



Inline-Pumpe am Haken: Sie wird in der Gebäudetechnik eines Hochhauses für prima Klima sorgen

KSB in Zahlen

Die Frankenthaler Maschinen- & Armatur-Fabrik Klein, Schanzlin & Becker wurde 1871 gegründet. Aus dem pfälzischen Stammwerk hat sich seither ein hoch innovativer Weltmarktführer entwickelt: rund 14 350 Mitarbeiter (in Deutschland: rund 5000, davon 360 in Forschung, Entwicklung und Konstruktion), mit Produktionsstandorten in 19, Beteiligungsunternehmen in 43 und Service-Centern in mehr als 100 Ländern auf fünf Kontinenten. Im Geschäft mit Pumpen und Armaturen erwirtschaftete die KSB AG im Geschäftsjahr 2008 einen Rekordumsatz von knapp zwei Milliarden Euro und einen Vor-

steuergewinn von 200 Millionen Euro. Mehr als 80 Prozent der Stimmrechte in der Aktiengesellschaft werden von der KSB Stiftung gehalten. Ungefähr ein Drittel des Umsatzes entfällt aktuell auf die bereits im Jahr 1935 eingeführten Normpumpen: energiesparende einstufige Spiralgehäusepumpen für die Industrie. Allein im vorigen Jahr verkaufte die KSB davon etwa 70 000 Exemplare, und das auf Kundenwunsch in so vielfältigen Größen, Werkstoffen und technischen Ausstattungen, dass es sich bei den allermeisten dieser Maschinen um Unikate handelte.

Pfälzer Herz-Spezialisten

Alljährlich 70 000 Maschinen nur eines einzigen Typs zu fertigen ist Massenproduktion, also nichts Besonderes.

Die KSB AG in Frankenthal aber stellt so viele Stücke in Losgröße 1,4 her: Kaum eines ist genau wie das andere.

Porträt eines Unternehmens, dessen Zukunft davon abhängt, dass es von Kopf bis Fuß auf Pumpen eingestellt ist – und auf sonst gar nichts.

Text: Peter Bier

Foto: Dieter Schwer

Zum Schluss das Make-up: Fertige Pumpen gleiten in die Lackierkammer



1. Sie sind überall, aber keiner sieht sie

Technik kann so angenehm sein. Selbst wenn man nicht einmal ahnt, wie sie funktioniert. Vor allem dann. Einen Knopfdruck, mehr braucht es selten. Ob wir Waschmaschine, Geschirrspüler, Kühlschrank, Dampfbügeleisen oder Espresso-Automat benutzen, ob wir duschen oder die Heizung aufdrehen – es geht nicht ohne Pumpen und nicht ohne die Energie, die sie antreibt.

Ohne Pumpen kommt kein Auto, kein Motorschiff und kein Flugzeug in Gang, könnten die Besatzungen der Neumayer-Station in der Antarktis oder der ISS im Weltall nicht überleben. Die Betreiber von Kraftwerken, Chemiefabriken und Bergwerken, von Pipelines für Öl, Gas oder Wasser sind ebenso auf sie angewiesen wie Tankstellen oder die Feuerwehr. Ohne Pumpen stünden industrielle Prozesse still, könnten Polderlandschaften nicht entwässert und aus künstlich beregneten Wüsten keine Obstplantagen werden. Ohne sie bliebe Meerwasser für Menschen ungenießbar salzig und die Mineralquelle unerreichbar tief in der Erde. Was unsere Welt in Bewegung bringt, unser Leben bequemer oder effizienter macht, an Land, auf See und in der Luft: Dauernd sind Pumpen am Werk, und zwar als Herzstück, obwohl man sie gar nicht sieht. Was den meisten Menschen erst bewusst wird, wenn plötzlich eine schlappmacht, wenn es aus der Wasserleitung nur noch tröpfelt, wenn die Heizung ausfällt oder das Auto, weil kein Treibstoff mehr vom Tank zum Motor fließt.

Mindestens 4500 Jahre in die Vergangenheit reicht die Technik- und Kulturgeschichte der Pumpe; so alt sind die frühesten Abbildungen von Schöpfkrädnern. Und wie viel Zukunft hat sie noch?

