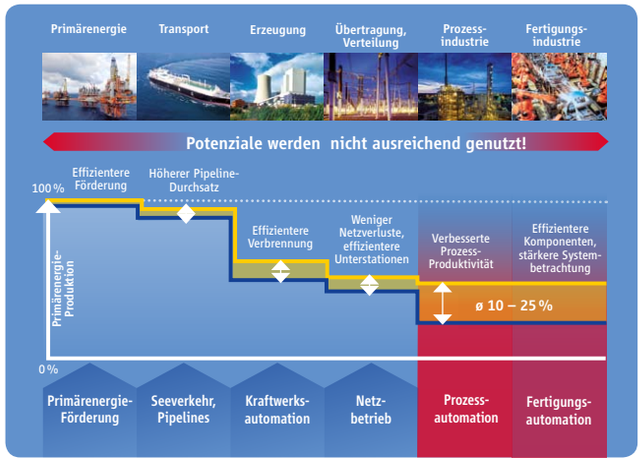

In den industriellen Prozessen können besonders hohe Energieeffizienzsteigerungen realisiert werden.

Output ohne Maßnahmen — Output mit Maßnahmen

Quelle: ABB Group, ZVEI.

5 Konsequente Anwendung erforderlich

Maßnahmen zur Ausschöpfung der Energieeffizienz- und Klimaschutzpotenziale:

- Transparenz der Energieverbräuche schaffen, u. a. mit intelligenter Mess-, Steuer- und Regeltechnik sowie Energiemanagementsystemen.
- Technische Strategien für mehr Energieeffizienz entwickeln.
- Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz konsequent umsetzen.
- Bewertung von Energieeffizienz ermöglichen, um diese als ökonomisches Entscheidungskriterium zu nutzen, insbesondere durch die konsequente Lebenszykluskosten-Betrachtung und Berücksichtigung in Energiemanagementsystemen.
- Heben des vorhandenen Energieeinsparpotenzials durch innovative Lösungen und „Enabling Technologies“, wie z. B. Automatisierungstechnik.

Die öffentliche Hand sollte ihre Vorbildfunktion stärker wahrnehmen und zudem folgendermaßen unterstützend wirken:

- Lebenszykluskosten sollten ein zentrales und auftragsbezogenes Kriterium bei der Vergabe öffentlicher Aufträge werden.
- Sinngemäße Anwendung der allgemeinen Verwaltungsvorschrift des Bundes zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen auch in Ländern und Kommunen. Dies gilt besonders für die Beachtung des „Lebenszykluskostenprinzips“ bei der Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots.
- Verstärkte Integration der Themen „Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen“ und „Lebenszykluskostenprinzip“ in Ausbildung und Schulung.
- Bereits erbrachte und künftig umgesetzte Energieeinsparungen sollten steuerentlastend berücksichtigt werden.
- Unterstützen, dass sich ausländische Beschaffungsstellen und internationale Organisationen an auftragsbezogenen Energieeffizienzkriterien ausrichten.
- Fördern von Technologien, die helfen, Energieeffizienzpotenziale national und international auszuschöpfen.

ZVEI: Automation

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.
Fachverband Automation
Fachbereich Messtechnik und Prozessautomatisierung
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Fon: 069 6302-451
Fax: 069 6302-319
Mail: m+p@zvei.org
www.zvei.org

ZVEI: Automation

Energieeffizienz rechnet sich!

Vorstellung eines Berechnungsinstruments für Lebenszykluskosten bei Investitionsentscheidungen

1 Ein Instrument für mehr Transparenz

Energieeffizienz und die Reduktion von Treibhausgas-Emissionen sind zentrale, gesellschaftliche Anliegen, denen wir uns aus technischer, ökologischer, aber auch betriebswirtschaftlicher Sicht stellen müssen.

Dass Energieeffizienz- und Klimaschutz-Maßnahmen notwendigerweise zu höheren Kosten führen, ist ein Irrglaube. Oft ist das Gegenteil der Fall: Investitionen in intelligente Technologien führen häufig dazu, dass die Kosten für Energie und Emissionsverminderung niedriger werden und sich die Gesamtkosten für Produktion und Entsorgung drücken lassen.

