



L'évolution rapide et constante du secteur énergétique amène les entreprises à s'adapter, comme l'explique un spécialiste en la matière.

Pourquoi est-ce un atout stratégique pour une entreprise d'optimiser sa performance énergétique?

Ingénieur en électronique et professeur à la Haute École d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, Richard Pasquier évoque tout le potentiel d'amélioration et de gain économique pour les entreprises qui intègrent leur consommation et production d'énergie comme axe stratégique. Il nous explique comment un tel levier maîtrisé peut garantir une pérennité.

Richard Pasquier

Le marché de l'énergie aujourd'hui

Le déclin de la production mondiale de pétrole amorcé en 2020, conjugué avec une hausse logique du prix de son extraction, la guerre en Ukraine et un abandon progressif du mazout et des carburants au profit de l'électricité mettent sous pression le marché de l'électricité européen. Les investissements pour augmenter la production d'électricité avec des énergies renouvelables tardent et s'enlisent. Le constat aujourd'hui, c'est que les derniers investissements importants pour la production électrique datent des années 1960, hormis ceux consentis par les privés dans l'énergie solaire. Ajoutez à ce tableau quelques sécheresses et canicules mettant à mal nos barrages, un parc nucléaire vieillissant nécessitant un entretien de plus en plus lourd et des arrêts conséquents (50% du parc français actuellement), une rupture d'approvisionnement de gaz par la Russie pour une Allemagne qui produit 40% de son électricité au gaz et vous obtenez une production européenne à genoux à l'arrivée de l'hiver.

Dès lors, deux paradigmes sont à intégrer dans nos réflexions :

- **L'énergie gratuite: c'est fini!**
- **L'énergie ne peut plus être considérée comme illimitée!**



Richard Pasquier

Photo: E2PME

L'état de l'art dans les entreprises industrielles

Les Trente glorieuses ont laissé comme héritage des règles d'organisation qu'il faut aujourd'hui changer.

Nos systèmes de production sont surdimensionnés, réglés à fond et laissés allumés en permanence.

La bonne nouvelle, c'est que tous ces gaspillages offrent un potentiel considérable d'amélioration et d'économies.

L'axe énergétique devient hautement stratégique et va mettre en péril certaines entreprises

Le prix à payer!

Le premier effet que les entreprises subissent est la montée des prix de l'énergie. D'un prix du marché libre avoisinant habituellement les 5 ct/kWh jusqu'en 2021, on

passé à une moyenne à 40 ou 50 ct/kWh avec des pointes jusqu'à trois francs en Europe. Les prix ne vont pas redescendre. Ces prix vont être de plus en plus fluctuants selon les périodes de la journée, de la semaine et des saisons.

La disponibilité: moduler ou couper?

Les variations de ces prix répondent à une fluctuation désynchronisée de la demande et de la production d'énergie. Il va donc devenir essentiel de gagner en agilité et de produire les composants énergivores au moment où l'énergie sera disponible en suffisance, donc moins chère.

Le tampon se fera avec des stocks pour traverser les périodes de pénurie d'énergie. Une entreprise sans capacité de maîtriser et de moduler sa consommation d'énergie dans le temps va voir ses bénéfices fondre et, dans certains secteurs, cela pourra être fatal.

De même, en période de marché énergétique tendu, l'entreprise doit savoir réduire sa consommation en pénalisant au minimum sa production. Cela nécessite une maîtrise des consommations de chaque partie de la production.

La méthodologie proposée

Transfert de compétences: l'auditeur c'est vous!

En management industriel on dit «C'est celui qui fait qui sait». N'attendez donc pas d'un auditeur externe des solutions toutes faites pour améliorer vos réglages. Les meilleures idées vont venir de vos collaborateurs qui connaissent le mieux ces machines et systèmes qu'ils pilotent tous les jours. L'enjeu est de leur permettre de mesurer, de qualifier et de comprendre la consommation de chaque machine. La question est: «Quelle est la part de l'énergie consommée qui ne sert pas directe-



ment à apporter de la valeur ajoutée pour mon client». Une fois identifiés, ces gaspillages, ou plus positivement ces gisements d'économies peuvent être chiffrés, valorisés et soumis aux idées d'améliorations.