2. Vielseitig bleiben – und sich nicht verzetteln

Es gibt weltweit nur wenige Pumpenhersteller, die auf so lange Erfahrung bauen können wie die KSB AG im pfälzischen Frankenthal: 1871 nahm die Fabrik von Klein, Schanzlin & Becker dort die Herstellung von Kesselspeiseautomaten und Armaturen auf. Das Unternehmen (siehe auch Seite 38) zählt heute zu den Weltmarktführern und letzten Komplettanbietern der Branche. Dieter-Heinz Hellmann, im Vorstand verantwortlich für Forschung, Produktentwicklung und Variantenmanagement, erklärt das Know-how am liebsten mit einem Bild: „Würden wir Schuhe machen, gäbe es bei uns alles: vom Balletschuh bis zum Bergstiefel, vom Sicherheitsschuh für die Fabrik bis zu Pumps und Lackschuhen und zur Fußbekleidung für Sportler aller Disziplinen. Wir sehen Komplexität als Chance.“

Wer was auch immer zu pumpen hat, findet eine passende industrielle Lösung bei der KSB. Geht nicht, gibt's nicht: von der pulsationsfreien Pumpe für die Mikroverfahrenstechnik in der Spezialchemie und Pharmazentik bis zur kolossalen Kraftwerkspumpe mit einer Antriebsleistung von 40 Megawatt. Etwa 80

Prozent der Produktion wird nach Firmenangaben von Stammkunden bestellt.

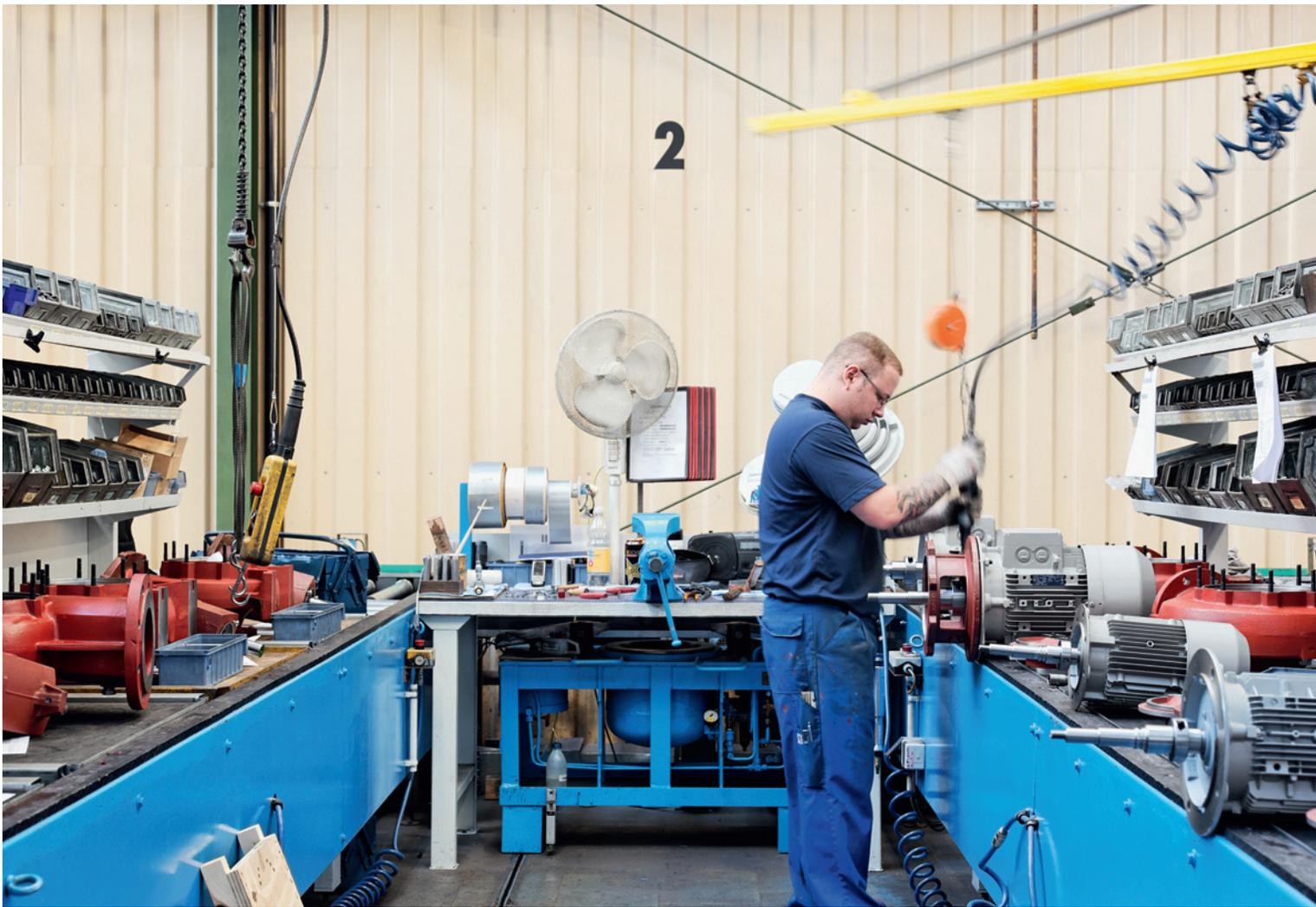
Diese Vielseitigkeit, organisiert in 26 Anwendungsbereichen unter einem Dach, will sich die KSB unbedingt bewahren. Denn so, sagt Hellmann, entstehe Kompetenz, von der alle profitieren könnten: bei der Entwicklung neuer Werkstoffe und der Hydraulik; beim Umgang mit neuen Flüssigkeiten, die zu transportieren sind; beim Speichern von Restwärme wie dem Einsparen von Energie.

