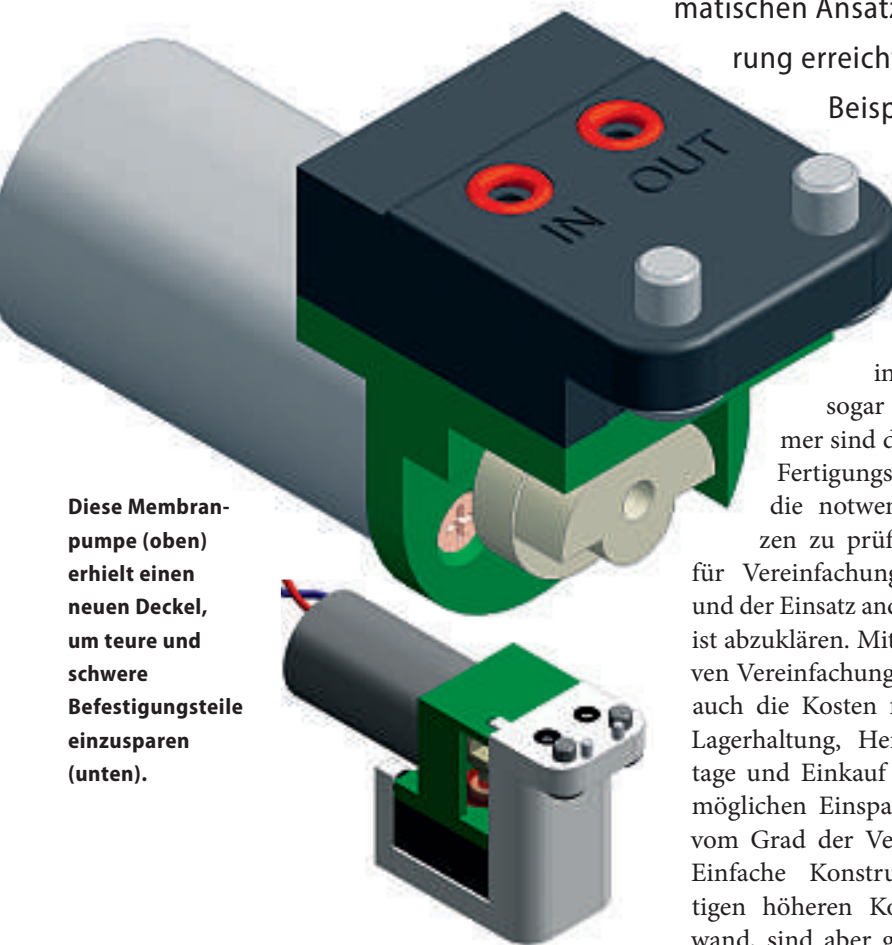


# Besser vereinfachen statt einsparen

In der letzten TR, in Teil 1 der zweiteiligen Serie «Weiterentwicklung des Endprodukts senkt Kosten», zeigte ein Engineering-Spezialist, die Conel GmbH, wie Sparziele ohne die problematischen Ansätze Personalabbau oder Produktionsauslagerung erreicht werden können. Hier, in Teil 2, folgen die Beispiele zu den weiteren Ansätzen.



Diese Membranpumpe (oben) erhielt einen neuen Deckel, um teure und schwere Befestigungsteile einzusparen (unten).

Im vorausgegangenen Artikel zum Thema wurden die vier verschiedenen Ansätze definiert: 1. Lieferanten und Fertigungsverfahren prüfen; 2. konstruktive Vereinfachungen realisieren; 3. funktionale Änderungen anbringen; 4. alternative Technologien integrieren. Weiter wurde der Ansatz 1 am Beispiel ausgeführt. Hier folgen die weiteren Beispiele und die abschliessende Betrachtung.

