

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

Aqseptence Group GmbH
Karlsruhe

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der Aqseptence Group GmbH

Entwicklung eines Seilantriebs mit geteilten Kunststoffseiltrommeln für Spezialmaschinen in der Wasserentnahme

Aqseptence Group GmbH, Standort Karlsruhe (Geschäftsbereich und Kompetenzzentrum für Wasserentnahmen der Marken GEIGER® und Johnson Screens®)

Technik/Verfahrenstechnologie:

Sondermaschinenbau, Energie-, Umwelt- und Wassertechnik, Meerwasserentsalzung
Maßnahme:

Optimierung der Antriebsbaugruppe einer Rechenreinigungsanlage

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Aqseptence Group GmbH in Karlsruhe ist ein global anerkannter Hersteller von Ausrüstungen zur mechanischen Wasseraufbereitung. Für Kläranlagen, Kraftwerke, Meerwasser-Entsalzungsanlagen sowie Pumpstationen konstruiert, fertigt und montiert die Aqseptence Group GmbH Systeme und Komponenten.

Um sich durch die neuesten umwelttechnischen bzw. recyclingtechnischen Gesichtspunkte von Konkurrenzprodukten abzuheben und seine Produkte auch weiterhin kosteneffizient auf dem Weltmarkt anbieten zu können, ist es für das Unternehmen sehr wichtig, neue Technologien zu erschließen. So wird der Optimierungsprozess stetig vorangetrieben, um Vorteile gegenüber dem ständig wachsenden Wettbewerb zu schaffen.

Als edelstahlverarbeitendes Unternehmen liegt der Fokus der Produktweiterentwicklung auf dem sparsamen und verantwortungsbewussten Umgang mit dem wertvollen Rohstoff Edelstahl, sowie der möglichst effizienten Fertigung der Bauteile. Da der nachhaltige Umgang mit Rohstoffen immer mehr an Bedeutung gewinnt, müssen Fertigungsprozesse und Bauformen kontinuierlich überdacht werden.

Als Ansatzpunkt für diese Strategie hat die Aqseptence Group GmbH die Modifizierung der Antriebsbaugruppe des Schalengreiferrechens gewählt. Derzeit werden die Antriebswelle und die Seiltrommel des Schalengreiferrechens in einem Stück aus einem Stahlrohr gefertigt. Der Werkstoff hierfür ist Edelstahl bzw. alternativ Baustahl. Das Ausgangsmaterial für die Antriebswelle ist in Durchmesser und Wandstärke eine Sonderanfertigung, die

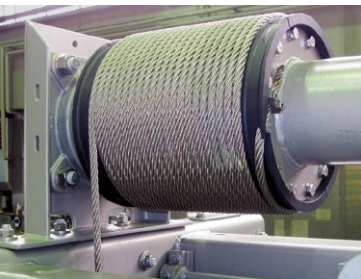
speziell für die Aqseptence Group GmbH gefertigt wird.

Die zum Antrieb gehörenden Seile bestehen ebenfalls aus Edelstahl. Diese laufen auf den drei in die Antriebswelle eingearbeiteten Rillungen in einer Auf- und Abwärtsbewegung. So besteht ständig Kontakt zu den Gewässern, die auf der Anlage als Medium vorliegen. Durch die Reibungskräfte an den Seilrillungen sowie durch Umwelteinflüsse und ungünstige Werkstoffpaarungen entstehen vermehrt Verschleiß und Korrosion an den entsprechenden Stellen.

Die aktuell verwendete einteilige Bauform ist zudem wenig montagefreundlich, da bei Wartung der Antriebswelle ein kompletter Austausch erforderlich ist, selbst wenn nur eine der drei Seilrillungen beschädigt ist. Dazu wird die Antriebseinheit komplett zerlegt. Nach dem erfolgten Austausch müssen alle Komponenten wieder neu zueinander ausgerichtet und justiert werden. Allerdings ist dies mit einem hohen Montageaufwand verbunden.

Herausforderung

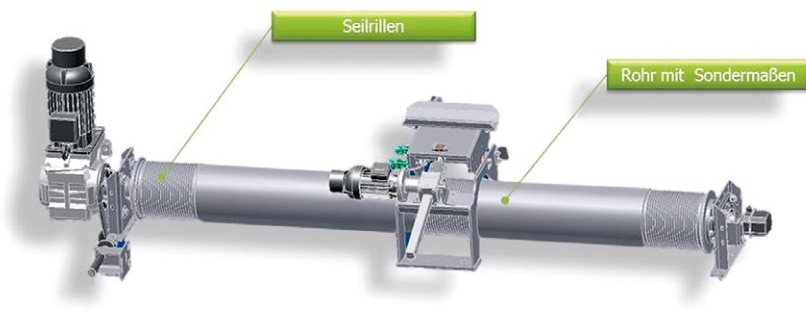
Die neugestaltete, innovative Antriebseinheit des Schalengreiferrechens sollte ebenso einfach wie kostengünstig sein. Des Weiteren sollte die Antriebseinheit aufgrund ihrer konstruktiven Struktur leicht austauschbar sein und die Baugruppe sollte auch insgesamt langlebiger und wartungsfreundlicher sein.



