

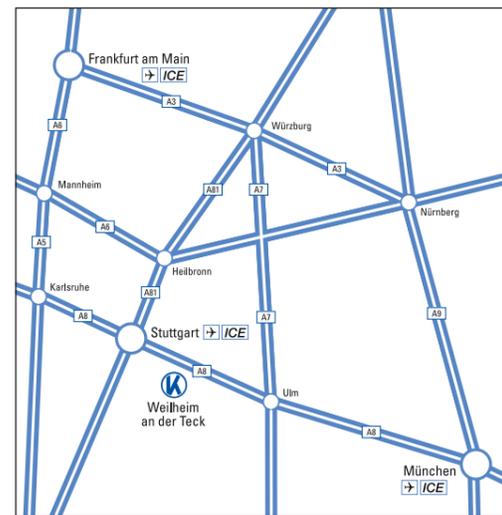


Zertifizierte Qualität

KÄCHELE
V I B R A S T O P



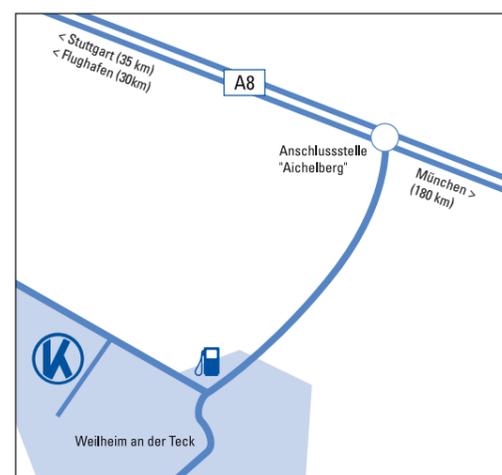
Die Gummifabrik mit dem Hochleistungstick



Pumpen- und Statorentechnik



Wilhelm Kächele GmbH
Elastomertechnik
Jahnstraße 9
D-73235 Weilheim/Teck
Tel. +49 (0)7023/103-0
Fax +49 (0)7023/103-188
www.w-kaechele.de
vibrastop@w-kaechele.de



Ausfahrt A8 Aichelberg, danach rechts bis Ortseingang Weilheim, bei Tankstelle nach rechts Richtung Kirchheim/Teck abbiegen, nach ca. 500 m links abbiegen (Kächele Firmenschild).

KC 03_04 - www.triple-x.biz

Willkommen bei Kächele!

Seit über 40 Jahren setzen namhafte Pumpenhersteller in aller Welt Statorn und Rotoren von Kächele ein.

Für jeden Einsatz die passende Lösung: Durch intensiven Kontakt mit den Kunden klären die Ingenieure von Kächele im Team gemeinsam mit dem Kunden die Aufgabenstellung. Oft findet sich schon eine Lösung in dem breiten Standardprogramm an Geometrien und Elastomeren. Aber auch bei der Entwicklung neuer Pumpenreihen für Pumpenhersteller oder bei der Entstehung projektbezogener Sonderlösungen stehen die Experten von Kächele dem Kunden mit der Erfahrung aus über 40 Jahren Pumpentechnik zur Seite.

Für die Umsetzung der Konstruktionen verfügt Kächele über alle notwendigen Einrichtungen: Ein moderner Werkzeugbau² und eine kreative Mischungsentwicklung schaffen optimale Voraussetzungen für zukunftsweisende und innovative Produkte, die dem Kunden die entscheidenden Wettbewerbsvorteile bringen. Die Produktion aller Teile beginnt bei Kächele bereits mit der Herstellung des Gummis. Eine computergesteuerte Vulkanisation, eine durchgehende vernetzte EDV-Unterstützung aller Abteilungen und nicht zuletzt die hochqualifizierten Mitarbeiter schaffen die Grundlage für kompromisslose Qualität.