## Konstruktive Vereinfachung

Dabei wird überprüft, ob ein einzelnes Bauteil einer Baugruppe mehrere Teile ersetzen kann, ohne die

Funktion zu beeinträchtigen, beziehungsweise indem es diese sogar verbessert. Immer sind dabei alternative Fertigungsverfahren und die notwendigen Toleranzen zu prüfen, Lieferanten für Vereinfachungen anzugehen und der Einsatz anderer Werkstoffe ist abzuklären. Mit der konstruktiven Vereinfachung werden immer auch die Kosten für Verwaltung, Lagerhaltung, Herstellung, Montage und Einkauf verringert. Die möglichen Einsparungen hängen vom Grad der Vereinfachung ab. Einfache Konstruktionen benötigen höheren Konstruktionsaufwand, sind aber günstiger in der Herstellung.

Bei der in den Bildern dargestellten Membranpumpe wurde in Zusammenarbeit mit dem Hersteller ein anderer Deckel gebaut, um teure Befestigungsteile einzusparen und das Gerät leichter zu machen.

Ein zweites Beispiel: Die Messkammer eines Gerätes zur Messung chemischer Verbindungen wurde aus zwei Rohren aus Keramik und Metall mittels Aktivlötten gefügt, was sich wegen der unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Werkstoffe äusserst schwierig gestaltete. Zusätzlich musste ein

Spannungsteiler aus genau gefertigten Einzelwiderständen angelötet werden. Diese Messkammer war sehr aufwendig herzustellen und teuer und empfindlich. Durch den Einsatz einer elektrisch leitenden Keramik blieb die Funktion erhalten, die Herstellung der Kammer konnte vereinfacht und Teile konnten weggelassen werden, und sie wurde sogar unempfindlicher gegen Beschädigungen. Allerdings musste die Zusammensetzung der elektrisch leitenden Keramik in Versuchen vorgängig festgelegt werden.

## Funktionelle Änderungen

Im Beispiel zu diesem Ansatz hat ein Kühler für einen thermischen Prozess die Funktion, Wärme zu entziehen und gleichzeitig durch die Regelung des Volumenstroms die Drehzahl einer Maschine zu regeln. Der Kühler wird aus rostfreien Werkstoffen zusammengeschweisst. In der Herstellung werden Zulassungen für den Schweisser und das Schweissverfahren benötigt und die Nähte müssen geprüft werden.

Als Wärmetauscher kommt ein gewickeltes, mittels Hartlötten gefügtes Rippenrohr aus Kupfer zum Einsatz. Das Rohr ist auf dem Markt günstig erhältlich, weil es in grossen Stückzahlen in der Automobilindustrie Verwendung findet. Es besteht jedoch ein gewisses Risiko, dass die gewählte Abmessung

irgendwann nicht mehr gefertigt wird. Die Wiederbeschaffung wird dann kaum mehr zu bezahlen sein.

Aus den genannten Gründen wurde der Kühler völlig neu konstruiert. Aluminium kam zum Einsatz, das gewickelte Rippenrohr wurde durch ein kurzes Rohr mit gefrästen Längslamellen und die Schweissnähte und Lötstellen wurden durch O-Ringe ersetzt. Nun stellt der Kühler bei halber Baugrösse die doppelte Leistung bereit.

Die Herstellungskosten betragen bei der zugrundeliegenden Losgrösse neu 800 CHF anstatt der bisherigen 4500 CHF. Die Zulassungen für den Druckbehälterbau und die Schweissnahtprüfungen fallen weg. Allerdings ist anzumerken, dass die bisherige Funktion im Labortest nachgewiesen werden musste (Lärm, Strömung, Bremsverhalten und Kühlvermögen). Ferner mussten die Anwender des Kühlers die neue Ausführung für gut befinden.

#### Alternative Technologien

Beim beschriebenen Kühler hinterfragte man auch grundsätzlich das unsinnige Abführen der Bremsenergie in Form von Wärme. Diese ist nicht mehr nutzbar und verschleisst viel Kühlwasser. Alternativ könnte man die Maschine elektromagnetisch bremsen und so die Drehzahl regeln. Die Energie könnte ins Netz zurückgespeist werden. Das bedingt jedoch, dass

diese Technologie auf dem Markt erhältlich ist. Die Entwicklungszeit wird länger und bindet Kapazitäten; Kosten und Nutzen sind genau abzuschätzen. Im vorliegenden Fall wurde darauf verzichtet.