GEIGER®-Kunststoffseiltrommel

Bild rechts: Kraftwerk-Kühlwassereinlauf mit Schalengreiferrechen



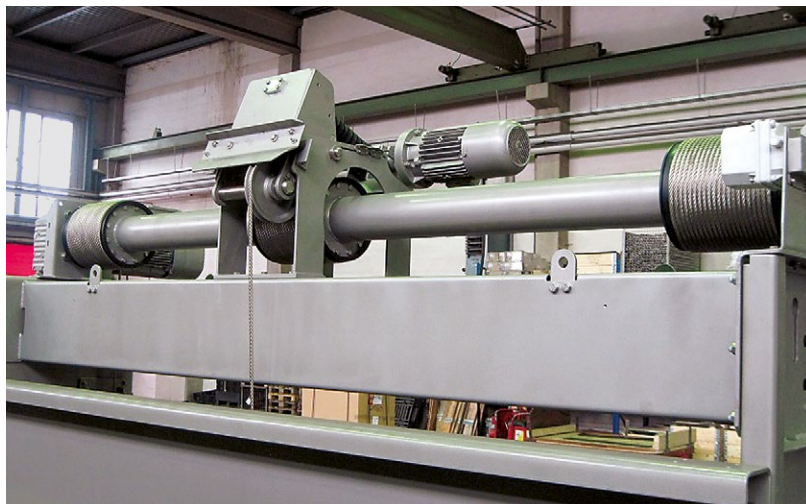


Konventionelle Rohrwellen

Idee

Zur Steigerung der Materialeffizienz sollte die Rohrwellen mittels modularer Bauweise durch eine Reduktion des Wellendurchmessers auf genormte Abmessungen und abgestufte Längen entsprechend der Maschinenbreite neu gestaltet werden.

Als weitere Optimierung sollten die bisher radial in der Rohrwellen integrierten und somit nicht einzeln austauschbaren Seilrillungen durch horizontal geteilte Seiltrommelhalbschalen aus einem Polyamid-Gusswerkstoff ersetzt werden. Die Größe dieser Halbschalen ist dabei standardisiert und passend für alle Maschinen mit Seilantrieb.



GEIGER®-Neuer Seilantrieb (Aqseptence Group)

Eine derartige Neugestaltung verringert durch ihre Modularität die Vielfalt innerhalb der Produktlinie. Zum einen verringert sich dadurch der Bedarf an Rohstoffen und deren Lagerhaltung. Zum anderen sinkt durch vereinfachte Produktionsabläufe der Fertigungsaufwand bei jedem Bauteil.

Umsetzung

Das Lösungskonzept beinhaltet eine Basiswellen in einer genormten Dimension. Diese weist einen wesentlich reduzierten Durchmesser im Vergleich zur konventionellen Rohrwellen auf. Auf diese Basiswellen werden Bordscheiben zur Befestigung der Kunststoffseiltrommeln aufgeschweißt. Die Bordscheiben wurden zuvor in Lasertechnik gefertigt und fertig bearbeitet. Der modulare Aufbau verkürzt den Fertigungsprozess und verringert den Materialaufwand um etwa die Hälfte.

Die Seiltrommeln werden als horizontal geteilte Halbschalen aus einem Polyamid-Gusswerkstoff hergestellt. Dies ist eine Neuheit in der Seilwindentechnik. Die Seiltrommeln besitzen eine integrierte Seildurchführung und können nun im Bedarfsfall einzeln, einfach und sicher ausgetauscht werden, wodurch sich Ressourcen in Form von Zeit und Material einsparen lassen. Ein Zerlegen der kompletten Antriebseinheit ist nicht mehr notwendig.

Durch die Verwendung von Kunststoffkomponenten sowie einer wesentlich schlankeren Wellen wird auch das Gesamtgewicht der Baugruppe deutlich gesenkt. Auf diesem Weg wird die Service- und Montagefreundlichkeit und somit die Ressourceneffizienz erhöht. Zudem verkürzen sich damit die Ausfallzeiten der Maschinen für den Kunden erheblich.