Dies zeigt, dass sich Energieeffizienz über den Lebenszyklus eines Investitionsguts auszahlt und die reine Betrachtung von Anschaffungskosten oder die Amortisationsrechnung zu kurzsichtig sind. Zwar spricht u. a. die öffentliche Vergabeverordnung davon, auch Lebenszykluskosten und Energieeffizienz bei der Auswahl zu berücksichtigen. Dies findet in der Praxis mangels Berechnungsmöglichkeiten aber nicht im ausreichendem Maße statt.

Um die Lebenszykluskosten-Betrachtung im öffentlichen und privatwirtschaftlichen Bereich zu stärken, haben ZVEI und Deloitte ein praktikables Instrument für verschiedene Anwendergruppen entwickelt. Damit werden Investitionsalternativen unter Einbezug der Energieeffizienz und deren ökonomischer Auswirkung transparent dargestellt und vergleichbar gemacht.

Folgende Punkte charakterisieren das Berechnungsinstrument:

- Abbildung des vollständigen Lebenszyklus: Installations-, Betriebs- und Deinstallationsphase.
- Aufbau des Berechnungsinstrument anhand von betriebswirtschaftlichen Kostenkategorien: Personal, Material, Energie, Bezogene Leistungen, Anlagen, Finanzierung sowie Steuern und Abgaben.
- Modularer Aufbau des Berechnungstools, welches die Berücksichtigung ausgewählter Kostenhaupt- und -unterkategorien für jede der drei Lebenszykluskosten-Phasen ermöglicht.
- Die Abbildung anwendungsspezifischer Kostenpositionen erfolgt stets über die Addition der einzubeziehenden betriebswirtschaftlichen Kostenkategorien (Beispiel: Instandhaltungskosten = Personalkosten + Materialkosten + Bezogene Leistungen).
- Vergleichsparameter wie Diskontierungssatz und Energiekosten können festgelegt werden.
- Die Auswertung erfolgt über Kennzahlen sowie im Berechnungstool hinterlegte grafische Aufbereitungsformen und Möglichkeiten der Sensivitätsanalyse.

2 Energieeffizienz rechnet sich – die Betrachtung der Lebenszykluskosten zeigt's

Nachfolgend soll das von Deloitte entwickelte Berechnungstool an einem konkreten Anwendungsfall der Kläranlage Böblingen-Sindelfingen veranschaulicht werden. Verglichen wird die ursprüngliche Kläranlage (Projekt I) mit dem umgerüsteten Fall (Projekt II), bei dem Rückschlagklappen an Pumpen gegen Schieber mit pneumatischen Antrieben ausgetauscht wurden (einmalige Investitionssumme 25.000 Euro).

ZVEI: **Investitionsprojekt II**

Eingabedaten

	Jahr der Nutzung	0	1	2
	Phase	Installationsphase	Betriebsphase	Betriebsphase
	Kostentreiber aktivieren			
Material				
Energiekosten	Ja	-	576.684,00	576.684,00
Rohstoffe	Nein			
Hilfsstoffe	Nein			
Betriebsstoffe	Nein			
Abfälle	Nein			
Material gesamt		-	576.684,00	576.684,00
Bezogene Leistungen				
Gutachten und Beratung	Nein			
Schulungskosten (extern)	Nein			
Kosten Projektgesellschaft	Nein			
Versicherungen	Nein			
(externe) Ersatzleistungen für Ausfälle	Nein			
Sonstige	Nein			
Bezogene Leistungen gesamt		-	-	-
Anlagen				
Grundstück	Nein			
Infrastruktur	Nein			
Technische Anlagen und Maschinen	Ja	25.000,00		
Betriebs- und Geschäftsausstattung	Nein			
Immaterielles Vermögen und Finanzanlagen	Nein			
Sonstige	Nein			
Anlagen gesamt		25.000,00	-	-

Die Umrüstung (Projekt II) weist bei Betrachtung des gesamten Lebenszyklus die deutlich geringeren Energiekosten aus. Bezogen auf den Leistungsbedarf des gesamten Klärwerkes ergeben sich Einsparungen von 2% des Gesamtbedarfs an elektrischer Energie. Projekt II führt über die Nutzungsdauer von 24 Jahren jedes Jahr zu einer Energiekosteneinsparung von 11.276,30 Euro. Energetische Vorteile resultieren aus dem größeren Strömungsquerschnitt (keine Klappe im Volumenstrom) und dem nicht erforderlichen Druckverlust zur Öffnung der Rückschlagklappe*.

