Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Initiative
Energieeffizienz- und
Klimaschutz-Netzwerke

80 MILLIONEN GEMEINSAM FÜR
ENERGIEWECHSEL

Kurzfristmaßnahmen für Energieeffizienz.

ENERGIEMANAGEMENT UND SCHULUNG VON MITARBEITERN.

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Trennung beheizter oder gekühlter Gebäudebereiche

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch personen-orientiert

Thema der Maßnahme
Dämmung

Umsetzungszeitraum
Kurzfristig (bis 2 Monate)

Effizienz/ Substitution
Energieeffizienz

Umsetzung durch
Mitarbeitende (insb. Standortmanagement)

In einzelnen Gebäudebereichen bestehen häufig unterschiedliche Anforderungen an die Raumtemperatur. Wo sich Mitarbeitende aufhalten, darf es vor allem nicht zu kalt sein. Aber auch die Verarbeitung und Lagerung von Produkten kann bestimmte Temperaturen erfordern. Um Energie einzusparen, sollte zwischen Bereichen mit wärmeren und kälteren Temperaturen eine saubere Trennung erfolgen.

Einordnung

Immer wenn warme und kalte Bereiche aneinander angrenzen, kommt es zum Wärmeübergang von der wärmeren in die kältere Zone. Dadurch kühlt ein Raum schneller aus. Als Konsequenz muss dauerhaft mehr Energie eingesetzt werden, um die gewünschten Temperaturen aufrecht zu erhalten.

Was die meisten Personen im Privatalltag verinnerlicht haben, wird in Unternehmen im Tagesgeschäft häufig vernachlässigt. Stehen zum Beispiel Durchgangsbereiche oder Rolltore in Produktionshallen unnötig offen, senkt die unkontrolliert eintretende kalte Außenluft die Temperatur in beheizten Hallen und Räumen. Um die Raumtemperatur konstant zu halten, muss dann zusätzliche Heizenergie aufgewendet werden. Das führt zu steigenden Energiekosten. Ebenso entsteht ein unnötiger Energiebedarf, wenn Bereiche mit niedrigen Temperaturen wegen eintretender warmer Luft stärker gekühlt werden müssen.

Umsetzung

Da den Unternehmen oft die Anforderungen aus den verschiedenen Bereichen nicht bekannt sind, gilt es, diese vorerst zu ermitteln. Dazu kann beispielsweise ein Rundgang mit einem Lageplan durchgeführt werden, in welchen Temperaturniveaus, kritische Stellen und sonstige Besonderheiten eingetragen werden.

Warme und kalte Bereiche müssen dann konsequent voneinander getrennt werden, indem Durchgangsbereiche bei Nichtnutzung geschlossen gehalten werden.

Als kostengünstige Maßnahme ist zunächst die Sensibilisierung von Mitarbeitenden wichtig. Diese sollten angewiesen werden, Durchgangsbereiche geschlossen zu halten. Hierzu können etwa Schilder in betroffenen Bereichen ausgehängt oder weisungsbefugte Personen beauftragt werden. Allerdings bringt eine solche Lösung immer eine gewisse Fehleranfälligkeit mit sich.
Eine niedrig-investive automatisierte Lösung besteht in der Verbindung von Rolltoren mit Sensoren, die dafür sorgen, dass sich der Durchgang nach der Benutzung automatisch schließt. Dadurch wird sichergestellt, dass warme und kalte Bereiche besser voneinander getrennt sind. Alternativ können ältere Rolltore durch automatisierte Modelle ersetzt werden. Dies bringt allerdings einen größeren Aufwand und gewisse Investitionskosten mit sich.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Prüfen, in welchen Bereichen unterschiedlich temperierte Zonen nicht baulich getrennt sind
- ☐ Sensibilisierung von Mitarbeitenden
- ☐ Schilder mit Anweisungen anbringen
- ☐ Trennelemente automatisieren
- ☐ Trennelement austauschen und modernisieren

Herausforderungen und Lösungsansätze

Die Motivation von Mitarbeitenden, Anweisungen zur Energieeinsparung umzusetzen, kann sehr unterschiedlich sein. Daher ist eine zuverlässige Reduzierung der Energieverluste allein durch Verhaltensänderungen nicht konstant und konsequent möglich. Um die Motivation zu steigern, können Potenziale und Maßnahmen vor Umsetzung kommuniziert und nach Wünschen und Verbesserungen gefragt werden. In größeren Unternehmen kann beispielsweise ein betriebliches Vorschlagswesen zur Reduktion des Energieverbrauchs eingeführt werden. So werden alle Mitarbeitenden in den Prozess integriert.
Unter Umständen ist es manchmal nicht möglich, Türen und Tore durch Sensoren zu automatisieren. Dann muss geprüft werden, ob eine umfangreichere Modernisierung, beispielsweise der komplette Austausch eines alten Tores hin zu einem Schnelllauftor, sinnvoll ist oder ob auf intensivere Mitarbeitersensibilisierung gesetzt werden soll.

PRAXISBEISPIEL

Reduzierung des Erdgasverbrauchs durch die Automatisierung eines Rolltors

Ein mittelständisches Maschinenunternehmen besitzt eine Produktionshalle, die über ein Rolltor mit dem Bereich der Warenannahme und -ausgabe verbunden ist.

Die Produktionshalle ist im Winter beheizt, da dort auch Montagearbeiten durchgeführt werden. Während einer Energieberatung wurde festgestellt, dass das Rolltor meistens geöffnet ist. Mit einer Wärmebildkamera wurde dem Unternehmen aufgezeigt, wie groß der Temperaturunterschied der einzelnen Bereiche ist.

Anhand dieser Daten konnten die Wärmeverluste bestimmt und Kosten abgeschätzt werden. Daraufhin wurde eine Arbeitsanweisung formuliert, nach der das Rolltor zu jeder Zeit geschlossen sein muss. Für 2.000 € könnte zudem eine automatisierte Regelung nachgerüstet werden, welche sich innerhalb eines Jahres amortisieren würde. Das Unternehmen möchte vorerst prüfen, ob die Arbeitsanweisung ausreichend ist.

Bildnachweis: Limón GmbH

Unternehmensgröße	**mittel**
Investitionssumme	**0 € – 2.000 € je nach Lösungsansatz**
Energieeinsparung (Gas)/ a	**24.000 kWh/ a**
CO_2-Einsparung/ a[1]	**4,8 t/ a**
Kosteneinsparung[2]	**2.400 €/ a**
Amortisationszeit	**max. 10 Monate**
Kapitalwert[3]	**28.838 €**
Nutzungsdauer	**15 Jahre**

[1] CO_2-Emissionsfaktor: 0,202 kg CO_2/ kWh
[2] Gaspreis: 0,10 €/ kWh

[3] Die Rentabilität wird hier als Kapitalwert dargestellt. Er ergibt sich aus der Summe der auf die Gegenwart abgezinsten zukünftigen Erfolge einer Investition.

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen
für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Betriebsindividuelles Energieeffizienzziel

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch personen-orientiert
Thema der Maßnahme
Anpassung betrieblicher Abläufe

Umsetzungszeitraum
Sehr kurzfristig
Effizienz/ Substitution
Energieeinsparung
Umsetzung von
Management

Klare Zielsetzungen der Geschäftsführung zur Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung bieten eine Orientierung für alle Mitarbeitenden. Die Identifikation der Belegschaft mit einem Zielwert ist besonders hoch, wenn dieser gemeinsam mit allen Bereichen im Unternehmen entwickelt wird. Indem die Mitarbeitenden regelmäßig über den Zwischenstand der Zielerreichung informiert werden, erhält Energieeffizienz eine höhere Priorität im betrieblichen Alltag.

Einordnung

Bei der Festlegung eines betriebsindividuellen Energieeffizienz- bzw. Einsparzieles durch die Geschäftsleitung ist zu beachten, dass dieses ambitioniert, aber realisierbar formuliert wird. Als Zeitraum für ein kurz- bis mittelfristiges Ziel eignen sich sechs bis zwölf Monate. Hierbei ist eine Einsparung von 5 – 10 % des Endenergieverbrauchs eines Betriebes oftmals schon durch kurzfristige Maßnahmen möglich. Allerdings hängen die tatsächlich realisierbaren Einsparpotenziale von vielen individuellen Faktoren ab, etwa der Branchenzugehörigkeit, den eingesetzten Produktionsprozessen und Querschnittstechnologien sowie den bisherigen Einsparbemühungen.

Eine transparente Kommunikation des konkreten Zieles schafft Aufmerksamkeit für Energieeinsparungen im Betriebsalltag und befördert die Umsetzung betrieblicher Maßnahmen. Idealerweise wird die gesamte Belegschaft angesprochen und zum Mitdenken und Mithandeln mobilisiert. Auf dem Weg zur Zielerreichung ist der regelmäßige Abgleich der erzielten Einsparungen mit der Zielsetzung hilfreich, um nachweisbare Erfolge zu kommunizieren.

Umsetzung

Die Zielfestlegung beginnt mit der Analyse kurzfristiger Minderungspotenziale und möglicher betrieblicher Energieeffizienz- bzw. Einsparmaßnahmen. Hierzu sollte auf vorliegende Energieaudits und bestehende Erfahrungswerte im Betrieb zurückgegriffen werden. Daraufhin ist zu prüfen, ob diese Maßnahmen im Betriebsablauf kurzfristig umsetzbar sind. Durch diese

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Analyse vorliegender Audits, Pläne, Erfahrungen und Empfehlungen zur Definition kurzfristig umsetzbarer Maßnahmen
- ☐ Quantifizierung der Potenziale dieser Maßnahmen als Bündel
- ☐ Festlegung eines Energieeinsparziels für die kommenden sechs bis zwölf Monate
- ☐ Zielsetzung und Vorteile der Zielerreichung an die Belegschaft kommunizieren
- ☐ Parallel zur Umsetzung von Maßnahmen regelmäßiges Monitoring der Zielerreichung durchführen und ggf. nachsteuern

Analyse ergibt sind ein Bündel an Maßnahmen, dessen Minderungspotenzial das betriebsindividuelle Ziel realistisch deckelt.
Daraus abgeleitet wird ein quantitatives Ziel für die Reduktion des betrieblichen Energieverbrauches festgelegt. Dieses übergeordnete Ziel kann etwa nach Energieträgern weiter ausdifferenziert werden. Soweit dies im Betrieb plausibel anwendbar ist, kann das Ziel auch auf Produktionsmengen oder monetäre Größen des Betriebs bezogen werden.

Das Energieeffizienz- bzw. Einsparziel sollte positiv und motivierend im Betrieb kommuniziert werden. Hierzu sollten geeignete betriebsinterne Kommunikationskanäle genutzt werden, um die Belegschaft zu erreichen. Um die Priorität der Zielsetzung im betrieblichen Ablauf hervorzuheben, kann auch eine Betriebsversammlung zu diesem Thema durchgeführt werden.

Das Energieeffizienz- bzw. Einsparziel sollte durch ein Monitoring begleitet werden. Die Periodizität des Monitorings ist an den Zeithorizont des Ziels anzupassen. Für das Monitoring ist eine Dokumentation der erzielten Einsparungen erforderlich, wobei unterschiedliche Methoden zur Ermittlung der Einsparung zum Einsatz kommen können (Messung oder Berechnung). Das Monitoring dient der Erfolgskontrolle, sodass wenn nötig bei der Zielsetzung und den Maßnahmen nachgesteuert werden kann. Zudem können erhobene Teilerfolge auf dem Weg zur Zielerreichung im Betrieb kommuniziert werden.

Herausforderungen und Lösungsansätze

Möglicherweise stößt die Zielsetzung der Geschäftsführung auf mangelnde Akzeptanz bei den Mitarbeitenden. Gründe können sein, dass Ziele als unerreichbar wahrgenommen werden, dass erhebliche Zusatzarbeit erwartet wird oder Einbußen bei der Produktqualität befürchtet werden. Das Management kann durch entlastende Maßnahmen (z. B. Priorisierung vor anderen Aufgaben) gegensteuern, oder indem Informationen über Erfolge vergleichbarer Betriebe gegeben werden. Auch empfiehlt sich die Einbeziehung aller Unternehmensbereiche bei der Zielentwicklung. So kann die Akzeptanz früh erhöht werden.

Co-Benefits

Das gemeinsame Engagement für ein betriebliches Energieeffizienz- bzw. Einsparziel kann die wahrgenommene Selbstwirksamkeit der Mitarbeitenden stärken und auch die Verbundenheit zum Unternehmen erhöhen. Das Unternehmen selbst kann mit seinem Beitrag zu öffentlich positiv besetzten Zielen, die einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, auf sich aufmerksam machen.

PRAXISBEISPIEL

Umsetzung des Ziels mit Ideenwettbewerb: ein illustratives Beispiel

Zeitgleich mit der Bekanntgabe eines Energieeinsparziels durch die Geschäftsleitung wurde in einem mittelständischen produzierenden Betrieb ein Ideenwettbewerb unter der Belegschaft ausgerufen. Neben Maßnahmen zur Sensibilisierung der Belegschaft für eine effizientere Nutzung von Energie in verschiedenen Anwendungsfeldern konnten auch drei konkrete technische Maßnahmen identifiziert werden:

- eine übergeordnete Steuerung der Drucklufterzeugung;
- eine intelligente Lichtsteuerung in der Lagerhalle und
- Leckagemessungen an den Haupt-Druckluftverbrauchern.

Diese Maßnahmen wurden unmittelbar umgesetzt. Nach sechs Wochen waren alle erforderlichen Installationen abgeschlossen. Bereits in der Folgewoche wurde ein verminderter Stromverbrauch gemessen. Die Maßnahmen waren hoch rentabel und die ersten Prozentpunkte des Einsparziels konnten so bereits erreicht werden.

Unternehmensgröße	**235 Mitarbeitende**
Investitionssumme	**23.200 €**
Energieeinsparung (Strom)/ a	**55.400 kWh/ a**
Energieeinsparung (Gas)/ a	-
CO_2-Einsparung/ a[1]	**23,0 t/ a**
Kosteneinsparung[2]	**17.700 €/ a**
Amortisationszeit	**1,3 Jahre**
Rentabilität[3]	**60 %**
Nutzungsdauer	**unterschiedlich**

Weiterführende Informationen und Quellen

Finnerty, N., Sterling, R., Contreras, S., Coakley, D., Keane, M. M. (2018): *Defining corporate energy policy and strategy to achieve carbon emissions reduction targets via energy management in non-energy intensive multi-site manufacturing organisations,* Energy, S.11 – 15.

[1] CO_2-Emissionsfaktor: 420 g/ kWh (Strommix Deutschland 2021)
[2] Strompreis: 31,9 ct/ kWh
[3] Rentabilität: interne Verzinsung (Nettobarwert gleich Null)

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Sensibilisierung und Motivierung der Belegschaft für betriebliche Energieeffizienz

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch-personen-orientiert
Thema der Maßnahme
Einbindung der Mitarbeitenden

Umsetzungszeitraum
sehr kurzfristig
Effizienz/ Substitution
Energieeffizienz

Umsetzung durch
Management

Um Maßnahmen für Energieeffizienz im Unternehmen erfolgreich umzusetzen, ist zunächst eine breite Sensibilisierung und Motivierung der Belegschaft wichtig. Dies gelingt durch die Veröffentlichung von Energieverbrauchs- und Kostendaten sowie das Ausloben von Belobigungen durch das Management für beispielhaftes Engagement zur Steigerung der Energieeffizienz. Auf diese Weise werden positive Anreize für Mitarbeitende geschaffen, Vorschläge für Einsparmaßnahmen zu entwickeln.

Einordnung

Anders als zu Hause, wo die steigende Strom- und Heizkostenabrechnung einen deutlichen Anreiz zum Energiesparen darstellt, sind in Unternehmen zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um energieeffizientes Verhalten der Mitarbeitenden zu fördern und Maßnahmenvorschläge zu erhalten.

Die ausreichende Information der Belegschaft zu steigenden Energiekosten und angestrebten Einsparungen ist eine wichtige Voraussetzung für einen bewussteren Umgang mit Energie im betrieblichen Alltag. Hierzu sollte der Energieverbrauch transparent gemacht werden, um die Mitarbeitenden zu befähigen und zu motivieren, relevante Energieverbrauchsbereiche und Einsparpotenziale zu erkennen sowie Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen zu entwickeln und in die Umsetzung zu bringen. Wenn Führungskräfte das Thema aufgreifen, wird dessen Bedeutung besonders betont. Auch konkrete Einsparziele, die im Unternehmen kommuniziert werden, machen die Wichtigkeit von energiesparendem Verhalten greifbarer. Darüber hinaus kann das Management konkrete Anreize schaffen, zum Beispiel durch Belobigungen von besonders guten Ideen, oder Bonuszahlungen für besonders engagierte Mitarbeitende.

Umsetzung

Informationen zur betrieblichen Energienutzung und den damit verbundenen Kosten sollten für eine schriftliche oder mündliche Kommunikation kompakt und verständlich aufbereitet werden. Neben den stark gestiegenen Energiekosten und Daten zum Energieverbrauch des Betriebs sollten auch eventuelle vom Management gesetzte kurzfristige Energieeffizienz- und Erdgassubstitutionsziele entwickelt und kommuniziert werden. Auch der Betriebsrat kann bei der Kommunikation einbezogen werden, da dieser möglicherweise einen direkteren Zugang zur Belegschaft hat und deren Vertrauen genießt.

Die Sensibilisierung und Motivierung möglichst aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die einen direkten Arbeitsbezug zur Energienutzung haben, ist zentral für die Identifikation und Umsetzung kurzfristiger Energieeffizienzmaßnahmen. Denn Maschinen- und Anlagenführende in der Produktion, die Mitarbeitenden in Logistik, Einkauf und Vertrieb, aber auch die

Kolleginnen und Kollegen in der Verwaltung sind die zentralen Wissensträger ihrer alltäglichen, unmittelbaren Arbeitsumgebung. Es muss daher Ziel des Managements sein, mit Sensibilisierungs- und Motivationsmaßnahmen diesem teilweise über viele Jahre gewachsenen, aber möglicherweise als wenig relevant eingeordneten Wissen einen höheren Stellenwert zu verschaffen und es abrufbar zu machen.
Zu diesen Informationen können beispielsweise Übersichten gehören, wo im Arbeitsalltag die meiste Energie genutzt wird und wo die größten Energieeffizienzpotenziale schlummern.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Zusammenstellung und kompakte Aufbereitung von Informationen zur betrieblichen Energienutzung (Kosten, Mengen, Ein sparpotenziale, Maßnahmen)
- ☐ Motivation und Kommunikation über interne Kanäle und alle Unternehmenseinheiten hinweg
- ☐ Kommunikation von geplanten Maßnahmen, gemeinsam erreichten Erfolgen und Belobigungen an die Belegschaft

Die Sensibilisierung der Mitarbeitenden durch transparente Kommunikation kann durch motivierende Maßnahmen wie Belobigungen und Bonuszahlungen ergänzt werden. Etwa können Mitarbeitende für das Aufdecken von technischen oder organisatorischen Einsparmöglichkeiten belobigt werden. Auch für zusätzliches Engagement beispielsweise in einer Energie-Task-Force können Mitarbeitende belobigt werden.

Engagierte Mitarbeitende können zum Beispiel im Betriebs-Newsletter, in Rundmails, auf Aushängen am Schwarzen Brett oder auf der Webseite lobend erwähnt werden. Auch in Gruppenbesprechungen kann durch Vorgesetzte auf vorbildliches Verhalten zur Einsparung von Energie hingewiesen werden. In größerem Rahmen können Belobigungen auf einer Betriebsfeier oder -veranstaltung, etwa mit Urkundenüberreichung durch das Management, stattfinden.

Die Kommunikation einer Belobigung sollte immer inklusiv sein, etwa durch einen zusätzlichen Dank an alle Mitarbeitenden, die sich im Kleinen um Energieeffizienz bemühen. So kann die Auszeichnung Einzelner auch zur Motivation von anderen Mitarbeitenden beitragen.

Herausforderungen und Lösungsansätze

Die Mitarbeitenden müssen möglicherweise erst überzeugt werden, dass ihre individuellen Bemühungen einen Unterschied machen und wahrgenommen werden. Hier ist eine wertschätzende Kommunikation der Managements wichtig, um die Anerkennung der Leistungen der Belegschaft und das Vertrauen in deren gute Ideen zu vermitteln. Darüber hinaus sollten sich die Mitarbeitenden bei der Erarbeitung von Effizienzlösungen ernst genommen fühlen. Werden Mitarbeitende als Expertinnen und Experten für Energieeinsparung in ihren Zuständigkeitsbereichen angesehen, stellt dies Augenhöhe her und stärkt das individuelle Verantwortungsbewusstsein

PRAXISBEISPIEL

Anreize führen zu Energieeinsparungen

In einem mittelständischen Unternehmen wurden aktuelle Informationen zur Entwicklung von Energiebedarf und Energiekosten per Rundmail an die Belegschaft kommuniziert. Zugleich erfolgte ein Aufruf, relevante Informationen zur Energienutzung und mögliche Einsparoptionen an das Energiemanagement zu übermitteln. Darüber hinaus wurde angekündigt, dass die besten Ideen (drei konkrete Maßnahmen, die nach sechs Monaten mit dem größten Erfolg umgesetzt werden konnten) mit einer Bonuszahlung honoriert werden.

Es hat sich gezeigt, dass die Mitarbeitenden insbesondere solche Vorschläge unterbreiten, die das eigene unmittelbare Arbeitsumfeld betreffen und deren Umsetzung mit Co-Benefits für ihren Arbeitsalltag einhergehen. So konnten in der Verwaltung eine Reihe nicht hinreichend abgedichteter Fenster identifiziert werden, was sehr einfach korrigiert wurde. In einer Produktionshalle wurden mehrere Maschinen- und Anlagenteile gedämmt, die für die unmittelbar dort Tätigen mit einer überhöhten Temperatur im Arbeitsumfeld einhergingen. Darüber hinaus wurde nach einem Hinweis an einer Stelle eine bislang als „klein“ vernachlässigte Leckage am Dampfsystem geschlossen. Diese einfachen Maßnahmen führten neben einer Reduktion von Energieverlusten auch direkt zu einer angenehmeren und sichereren Arbeitsumgebung.