Ein weiterer Punkt, der für den Einsatz von Kunststoffseiltrommeln spricht, ist die Verringerung der Reibung zwischen Seil und Rillung. Auf diese Weise wird übermäßiger Verschleiß und Korrosion an den entsprechenden Stellen verhindert, die Standzeiten der Stahlseile werden erhöht und die erforderlichen Wartungsintervalle verlängern sich dadurch wesentlich. Schließlich gewährleistet die Übernahme der Anschlussgeometrie von bestehenden Anlagen die Austauschbarkeit des Seilantriebs bei Altanlagen im Anlagenbestand. Dies verlängert die Nutzungsdauer der Anlagen und wirkt sich positiv auf die Nachhaltigkeit der Produkte aus.

Einsparungen

Die neue, innovative Bauform führt zu erheblichen Materialeinsparungen. Abhängig von Stückzahlen können bis zu 6.000 kg Edelstahl im Jahr eingespart werden. Bei einer Anlage mit einer Schachtbreite von 4 m wurden für das konventionelle Produkt 640 kg Edelstahl benötigt. In der kombinierten Variante mit Kunststoffseiltrommeln reduziert sich der Edelstahlbedarf auf 175 kg, zusätzlich werden 30 kg Kunststoff verwendet. So beläuft sich das Gesamtgewicht der kombinierten Ausführung auf 205 kg.

Lernziele

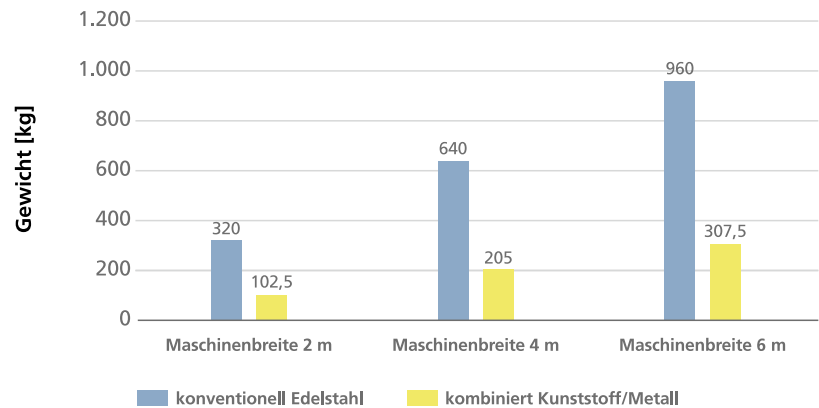
Durch die ganzheitliche Betrachtung der Konstruktion unter dem Gesichtspunkt der Ressourceneffizienz und dem technischen Fortschritt ist der Aqseptence Group GmbH ein Innovationssprung gelungen. Mit Hilfe modernster Fertigungsmethoden wurde eine Neuheit in der Seilwindentechnik entwickelt und es konnte damit ein weiteres Alleinstellungsmerkmal am Markt platziert werden. Diese Maßnahme verbessert das Produkt erheblich in Bezug auf Materialersparnis und Reduzierung des Transportaufwands zu Baustellen weltweit. Für den Service und Betrieb der Anlagen werden Verschleißerscheinungen verringert und die Lebensdauer der Komponenten erhöht.

Unternehmen

Der Stammsitz der Aqseptence Group GmbH (ehemals Bilfinger Water Technologies GmbH) befindet sich in Aarbergen. Die Aqseptence Group GmbH beschäftigt aktuell rund 1.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, davon 106 am Standort Karlsruhe. Im Jahr 2015 wurde ein Umsatz von knapp 300 Mio. Euro erwirtschaftet. Geschäftsführer sind derzeit Joachim Foerderer, Rudolf Bogner, Mark Stegmayer, Rosario Eduardo Tagliavini und Baldassare La Gaetana. Die Division Wasserentnahme mit globalem Kompetenzzentrum sowie der Standort Karlsruhe werden von Herrn Lars Späth geleitet.

Die Aqseptence Group GmbH in Karlsruhe ist seit dem Jahr 2000 nach DIN ISO 9001:2008 zertifiziert. Kunden sind Betreiber von Kraftwerken (Kohle, Gas, Atom), Meerwasser-Entsalzungsanlagen, Chemiewerken, Raffinerien, Kläranlagen und Wasserwerke weltweit, sowie internationale Groß-Anlagenbauer.

Gewichtersparnis/Maschine Vergleich konventionell/kombiniert



Aqseptence Group GmbH Division Water Intake Systems

Hardeckstraße 3
D-76185 Karlsruhe
www.aqseptence.com
Klaus Heil
klaus.heil@aqseptence.com

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert.

Die 100 Exzellenzbeispiele entfalten über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft und unterstreichen die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.pure-bw.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt,
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth,
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018.

www.springer.com/de/book/9783662567111

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 17001 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT