



An den Produktionsstandorten in Waghäusel (im Bild) und im polnischen Chorzów fertigt Elektror jährlich weit mehr als 50 000 Ventilatoren. Dank One-Piece-Flow und Montageinseln sind die Fertigungs- und Montageprozesse reibungslos aufeinander abgestimmt.

Optimierte Auslegung verschafft Anwendern klare Kostenvorteile

Bereit für den großen Wurf

Industrieventilatoren | Um Energie einzusparen, ist der Ventilator als Gesamtsystem einer lufttechnischen Anlage zu betrachten. Moderne Simulationstools und der 3D-Druck mobilisieren ein erhebliches Effizienzpotenzial. Mittelständler wie Elektror Airsystems heben dieses Potenzial mit Hilfe einer eigenen Forschungsabteilung. Auch der Einstieg ins Systemgeschäft beruht auf dieser Strategie.

☛ *Dietmar Kieser*

technik & wissen

Die Parallele zur Automobilindustrie zieht Ulrich W. Kreher nicht, weil er sich als Autofan bekennt. Angetan ist der Geschäftsführer des Industrieventilatorenherstellers Elektror Airsystems vielmehr von der PS-Branche, da sie sich über den bloßen Autoverkauf hinaus zunehmend als umfassender Mobilitätsanbieter versteht. „Auch wir verkaufen nicht den Ventilator, sondern Luft als Arbeitsmedium“, formuliert Kreher den Paradigmenwechsel.

Im Falle des mittelständischen Herstellers mit Headquarter in Ostfildern bei Stuttgart dominiert oft die individuell an den Kundenwunsch angepasste Lösung. Für Kreher ist die Richtung der Reise klar: Ein Elektror-Kunde, der zumeist Hersteller lufttechnischer Anlagen ist, „legt seine Rahmenbedingungen fest und wir liefern die passende Lösung“.

Noch wird das Kundenbedürfnis in der Breite so nicht formuliert. Doch wer wie der schwäbische Mittelständler vielzählige Branchen bedient, den spornt gerade diese Herausforderung an. Denn auf der einen Seite unterliegt das Standardprodukt Ventilator als Katalogware, die Elektror gleichsam bietet, einem massiven Wettbewerb. Masse und Kostendruck regieren hier. Auf der anderen Seite tummelt sich eine Vielzahl von Anbietern, die vornehmlich Großventilatoren in Losgröße eins projektieren.

Zwar bedient Elektror auch diese beiden Marktsegmente und vereint Standardprodukt mit Kundenwunsch. Im Vorteil sieht Kreher sein Unternehmen aber dort, wo die Individualisierung bei kleinen Stückzahlen gefordert ist. Schon seit geraumer Zeit bietet der von Karl W. Müller 1923 in Esslingen am Neckar als Elektro-Motoren-Handelsgesellschaft gegründete heutige Ventilatorenspezialist vermehrt Serviceleistungen und Projektunterstützung an. Die Kunden goutieren dieses Angebot nicht nur, sie forcieren es auch, indem sie „vermehrt Unterstützung bei der Projektierung einfordern“, schildert der Geschäftsführer den Trend. Konsequenz

wurden deshalb die Arbeitsgebiete samt der Organisation im Stammwerk und dem Produktionsstandort im nordbadischen Waghäusel darauf hin ausgerichtet. Dies geht so weit, dass Kreher heute die Unterstützungsleistung als strategisches Instrument einsetzt, um sich im Wettbewerb zu differenzieren.

Dieses Vorgehen ist gerade bei den anspruchsvollen industriellen Luftlösungen unumgänglich. Radial- und Axialventilatoren in Nieder-, Mittel- und Hochdruckausführungen sowie Seitenkanalverdichter bilden das Spektrum der Elektror-Industrieventilatoren. Der lufttechnische Einsatzbereich dieser Strömungsmaschinen ist durch die Branchenorientierung und den damit verbundenen Einsatzfeldern immens breit gefächert. So



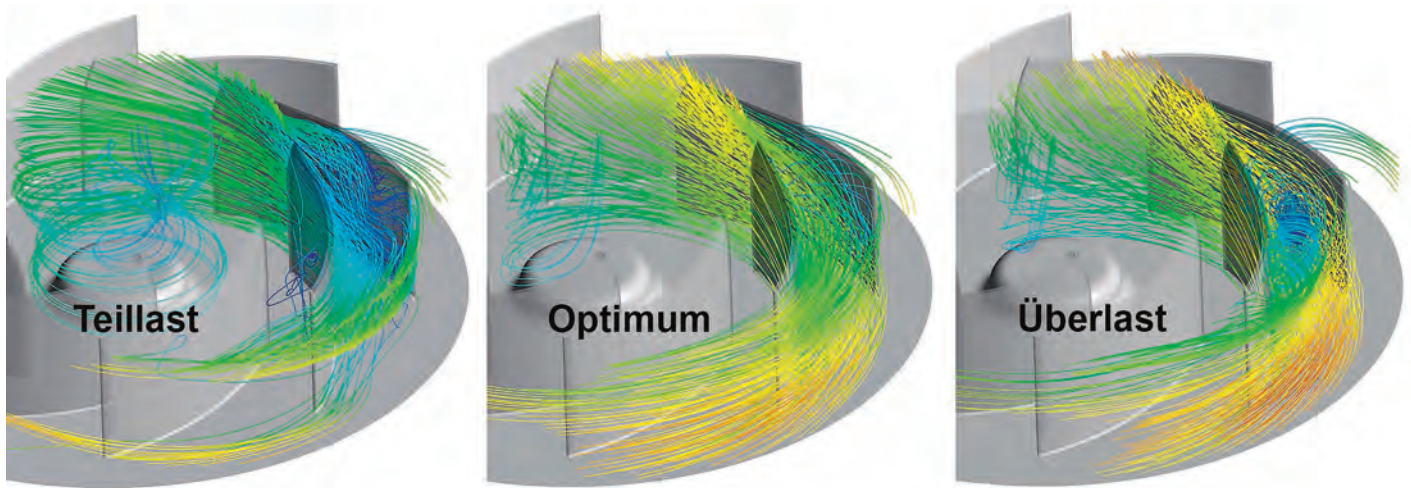
Mit einem ausgeprägten Engineering-Ansatz kann Elektror-Geschäftsführer Ulrich W. Kreher seinen Kunden wesentlich mehr als nur das Produkt bieten.



Kleinkalierte Prototypen-Laufkörper, hergestellt durch Selektives Lasersintern in Kunststoff, werden bei Elektror für Messungen mit bis zu 18 000 min⁻¹ betrieben.



Um einen nennenswerten Einfluss des Materials auszuschließen, werden Messungen von identischen Laufkörpern aus Aluminium und aus Kunststoff durchgeführt.



Per Simulation untersucht Elektror das Strömungsverhalten im Ventilator bei verschiedenen Betriebszuständen. So können gezielt Maßnahmen entwickelt werden, etwa zur Reduzierung der Wirbelbildung, was der Effizienz wie auch der Schallreduzierung zu Gute kommt.

wird ein Luftstrom überall in der Industrie benötigt, wo

- zielgenau dosiert wird,
- Materialien an einer Stelle zu fixieren sind,
- Arbeitsprozesse beheizt und,
- Räume oder Behälter be- oder entlüftet werden,
- gefördert, gekühlt, getrocknet oder Unterdruck erzeugt wird sowie
- in hochsensiblen Einsatzfällen Explosionsschutz nach Atex gefordert wird.

Bei alledem fertigt kein Anwenderunternehmen die gleichen Teile an oder hat identische Produktionsabläufe und Aufgabenstellungen. Rund 50 000 jährlich verkaufte Ventilatoren bei eher kleiner Losgröße, eine Klientel, die vom Kleinstbetrieb bis zum global agierenden Konzern reicht – solche Eckpunkte deuten das Ausmaß des Feldes an, das der mittelständische Hersteller bespielt.

Dabei bildet das Gebläse das Herzstück einer jeden lufttechnischen Anlage. Beim individuellen Zuschnitt geht es aber nicht um mehr oder weniger Technik. Im Fokus steht vielmehr das Zusammenspiel zwischen Ventilator und Anlage, das es zu optimieren gilt. Diese Aufgabe wird immer forschungsintensiver. Um technologisch am Ball zu bleiben, leistet sich das 320-Mitarbeiter-Unternehmen eine eigene anwendungsnahe Forschungsabteilung unter der Leitung von Stefan Recker. Der diplomierte Ingenieur kann sich durch seine Promotionsarbeit an der Universität Stuttgart auf ein fundiertes wissenschaftliches Know-how stützen.