« Il n'y a pas de mauvaise idée d'économie, il y a juste des idées qui ne rapportent pas assez par rapport à l'effort consenti pour les réaliser ... pour l'instant. »

La performance énergétique doit être prise en compte dans les boucles d'amélioration continue, au même titre que les questions de qualité et de productivité.

Impliquer:

Votre équipe de terrain en action

L'objectif est de transférer aux collaborateurs de l'entreprise ces compétences liées à l'énergie, au travers d'outils adaptés aux différentes connaissances et compétences liées à chaque rôle. Après une sensibilisation, devenir acteur de la démarche est le but de l'équipe, qui va pouvoir utiliser ses nouvelles compétences pour réaliser une optimisation de la production tout entière.

Chiffrer:

Qualifier et quantifier

Ce qui est capital, c'est de chiffrer les gains. Une action de performance énergétique (APE) doit être validée avant et après. Cette double mesure permet de chiffrer avec certitude le gain sur une base factuelle. Cette validation d'APE peut également servir d'argumentation sur les efforts réalisés pour répondre aux engagements de réduction des consommations du programme « gros consommateurs ».

– « Des potentiels de gains de plus de 50% sur la consommation énergétique d'une machine est monnaie courante pour une entreprise qui n'a pas optimisé ses machines de production. »

Les gains et avantages de la mise en place d'une telle démarche

Les premiers gains sont économiques, il est en effet habituel de trouver des actions

simples comme de mettre en veille, ce qui permet d'économiser jusqu'à plusieurs milliers de francs par année par machine.

Personne n'aime gaspiller dans une période où la ressource « énergie » devient rare et précieuse. Ces optimisations énergétiques s'avèrent être, au travers des différentes mesures et analyses, un réel nouvel outil d'amélioration de la performance industrielle au sens large. Les retombées sont multiples: économie d'énergie, économie de consommable, diminution de l'usure des machines, meilleures maîtrise et stabilité du processus, motivation des collaborateurs.

La consolidation des données de mesures qualifiées permet de maîtriser la répartition de l'énergie par processus jusqu'à aller calculer l'énergie grise du produit final. En cas de contingentement, c'est une donnée capitale pour manager une éventuelle réduction temporaire de la consommation avec le moins d'impact possible sur la production. Cette amélioration de la résilience face aux marchés fluctuants offre un avantage concurrentiel indéniable.

Pour chaque entreprise, cette agilité et cette maîtrise de sa consommation et de son autoconsommation est dès lors un outil stratégique qui est incontournable pour garantir sa pérennité.

WWW.E2PME.CH



Der schnelle und ständige Wandel im Energiesektor führt dazu, dass sich die Unternehmen anpassen müssen, wie ein Experte auf diesem Gebiet erklärt.

Wieso ist es ein strategischer Vorteil für ein Unternehmen, wenn es seine Energieeffizienz verbessert?

Richard Pasquier, Elektroingenieur und Professor an der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg, spricht über das Verbesserungspotenzial und den wirtschaftlichen Gewinn für Unternehmen, die ihren Energieverbrauch und ihre Energieproduktion als strategische Achse erkennen. Er erklärt uns, wie ein solcher Ansatz die Nachhaltigkeit garantieren kann.

Richard Pasquier

Der Energiemarkt heute

Der 2020 einsetzende Rückgang der globalen Ölproduktion in Verbindung mit einer daraus folgenden Erhöhung der Preise für dessen Förderung, der Krieg in der Ukraine und ein schrittweiser Ausstieg aus Heizöl und Treibstoffen zugunsten der Elektrizität setzen den europäischen Strommarkt unter Druck. Investitionen für die Erhöhung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien lassen auf sich warten und geraten ins Stocken. Tatsächlich ist es so, dass die letzten nennenswerten Investitionen in die Stromproduktion aus den 60er-Jahren stammen – abgesehen von jenen, die priva-

te Investoren in die Sonnenenergie gesteckt haben. Wenn man dann noch die Trockenperioden und Hitzetage, die sich auf unsere Stauseen auswirken, den alternen Bestand an Kernkraftwerken mit einem immer aufwändigeren Unterhalt und zahlreichen Ausfällen (gegenwärtig stehen 50 Prozent der französischen AKW still) und den Unterbruch der Gasversorgung Deutschlands aus Russland hinzurechnet (Deutschland produzierte 40 Prozent seines Stroms mithilfe von Gas), ergibt das eine europäische Produktion, die bei Einbruch des Winters am Boden liegt.

Wir müssen künftig zwei Paradigmen in unsere Überlegungen miteinbeziehen:

- **Gratisenergie: Damit ist Schluss!**
- **Energie darf nicht mehr als unbeschränkt verfügbar betrachtet werden!**

Stand der Dinge in Industriebetrieben

30 Jahre Wirtschaftsboom haben Organisationsstrukturen hinterlassen, die heute überdacht werden müssen.

Unsere Produktionssysteme sind überdimensioniert und laufen Tag und Nacht auf Hochtouren.

Die gute Neuigkeit: Diese Verschwendung bietet ein beträchtliches Verbesserungs- und Einsparpotenzial.



Die Energiefrage wird zu einem ausgesprochen strategischen Faktor und für einige Unternehmen zur Gefahr

Der Preis, der zu bezahlen ist!

Die erste Auswirkung, welche die Unternehmen zu spüren bekommen, ist der Anstieg der Energiepreise. Von einem Preis auf dem freien Markt, der bis 2021 gewöhnlich bei 5 Rappen pro Kilowattstunde lag, sind wir inzwischen in Europa im Mittel bei 40 bis 50 Rappen pro Kilowattstunde angelangt, mit Ausreissern bis zu 3 Franken. Die Preise werden nicht wieder sinken. Sie werden immer volatil werden, je nach Tages-, Wochen- und Jahreszeit.

Die Verfügbarkeit: anpassen oder einschränken?

Die Preisschwankungen sind eine Reaktion auf eine nicht mehr aufeinander abgestimmte Fluktuation von Nachfrage und Energieproduktion. Es wird deshalb entscheidend sein, agiler zu werden und jene Komponenten, die bei der Herstellung viel Energie verbrauchen, in jenen Zeiten zu produzieren, in denen genügend Energie zur Verfügung steht und dadurch auch billiger ist.

Es müssen Lagerbestände angelegt werden, um Energiemangellagen zu überbrücken. Ein Unternehmen, das nicht dazu in der Lage ist, seinen Energieverbrauch zu beherrschen und anzupassen,

wird seine Gewinne dahinschmelzen sehen, und für bestimmte Branchen kann das fatal sein.

Unternehmen sollten zudem in Zeiten, in denen der Strommarkt angespannt ist, dazu in der Lage sein, ihren Energieverbrauch zu reduzieren und dabei die Produktion so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

Vorgeschlagene Methode

Kompetenztransfer: Der Akteur sind Sie!

Im Industriemanagement heisst es: «Am

besten weiss es derjenige, der es macht.»
Erwarten Sie also keine pfannenfertigen Lösungen von einem externen Berater, um die nötigen Anpassungen vorzunehmen. Die besten Ideen werden Ihre Mitarbeitenden liefern. Sie kennen die Maschinen und Systeme am besten und bedienen diese Tag für Tag. Die Herausforderung besteht darin, es ihnen zu ermöglichen, den Energieverbrauch jeder einzelnen Maschine zu messen, zu bewerten und zu verstehen. Die Frage, die sich stellt, lautet: «Welches ist der Teil der verbrauchten Energie, der nicht direkt dazu dient, meinem Kunden einen Mehrwert zu verschaffen?» Ist dieser unnötige Verbrauch, oder positiver formuliert, dieses Einsparpotenzial identifiziert, kann es beziffert und bewertet werden, und es können Verbesserungsvorschläge umgesetzt werden.

- «Es gibt keine schlechten Einsparideen, es gibt nur Einsparideen, bei denen der Aufwand für die Realisierung im Verhältnis zum Ertrag zu gross ist... jedenfalls im Moment.»

Die Energieeffizienz muss im Prozess der stetigen Verbesserung berücksichtigt werden, und zwar im selben Ausmass wie Fragen der Qualität und der Produktivität.

Beteiligen:

Ihr Team vor Ort miteinbeziehen

Ziel ist es, den Mitarbeitenden die Kompetenzen in Bezug auf Energie zu vermitteln. Zu diesem Zweck werden passende Werkzeuge zur Verfügung gestellt, die an das unterschiedliche Wissen und Können, das für jede Rolle vorgesehen ist, angepasst sind. Nach einer Sensibilisierung kann das

Team zum Akteur der Aufgabe werden und die neuen Kompetenzen dafür einsetzen, die gesamte Produktion zu optimieren.

Beziffern:

qualifizieren und quantifizieren

Entscheidend ist, die Gewinne zu beziffern. Eine Energieeffizienz-Aktion (EEA) muss vorher und nachher bewertet werden. Diese doppelte Messung ermöglicht es, den Gewinn auf Faktenbasis sicher zu beziffern. Die EEA-Bewertung kann auch als Argumentation dienen für den Aufwand, der im Hinblick auf das Engagement für die Reduktion des Konsums im Programm «Grossverbraucher» betrieben wird.

- «Mit dem Energiekonsum einer Maschine können Ertragspotenziale von über 50% ausgeschöpft werden. Für ein Unternehmen, das seine Produktionsmaschinen (noch) nicht optimiert hat, ist das bares Geld.»

Gewinn und Vorteile eines derartigen Vorgehens

Die Gewinne werden vorab mit Einsparungen erzielt. Es liegt auf der Hand, einfache Lösungen umzusetzen wie etwa das Ausschalten im Stand-by-Modus, mit dem pro Jahr und Maschine mehrere tausend Franken eingespart werden können.

Wenn die Ressource «Energie» knapp und wertvoll wird, verschwendet niemand gerne. Die Energieoptimierungen, die sich mit den verschiedenen Massnahmen und Analysen erreichen lassen, sind ein echtes neues Werkzeug für die Verbesserung der industriellen Leistung im weiteren Sinn. Die Auswirkungen sind mannigfaltig: Energieeinsparung, Einsparung von Ver-



brauchsmaterial, Verringerung der Abnutzung der Maschinen, besseres Beherrschen und erhöhte Stabilität des Prozesses, Motivation der Mitarbeitenden. unabdingbar ist.

Die Konsolidierung der qualifizierten Messdaten ermöglicht es, die Energieverteilung pro Prozess zu beherrschen, sogar die graue Energie des Endprodukts kann berechnet werden.

Im Falle einer Energiekontingentierung sind das im Hinblick auf eine allfällige zeitweise Reduktion des Konsums, die möglichst wenig Auswirkungen auf die Produktion haben soll, ausgesprochen wichtige Daten. Die Stärkung der Resilienz gegenüber volatilen Märkten bietet unbestreitbar einen Konkurrenzvorteil.

Diese Agilität und das kluge Verwalten des Konsums und des Eigenkonsums sind deshalb ein strategisches Werkzeug, das für den Fortbestand des Unternehmens

WWW.E2PME.CH



Richard Pasquier

Foto: E2MPE

