

Bitte per Post versenden an:

Festo AG & Co. KG
Steffen Hülsmann
Abt.: TA-ME
Ruiterstraße 82
73734 Esslingen



Verbundforschungsprojekt
„Anwenderorientierter Einsatz von
energieeffizienter Antriebstechnik
in der Produktion“

Das Verbundprojekt EnAP hat es sich zur Aufgabe gemacht, Antworten auf die folgende Frage zu finden:

"Wie bringen wir energieeffiziente Antriebstechnik in die Praxis?"

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen oftmals nicht nur technische Hürden überwunden werden. Es können auch **organisatorische Hemmnisse** vorhanden sein, die selbst bei systematischer Auslegungsmethodik eine energieeffiziente Lösung verhindern können. Dies können **personelle Ursachen** in der Firmenstruktur sein, beispielsweise fehlende Zuständigkeiten, Priorisierung anderer Aspekte oder diverse andere nicht-technische Hemmnisse. Diese Hemmnisse sollen im EnAP Projekt identifiziert und bewertet werden.

Wir sind dabei auf Ihre Mithilfe angewiesen. Sind Sie in Ihrem Unternehmen als **Anlagenbauer oder Anlagenbetreiber** tätig? Dann würden wir uns sehr freuen, wenn Sie an der folgenden Umfrage teilnehmen würden und uns Ihre Einschätzung mitteilen.

Die Bearbeitungszeit des Fragebogens auf den folgenden Seiten beträgt **ca. 20 Minuten**. Schicken Sie bitte den ausgefüllten Bogen an die oben angegebene Adresse zurück.

Bei Interesse haben Sie am Ende die Möglichkeit, ihre Email-Adresse anzugeben. Wir werden Sie dann im Lauf des Projekts über die Ergebnisse der Umfrage informieren.

Alle Angaben sind optional und werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite **www.enap-projekt.de**.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

Das beschriebene Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unter den Förderkennzeichen 03ET1385A bis 03ET1385E gefördert.

Verbundforschungsprojekt
„Anwenderorientierter Einsatz von
energieeffizienter Antriebstechnik in der
Produktion“



Fragebogen:

Bewertung von Hemmnissen bei der Umsetzung von Energieeffizienz in der Praxis der pneumatischen Antriebstechnik

Name / Aufgabenbereich: _____

Unternehmen: _____

1. Welche Perspektive auf die Automatisierungstechnik haben Sie in Ihrer Organisation?

Perspektive Anlagenbauer Perspektive Anlagenbetreiber andere

2. Wie relevant ist das Thema „Energieeffizienz“ für Ihren Aufgabenbereich?

hoch mittel gering gar nicht

3. Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Thema „Energieeffiziente pneumatische Antriebstechnik“?

4. Bitte schätzen Sie: Welchen Anteil (in Prozent) am gesamten Energieverbrauch in Ihrer Produktion nehmen die folgenden Technologien ein:

Elektrische Antriebstechnik _____ %

Pneumatische Antriebstechnik _____ %

Hydraulische Antriebstechnik _____ %

5. Bitte schätzen Sie: Welcher Anteil (in Prozent) der erzeugten Druckluft wird für den angegebenen Zweck verwendet?

Pneumatische Antriebstechnik _____ %

Blas- und Spülluft (z.B. Reinigung) _____ %

Sonst. Prozessluft (z.B. Lackierung) _____ %

6. Bitte bewerten Sie folgende Aussagen hinsichtlich *Planung und Betrieb* von neuen Produktionsanlagen. Kreuzen Sie an, ob sie in Ihrem Bereich zutreffen (1), eher zutreffen (2), eher nicht zutreffen (3) oder überhaupt nicht zutreffen (4).

Planung von Produktionsanlagen	trifft zu		trifft nicht zu	
	1	2	3	4
In allen Planungsschritten von neuen Produktionsanlagen wird der zu erwartende Energieverbrauch berücksichtigt.				
Bei der Kostenbewertung wird nicht nur die Anschaffung sondern der komplette Lebenszyklus inkl. zu erwartendem Energieverbrauch bewertet (Life Cycle Cost).				
Optimierung von Parametern erfolgt mit der Unterstützung von Berechnungen und Tools (z.B. zur Bestimmung des notwendigen Durchmessers eines Pneumatikzylinders)				
Der zu erwartende Verbrauch der verwendeten Komponenten ist in den meisten Fällen bereits vor der Inbetriebnahme bekannt.				

Planung von Energieeffizienz-Maßnahmen	trifft zu		trifft nicht zu	
	1	2	3	4
Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in der Antriebstechnik sind bekannt (z.B. einfachwirkender Zylinder oder druckreduzierter Rückhub).				
Die technische Machbarkeit der Maßnahmen im jeweiligen Einsatzfall ist bewertbar (z.B. Ist ein druckreduzierter Rückhub möglich?).				
Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen im jeweiligen Einzelfall ist bewertbar (Investition und zu erwartende Einsparungen können verglichen werden).				
Die Parametrierung der Maßnahme ist möglich (z.B. Wahl des Druckniveaus bei druckreduziertem Rückhub).				

Betrieb von Produktionsanlagen	trifft zu		trifft nicht zu	
	1	2	3	4
Der tatsächliche Verbrauch der Produktionsanlagen wird gemessen und statistisch ausgewertet.				
Es erfolgt ein Abgleich von geplantem (erwartetem) und tatsächlichem Verbrauch. Bei groben Abweichungen wird nach der Ursache gesucht.				
In bewertenden Kennzahlen (KPIs) wird nicht nur die produzierte Menge betrachtet. Der dabei entstandene Energieverbrauch spielt ebenfalls eine wichtige Rolle.				
Im Bereich der pneumatischen Antriebstechnik werden regelmäßige Maßnahmen zum Erhalt der Energieeffizienz durchgeführt (z.B. Leckageortung und Beseitigung).				
Die Mitarbeiter werden mit gezielten Maßnahmen auf das Thema Energieeffizienz sensibilisiert (z.B. Schulungen).				
Der CO ₂ -Footprint der produzierten Produkte wird bestimmt und beobachtet. Er ist wichtig für die Außendarstellung des Unternehmens.				

7. Energieeffizienz in der Praxis der Antriebstechnik - Planungsphase:

Obwohl manche Maßnahmen *in der Planungsphase* einer Anlage den Energieverbrauch merklich reduzierten könnten, werden diese aufgrund bestimmter Hemmnisse oft nicht umgesetzt.

Bitte bewerten Sie die folgenden 8 Hemmnisse *in der Planungsphase* einer Anlage. Kreuzen Sie an, ob sie in Ihrem Bereich zutreffen (1), eher zutreffen (2), eher nicht zutreffen (3) oder überhaupt nicht zutreffen (4). Falls notwendig, ergänzen Sie unten einen Kommentar.

Hemmnisse in der Planungsphase	trifft zu		trifft nicht zu	
	1	2	3	4
Energieeffizienz wird bei der Planung nicht priorisiert. Der Fokus liegt auf den Herstellkosten der Anlage.				
Zuverlässigkeit steht an erster Stelle. Komponenten werden lieber ein paar Nummern zu groß geplant als zu klein.				
Effizienzsteigernde Komponenten und technische Lösungen sind oftmals nicht bekannt. Daher werden konservative Lösungen favorisiert.				
Effiziente Komponenten und Lösungen sind nicht hinreichend dokumentiert. Es ist nicht absehbar, ob in der konkreten Anwendung der Einsatz technisch möglich ist.				
Selbst wenn effiziente Komponenten und Lösungen bekannt sind, wird ihnen hinsichtlich Robustheit, Lebensdauer oder anderen wichtigen Eigenschaften weniger vertraut als herkömmlichen Komponenten.				
Der Verbrauch einer Anwendung ist langfristig nicht vorhersehbar. Die Wirtschaftlichkeit und damit der Sinn einer effizienten Komponente können daher nicht bestimmt werden.				
Der anfallende Aufwand zur Parametrierung und Einstellung wird höher eingeschätzt als bei herkömmlichen Komponenten.				
Die Unterstützung seitens der Hersteller von Komponenten ist ausbaufähig. Verlässliche Auslegungs- und Planungstools sind nicht vorhanden.				

Kommentar: _____

8. Um die praktische Umsetzung energieeffizienter Antriebslösungen zu ermöglichen, ist es denkbar, dass Komponentenhersteller Unterstützung anbieten, beispielsweise in Form von Auslegungstools oder Expertensystemen. In welcher *Phase der Anlagenplanung* ist Ihrer Meinung nach ein hohes Maß an Unterstützung notwendig, um Energieeffizienz systematischer umsetzen zu können?

Bewerten Sie die folgenden 5 Phasen. Trifft es ihrer Meinung nach zu, dass in der jeweiligen Phase ein hoher Bedarf an Unterstützung besteht, der jeweils für die Umsetzung energieeffizienter Lösungen notwendig wäre? Falls notwendig, ergänzen Sie unten einen Kommentar.