1



2



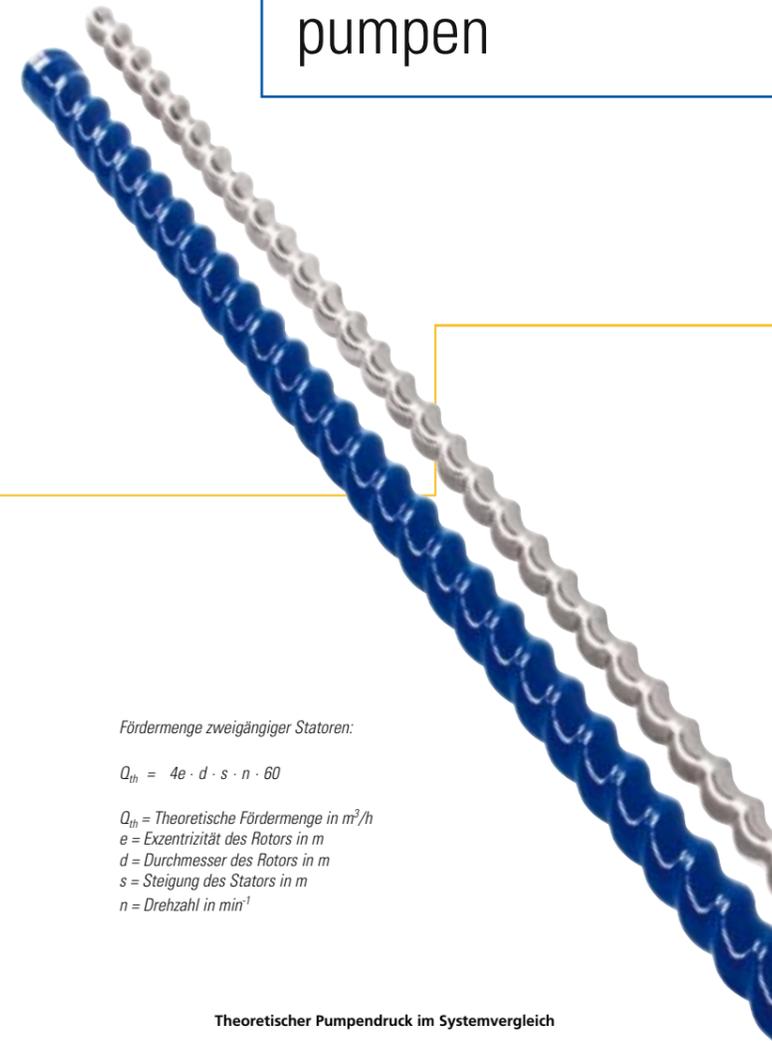
3



4

Exzentrerschneckenpumpen

Progressing Cavity Pump – PCP
Funktion und Anwendungsmöglichkeiten



Durch die exzentrische Drehbewegung des Rotors wandern Förderkammern mit konstantem Volumen durch den Stator. Dabei hat die wendelförmige Innengeometrie des Stators stets einen "Gang" mehr als der Rotor. Die Gummierung des Stators bildet mit dem Rotor gegeneinander abgedichtete Förderkammern. Die Aneinanderreihung mehrerer Förderstufen ermöglicht sehr hohe Drücke. Durch Variation der Geometrie sind unterschiedlichste Fördermengen erreichbar. Abhängig von den Einsatzbedingungen wie Fördermenge und Förderdruck, Temperatur, Viskosität und Feststoffanteil sowie chemischen und mechanischen Eigenschaften des Fördermediums müssen die eingesetzten Werkstoffe und die Geometrie sorgfältig aufeinander abgestimmt werden.

Durch Umkehrung des Wirkprinzips (Förderstrom erzeugt eine Drehbewegung des Rotors) ergeben Stator und Rotor einen hydraulischen Motor. Das Prinzip wird vor allem zum Bohren in der Erdöl- und Gasfördertechnik eingesetzt.

