kompakte und robuste Konstruktion, niedrige Investitionskosten und einfache Wartungen machen diese Rührwerke zu einer sehr guten Wahl für viele Anwendungen, z. B.:

- Belebtschlamm
- Schlammbecken
- Ausgleichsbecken
- Rühren in Pumpstationen
- Rühren im Sandfang
- Chlorierbecken
- Zellstoffbüten
- Löschtanks

Die Leistungsmerkmale der kompakten Rührwerke tragen zu einem zuverlässigen Betrieb, niedrigeren Energiekosten und effizientem Rühren bei. Dazu gehören:

## Kompakter Achsmotor

Der Mehrpol-Induktionsmotor liefert eine außergewöhnliche Leistung und sehr gute Wärmeübertragung. Statorwicklungen sind mit Harz imprägniert (Klasse-H-Isolierung) und haben eine lange Lebensdauer.

## LSPM-Motor\*

LSPM steht für "Line-start permanent magnet" und bedeutet leitungsgestarteter Permanentmagnet. Diese Technologie kombiniert die Effizienz eines synchronen Permanentmotors mit dem direkten On-line-Start eines Induktionsmotors. Im Vergleich zu herkömmlichen Induktionsmotoren können LSPM-Motoren bis zu 20 % Energie sparen und alle strombezogenen Kosten, z. B. für Kabel oder Netzgeräte, reduzieren.

## Keine Leckagen mit Active Seal™

Das Active Seal™-System verhindert Leckagen im Statorgehäuse. Die Sperrflüssigkeit im Dichtungsgewächse kühlt die Dichtung und stellt so eine gute Wärmeübertragung auch bei trockenem Betrieb sicher.

## Ablagerungsfreie Hydraulik

Sie unterstützt einen problemfreien, ablagerungsfreien Betrieb. Ausgelegt für maximalen Schub bei minimalem Energieverbrauch lassen die Propellerblätter mit den nach hinten gezogenen Kanten stark haftendes Material durch, ohne dass es zu Ablagerungen kommt.

## Eine große Auswahl:

Das Portfolio der kompakten Rührwerke umfasst neun direkt angetriebene Größen.

*\*Zusatzeinrichtungen bei bestimmten Modellen verfügbar.*

### Vorteile von kompakten Flygt-Rührwerken

- Hohe Zuverlässigkeit
- Leichte und schnelle Installation
- Hervorragende Rühreigenschaften
- Hohe Energieeffizienz
- Einfache Wartung
- Für die meisten Beckengrößen und Flüssigkeiten geeignet
- Niedrige Lebenszykluskosten

4600 Serie		4610	4620	4630	4640	4650	4660	4670	4680	4650 LSPM	
Leistung	50 Hz, kW	0,9	1,5	1,5	2,5	5,5	10	13	25	5,0	7,0
	60 Hz, kW (hp)	0,9 (1,2)	1,7 (2,3)	1,9 (2,5)	3,0 (4,0)	6,2 (8,3)	11,2 (15,0)	14,9 (20,0)	30,0 (40,0)	6,0 (8,0)	8,2 (11,0)
Schub	50 Hz, N	100- 200	100- 300	200- 500	200- 800	800- 1.900	800- 2.800	1.400- 3.800	1.400- 6.400	900- 1.400	900- 2.000
	60 Hz, N	100	100- 300	300- 500	300- 800	1.200- 1.500	1.200- 3.100	2.000- 3.800	2.000- 7.000	1.200- 1.600	1.200- 2.400
Propeller- durchmesser, m (Zoll)		0,210 (8,3)	0,210 (8,3)	0,368 (14,5)	0,368 (14,5)	0,580 (22,8)	0,580 (22,8)	0,766 (31,6)	0,766 (31,6)	0,580 (22,8)	0,580 (22,8)

# Jet-Rührwerke: Nachhaltige Effizienz

Jet-Rührwerke kombinieren die patentierte N-Pumpe mit einer innovativen Ejektorvorrichtung für hocheffektives Mischen. Diese robusten, am Boden montierten Systeme sind extrem vielseitig und bieten kraftvolle Mischleistung sowohl bei niedrigem Flüssigkeitsstand und teilweise gefüllten Becken ebenso wie bei vollen Becken. Jet-Rührwerke sind als Nass- oder Trockenaufstellung erhältlich.

- Rückhaltebecken
- Lagerung von primärem und externem Schlamm
- Lagerung von aktiviertem Schlamm
- Mischen in Faultürmen
- Lagerung von Faulschlamm

Das Zusammenfassen von zwei Innovationen in einem kraftvollen Jet-Rührwerkssystem bietet die höchste nachhaltige Effektivität bei niedrigsten Kosten:

## Zuverlässigkeit der N-Pumpe

Die patentierte Selbstreinigungsfunktion der N-Hydraulik verfügt über nach hinten gezogene Führungskanten, eine breitere Ablaufnut und einen integrierten Führungsstift. Das Ergebnis ist längere Laufzeit, nachhaltige Energieeffizienz und minimale Servicekosten. Die innovative Bauweise der N-Pumpe und ihr fast störungsfreier Betrieb bedeuten außergewöhnlich niedrige Betriebskosten. Die Bauweise gewährleistet einen geringeren Energieverbrauch.



## Innovative Ejektorvorrichtung

Die ablagerungsfreie Ejektorvorrichtung besteht aus einer großen Entleerungsdüse und einem Ejektorrohr mit speziell geformtem Zulauf. Der Durchmesser der Düse ist so ausgelegt, dass alle Feststoffe die Pumpe passieren können. Das Ejektorrohr erhöht die Effizienz über eine Zweitströmung von der Umgebungsflüssigkeit.

## Große Auswahl:

Es gibt fünf Jet-Rührwerksmodelle, die alle Mischanforderungen abdecken. Alle Systeme bieten sicheren, zuverlässigen Betrieb bei hoher Pumpenleistung und geringen Serviceanforderungen; das bedeutet niedrige Lebenszykluskosten.

### Vorteile der Jet-Rührwerke

- Hohe Zuverlässigkeit
- Nachhaltige Pumpeneffizienz
- Leichter Zugang und einfacher Service
- Einsatz bei niedrigem Flüssigkeitsstand
- Bearbeitung von Schlamm mit einer hohen Feststoffkonzentration

4700 Serie		Trockenaufstellung					Nassaufstellung		
		JT4710	JT4715	JT4720	JT4730	JT4735	JP4710	JP4715	JP4720
Nennleistung	50 Hz, kW	2,4	4,7	13,5	37	55	3,1	5,9	13,5
	60 Hz, kW (hp)	-	5,5 (7,4)	14,9 (20)	45 (60)	63 (85)	3,7 (5,0)	7,5 (10,0)	14,9 (20,0)
Pumpe		N3102	N3127	N3153	N3202	N3301	N3102	N3127	N3153
Druckstoß, max	50 Hz, N	320	580	1.300	3.700	4.200	460	760	1.400
	60 Hz, N	-	690	1.400	3.900	5.200	430	820	1.000
Düse diam, mm (in)		80 (3,1)	102 (4,0)	120 (4,7)	171 (6,7)	171 (6,7)	80 (3,1)	102 (4,0)	120 (4,7)

**Werner Krauter GmbH**

Siemensstraße 2  
D-73037 Göppingen  
Telefon 07161 9383-100  
Telefax 07161 9383-9100  
E-Mail: [info@krauter.de](mailto:info@krauter.de)

[www.krauter.de](http://www.krauter.de)



**KRAUTER®**

ELEKTROMASCHINEN