Phase in der Anlagenplanung	trifft zu		trifft nicht zu	
	1	2	3	4
Komponentenauswahl (Auslegung) herkömmlicher Antriebe (z.B. Dimensionierung von Pneumatikzylindern).				
Parametrierung und Programmierung der Ansteuerung (z.B. Wahl eines geeigneten Versorgungsdrucks)				
Auswahl von energieeffizienten Lösungen, die technisch realisierbar sind (z.B. einfachwirkender Zylinder).				
Bewertung, ob energieeffiziente Lösungen wirtschaftlich sind (z.B. Abschätzen der Amortisationszeit).				
Ansteuerung und Parametrierung der energieeffizienten Lösungen (z.B. notwendiges Druckniveau im Rückhub).				

Kommentar: _____

9. Ist eine energieeffiziente Lösung identifiziert, so verursacht deren technische Umsetzung im Vergleich zu einer herkömmlichen Lösung teilweise einen Mehraufwand an Zeit und Invest.

Im Bereich der *Planung von Produktionsanlagen*:

Wie lang dürfte Ihrer Meinung nach die Amortisationszeit einer energiesparenden Zusatz-Investition in einer Produktionsanlage sein?

_____ Jahre

10. Sind Ihnen noch weitere Hemmnisse bekannt, wegen denen die praktische Umsetzung von effizienzsteigernden Maßnahmen *in der Planungsphase einer Anlage* nicht durchgeführt wird?

11. Energieeffizienz in der Praxis der Antriebstechnik – *Bereits bestehende Anlage:*

In bereits bestehenden Anlagen ist die Umsetzung von effizienzsteigernden Maßnahmen schwieriger als in der Planungsphase, da z.B. bereits vorhandene Komponenten ausgetauscht werden müssen. Trotzdem kann sich die Umrüstung im Einzelfall lohnen. In laufenden Anlagen sind die Bedenken und Hemmnisse jedoch oft noch ausgeprägter als in der Planungsphase.

Bitte bewerten Sie die folgenden 12 Hemmnisse bei der *Optimierung von bereits bestehenden Anlagen (Umrüstung)*. Kreuzen Sie an, ob sie in Ihrem Bereich zutreffen (1), eher zutreffen (2), eher nicht zutreffen (3) oder überhaupt nicht zutreffen (4).

Hemmnisse bei bereits bestehenden Anlagen	trifft zu		trifft nicht zu	
	1	2	3	4
Energieeffizienz wird beim Betrieb der Anlage nicht priorisiert. Der Fokus liegt auf einer hohen Auslastung.				
Es wird befürchtet, dass effizienzoptimierende Maßnahmen die Robustheit der Anlage gefährden (z.B. bei reduziertem Druck), was zu Produktionsausfällen führen könnte.				
Effizienzsteigernde Komponenten und technische Lösungen sind oftmals nicht bekannt.				
Es wird befürchtet, dass Umbaumaßnahmen aufwändiger sind und länger dauern als geplant.				
Es wird befürchtet, dass Umbauten langfristig zu unkalkulierbaren Mehrkosten führen könnten (z.B. durch höheren Verschleiß oder red. Lebensdauer).				
Der Verbrauch einer Anwendung ist langfristig nicht vorhersehbar. Die Wirtschaftlichkeit einer effizienten Komponente kann daher nicht bestimmt werden.				
Berechnungen in der Planung der Maßnahme sind nicht objektiv und neutral. Es werden Verkaufsinteressen vermutet. Transparenz und Glaubwürdigkeit fehlen.				
Das notwendige Fachpersonal, das Energieeffizienz-Umbauten durchführen könnte, ist nicht vorhanden oder mit höher priorisierten Aufgaben beschäftigt.				
Selbst wenn effizienzsteigernde Maßnahmen erfolgreich sind, kann die Verbesserung nicht direkt nachgewiesen werden. Hierfür müssten langfristige und aufwendige Messungen erfolgen.				
Effiziente Komponenten und Lösungen sind nicht hinreichend dokumentiert. Es ist nicht absehbar, ob in der konkreten Anwendung der Einsatz technisch möglich ist.				
Der anfallende Aufwand zur Parametrierung und Einstellung wird höher eingeschätzt als bei herkömmlichen Komponenten.				
Die Unterstützung seitens der Hersteller von Komponenten ist ausbaufähig. Verlässlich Auslegungs- und Planungstools sind nicht vorhanden.				

Kommentar: _____

12. Wie lang dürfte Ihrer Meinung nach die Amortisationszeit einer energiesparenden Investition in einer *bereits bestehenden und laufenden Produktionsanlage* sein?

_____ Jahre

13. Sind Ihnen noch weitere Hemmnisse bekannt, wegen denen die praktische Umsetzung von effizienzsteigernden Maßnahmen *an bestehenden Anlagen* nicht durchgeführt wird?

14. Kommentare und Anregungen

15. Ich möchte nach der Auswertung über das Ergebnis der Umfrage informiert werden

ja nein

Falls „ja“, bitte Email-Adresse angeben: _____

Vielen Dank für Ihre Teilnahme.