Mit der neuen Abteilung „Technologieentwicklung und Simulation“ hat sich Elektror-Chef Kreher den langgehegten Wunsch erfüllt, den F+E-Bereich auszubauen. „Nur durch Investition in Forschung und wissenschaftliche Arbeit können wir sicherstellen, wichtige Trends nicht zu verpassen und unsere technischen Möglichkeiten und Produkte immer up to date zu halten“,

formuliert Stefan Recker die Zielvorgabe an sich und sein Team. Damit verbunden ist auch, ständig Wissen und Kernkompetenzen im eigenen Haus auf- und auszubauen. Ein weiterer Doktorand hat seine Stelle bereits angetreten.

Mit dieser vor zwei Jahren gestarteten Maßnahme liegt Elektror im Trend. Die Optimierung des Produktentwicklungsprozesses ist eine der Top-10-Aktivitäten, die der deutsche Maschinen- und Anlagenbau für 2017 plant. Dies hat der soeben veröffentlichte Operations-Effizienz-Radar von Roland Berger und dem Internationalen Controller Verein (ICV) ergeben, der die diesjährigen Firmenplanungen analysiert. Service und ein optimiertes Produktportfolio gelten demnach als die Top-Hebel für die unternehmerische Agenda.

Massiv in die Kompetenzentwicklung investiert

Dass Ventilatorenhersteller wie Elektror massiv in die Kompetenzentwicklung investieren, liegt auf der Hand. Sie müssen von Grund auf verstehen, wie ein Ventilator im eingebauten Zustand wirkt, damit das Gebläse die definierte Luftmenge für die vorgesehene Aufgabe stabil bereitstellt. Nur mit diesem Verständnis lässt sich das Optimum aus Laufrad, Motor, Gehäuse und gegebenenfalls Frequenzumrichter oder Ansteuerlektronik ökonomisch wie auch ökologisch erzielen. Ebenso müssen die luftführenden Anlagenteile betrachtet werden. „Ein an sich effizient gestalteter Ventilator bringt nicht die Leistung, wenn die Anlage durch schnelle Querschnittsänderungen oder zu enge Abschnitte den Ventilator ausbremst“, lenkt Stefan Recker den Fokus auf das Zusammenspiel von Ventilator und Anlage, um das es bei jeder Betrachtung gehe.

Grundsätzlich liegen die größten zu hebenden Potenziale im Bereich von Effizienz und Geräusch. Begriffe wie Energieeffizienz sind wichtige Kriterien für die Kaufentscheidung. Denn in einer lufttechnischen Anlage sind Ventilatoren die maßgeblichen Stromverbraucher. Der effiziente Einsatz von Energie sei in den letzten Jah-

ren noch präsenter geworden, schildert Stefan Recker den Status quo. Nicht zuletzt die Ökodesign-Richtlinie ErP und verschiedene IE-Verordnungen mit Blick auf den Wirkungsgrad für Standard-Drehstrommotoren hätten zu Fortschritten geführt. Dazu beitragen würden auch Frequenzumrichter-betriebene Systeme, die die riemengetriebenen Lösungen weiter verdrängen.

Überdies spielt laut Recker die Schallemission eine wachsende Rolle, was „der Entwicklung schallreduzierter Systeme einen Schub verliehen hat“, führt der Entwicklungsteamleiter weiter aus. Ein Muss ist dies vor allem bei Hochdruckventilatoren, die ein Schwerpunkt bei Elektror sind. Der Trend geht hier klar in Richtung höhere Drehzahlen, was wiederum zu effizienteren und kompakteren Systemen führt. Doch höhere Laufraddrehzahlen erfordern es, die Geräuschentwicklung zu optimieren. Vor allem bei der schnelldrehenden Hochdruckvariante gelingt es, durch entsprechenden Materi-

aleinsatz die Eigenfrequenz der Gehäusestruktur gezielt zu verschieben und einen schwingungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Die Anforderung an die Geräuschentwicklung, aber auch an die Lebensdauer würde seitens der Anlagenbauer immer größer, weiß Recker, da deren Kunden wiederum solche Lösungen wünschten.

Hier spielt Elektror vor allem der Trend in die Hände, ganze Anlagenteile bereitzustellen, in denen der eigentliche Ventilator nur noch eine untergeordnete Rolle spielt. „Unsere Kunden fordern hier mehr Zukaufösungen und möchten sich weniger um die Entwicklung lufttechnischer Systeme im eigenen Haus kümmern“, sagt Recker. Damit nehme auch der Bedarf an Dienstleistungen wie Strömungs- und Festigkeitsberechnung zu. Mit solchen Werkzeugen und Optimierungsmethoden lassen sich Veränderungen in die gewünschte Richtung schneller herbeiführen. Hausintern entwickelte Voraussetzungsprogramme unterstützen Recker und sein Team,

„Den intelligenten Ventilator gibt es bereits“

Antriebe kommunizieren immer intelligenter – Ventilatoren auch?

Noch nicht in dem Maße wie bei den Antrieben. Positiv ist es, dass unsere Ventilatoren zunehmend mit Frequenzumrichtern betrieben werden – auch solche, die direkt am Netz laufen würden. Gründe sind hierfür die niedrigeren Preisen bei der Elektronik und die Möglichkeiten der Drehzahlregelung, um

den Ventilator bedarfsgerecht in der Anlage betreiben zu können. Gestiegen ist auch die Nachfrage an Lösungen zur Schwingungs- und Temperaturüberwachung. Intelligente Lösungen wie etwa zur selbstständigen Nachregelung der Luftkennlinie bieten wir ebenfalls. Doch hier ist die Nachfrage noch verhalten, da der finanzielle Aufwand für unsere Kunden noch zu hoch ist.

Braucht es überhaupt den Ventilator 4.0?

Die Frage lässt sich nicht einfach beantworten, da auch hier der Kostenaspekt vorrangig ist. Wir untersuchen bereits die Einsatzmöglichkeiten integrierter kostengünstiger Sensorik im Ventilatorgehäuse. So haben wir bereits Ventilatoren damit ausgerüstet, um beispielsweise die Kräfte an den Lagern zu ermitteln. Letztendlich gibt es den intelligenten Ventilator heute schon. Die Module dafür sind ja nicht teuer, aber sie müssen intelligent integriert werden. Diese Entwicklungsarbeit leisten wir, indem wir über Auswertungen sehr viele Erfahrungen sammeln. Kunden werden allerdings nur einen Mehrwert sehen, wenn die Sensorik einen Bruchteil des Ventila-

tors kostet. Diese Frage wird uns noch eine Weile beschäftigen. Jedenfalls setzen wir uns jetzt schon damit auseinander und versuchen, kostengünstige und einfache Lösungen anzubieten.

Welchen Ansatz verfolgt Ihr Unternehmen hier?

Aktuell prüfen wir, welchen Mehrwert wir mit kostengünstigen Sensoren erzielen können und wie es mit der Industrietauglichkeit aussieht.

Sehen Sie Einsatzbereiche, die aus heutiger Sicht noch als unerreichbar gelten?

Wir sehen, dass die Ventilatoren immer mehr in Bereiche vorstoßen, die bisher anderen Verdichtertechnologien vorbehalten waren. So konkurrieren kompakte schnelldrehende Hochdruckventilatoren mit ihrer vergleichsweise deutlich höheren Energieeffizienz beispielsweise mehr und mehr mit klassischen Seitenkanalverdichtern. Auch der gezielte Einsatz mehrerer Ventilatoren im Verbund wird hier noch interessanter werden, um den Bedarf an höheren Drücken und Volumenströmen zu decken. (dk)



Stefan Recker leitet den Bereich Technologieentwicklung und Simulation bei Elektror.

Ein Komplettsystem in Form eines Luftschrancks legt bei Elektror den Grundstein für ein neues Geschäftsfeld. Die Containerlösung lässt sich auf jede Anforderung hin modifizieren. Bilder: Elektror Airsystems

Bei Elektror bricht die Ära der Systeme an

Wer als Komponentenlieferant vornehmlich Anlagenbauer bedient, für den gehört die passgenaue Individuallösung zum Tagesgeschäft. Elektror nutzt dafür sein Domain-Knowhow rund um den Industrieventilator. Das zukünftige Kern-Knowhow schließt Komplettlösungen ein.

Sicher kein umwälzender Innovationsprozess, aber einer, der Wertschöpfung generiert – intern bei Elektror, extern bei den Kunden.

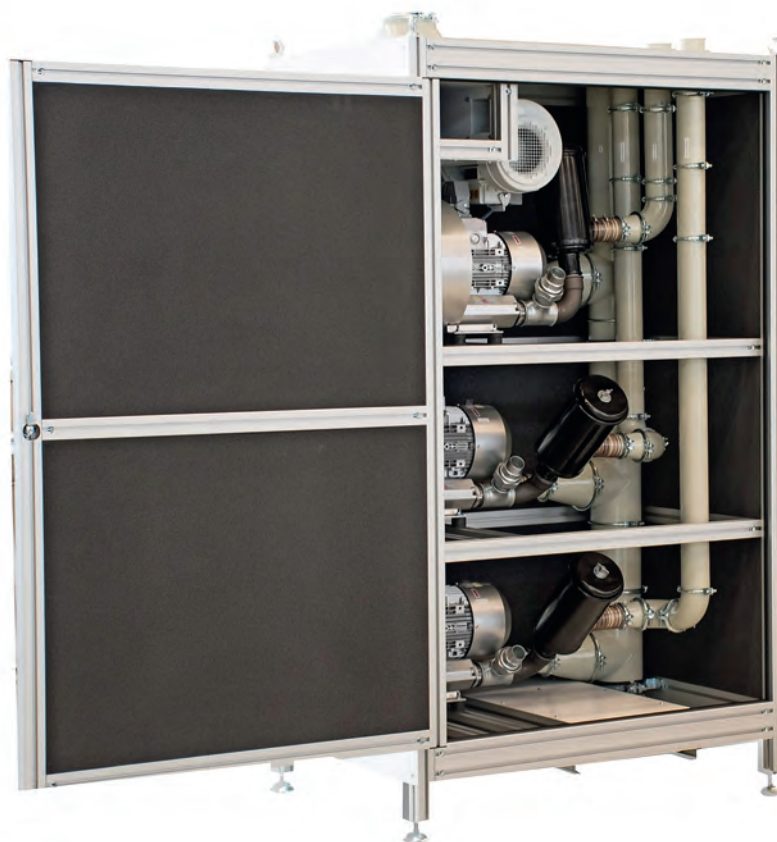


Dietmar Kieser
Stv. Chefredakteur Industrieanzeiger

bei Neuauslegungen die optimale Laufrad- und Gehäusegeometrie in Echtzeit ebenso zu bestimmen wie sämtliche auftretenden Systemkräfte, die vor allem bei den mit mehr als 6000 min^{-1} drehenden Ventilatoren immer wichtiger werden.

„Die letzten fünf Prozent holen wir per Simulation oder Rapid Prototyping heraus“, erläutert Stefan Recker, während er ein 3D-gedrucktes Kunststoffmodell eines Laufrades in der Hand hält und mit der Kuppe des Zeigefingers über eine konisch geformte Lüfterschaukel streicht. Überhaupt ermöglicht der 3D-Druck Elektror deutlich mehr Optimierungsschleifen, was dazu beiträgt, hochwertigere und effizientere Produkte zu entwickeln. Während ein konventionell erstelltes Muster für die Vorentwicklung rund drei Wochen benötigt, liegt die gedruckte Version bereits nach wenigen Tagen im Messraum bereit.

Dieser inzwischen im Hause etablierte Entwicklungsweg führt nicht nur zum gewünschten Qualitätsergebnis. Auch die Durchlaufzeit eines kundenindividuellen Projektes lässt sich dadurch auf wenige Wochen verkürzen. Und selbst die Entwicklung einer völlig neuen Baureihe mit derlei Optimierungsschritten scheint im



Turbogang möglich zu sein – auch wenn „dafür etliche Laufräder zu drucken waren, um die Feinheiten abzubilden und das Optimum herauszuholen,“ erläutert Recker diesen Teil des Entwicklungsprozess des brandneuen Radialventilators A-HP.

Was im Frühjahr 2016 mit ersten Gesprächen begann, feiert auf der diesjährigen Hannover Messe Premiere. Zwei erste serienreife Geräte mit einem Gehäuse aus Aluminiumguss werden dort erstmals dem Fachpublikum präsentiert. „In einem Jahr von der Grundidee zur fertigen Baureihe – hätten wir das vor fünf Jahren behauptet, wären wir ausgelacht worden“, sagt Geschäftsführer Kreher schmunzelnd. Neben der Schnelligkeit kommen zudem die in den letzten Jahren geschaffenen Optimierungsentwicklungen zum Tragen. „Hier konnten wir bei Effizienz, Kompaktheit, Geräuschentwicklung und Preis einiges verbessern, was dieser Baureihe zugutekommt“, ergänzt Entwicklungsspezialist Recker.

Elektror krepelte bei diesem Projekt das Procedere radikal um und hat sich damit Effizienzreserven erschlossen. Die Methode, die hinter dem Innovationsprozess steckt, lässt sich so zusammenfassen: Aufbau der Forschungsabteilung und deren Zusammenspiel mit der Konstruktionsabteilung, gepaart mit Tools für Vorentwicklung und -auslegung sowie Optimierungsstrategien wie Simulation und Rapid Prototyping. Erstmals sei ein Projekt quer über alle Abteilungen hinweg, bis hin zu Produktmanagement und Vertrieb, mit definierten Schnittstellen sukzessive durchgezogen worden, lobt Ulrich W. Kreher das ressortübergreifende Teamwork,

und fügt hinzu, dass „das A-HP-Projekt für sein Haus wegbereitend war“.

Auch die zweite Neuheit, die Elektror auf der Hannover Messe im April vorstellen wird, ist kein kreatives Zufallsprodukt. Sie legt sogar den Grundstein für ein neues Geschäftsfeld: ein Komplettsystem in Form eines Luftschrankes, dessen Komponenten sich dezentral steuern lassen. Diese Lösung macht es obsolet, Ventilatoren an unterschiedlichen Stellen einer Anlage verbauen zu müssen. „Der Kunde erhält nicht nur einen Ventilator, sondern eine ganze Lösung“, kündigt der Geschäftsführer den Einstieg ins Systemgeschäft an. Das Rundum-Sorglospaket soll den Kunden vom Aufwand des Projektierens einzelner Ventilatoren entlasten und einen großen Effizienzvorteil verschaffen, betont Kreher, der auf einen erfolgreichen Einsatz des Luftschrankes im Kundeneinsatz verweist. Per Plug&Blow, also hinstellen und los bläst's, habe der Anwender einen Qualitätssprung verzeichnet. Für die an vielen Stationen benötigte Luft waren zuvor zahlreiche Anschlüsse nötig, was auch zu Druckverlusten führte. Nun ist alles in ei-

nem komplett ausgestatteten und geräuschgedämmten Container integriert. „Der Luftschrank ist individuell auf den Kundenbedarf abgestimmt, die Vorgehensweise aber ist standardisiert“, sieht Stefan Recker den doppelten Nutzen. Einerseits profitieren auch andere Abnehmer davon, weil sich die Container-Lösung auf jede Anforderung hin modifizieren lässt. Andererseits kann Elektror zügig liefern, da die Organisation wie auch die Prozesse im Haus derzeit aufgebaut werden.

„Wenn man uns von Anfang an in die Entwicklung mit einbindet“, appelliert Geschäftsführer Kreher an die Entscheider in den Unternehmen, „führt dies zu besseren Lösungen, die oftmals viel Geld sparen“. Den Kunden im Systemgedanken zu unterstützen, ist das eine bei Elektror. Das andere ist der Fokus auf die Anspruchsvollen unter den Kunden. „Wir brauchen die kleinen und mittleren Anwender, aber die großen sind unsere Treiber“, sagt Ulrich W. Kreher. Deren Anspruchsdanken verändere die Technologie auf dem Markt. Indem sein Unternehmen diese Entwicklungen aufgreife, bringe dies auch andere Anwender weiter. ●