

Pos.	Anz.	Kläranlage XXXXXXXXXX	Preis €	Gesamt €
		Rührwerk für Vorlagebecken Die Feststoffe aus den Sink- und Schwimmschichten müssen suspendiert werden. Beeinträchtigende Ablagerungen sind auszuschließen. Die Feststoffe (Schlammflocken, Schlamm, Fasern, usw.) im Abwasser müssen in Suspension gehalten werden. Gleichzeitig soll die Bildung einer Schwimmschlammdecke vermieden werden. Schlamm: Trockensubstanz : XX...kg/m3 Medium : Primärschlamm Art d. Entwässerung : statisch / maschinell Beckenanzahl: X <u>Geometrie des Becken</u> XXXXXXXXXX Länge: X m Breite: X m Wassertiefe: X-X m Beckenvolumen: XXX m³ Anzahl Rührwerke pro Becken: X Stück <u>Folgende Schubleistung ist zu erfüllen:</u> Propellerdurchmesser : max. 600 mm -drehzahl : max. 500 min⁻¹ Max. Leistungsaufnahme: X kW (P1) Min. spez. Schubleistung : X N/kW (F/ P1) nach ISO 21630 Max. Spezif. Energieeintrag : X W/m3 (P1* ges. / V).		
1.01		Tauchmotor-Rührwerk Das Rührwerk ist als druckwasserdichtes, transportables Blockaggregat mit einem nach IP 68 auszuführen. Das Rührwerk soll mit einer Rollenführung an einem Führungsrohr 100x100mm in das Becken herabgelassen und herausgezogen werden können. Spannung / Frequenz : 400 V / 50 Hz Motornennleistung P2 : 10 kW Motordrehzahl : 475 min⁻¹ Anlassart : direkt Schutzart : IP 68 Ex db h IIB T3 Gb Betriebsart : S1 Isolierklasse : H, 180 °C Der Motor muss mit einem 10 m langen tauchfähigen und abgeschirmten Kabel einschließlich 2 Leitungen für die Sensoren ausgestattet sein. Die Kabeleinführung muss aus zylindrischen Elastomer-Buchsen bestehen. Epoxide, Silikone oder andere sekundäre Dichtungssysteme sind nicht zugelassen. Die Wellenabdichtung soll aus einer Gleitringdichtung mit korrosionsbeständigen Hartmetall/Hartmetall (WCCR) Dichtringen und einer inneren Radialdichtung bestehen. Das Rührorgan ist als selbstreinigender 3-flügeliger Propeller mit nach hinten gekrümmter Anströmkante auszuführen. Der Einstellwinkel der Flügelblätter ist formschlüssig vom Hersteller bestimmt. Eine Verstellung oder ein Lösen der Flügelblätter während des Betriebes ist konstruktiv auszuschließen. <u>Werkstoffe:</u> Motorgehäuse : 1.4436	X,-	X,-

		Motor-/Rührwelle : 1.4021 Ölgehäuse : Vinylester Gleitklaue : 1.4301 Strömungsring : 1.4301 Propeller : 1.4436 Schrauben, Muttern : 1.4436 Propellerdurchmesser: 580 mm Propellerwinkel : X Grad Werksprüfung Auf Anfrage muss der Hersteller in der Lage sein den Schub (N) und die Leistung (KW) des Rührwerks gemäß ISO 21630:2007 zu testen. Der Lieferant muss einen Montagekontrollplan nach ISO 9001 vorlegen, der die Durchführung der folgenden Prüfungen bestätigt. 1. Dichtheitsprüfung des zusammengebauten Mischers mit Hilfe eines Vakuumverfahrens. 2. Trockenlauftest zur Feststellung der mechanischen Unversehrtheit und der korrekten Rotation. Fabrikat: FLYGT SR 4660 oder vergleichbar		
1.011	1	CFD-Analyse (numerische Strömungsmechanik) Der Auftragnehmer muss die folgenden Informationen zur Überprüfung und Genehmigung vorlegen: Lizenz und Software Ein Nachweis über die eingesetzte CAD-, CFD-Software ist auf Verlangen vorzulegen. Dies kann eine Kopie einer bezahlten Lizenzquittung oder ein anderes Dokument beinhalten, das den Anspruch belegt. Es ist eine auf endlichen Volumina basierende CFD-Software zu verwenden, die eine Mehrphasenmodellierung ermöglicht. CFD-Modell Turbulenzeffekte sind mit Hilfe eines realisierbaren k-e-Modells (oder eines anderen Modells) darzustellen, das eine verbesserte Vorhersage für die Ausbreitungsrate sowohl von ebenen als auch von runden Strahlen ermöglicht. Das Tauchmotorrührwerk ist angemessen zu modellieren und die erzeugten Schub-, Drehmoment- und Radialkräfte sind korrekt zu berücksichtigen. Die scheinbare Viskosität der Flüssigkeit muss zwischen 1-10 cP liegen, basierend auf der gegebenen TS-Konzentration. Das Berechnungsnetz muss die relevanten internen Hindernisse und die Tankgeometrie angemessen darstellen, wobei die maximale Größe des Berechnungselements 0,1 m beträgt. Wandeffekte müssen gut aufgelöst sein, wobei der entsprechende y+-Wert unter 100 liegen muss. Es muss eine Gas-Flüssigkeits-Kopplung in zwei Richtungen angewendet werden. Die berichteten Ergebnisse müssen einer konvergenten numerischen Lösung entsprechen. Der Nachweis der Konvergenz ist in Form eines Residuen-Diagramms und der Größe der mittleren Volumengeschwindigkeit zu erbringen. Die mittlere Volumengeschwindigkeit muss nachweislich konvergiert sein. Das Gesamtluftmassenungleichgewicht darf maximal 5 % betragen. Das Gesamtmassenungleichgewicht für Fälle mit Nettodurchfluss darf höchstens 3 % betragen.	X,-	X,-

		CFD-Ergebnisse Der Bericht muss das vorliegende Problem, den vereinbarten Arbeitsumfang und die analysierten Szenarien beschreiben. Dazu gehören der Aufbau für jedes Szenario, die entsprechenden Betriebsbedingungen, die Durchflussmengen, das gewählte Rührwerk und andere relevante Informationen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Geometrie in verschiedenen Perspektiven (von der Seite, von oben und isometrisch) darzustellen, wichtige Abmessungen sind anzugeben und alle relevanten internen Objekte und Hindernisse sind zu zeigen. Die Randbedingungen und andere Modellierungsannahmen sind darzustellen und zu begründen. Die dargestellten Ergebnisse sollen ein solides Verständnis des resultierenden Strömungsmusters vermitteln. Wichtige Strömungsmerkmale sollen visualisiert werden. Sedimentationsrisiken sind zu bewerten und, falls erforderlich, zu beseitigen. Das Risiko von Lufteinschlüssen in der Nähe von Mischern ist zu bewerten. Die mittlere volumetrische Altersverteilung ist für Netto-Durchflussfälle anzugeben, um Kurzschluss- und Stagnationsrisiken zu bewerten. Um eine unabhängige Prüfung der numerischen Lösung zu ermöglichen und die Risiken des CFD-Modells auszuschließen, sind die Ergebnisdateien auf Anfrage in einem Format vorzulegen, das mit dem visuellen Analysetool Tecplot kompatibel ist.		
1.02		Einbaugarnitur, für den festen Einbau der zuvor aufgeführten Tauchmotor-Rührwerke. Befestigung des Führungsprofils an Beckensohle, Beckenwand oder Bedienungspodest. Einbautiefe: max. 6,00 m bestehend aus: - oberem Führungsrohrhalter - Führungsrohr 100 x 100 x 4 mm, L= 6000 mm - unterem Halter zur Wand- oder Bodenbefestigung - Auflager für Rührwerk. Das Führungsrohr muss in seinen Lagerpunkten drehbar sein. Die Ausbildung des oberen Halters muss ein freies Ziehen des Rühraggregates aus dem Behälter ermöglichen. Material: Edelstahl: 1.4571 (V4A) Befestigungsmaterial (Schrauben, Dübel, etc.) aus 1.4436 Einbaulage und Ausrichtung müssen vom Bieter festgelegt werden. Der Bieter muss bei der Ausrichtung die optimale Strömungsbildung gewährleisten. Die Führungseinrichtung ist so auszuführen, dass das Rührwerk in der Arbeitsposition auf einem Auflager abgesetzt werden kann und permanentes Hängen in einem Hebezeug nicht erforderlich ist.	X,-	X,-
1.03.		Hebevorrichtung für den mobilen Einsatz, zum Bedienen der Tauchmotoraggregate, ausgeführt als leichtgängig drehbarer Schwenkkran mit einer Seilwinde aus Aluminium, Zugseil aus Edelstahl und Seilrollen aus Polyamid. Befestigungsschrauben und Bolzen aus Edelstahl. Zerlegbar. Max. Gewicht der Einzelteile: 80 Kg Material Schwenkkrankörper: Edelstahl 1.4301 (V2A) Ausladung 650 - 1200 mm, max. 320 kg Fabrikat: FLYGT BANANA SK 320 oder vergleichbar	X,-	X,-
1.05		Aufnahmeköcher für die Bodenmontage inklusive Befestigungsmaterial zum Einsetzen eines drehbaren Hebekranes. Material: Edelstahl 1.4301 (V2A)	X,-	X,-

1.05A Alternativ		Aufnahmeköcher für die Wandmontage inklusive Befestigungsmaterial zum Einsetzen eines drehbaren Hebekranes. Material: Edelstahl 1.4301 (V2A)	X,-	X,-
2.01		Lieferung der Aggregate inklusive Zubehör gemäß Incoterm DAP nach <u>XXXXXXXXXXXXXXXXXX</u>		X,-
2.02		Installation der Rührwerke. Unter der Voraussetzung, dass die Baustelle mit einem Lkw zu erreichen ist und Hebezeug mit mindestens 1000Kg Hebelast zur Verfügung steht. Installationsort: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		X,-