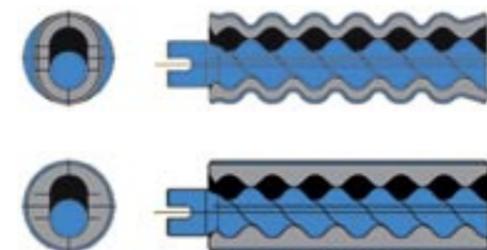
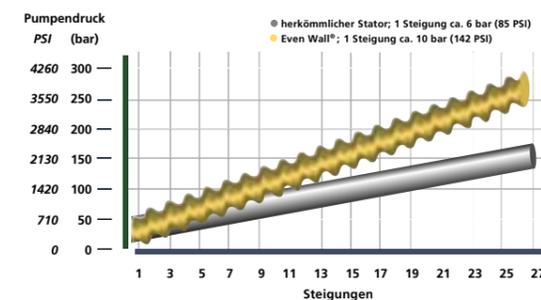
Die von Kächele entwickelte Technologie EvenWall® steigert die Leistungsfähigkeit von Exzentrerschneckenpumpen erheblich. Höhere Drücke (10 bar je Stufe gegenüber 6 bar bei konventioneller Bauart) bei gleicher Baugröße oder kleinere Baugröße bei gleichem Druck bewirken eine bessere Materialausnutzung und machen das Prinzip EvenWall® technisch und wirtschaftlich überlegen. Die gleichmäßige Wandstärke des Gummis reduziert zudem die Wärmeentwicklung und ermöglicht eine hohe Maßgenauigkeit über einen breiten Temperaturbereich. Typische Anwendungsfälle sind zum Beispiel Drücke bis zu 250 bar in der Erdölförderung oder Fördermengen von wenigen Millilitern pro Umdrehung in der Dosiertechnik bis hin zu 500 m³/Stunde in der Abwassertechnik. Statorlängen bis zu sechs Metern sind üblich. Je nach Einsatzfall werden die Statorn in bewährten Standardqualitäten ausgeführt oder in Sonderwerkstoffen für höchste chemische und thermische Beständigkeit zum Beispiel für Lebensmittel, aggressive Chemikalien oder hohe Prozesstemperaturen.

Fördermenge zweigängiger Statorn:

$$Q_m = 4e \cdot d \cdot s \cdot n \cdot 60$$

Q_m = Theoretische Fördermenge in m³/h
 e = Exzentrizität des Rotors in m
 d = Durchmesser des Rotors in m
 s = Steigung des Stators in m
 n = Drehzahl in min⁻¹

Theoretischer Pumpendruck im Systemvergleich



Oben: EvenWall® Design, unten: Zylindrisches Design

Ölindustrie

Powersections für Downhole Drilling Motoren
(Mud-Motoren)
Statoren und Rotoren zur Erdölförderung
(Artificial Lift)

Mehrgängige
Powersection für
Drilling Motor

Exzentrerschneckenpumpen zur Erdölförderung haben sich in den vergangenen Jahren zu einer überlegenen Alternative zu den herkömmlichen "Pferdekopfpumpen" entwickelt. Minimaler Platzbedarf, Kostenvorteile bei Anschaffung und Betrieb sowie hohe Betriebssicherheit sind hier gefordert.

Die Anforderungen an das Elastomer sind bei der Förderung von Rohöl sehr hoch. Hohe Drücke und hohe Temperaturen, die chemische Belastung des Gummis durch den Fluorkohlenwasserstoffgehalt des Ölschlammes sowie die Stein- und Sandanteile stellen hohe Anforderungen an die Pumpen. Auch hier bietet die Technologie EvenWall® beachtliche Vorteile: Durch die geringere und gleichmäßige Gummiwandstärke werden die Auswirkungen der Volumenzunahme durch Temperatur und des Quellens durch Absorption von Aromaten stark reduziert. Die Funktion von Stator und Rotor bleibt so über einen breiten Betriebsbereich erhalten. Die verbesserte Lebensdauer bietet eine hohe Betriebssicherheit und große Kosteneinsparungen, da Ausfall und Rüstzeiten gerade in der Erdölindustrie sehr teuer sind. Der Einsatz von EvenWall®-Statoren erlaubt eine kürzere Bauform auch für den sehr teuren Rotor. Zusätzliche Kosteneinsparungen bringt der Einsatz von EvenWall®-Hohlrotoren durch die Materialeinsparung und das geniale Herstellungsverfahren.

Die jüngste Anwendung der EvenWall®-Technologie sind Downhole Drilling Motoren. Mit bis zu neungängigen EvenWall®-Statoren wird der Wirkungsgrad durch die konstante Gummiwandstärke und die formstabile Geometrie deutlich verbessert. Die Bohrleistung wird im Vergleich zu herkömmlichen Motoren gleicher Größe nahezu verdoppelt.



Erdölförderung mit
PC-Pumpe



Industriepumpen

Viskose und abrasive Medien
Chemikalien
Lebensmittel
Wasser und Abwasser

Bei Industriepumpen kommt es auf geringe Betriebskosten, niedriges Anfahrtdrehmoment und hohe Passgenauigkeit an. Die Überdeckung zwischen Rotor und Stator beträgt oft nur wenige Zehntel Millimeter und ist entscheidend für Funktion und Lebensdauer.

Chemische Industrie

Für die Fördermedien in der chemischen Industrie sind hoch beständige Elastomere erforderlich. Abrasive Stoffe, Säuren, Laugen, Filtrerrückstände, Schlämme und andere chemische Substanzen belasten den Stator extrem. Kächele hält für die Auswahl des geeigneten Elastomers eine Beständigkeitsliste bereit, die dem Kunden bereits in der Projektierungsphase

vorliegen sollte. Es sind oft nur kleine Unterschiede in den Mischungskomponenten, die eine hohe Standzeit der Pumpe sichern.

Abwassertechnik

Auch hier sind Kächele-Statoren im Einsatz, 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Qualität ist hier besonders wichtig.

Lebensmittelindustrie

Hier stellt das Gesetz klar definierte Anforderungen. In Molkereien, Käsereien, Großbackbetrieben und der Süßwarenindustrie werden hoch pastöse Medien transportiert. Für diese Aufgaben werden zunehmend Exzentrerschneckenpumpen eingesetzt. Auch hier bietet Kächele lebensmittelechte Gummimischungen für Statoren an.

Landwirtschaft

Pumpen mit Kächele-Statoren fördern zuverlässig Düngemittel, Mist, Futtermittel, Maische und Milch. Auch zur Weiterverarbeitung von Obst werden sie zunehmend für Transportaufgaben eingesetzt.

Bergbau

Spezielle EvenWall®-Hochdruckpumpen werden zum Entwässern von Minen oder zum Zurückpumpen von Reservoirwasser in die geologische Formation eingesetzt. Die Fördermenge beträgt bei 150 bar (300 U/min) zum Beispiel 20 m³ pro Stunde.

EvenWall® Statoren
und zylindrische
Statoren



Rotoren



Pumpenanwendungen



Drehkolben und
Membranschläuche
sowie andere
Gummierteile gehö-
ren ebenfalls zum
Lieferprogramm von
Kächele.

Putzmaschinen und Estrichpumpen

“Schnecken und Schneckenmäntel”



Eingeführt von Kächele hat sich die EvenWall®-Technologie in den letzten Jahren in Europa als Standard etabliert.

Robuste Ausführung, hohe Verfügbarkeit und konkurrenzfähige Preise sind heute für den Erfolg ausschlaggebend.

Gerade bei der wirtschaftlichen Herstellung von Hohlrotoren in großer Stückzahl bietet die EvenWall®-Technologie durch die großen Materialeinsparungen und den viel geringeren Fertigungsaufwand gegenüber den Vollrotoren die entscheidenden Vorteile.

Kächele bietet für alle gängigen Putzmaschinen der führenden Hersteller in Europa das vollständige Lieferprogramm in vielen verschiedenen Ausführungen an.