Energieeffizienz	Investitionsprojekt I	Investitionsprojekt II	Differenz
Barwert Energiekosten (Euro)	**9.962.812,90**	**9.766.456,20**	**196.356,70**
Jährliche Annuität der Energiekosten (Euro)	**572.143,10**	**560.866,80**	**11.276,30**
Prozentuale Energiekosteneinsparung		2,0 %	

Durch Eingabe weiterer Kostenarten kann außerdem berechnet werden, ob sich die Umrüstung (Projekt II) bei Betrachtung der gesamten Lebenszykluskosten aller Kostenpositionen rechnet und damit insgesamt wirtschaftlich ist.

Das Rechentool finden Sie im Internet unter: www.zvei.org/Lebenszykluskosten
Probieren Sie es selbst aus. Sie werden sehen: „Energieeffizienz rechnet sich!"
Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an: ZVEI, Fachbereich Messtechnik und Prozessautomatisierung • Fon: 069 6302-451 • Mail: seibl@zvei.org

* Das Klärwerk betreibt bereits ein eigenes Blockheizkraftwerk mit elektrischer Energieerzeugung, die dargestellten Energiekosten würden sich ergeben bei 100%igem Fremdbezug der elektrischen Energie.

3 Vielfältige Anwendungsbereiche

Das vorliegende Berechnungsinstrument ist direkt einsetzbar. Neben der Betrachtung einzelner Komponenten (z. B. drehzahlgeregelte Pumpen, energieeffiziente Motoren, hochwertige Messinstrumente zur Prozessoptimierung) ist die Einbettung in den ganzheitlichen Anwendungsfall möglich (z. B. Betrachtung einer gesamten Kläranlage). Folglich werden u. a. die Bedeutung von Energieeffizienz im Gesamtzusammenhang transparent gemacht und Wechselwirkungen berücksichtigt.

Auch wenn das Konzept zunächst für den Bereich der Automatisierungstechnik entwickelt und in diesem Kontext anhand des Beispiels „Kläranlage" veranschaulicht wird, ist es aufgrund seines generischen Aufbaus auf andere Anwendungsfälle und Industrien übertragbar.

Potenzielle Anwendungsgebiete sind u. a.:

- Abwasser- und Kläranlagen
- Brauereien
- Kraftwerke
- Gebäude
- Abfüllanlagen
- Müllverbrennungsanlagen
- Industrielle Produktionsanlagen
- Beleuchtung

4 Kommunen und Unternehmen sparen – das Klima gewinnt

- Nach ZVEI-Berechnungen können in Anlagen der deutschen Industrie und im kommunalen Bereich 10 bis 25 % Energieeinsparungen allein durch anforderungsgerechte Automatisierungstechnologie erreicht werden. Das entspricht 88 Mrd. Kilowattstunden an Energie-Äquivalenten. Somit könnten in Deutschland jährlich bis zu 7 Mrd. Euro an Energiekosten eingespart werden. Dies gilt, obwohl einige Unternehmen bereits umfangreiche Energieeffizienz-Maßnahmen eingeleitet haben.
- In der Industrie sind Treibhausgas-Einsparungen von 43 Mio. CO_2-Äquivalenten möglich. Das entspricht den jährlichen CO_2-Emissionen von ca. 7 großen Steinkohlekraftwerken (je 2.000 MW).
- 11 % der CO_2-Emissionen des industriellen Sektors in Deutschland ließen sich somit vermeiden.
- Auch andere Bereiche der Elektroindustrie (z. B. Beleuchtung, Energietechnik, Installationstechnik) tragen maßgeblich zur Energieverbrauchs- und CO_2-Minderung bei.

Die dafür notwendigen Maßnahmen und Investitionen sind für die Unternehmen und Kommunen wirtschaftlich, wie die Lebenszykluskosten-Berechnung zeigt. Kommunen und Unternehmen sparen – das Klima gewinnt.