#### Beispiel der Anwendung der beschriebenen Massnahmen

Ein tragbares Gerät für die Messung von chemischen Verbindungen bestand aus 646 Einzelteilen und wog 2424g. Nach der Überarbeitung weist es noch 364 Einzelteile auf und wiegt 1604g. Die Neukonstruktion senkt die Herstellungskosten um 50 Prozent, reduziert den Verwaltungsaufwand und den Ballast für die tragende Person. Die Funktion ist verbessert, weil jetzt die Einsatzdauer der Filter und die Lebensdauer der Batterien verlängert, Montage und Wartung vereinfacht sind und das Scharfmachen des Gerätes einfacher ist.

Wird eine bestehende Konstruktion hinterfragt, muss man sich durch alle Bereiche hindurch mit neuen Lösungsansätzen befassen und bereit sein, alte Zöpfe abzuschneiden. Oft kann ein Kostensenkungsprogramm nur schlecht mit eigenen Mitarbeitern bewältigt werden. Sie sehen den Sinn nicht ein, hängen an «ihren» alten Lösungen oder sind einfach bis über beide Ohren mit Arbeit eingedeckt.

Abhilfe schafft das Benennen eines Teams aus den verschiedenen

#### Im Profil:

Rainer Dietrich führt als freischaffender Maschineningenieur in der eigenen Firma Entwicklungs- und Konstruktionsaufträge aus.

Die Conel GmbH führt für Kunden aus den Bereichen Maschinen-, Apparate- und Instrumentenbau Entwicklungen inklusive Evaluation von Produktionsverfahren und Lieferanten durch.

Fachbereichen. Auch der Einsatz einer auswärtigen Fachkraft kann Sinn machen, weil eine solche unbelastet neue Lösungsansätze für Fertigungsverfahren und Technologien einbringen und freier bisherige Lösungen hinterfragen kann. Eine externe Person kann auch vertrauliche Anfragen im Namen ihrer eigenen Firma tätigen

Bedingung Nummer 1 für den Erfolg eines solchen Programms ist aber, dass auf allen Stufen Sinn und Notwendigkeit der Kostensenkung als richtig, sinnvoll und unausweichlich angesehen wird, andernfalls wird man scheitern! ■

**Rainer Dietrich**  
Conel GmbH, Menziken

#### Conel GmbH

5737 Menziken, Tel. 062 726 31 10  
conel@bluewin.ch, www.conel.ch



Wärmeplatten **Swiss made**  
**Lükon Wärmeplatten**

erhitzen • verbrennen • testen • entspannen

Hohe Zuverlässigkeit bei bekannter Qualität:

## Industrie & Labor Wärmeplatten von Lükon

Ob praktisch **rund** oder symmetrisch **rechteckig**. Unsere **Wärmeplatten** bieten heisse Vorteile: Sie sind sehr präzise, platzsparend, zuverlässig, bedienerfreundlich und vielseitig einsetzbar. Die Uhrenindustrie und die Laborbranche (Chemie, Dental, Medizinal) erfüllen sich damit die Anforderungen von heute und morgen.

Erfahren Sie mehr unter [www.lukon.ch/ewg](http://www.lukon.ch/ewg) oder in einem Beratungsgespräch.



## Thermal Solutions

**Lükon Thermal Solutions AG**  
Hauptstrasse 63, Postfach 144,  
CH-2575 Täuffelen

**Hauptsitz:** Tel. +41 32 396 06 06  
Fax +41 32 396 06 05, [info@lukon.ch](mailto:info@lukon.ch)

**Deutschland:** Tel. +49 9366 980 1720  
Fax +49 9366 980 1721

[www.lukon.ch/ewg](http://www.lukon.ch/ewg)

Unsere Produktlinie umfasst:

**Durchlauferhitzer • Wärmeplatten  
Frostschutzheizungen • Tauchsieder  
Konvektoren • Sonderanfertigungen**