Wozu diese Firma in der Lage ist, haben sie auf dem Werksgelände in Frankenthal als Aha-Erlebnis beispielhaft inszeniert. Dort steht auf einem Podest eine übermannsgroße Antiquität: eine mächtige Balancier-Wasserpumpe vom Jahrgang 1881 mit dem Schildchen „Stündliche Fördermenge 24 Kubikmeter, Antriebsleistung 25 Kilowatt“. Zum Vergleich daneben, kompakt wie ein Pilotenkoffer, eine Eta-Normpumpe aus dem Jahr 1998 und die Information: „Stündliche Fördermenge 35 Kubikmeter, Antriebsleistung 11 Kilowatt.“ So lernt der Besucher auf einen Blick, was Innovation im besten Falle ausmacht: keine technischen Mätzchen, sondern geringerer Materialverbrauch, weniger Betriebskosten, höherer Wirkungsgrad, mehr Produktivität.

3. Wie Komplexität zur Stärke wird

Schon 1924 brachte KSB die erste Wasserpumpe in einer Standardbaureihe heraus, modifizierte sie bald zur Chemiepumpe und setzte 1935 mit der Eta-Normpumpe neue Maßstäbe: Ingenieure bezeichnen mit dem griechischen Buchstaben Eta den Wirkungsgrad. 74 Jahre und fünf Modellgenerationen später ist die Serienfertigung in Frankenthal zu einer Art Kunstform gereift. Weil die Industrie immer wieder neue Verwendungen für Pumpen fand. Weil es keine universell für alle Zwecke einsetzbare Pumpe „von der Stange“ gibt. Weil Maßanfertigungen zu teuer und unwirtschaftlich wären und zu lange Lieferzeiten hätten. Weshalb es sich anbot, ebenso vielseitige wie passgenaue, leistungsstarke, robuste und energieeffiziente Pumpen mit einer neuen Strategie zu fertigen: mit einem Mix aus Standardisierung, extrem verfeinertem Varianten-Management, straffer Organisation und geringem Personaleinsatz. Der Computer machte es möglich.

Menügeführt, online, völlig selbstständig oder mit einem KSB-Vertriebler, so konfiguriert der Kunde am Bildschirm seine Pumpe, Schritt für Schritt und nach seinen betrieblichen Erfordernissen. Typische Fragen im Programm: Welche Temperatur herrscht in der Anlage, welcher Druck? Welches Medium wird transportiert? Welche elektrischen Anschlüsse werden benötigt? Braucht es eine Pumpe mit hoher Drehzahl? Oder eine, die möglichst leise arbeitet? Soll sie regelbar sein? Welche Sicherheitsanforderungen sind zu beachten? Welches ist der optimale Betriebspunkt, bei dem keine Energie verschwendet wird? Aus den Antworten des Kunden stellt der Computer das Produkt zusammen.



Wer bei KSB eine Pumpe montiert, versteht sie am Schluss mit seiner Signatur – wie es bei Kunstwerken üblich ist

Eine Normpumpe muss häufig gegen Abrieb oder Verschleiß, gegen Korrosion, Säuren, Laugen oder extreme Betriebszustände ausgerüstet, für bestimmte Einsätze sogar leckagedicht verkapselt werden. In der Teerchemie, mit kochend heißen Gemischen, sind andere Werkstoffe und Konstruktionen nötig als in der Meerwasserentsalzung, in Schwimmbädern oder der Klimatechnik wiederum andere als in Lackieranlagen, bei der Förderung von Ölsand in Kanada, bei feinkörnigem Schlamm in der Abwasserbeseitigung oder dem Transport feststoffbeladener Flüssigkeiten im Tagebau. Eine Trinkwasserpumpe soll jahrzehntelang ohne jede Auffälligkeit laufen. Andere Aggregate können schon nach einem einzigen Einsatz schrottreif sein, wenn sie ein Bergwerk davor bewahren, dass es durch einbrechendes Wasser absäuft.