Unternehmensgröße	**125 Mitarbeitende**
Investitionssumme	**1.630 €**
Energieeinsparung (Strom)/ a	**-**
Energieeinsparung (Gas)/ a	**26.700 kWh/ a**
CO_2-Einsparung/ a[1]	**5,4 t/ a**
Kosteneinsparung[2]	**3.470 €/ a**
Amortisationszeit	**0,2 Jahre**
Rentabilität	**5.590 € Barwert**
Nutzungsdauer	**6 Jahre im Durchschnitt**

Weiterführende Informationen und Quellen

Binner, H.F. (1996): Qualitätsmanagement im Unternehmen, in: *Umfassende Unternehmensqualität. Ein Leitfaden zum Qualitätsmanagement,* Berlin, Heidelberg: Springer, S. 22 – 40.

Naujoks, J. (2015): *Sinnvolles Einsetzen von Lob als Belohnung im Unternehmen,* GRIN Verlag [online], https://www.grin.com/document/299849, [02.06.2023].

Zwack, M., & Muraitis, A. (2013): Wertschätzung im Betrieb: Weshalb sie oft vermisst wird und mögliche Beiträge zu ihrem Zustandekommen, in: Schweitzer, J., & Bossmann, U. (Hrsg.): *Systemisches Demografiemanagement,* Wiesbaden: Springer VS, S. 105 – 122.

[1] CO_2-Emissionsfaktor: 0,202 kg CO_2/ kWh
[2] Gaspreis: 0,13 €/ kWh

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Aufbau einer Energie-Task-Force

Kategorie der Maßnahme:
Organisatorisch personen-orientiert
Thema der Maßnahme:
Anpassung betrieblicher Abläufe

Umsetzungszeitraum
sehr kurzfristig (< 4 Wochen)
Effizienz und Substitution
Energieeffizienz und Substitution

Umsetzung durch
Management und Mitarbeitende

Um Anstrengungen zur Energieeinsparung und Energiesubstitution im Unternehmen zu bündeln, bietet sich die Bildung einer Energie-Task-Force an. Das interdisziplinär zusammengesetzte Team identifiziert kurzfristig realisierbare Maßnahmen zur Senkung von Energiebedarfen und initiiert **und koordiniert deren Umsetzung.**

Einordnung

Die Wirkung von kurzfristig umsetzbaren, aber vermeintlich kleinen Energiesparmaßnahmen wird oft unterschätzt. Sie werden nicht beziffert, da das Potenzial zur Energiekostenminderung zu gering erscheint. Auch ein Bündel aus mehreren kleinen Maßnahmen kann jedoch einen erheblichen Einspareffekt erzielen. Eine Energie-Task-Force ist dafür zuständig, schnell wirksame, gering-investive Maßnahmen gebündelt zu planen und umzusetzen.

Eine Task-Force im Betrieb umfasst idealerweise neben den Energieverantwortlichen auch Mitarbeitende wichtiger Betriebseinheiten sowie von Einkauf und Controlling. Bei KMU und Handwerksbetrieben sind oftmals nur zwei bis drei Personen an einer solchen Task-Force beteiligt. In großen Unternehmen werden Task-Forces oft als Energie-Arbeitsgruppen etabliert und setzen sich aus sechs bis zehn Personen zusammen. Bei der Neugründung einer Task-Force ist es von Vorteil, wenn nicht nur Energieeinkauf und -management sowie die großen energieverbrauchenden Einheiten des Betriebs vertreten sind, sondern alle Unternehmensbereiche. So kann die ganze Belegschaft einbezogen werden und es können schnell viele Ideen und Maßnahmen generiert werden.

Umsetzung

Die Task-Force sollte direkt durch das Management eingesetzt werden. Es empfiehlt sich, erfahrene, langjährige Mitarbeitende einzubinden, welche die Unternehmensabläufe und Energieverbraucher im Betrieb gut kennen und mögliche Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Kurzfristmaßnahmen einschätzen können.

Zur Einberufung der Task-Force können zentrale Mitarbeitende durch das Management verpflichtet werden. Als Alternative oder ergänzend kann die Belegschaft auch mit einer Bekanntmachung zur freiwilligen Mitarbeit aufgerufen werden.

Die Task-Force sollte bei ihrer ersten Versammlung eine koordinierende Person wählen, die für die Organisation verantwortlich zeichnet und die Schnittstelle zum Management bildet. Über ihre Arbeitsabläufe und Zielsetzungen bestimmt die Task-Force idealerweise selbst, gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Management. Gibt es bereits ein Energieeffizienzziel für den Betrieb, sollte sich die Zielsetzung der Task-Force

daran orientieren. Gibt es noch kein Unternehmensziel, kann die Task-Force für die Definition eines solchen Zieles verantwortlich sein.

Zentrale Tätigkeiten der Task-Force sind zum einen das Sammeln, Generieren und Konsolidieren von Ideen und konkreten Maßnahmen zur Steigerung der betrieblichen Energieeffizienz und zur Energiesubstitution. Zudem ist die Task-Force für die Umsetzung, Begleitung und Dokumentation dieser Maßnahmen zuständig. Für eine erfolgreiche Durchführung von Maßnahmen ist es wichtig, Abstimmungs- und Umsetzungserfordernisse vorab zu klären und mögliche Hemmnisse zu identifizieren

Darüber hinaus sollte die Task-Force die Belegschaft regelmäßig über geplante und umgesetzte Maßnahmen und dadurch erreichte Energieeinsparungen informieren – zum Beispiel per Aushang, E-Mailverteiler, Intranet oder Betriebszeitschrift.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Einberufung der Task-Force durch das Management
- ☐ Etablierung von organisatorischen Prozessen und Zuständigkeiten
- ☐ Sammeln, Generieren und Konsolidieren von Maßnahmenvorschlägen
- ☐ Klärung von Abstimmungsbedarf und möglichen Umsetzungshemmnissen
- ☐ Durchführung, Begleitung und Dokumentation der Umsetzung

Herausforderungen und Lösungsansätze

Bei der Auswahl von Mitarbeitenden für die Task-Force kann es zu positiven oder negativen Zuständigkeitskonflikten kommen. Damit Zuständigkeiten von Beginn an klar verteilt sind, sollten Personalverantwortliche eine gute Verständigung zwischen den Task-Force-Mitgliedern anstreben.

Nicht beteiligte Personen, die für Energieverbraucher verantwortlich sind, haben bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen womöglich andere Prioritäten als Task-Force-Mitglieder. Damit sich solche Unstimmigkeiten nicht negativ auf die Motivation innerhalb der Task-Force und deren Einsparerfolge auswirken, ist in solchen Fällen das zuständige Management gefordert, zu vermitteln.

Das Engagement in der Task-Force kann zu einer Zusatzbelastung von Mitarbeitenden führen. In einem persönlichen Gespräch sollte die koordinierende Person der Task-Force mit stark ausgelasteten Mitarbeitenden besprechen, unter welchen Bedingungen ihnen ein stärkeres Engagement möglich wäre. Hier ist auch das Management gefragt, hinreichende Ressourcen zur Verfügung zu stellen und gegebenenfalls andere Aufgaben der Mitarbeitenden zu depriorisieren.

Wechselwirkungen zu anderen Maßnahmen

Das Ziel des Unternehmens, schnell Energiekosten zu senken, wird durch die Task-Force für die Belegschaft glaubwürdig im betrieblichen Alltag verankert. Konkrete organisatorische oder technische Maßnahmen werden durch die Task-Force effektiver und effizienter umgesetzt. Werden durch die Arbeit der Task-Force merkliche Fortschritte erzielt, kann das Management dies mit einem öffentlichen Dank anerkennen. So wird eventuell auch die Motivation nicht beteiligter Mitarbeitender gesteigert, an Einsparmaßnahmen mitzuwirken.

Durch die Task-Force können nicht nur technische oder gering-investive Maßnahmen umgesetzt werden. Auch für die Sensibilisierung und Motivierung der Mitarbeitenden zur sparsamen Energieanwendung stellt die Task-Force eine glaubwürdige Kommunikationsinstanz im Betrieb dar.

PRAXISBEISPIEL

Task-Force bei Schattdecor verschiebt den Fokus auf kurzfristige Maßnahmen

Der Vorstand von Schattdecor hat 2012 entschieden, eine langfristige Energieeffizienz-Strategie zu entwickeln. Durch diese sollten nicht nur die Energiekosten gesenkt, sondern zudem eine emissionsfreie Produktion auf den Weg gebracht werden. Das 10-jährige Effizienzziel sollte ab 2015 bis 2025 in der Schattdecor-Gruppe erreicht werden.

Kurz nach Ausbruch des Krieges in der Ukraine wurde eine Energie-Task-Force aufbauend auf dem bestehenden Energieteam gebildet, um zusätzliche Maßnahmen zur Energieeinsparung und Erdgassubstitution umzusetzen.

Seitdem wurden unter anderem folgende Maßnahmen durchgeführt:

- CO_2-Workshop mit Fach- und Führungskräften
- Nachführbetrieb der Gebäude und Optimierung der Hallenbeheizung (Anpassung an Betriebszeiten, Einstellung von Lüftungsanlagen)
- Temperaturabsenkung bei Vorlauf, Räumen und Produktionshallen, Anpassung der Heizung
- Informationskampagne „Tipps zum Energiesparen im Betrieb und Zuhause“

Der Erdgasbedarf der Gebäude konnte zwischen Juli und Dezember 2022 um etwa 30 Prozent reduziert werden.

Unternehmensgröße	**480 Mitarbeitende**
Investitionssumme	**-**
Energieeinsparung (Strom)/ a	**80.000 kWh/ a**
Energieeinsparung (Gas)/ a	**35.000 kWh/ a**
CO_2-Einsparung/ a[1]	**40,7 t/ a**
Kosteneinsparung[2]	**45.000 €/ a**
Amortisationszeit	**< 3 Monate**
Rentabilität[3]	**> 100 %**
Einsatzdauer	**> 1 Jahr**

[1] CO_2-Emissionsfaktor: 0,42 kg CO_2/ kWh für Strom; 0,202 kg CO_2/ kWh für Erdgas
[2] Strom- und Gaspreis: vertraulich, da Realbeispiel
[3] Rentabilität: interne Verzinsung bei Nettobarwert = Null

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Checklisten für Energiemanagement und Energie-Scouts

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch-personen-orientiert

Thema der Maßnahme
Anpassung betrieblicher Abläufe

Umsetzungszeitraum
sehr kurzfristig (unter vier Wochen)

Effizienz/ Substitution
Effizienz und Erdgassubstitution

Umsetzung durch
Management und Mitarbeitende

In vielen Betrieben ist es möglich, 150 oder sogar 200 kurzfristig realisierbare Energieeffizienz- und Erdgassubstitutionsmaßnahmen zu identifizieren. Diese Bandbreite an Maßnahmen stellt für Energieverantwortliche, insbesondere KMU, eine Herausforderung dar. Wie gelingt ein schneller Überblick über die Vielzahl an möglichen Maßnahmen? Die Lösung ist eine strukturierte Checkliste.

Einordnung

Das Arbeiten mit Checklisten hat insbesondere vor dem Hintergrund der aktuell sehr hohen Energiekosten und der Vielzahl von kurzfristigen Maßnahmen viele Vorteile.
Eine Checkliste gibt den Verantwortlichen im Energiemanagement, in der Produktion und an den Maschinen einen hohen Grad an Sicherheit, nichts zu vergessen.

Die Checklisten können örtlich und zeitlich geordnet werden. So entfallen unnötige Wege und erste Fortschritte sowie Erfolge werden schneller erzielt. Die Checklisten können außerdem strukturiert werden, zum Beispiel nach Priorität der Maßnahmen. Maßnahmen mit einer organisatorisch-personen- orientierten Zuordnung sollten prioritär behandelt werden, so dass die Mitarbeitenden zu Beginn über anstehende Aufgaben informiert und für Energieeinsparungen sensibilisiert werden. Auch Maßnahmen zur Energiesubstitution oder mit Bezug zu Nutzenergie, sollten prioritär umgesetzt werden, falls kurzfristig möglich.

Durch Checklisten erhalten Mitarbeitende erhalten die Mitarbeitenden einen transparenten Einblick in die Arbeitsprozesse des Energiemanagements.

Wertvolle Erkenntnisse und Wissen gehen außerdem nicht verloren: Bei Schichtwechsel und Abwesenheiten ist die Übergabe von Aufgaben und Zuständigkeiten dank der Checkliste klar definiert und zeiteffizient.

Sofern eine externe Energieberatung beauftragt wird, kann diese die Checklisten speziell für die Gegebenheiten des Unternehmens erarbeiten und den Energieverantwortlichen an die Hand geben.

Eine derartige Checkliste sollte für jede Maßnahme mindestens Felder zum Ankreuzen für „Maßnahme ist geeignet" und „Maßnahme wurde bereits durchgeführt" aufweisen, außerdem ein Feld für Anmerkungen. Optional kann z. B. auch ein Zeitplan für die Umsetzung oder die verantwortliche Person für die Maßnahmenumsetzung hinzugefügt werden.

Umsetzung

Aus gesammelten Vorschlägen für kurzfristig realisierbare Maßnahmen werden diejenigen in eine Tabelle überführt, die für den Betrieb grundsätzlich in Frage kommen. Bei KMU kann das unter Umständen nur eine einzige Maßnahme sein,

sein, bei großen Betriebsstandorten kann es für jede Produktionshalle oder –insel mehrere Maßnahmen geben.

Die Maßnahmeneigenschaften können in der Tabelle abgebildet werden, um beispielsweise nach Maßnahmentyp (organisatorisch oder gering-investiv) sowie nach Technikbereichen (z.B. Druckluft, Trocknung, Waschen) sortieren und filtern zu können.
Für die Arbeit von Energie-Scouts empfiehlt sich, eine spezielle Checkliste für deren klar definierte Aufgaben zur Identifizierung von Energieverlusten zu erstellen. Die Checklisten sollten außerdem in Teamgesprächen (beispielsweise in der Energie Task-Force oder den Energiegruppen) erörtert und beschlossen werden.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Sammeln von Vorschlägen kurzfristig umsetzbarer Maßnahmen aus vorhandenen Listen und von Seiten der Belegschaft
- ☐ Aussortieren von Maßnahmen, die für die eigene betriebliche Situation nicht relevant sind
- ☐ Maßnahmen zeitlich priorisieren und bei größeren Betrieben nach Produktionsbereichen strukturieren
- ☐ Erstellen einer strukturierten Checkliste, bei Bedarf mit verschiedenen Blättern

Herausforderungen und Lösungsansätze

Es kann verschiedene Meinungen dazu geben, ob eine bestimmte Maßnahme im Betrieb kurzfristig umsetzbar ist und Teil der Checkliste sein sollte. Um die Motivation aller Beteiligten zu erhalten und ergebnisorientiert zu arbeiten, empfiehlt es sich, umstrittene Maßnahmen zunächst mit aufzunehmen und einen Prüfvermerkanzufügen.

Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen

Die Checkliste ist ein wichtiges Arbeitsinstrument der Energiegruppe in Unternehmen. Die Nutzung von Checklisten in diesen Arbeitsgruppen erhöht die Chance, dass zahlreiche relevante Kurzfristmaßnahmen berücksichtigt und auch umgesetzt werden.

Co-Benefits

Die Mitarbeitenden lernen die Vorteile von Checklisten bei ihrer Anwendung im kurzfristigen Energiemanagement kennen — sofern sie dieses Hilfsmittel noch nicht aus anderen Arbeitskontexten kennen. Dieses praxisnahe Instrument lässt sich auch in anderen Arbeitsprozessen gezielt anwenden.

PRAXISBEISPIEL

Das Ergebnis der drei Top-Maßnahmen auf einer Checkliste

In einem mittelständischen Betrieb werden die Top-3-Kurzfristmaßnahmen auf der erstellten Checkliste nach wenigen Wochen realisiert:

- Die Suche nach Leckagen mit Messung des Druckluftbedarfs vor und nach der Reparatur,
- eine Lichtsteuerung für die Lagerhalle (mehrere ortsabhängige Bewegungsschalter statt Vollbeleuchtung) und
- die Nachisolation einer Heizungsverteilerstation.

Diese drei Maßnahmen kamen in der Vergangenheit immer wieder zur Sprache. Die letzte Suche nach Leckagen lag allerdings bereits zwei Jahre zurück. Simple Maßnahmen haben in der Vergangenheit wenig Beachtung gefunden und ihre Wirkung wurde stark unterschätzt. Die Einführung einer Checkliste hat den Fokus auf diese einfachen, aber lohnenswerten Maßnahmen gerichtet.

Die angegebene Investitionssumme enthält die Transaktionskosten, die für die Planung und Durchführung der Messungen sowie die Investitionen insgesamt anfallen.

Unternehmensgröße	**150 Mitarbeitende**
Investitionssumme	**6.200 €**
Energieeinsparung (Strom)/ a	**11.100 kWh/ a**
Energieeinsparung (Gas)/ a	**15.200 kWh/ a**
CO_2-Einsparung/ a[1]	**7,7 t/ a**
Kosteneinsparung[2]	**5.500 €/ a**
Amortisationszeit	**1,2 Jahre**
Rentabilität[3]	**20.352 € Barwert**
Nutzungsdauer	**7 Jahre im Durchschnitt**

Weiterführende Informationen und Quellen

Johannes, H., & Wölker, T. (2012): Arbeitstechnik mit Checklisten, in: A*rbeitshandbuch Qualitätsmanagement. Erfolgskonzepte Praxis- & Krankenhaus-Management,* Berlin, Heidelberg: Springer.

Reimann, G. (2017): *Erfolgreiches Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001: Lösungen zur praktischen Umsetzung – Textbeispiele, Musterformulare, Checklisten,* Berlin: Beuth Verlag.

[1] CO_2-Emissionsfaktor: nach UBA 202 g/ kWh für Erdgas und 420 g/ kWh für Strom
[2] Strompreis: 0,319 €/ kWh; Gaspreis: 0,131 €/ kWh
[3] Rentabilität: Nettobarwert. (inkl. jährliche Kosten für Wartung in Höhe von 400 / a)

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Energiegruppen mit Maschinen- und Anlagenbetreuenden

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch personen-orientiert

Thema der Maßnahme
Anpassung betrieblicher Abläufe

Umsetzungszeitraum
Kurzfristig

Effizienz/ Substitution
Energieeffizienz und Erdgassubstitution

Umsetzung durch
Mitarbeitende

Produktionsprozesse energieeffizienter zu gestalten und Erdgas zu substituieren ist meist mit Eingriffen in den Produktionsalltag verbunden. Dieser ist geprägt von Zeitvorgaben, einem getakteten Workflow und Anforderungen an die Produktqualität. Wenn bei einem reduzierten Energieverbrauch das gleiche Produktionsergebnis erzielt werden soll, dann müssen sich alle Beteiligten gut abstimmen.

Einordnung

Bei kleinen Unternehmen (< 50 Beschäftigte) kann eine kleine Gruppe von Mitarbeitenden, z. B. in Form einer Energie Task-Force, oftmals das einzige Team sein, das sich regelmäßig und strukturiert mit der Umsetzung betrieblicher Kurzfristmaßnahmen auseinandersetzt. Bei sehr großen Betrieben mit 1.000 und mehr Beschäftigten empfiehlt es sich, mehrere Energiegruppen für die einzelnen Produktions- und Verwaltungsbereiche aufzubauen.

Für schnelle Erfolge bei der Energieeinsparung und Erdgassubstitution ist es wichtig, dass die verschiedenen Gruppenmitglieder die unterschiedlichen technischen und betrieblichen Aspekte abdecken, um zu schnellen und guten Lösungen zu kommen. Es sollten daher sowohl Mitarbeitende mit Kompetenzen in rationeller Energieanwendung und Energiemanagement, als auch Produktionsverantwortliche sowie Maschinen- und Anlagenführende an den Energiegruppen beteiligt sein.

Darüber hinaus sollten die Gruppenbesprechungen sach- und ergebnisorientiert moderiert werden. Außerdem sollten sie in einer angemessenen Frequenz (z. B. wöchentlich) stattfinden. Idealerweise wird die Arbeit der Energiegruppen durch das Management priorisiert, sodass alle Mitglieder regelmäßig an den Gruppenbesprechungen teilnehmen können.

Umsetzung

Eine effiziente und effektive Durchführung von Energiegruppen wird durch die Einhaltung bestimmter Vorgaben und Ziele erleichtert und befördert:

Jede Energiegruppe benötigt eine koordinierende Person, welche die Gruppenaktivitäten managt und den Kontakt zu anderen Gruppen und zum Management herstellt. Die koordinierende Person ist für die Organisation, Durchführung und Dokumentation der Gruppenbesprechungen zuständig.

Es sollte frühzeitig ein kurzfristiges (sechs bis zwölf Monate) Effizienz- oder Einsparziel für die Gruppe vereinbart werden. Dieses Ziel hängt davon ab, für welchen Bereich des Betriebs die Energiegruppe Verantwortung übernimmt. Sofern es eine solche Zielsetzung für den gesamten Betrieb bereits gibt, leitet sich die Zielsetzung der Energiegruppe hiervon ab.

Die Sammlung und Konkretisierung von Einzelmaßnahmen und deren zeitliche Priorisierung ist eine

Kernaufgabe der Gruppenarbeit und somit auch der Gruppenbesprechungen.

Umgekehrt kann die Sammlung von Einzelmaßnahmen in verschiedenen Energiegruppen auch vor der Zieldefinition in den Gruppenbereichen und im Gesamtbetrieb erfolgen.

Der Team-Charakter der Energiegruppen kann gefestigt werden, indem die Verantwortung für Umsetzungsmaßnahmen an einzelne Mitarbeitende übertragen wird und diese in der Gruppe über den jeweiligen Stand berichten.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Auswahl der Mitglieder für jede Energiegruppe, die einen bestimmten Produktionsbereich abdeckt
- ☐ Auswahl einer erfahrenen Moderation für die Gruppenbesprechungen
- ☐ Definition von Frequenz, Formaten und Zielen für die Gruppenbesprechungen
- ☐ Definition eines Effizienzziels und Sammlung, Konkretisierung und Priorisierung betrieblicher Einzelmaßnahmen

In allen Teams oder Gruppen gibt es Gruppendynamiken, die vorab zu bedenken und für die Praxis zu beachten sind:

Zu Beginn können Unsicherheiten bezüglich der Rollenverteilung bestehen. Es mag auch Meinungsunterschiede zu zeitlichen Prioritäten, zur Wirksamkeit oder zu Risiken einzelner Maßnahmen geben.
Eine gute Moderation führt Verhaltensregeln sowie eine motivierende und zielorientierte Arbeitsweise ein, um Gruppenkohärenz und den Gruppenzusammenhalt zu unterstützen. Dabei ist entscheidend, dass die koordinierende Person die Treffen sorgfältig vor- und nachbereitet. Das Ziel ist eine funktionale und flexible Arbeitsweise. Weiterführende Informationen zu Gruppendynamiken und Motivationsansätze finden sich z. B. bei Drescher (2003).

Herausforderungen und Lösungsansätze

In den Gruppen werden unterschiedliche Ausbildungen, Alltagserfahrungen und Zielsetzungen der beteiligten Personen aus den verschiedenen Abteilungen zusammengebracht. Neben der oben angesprochenen sach- und ergebnisorientierten Moderation der Energiegruppe ist es oft nützlich, die technische Leitung des Standortes bei den ersten Treffen dabei zu haben, um strittige Fragen zu klären.

Wechselwirkungen zu anderen Maßnahmen

Falls Energie-Scouts im Betrieb vorhanden sind, oder von einem befreundeten Betrieb ausgeliehen werden können, können diese gezielt von der Gruppe eingesetzt werden. Bei größeren Betrieben führt jede Energiegruppe für den eigenen Betriebsteil die Aufgaben der Task-Force operativ durch.

Co-Benefits

Die einmal gebildeten und längerfristig etablierten Energiegruppen haben durch die konkret erlebte Gruppendynamik einen Erfahrungs- und Wissensschatz, den sie auch in anderen Themenfeldern zukünftig einsetzen können.

Mitarbeitende von Energiemanagement und Produktion entwickeln ein besseres gegenseitiges Verständnis für die Aufgaben und Herausforderungen der anderen.

PRAXISBEISPIEL

Dezentrale, vernetzte Energieeffizienz-Aktivitäten im Großbetrieb mithilfe von Energiegruppen

In einem Großbetrieb eines Konsumgüterherstellers gibt es schon seit 2009 regelmäßige Gruppenbesprechungen zu Fragen der Energieversorgung und der Energieeffizienz. Die Energiegruppe besteht jeweils aus zwei „Energiepartnern" einer Produktionsinsel von etwa 50 Beschäftigten und dem unmittelbar zuständigen Produktionsverantwortlichen. Mehrere Produktionsinseln sind jeweils in einer Energiegruppe vertreten.

Im März 2022 hat die Betriebsleitung den Rhythmus der Treffen der Energiegruppen auf wöchentlich angesetzt und ab Juni 2022 auf zweiwöchentlich abgesenkt. In diesen Treffen wurden systematisch kurzfristig mögliche Energieeinsparpotenziale durchgesprochen und umgesetzt: Einsatz verlustarmer Filter im Drucklufterzeuger, zwei Austausch von Standard-Motoren gegen Effizienz-Motoren sowie Behebung von einigen Druckluftleckagen. Die Ergebnisse der Besprechungen sowie die Einsparerfolge der umgesetzten Maßnahmen werden jeweils an den Anschlagtafeln der Produktionsinseln und im Intranet veröffentlicht.

Unternehmensgröße	**2.340 Beschäftigte**
Investitionssumme	**3.800 € inkl. Arbeitskosten**
Energieeinsparung (Strom)/ a	**19.280 kWh**
Energieeinsparung (Gas)/ a	**-**
CO_2-Einsparung/ a[1]	**8,1 t/ a**
Kosteneinsparung[2]	**4.240 €/ a**
Amortisationszeit	**1,0 Jahre**
Rentabilität[3]	**3226 € Netto-Kapitalwert**
Nutzungsdauer	**2 Jahre**

Weiterführende Informationen und Quellen

Herrmann, T., & Walter, T. (1998): Prototypischer Fahrplan zur Beteiligung von Mitarbeitern an der Geschäftsprozess-Optimierung mit Workflow Management, in: Herrmann, T.; Scheer, A.-W.; Weber, H. (Hrsg.), *Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen*, Band 1, Heidelberg: Physica, S. 73 – 106.

Drescher, P. (2003): *Motivation von Arbeitsgruppen und Qualitätszirkeln - ein Handbuch*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

[1] CO_2-Emissionsfaktor: 420 g/ kWh für Strom (UBA: Bundesdurchschnitt für 2021)
[2] Strompreis: 22,0 ct/ kWh
[3] Rentabilität: Interne Verzinsung mit kalkulatorischem Zinssatz von 8 %; 300 € jährliche Prüfkosten für Leckage und Filterfunktion

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen
für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Betriebszustände von Anlagen optimieren

Kategorie der Maßnahme
Organisatorisch personen-orientiert

Thema der Maßnahme
Maschinen und Prozesstechniken

Umsetzungszeitraum
Sehr kurzfristig (< 4 Wochen)

Effizienz/ Substitution
Energieeffizienz

Umsetzung durch
Mitarbeitende

Maschinen und Anlagen aller Art sollten in Zeiten, in denen sie nicht genutzt werden, möglichst abgeschaltet oder gedrosselt werden. Dadurch kann sowohl der Energieverbrauch der Anlagen als auch der damit verbundene Verbrauch von Betriebsmedien sinken. Werden Anlagen oder Anlagenteile nach Prozessende sofort abgeschaltet, führt dies genauso zu Einsparungen wie die Prüfung und Anpassung der Betriebsparametereinstellungen.

Einordnung

Unterbrechungen von Maschinen und Anlagen in der Produktion sind keine Seltenheit, ob aufgrund von Pausen, Störungen, Wartezeiten oder eines Teil- bzw. Schichtbetriebs. Ein erheblicher Anteil des Energieverbrauchs von Anlagen entsteht in der Regel, wenn nicht produziert wird. Werden Anlagen oder Anlagenteile in diesen Zeiten gedrosselt oder ganz abgeschaltet, spart das Energie bei den entsprechenden Medien des Prozesses. Durch das entsprechende Anpassen der Vorgaben zum Standby-Betrieb sowie das Überprüfen von Aufheizzeiten in Wärmeprozessen kann die Energieeffizienz weiter gesteigert werden.

Umsetzung

Im ersten Schritt müssen passende Anlagen ausgewählt werden. Es bietet sich hier an einen Rundgang durchzuführen und eine Energieverbraucheranalyse der Anlagen und Maschinen zu erstellen. Dafür werden eine Reihe an Informationen gesammelt, wie der Name, die Anschlussleistung, die Betriebsart (z. B. 2-Schicht-Betrieb), die Anzahl der Betriebsstunden oder die Verfügbarkeit eines Standby-Modus.

Bei der Identifikation von Optimierungsbedarfen empfiehlt sich ein Fokus auf Anlagen, die besonders wenig betrieben werden und sich somit häufig im Standby-Modus laufen. Um festzustellen wie hoch ihr Verbrauch ist, können mobile Messungen durchgeführt werden.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- ☐ Passende Anlage auswählen
- ☐ Bearbeitungsprozess analysieren
- ☐ optional mobile Messungen durchführen
- ☐ Abschaltszenarien definieren
- ☐ Einstellungen (z. B. Sleep-Modus) prüfen und ggf. aktivieren
- ☐ Mitarbeitende sensibilisieren und hinsichtlich getroffener Regelungen informieren

Die Prozessschritte der Maschinen und Anlagen sollten hinsichtlich Mediennutzung und Anforderungen

analysiert werden. Dabei sind die Qualitätsanforderungen zu berücksichtigen, z. B. müssen notwendige Prozesstemperaturen eingehalten werden.
Weiterhin ist zu prüfen, ob die Dauer oder der Grund des Anlagenstillstandes eine differenzierte Handhabung im Standby-Management erfordert. Die Mitarbeitenden, die für eine Abschaltung außerhalb der Produktionszeiten zuständig sind, sollten dahingehend sensibilisiert werden, dass sie die Maschinen, wenn möglich, in den Standby-Modus bringen.
In vielen Anlagen sind auch „Sleep"-Bausteine installiert, welche auf ihre Aktivierung zu überprüfen sind. Zwar verbrauchen die Anlagen im sogenannten Sleep-Modus eine geringe Menge an Energie, jedoch bleiben wichtige Einstellungen oft eher erhalten als im Standby-Modus.

Herausforderungen und Lösungsansätze

Die größte Herausforderung besteht in der aktiven Partizipation im Betrieb. Mitarbeitende, Produktionsleitung sowie das Qualitätsmanagement müssen für die Maßnahmen sensibilisiert und für deren Umsetzung gewonnen werden. Hier hilft es, die Prozesse und deren Medienverbrauch zu analysieren. Mithilfe dieser Daten ist eine Vorher-/ Nachher-Betrachtung möglich, um die Wirksamkeit der Einsparmaßnahmen nachzuweisen.

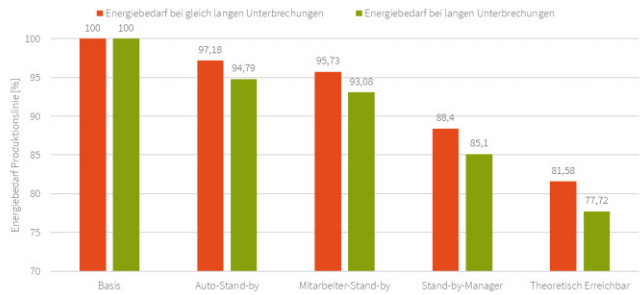
Auch ist für die wirksame Umsetzung eine ausreichende Datenlage notwendig. Diese kann beispielsweise mit einer temporären Messung über einen Produktionszyklus hinweg erhoben werden.

PRAXISBEISPIEL

Umsetzung einer Lastreduzierung außerhalb der Produktionszeiten

In dem Beispielunternehmen werden aktuell 960 Fertigungsmaschinen, darunter Schleifmaschinen, ganze Produktionslinien sowie Bearbeitungszentren betrieben, die jährlich eine große Menge an Strom verbrauchen. Im Rahmen einer Standortanalyse kann anhand der erkennbaren Lastreduzierung in den Pausenzeiten eine theoretisch mögliche Lastreduzierung in diesem Produktionsbereich ermittelt werden.

Eine daraufhin erstellte wissenschaftliche Arbeit zeigt, dass folgende Einsparungen, differenziert nach Unterbrechungsdauer, möglich sind.



Daraufhin werden Prozessanweisungen geschrieben, die festhalten, welche Anlagen wann ausgeschaltet werden müssen. Diese Änderung in den Abläufen wird durch die Schichtführer überwacht und mit vereinzelten Messungen geprüft.

Der Produktionsbereich verbraucht ca. 23 GWh Strom im Jahr. Anhand der o. g. Darstellung ergibt sich durch eine mitarbeitergesteuerte Standby-Regelung ein Restverbrauch von 95,73 %, was ca. 22 GWh/ a entspricht. Hieraus resultiert eine mögliche Einsparung von ca. 980 MWh/ a.

Unternehmensgröße	**Groß**
Investitionssumme	**keine**
Energieeinsparung (Strom)/ a[1]	**980 MWh**
CO_2-Einsparung/ a[2]	**411,6 t/ a**
Kosteneinsparung	**215.600 €**
Amortisationszeit	**keine**
Nutzungsdauer	**Restnutzungsdauer der Maschinen**

Weiterführende Informationen und Quellen

Goy, S.(2016): *Stand-by-Betrieb von Maschinen und Anlagen. Entwicklung eines Stand-by-Managers zur energieeffizienten Produktionssteuerung,* Kassel: kassel university press GmbH.

[1] Strompreis: 0,22 €/ kWh
[2] CO_2-Emissionsfaktor: 420 g/ kWh

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Werden Sie Teil der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Die Factsheets zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution werden von der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke publiziert. Seit 2014 unterstützt die Netzwerkinitiative Unternehmen aller Branchen und Größen dabei, sich in Netzwerken auszutauschen und dadurch Maßnahmen für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz zu identifizieren und umzusetzen. Die Netzwerkinitiative wird von 21 Verbänden und Organisationen der Wirtschaft gemeinsam mit der Bundesregierung getragen und von zahlreichen weiteren Projektpartnern unterstützt.

Die Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke unterstützt

80 MILLIONEN GEMEINSAM FÜR ENERGIEWECHSEL

Träger der Initiative

AGFW Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.
bbs die baustoffindustrie Bundesverband Baustoffe - Steine und Erden e.V. German Building Materials Association
bdew Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BDI Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
BVE Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie
BV GLAS
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
DIHK Deutsche Industrie- und Handelskammer
DIE PAPIERINDUSTRIE
GKV Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e.V.
HDE Handelsverband Deutschland
Stahl Wirtschaftsvereinigung Stahl
VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e.V. VCI
VDMA
VEA KOMPETENT. FAIR. UNABHÄNGIG.
Verband der Industriellen Energie- & Kraftwirtschaft Energie für die Industrie
VKU VERBAND KOMMUNALER UNTERNEHMEN e.V.
en2x Wirtschaftsverband Fuels und Energie e.V.
WVMETALLE
ZIA Die Immobilienwirtschaft
ZDH
zvei electrifying ideas

Kooperationspartner der Initiative

aGEEN Arbeitsgemeinschaft der Energieeffizienz-Netzwerke Deutschland
Bayerische EnergieEffizienz-Netzwerk-Initiative BEEN-i
KEK BERLIN
UVN Unternehmerverbände Niedersachsen e.V.
energie konsens
ETI Brandenburgische Energie Technologie Initiative
HK Hamburg
IHK Lübeck
IHK MAGDEBURG
IHK Neubrandenburg
LEA HESSEN LANDES ENERGIE AGENTUR
NRW.ENERGY 4CLIMATE
Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie SAARLAND
saena Sächsische Energieagentur GmbH
ThEGA Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur
UMWELT TECHNIK BW Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz

Geschäftsstelle

dena Deutsche Energie-Agentur

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Herausgeber

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke
c/o Geschäftsstelle
Deutsche Energie Agentur (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Dieses Factsheet entstand in Kooperation mit der Limón GmbH und IREES GmbH - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

Sie möchten mehr News aus der Netzwerkinitiative erhalten?

Abonnieren Sie unseren Newsletter

Folgen Sie uns auf Twitter @IEEKN_news