Ob zylindrischer Stator oder EvenWall®-Stator, ob Hohlrotor oder Vollrotor: Statoren und Rotoren von Kächele sind optimal aufeinander abgestimmt. EvenWall®-Putz-Sets sind wartungsfrei.



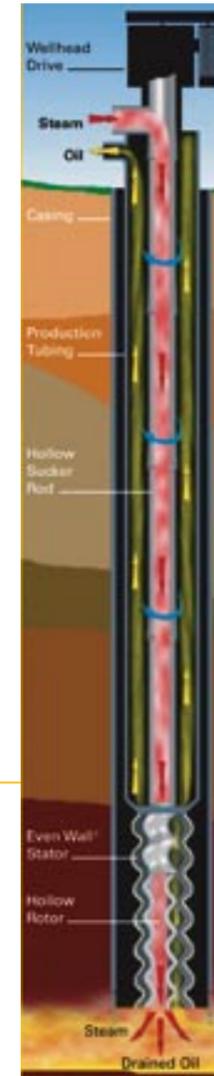
Putzauftrag



Putzmaschine mit EvenWall®-Technik

Innovationen

Steam Injection®
New Ribbed Technology®
Mehrschichtige Hohlrotoren



Erdölförderung mit Steam Injection

Steam Injection®

Nachdem viele Erdölvorkommen mittlerweile als erschöpft gelten, ist die Förderung des Restöls mit herkömmlicher Technik bislang nur mit großem Aufwand möglich. Ein gängiges Verfahren ist die Konditionierung des Ölreservoirs mit heißem Dampf, der die Fließfähigkeit des Restöls erhöht. Bislang war dies nur mit mehreren Bohrlöchern oder mit hohem Rüstaufwand möglich. Durch den Einsatz einer hohlen Antriebswelle, eines Hohlrotors und eines EvenWall®-Stators mit einem hochtemperaturbeständigen Elastomer kann Kächele ein weltweit patentiertes und einmaliges Verfahren anbieten, das mit nur einem Bohrloch auskommt.

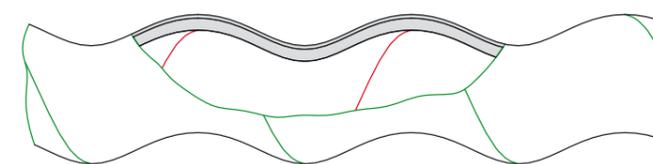
New Ribbed Technology®

Die wechselnde Ausdehnung des Elastomers im Stator bei Veränderungen der Betriebstemperatur hat im Betrieb einer Pumpe einen erheblichen Einfluss auf die Überdeckung zwischen Stator und Rotor. Durch eine patentierte Gestaltung der Innenfläche mit der “New Ribbed Technology” des Stators wird der Temperaturbereich, in dem die Funktion sichergestellt ist, erheblich erweitert. Weitere Vorteile sind ein geringerer Verschleiß durch geringere Verpressung des Gummis sowie ein reduziertes Anfahr Drehmoment auch bei schlecht schmierenden Stoffen.

Mehrschichtige Hohlrotoren

Zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit werden Rotoren bislang entweder hartverchromt oder die Rotoren werden vollständig aus einem hochwertigen Material gefertigt. Die Weiterentwicklung von EvenWall®-Hohlrotoren zu einer mehrschichtigen Ausführung erlaubt nun die gezielte und kostensparende Trennung der Funktionen. Ein kräftiges Trägerrohr, das zu einem geringen Preis erhältlich ist, sorgt für die erforderliche Formstabilität, und eine hochwertige Deckschicht gibt die nötige Verschleißfestigkeit. Die EvenWall®-Technologie erlaubt bereits einen mehrschichtigen Aufbau des Ausgangsmaterials. Dadurch wird eine gleichmäßige Schichtstärke und eine hohe Maßgenauigkeit gegenüber den Beschichtungsverfahren gewährleistet.

Hoch verschleißfester EvenWall®-Rotor



EvenWall® New Ribbed Technology