Von der Auftragserteilung bis zur Auslieferung einer derart individuell konfigurierten Standardmaschine dauert es bei KSB oft nur 24 Stunden. Was zum einen daran liegt, dass der Prozess – von der Disposition und Arbeitsvorbereitung bis zur Zurichtung und Fertigung – durchgängig digital gesteuert wird. Und weil die Komplexität – aus den Ausstattungsangeboten und Kombinationsmöglichkeiten ergeben sich Zehntausende Varianten – schon bewältigt ist, bevor sie in der Werkhalle zum Problem werden kann: durch Standardisierung und Einsatz möglichst vieler bau-

gleicher Komponenten. Diese liegen im riesigen Hochregallager auf Vorrat und werden von einem Roboter für die Montage zusammengeführt. Das einzige Teil, das exklusiv für jeden Auftrag abgedreht wird, ist das Pumpenlaufrad. Denn von dessen Außendurchmesser hängt ab, wie energiesparend die Pumpe in der Anwendung ist. Zu große Durchmesser würden Strom verschwenden, zu kleine nicht genug Förderdruck erzeugen.

Varianten bei Standardpumpen sind für KSB keine Ausnahme, die zeitraubende, umständliche und teure Anpassungen erfordert. Sie sind vielmehr zur Regel geworden. Ungewöhnlich ist allein die unübersehbar große Zahl an vorkonfigurierten Kombinationen. Bei den rund 70 000 im vorigen Jahr verkauften Frankenthaler Normpumpen brachte es der Hersteller auf die Losgröße 1,4: Kaum eine Maschine sah wie die andere aus. Doch jede war ganz genau so, wie der Auftraggeber sie brauchte.

4. „Pumpen müssen intelligenter werden“

Wer annimmt, an der ausgereiften Pumpentechnik sei nichts mehr zu verbessern, ihr Potenzial sei ausgeschöpft, kennt die Wirtschaft schlecht, den Hunger nach Innovation und den Einfallsreichtum der Ingenieure. Auch Tretmühlen, Wasserräder oder archime- ▶



Keine wie die andere: Pumpen im KSB-Versand

dische Schrauben, die Zentrifugalpumpe von Leonardo da Vinci oder jene in James Watts Dampfmaschine waren schließlich mal fortschrittlich. Und während man nach dem Mobiltelefon greift, geht einem bei der Handvoll Hightech durch den Kopf: Ob Pumpen bereits im elektronischen Zeitalter angekommen sind?

Für Dieter-Heinz Hellmann etwa ist die Zeit längst reif für eine von Grund auf neue Pumpengeneration, schon aus finanziellen Gründen: Wer die Ausfallzeiten industrieller Anlagen berechne, komme auf gewaltige Summen. „In den Prozessen der Produktion ist doch längst Verlass auf die Elektronik. Wieso soll das nicht auch für die Überwachung der Pumpen gelten?“, fragt er. Verfahrenstechniker drängen auf Fortschritte bei der Automatisierung, der Mess-, Steuer- und Regeltechnik. Und dazu, sagt Hellmann, „müssen Pumpen intelligenter werden“.

In Frankenthal sind sie es seit mindestens 20 Jahren. Zuvor, sagt Pressesprecher Christoph P. Pauly, habe man Pumpen nur ein- und ausschalten können: „Jeder Laie kann sich vorstellen, wie es sein muss, wenn man im Auto nur Vollgas geben oder eine Vollbremsung machen kann. Wir haben gewissermaßen das Gaspedal eingeführt, um die Pumpe bei geringerem Flüssigkeitsbedarf auch mal langsamer zu fahren“ – die stufenlos steuerbare Drehzahlregelung. Größere Laufruhe schont nämlich nicht nur die

Maschine, sondern senkt auch den Energieverbrauch drastisch. Das kommt bei den Kunden gut an, setzt sich in der Industrie aber nur langsam durch: Pumpen wechseln nicht wie Moden. Es sind Maschinen, die möglichst lange laufen sollen.

Falls nicht gerade ein enorm teures Problem ansteht: das der redundanten Systeme. Noch vor wenigen Jahren hätten Hersteller, die eine so sensible wie ertragreiche Anlage nutzten, entschieden: Bevor die plötzlich ausfällt, bauen wir zur Sicherheit lieber mehrere Pumpen ein. Geht eine kaputt, lässt sie sich absperren, umgehen, demontieren und reparieren. Mittlerweile weiß man, was die Einrichtung paralleler Systeme an Investitionen und Aufwand für Pflege und Wartung kostet. Hellmann schätzt diese Ausgaben allein in Deutschland auf 500 Millionen Euro im Jahr. Und fragt: „Ist es etwa vernünftig, drei Pumpen zu fahren, obwohl ein Sensor für 50 Euro glatt zwei Pumpen überflüssig machen könnte?“

Dieter-Heinz Hellmann, 67, hat sein ganzes Arbeitsleben als Ingenieur bei der KSB in Frankenthal zugebracht, unterbrochen nur durch 14 Jahre als Institutsdirektor am Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Technischen Universität Kaiserslautern. Er gilt als einer der „Väter der Störungsfrüherkennung“ und fühlt sich bestätigt, weil er sieht, wie die Saat allmählich aufgeht, zumal bei den ganz Großen der Branche.

5. Dauernd das Ohr an der Pumpe: Vorbild BASF

In Ludwigshafen, wenige Kilometer rheinaufwärts, ist der Frankenthaler Trend zum Alltag geworden. Eine Zählung am größten Chemiestandort der Welt ergab: Bei der BASF sind rund 30 000 Pumpen in Betrieb. Die Anlagen werden komplett mit Sensorik überwacht: um die Produktion zu steuern, um ständig Druck, Temperatur und Durchfluss in den Systemen zu messen und anzuzeigen. Mit Erfolg, wie Jürgen Koschel bestätigt, der Leiter des BASF-Fachzentrums für Maschinenteknik: „Wir müssen die Betriebszustände sofort identifizieren, wenn eine Pumpe außerhalb des Normalbereichs läuft, für den sie konzipiert ist. Wenn Gas mitgefördert wird, wenn der Druck auf der Saugseite zu gering ist, fängt die Pumpe an zu schwingen. Diese Schwingungen führen in kurzer Zeit zu einem Defekt. Die Sensorik zeigt demjenigen, der in der Messwarte sitzt und die Anlage fährt: Kümmere dich darum und regle den Prozess so, dass es der Pumpe wieder gut geht.“

Um auf Nummer sicher zu gehen, unterhält die BASF an besonders heiklen Positionen trotzdem weitere Pumpen für den Notfall. Es sind allerdings nur noch fünf Prozent des Bestandes, also rund 1500. „In der Kunststoffproduktion geht es auch gar nicht anders“, sagt Jürgen Koschel. „Da werden Reaktoren mit Wärmeträgerölen beheizt, bis zu 250 Grad Celsius. Fiele die Beheizung plötzlich aus, würden die Reaktoren abkühlen. Ebenso der Kunststoff, und wir könnten ihn nicht wieder aufschmelzen. Es hätte einen Millionenschaden zur Folge und monatelange Produktionsausfälle.“ Stattdessen schalten die Techniker die Parallelpumpe ein, lassen aus dem Zentrallager ein neues Aggregat kommen und wechseln das schadhafte Teil aus. Bis zur Wiederherstellung des Normalzustandes in der Anlage dürfen, so die Regel, höchstens drei Stunden vergehen.

Die schöne, neue, intelligente Pumpenwelt mit lückenloser Sensor-Überwachung ist in Ludwigshafen also Realität. Nur mit der „Restlebensdauerprognose“, einer weiteren Verheißung aus den KSB-Labors, mögen sich BASF-Manager wie Jürgen Koschel nicht anfreunden. „Wenn ich heute erfahre, wie es einer Pumpe geht, weiß ich ja noch nicht, wie lange sie tatsächlich hält. Am Ende ihrer Lebensdauer muss ich sie sowieso austauschen. Es kommt uns allein darauf an, diese Situation so vorzubereiten und zu terminieren, dass die Produktion nicht gestört oder gar unterbrochen wird.“ Bei der BASF geht man von durchschnittlichen Einsatzzeiten einer Pumpe zwischen zweieinhalb und drei Jahren aus. Spätestens dann ist, Prognose hin oder her, ohnehin das nächste Intervall in der Werkstatt fällig, zur Inspektion, zur Wartung oder Reparatur.

Gemessen an dieser Frequenz und Gründlichkeit, könnten sich die allermeisten Deutschen in puncto Vorsorge-Untersuchungen von der BASF eine dicke Scheibe abschneiden. Weil sie auf ihr Herz, die Pumpe, achtet. ■

CERAMICA[®]
Business & Travel Pants



ALBERTO
Pants We Love

www.alberto-pants.com/ceramica