

Effizienz Plus –

ein ganzheitliches Konzept für Standortsicherung, Ressourceneffizienz und Klimaschutz



Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Rogatty,
Viessmann Werke GmbH,
Allendorf

Mit den Zielen, die Wettbewerbsfähigkeit am Unternehmens-Stammsitz im nordhessischen Allendorf zu sichern sowie den Energieverbrauch und den CO₂-Ausstoß des Werkes zu reduzieren, startete Viessmann vor rund drei Jahren das Projekt „Effizienz Plus“. Das Konzept umfasst das gesamte Spektrum der Ressourceneffizienz. Neben der Neustrukturierung der

Fertigung mit optimierten Arbeitsabläufen sind die effiziente Energieerzeugung und der sparsame Energieverbrauch besondere Schwerpunkte. Die erreichten Ergebnisse beweisen, dass auch sehr ambitionierte Ziele durch konsequentes Handeln und mit marktverfügbarer Technik erreicht werden können.

Verbrauch fossiler Brennstoffe um 50% und CO₂-Ausstoß um 40% verringern

Begrenzte Ressourcen, hohe Energiepreise sowie die zunehmende Konzentration des Treibhausgases CO₂ in der Atmosphäre zwingen zum Handeln. Angesichts dieser Herausforderungen soll bis 2020 der Verbrauch von Öl, Gas und Kohle um 20 Prozent verringert und der Anteil der erneuerbaren Energien auf 20 Prozent erhöht werden. Die Bundesregierung möchte darüber hinaus die CO₂-Emissionen um 40 Prozent absenken. Zum Erreichen dieser ambitionierten Ziele hat die Politik eine Dop-

pelstrategie beschlossen, die die Erhöhung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien umfasst. Dabei kann der Wärmemarkt einen erheblichen Beitrag leisten. Er hat mit 40 Prozent den größten Anteil am Energieverbrauch und bietet ein enormes Einsparpotenzial, denn in Deutschland befinden sich nur etwa 10 Prozent der Heizungsanlagen auf dem aktuellen Stand der Technik.

Der in Nordhessen beheimatete Heiztechnikhersteller Viessmann setzt seit Jahrzehnten auf Ressourcenschonung, Energieeffizienz und Umweltschutz. So ist das in dritter Generation geführte Familienunternehmen Gründungsmitglied der „Umweltallianz Hessen“ und wurde als zweites Unternehmen in Deutschland und als erstes der Branche nach EMAS-Norm (Eco-Management and Audit Scheme) zertifiziert. Darüber hinaus hat Viessmann mit innovativen

Produkten immer wieder die Entwicklung energiesparender und emissionsarmer Heiztechnik vorangetrieben. Das Komplettprogramm bietet mit modernen Brennwertsystemen, Biomassekesseln, Wärmepumpen und Solaranlagen hocheffiziente und klimaschonende Heiztechnik für Anwendungen im Leistungsbereich von 1,5 kW bis 20 MW.

Der Unternehmensphilosophie und den Ansprüchen an die Effizienz seiner Produkte folgend, hat Viessmann seine Kompetenzen genutzt, um mit dem Projekt „Effizienz Plus“ das Stammwerk Allendorf ressourcenschonend und energieeffizient umzugestalten. Das ganzheitliche Konzept umfasst neben der Neugestaltung der Produktion die Energieeffizienz sowohl auf der Verbraucher- als auch auf der Erzeugerseite. Ziel ist es, bis 2010 den Verbrauch fossiler Brennstoffe um 40 Prozent und den CO₂-Ausstoß um 31 Prozent zu verringern (Bild 2). Damit wird zum einen bewiesen, dass die ambitionierten klima- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung mit der heute verfügbaren Technik zu erreichen sind. Zum anderen wird entsprechend der erzielten Einsparungen zugleich auch die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes gestärkt.

Energieeffizienz auf der Verbraucherseite

Auf der Verbraucherseite wurde der Energiebedarf konsequent minimiert. Wichtigste Maßnahmen dabei waren die Neustrukturierung von Prozessen und Strukturen im Unternehmen, der zukunftsorientierte Neuaufbau der



Bild 1: Energiezentrale in Allendorf: „Effizienz Plus“ zeigt, dass mit der heute verfügbaren Technik hohe Einsparungen bei Energie und CO₂-Ausstoß erzielt werden können.

Produktion, eine verstärkte Abwärmenutzung, eine konsequente Versorgungsstruktur für Heizung und Klima sowie die Dämmung der Gebäudehüllen.

– Neuaufbau der Produktion

Der Neuaufbau der Produktion führte zu einer verbesserten Auslastung der Fertigungseinrichtungen sowie zu kürzeren Arbeitswegen. Neue Maschinen mit hoch-effizienten Antrieben verbrauchen weniger Energie und durch eine bedarfsangepasste Maschinenregelung wurden zudem die Leerlaufverluste reduziert. Auch die Beleuchtung wird bedarfsangepasst geregelt. Durch die Konzentration der Fertigung konnte die Produktionsfläche von 109.000 Quadratmeter auf 78.000 Quadratmeter reduziert und damit die Flächeneffizienz deutlich erhöht werden (Bild 3).

Energieeinsparung:
7.900 MWh pro Jahr
CO₂-Reduzierung:
3.860 Tonnen pro Jahr

– Optimierte Anlagenhydraulik

Durch eine effizienzorientierte Modernisierung der Produktionsanlagen wurde die Anlagenhydraulik im gesamten Werk optimiert, z. B. durch den Einsatz drehzahleregelter Umwälzpumpen und der drehzahleregelten Drucklufterzeugung.

Energieeinsparung:
437 MWh pro Jahr
CO₂-Reduzierung:
260 Tonnen pro Jahr

– Abwärmenutzung

Durch die Rückgewinnung der Abwärme vom Prüfstand und von allen Druckluftkompressoren wird dem Heizsystem zusätzliche Energie zugeführt und damit eine Einsparung von 30

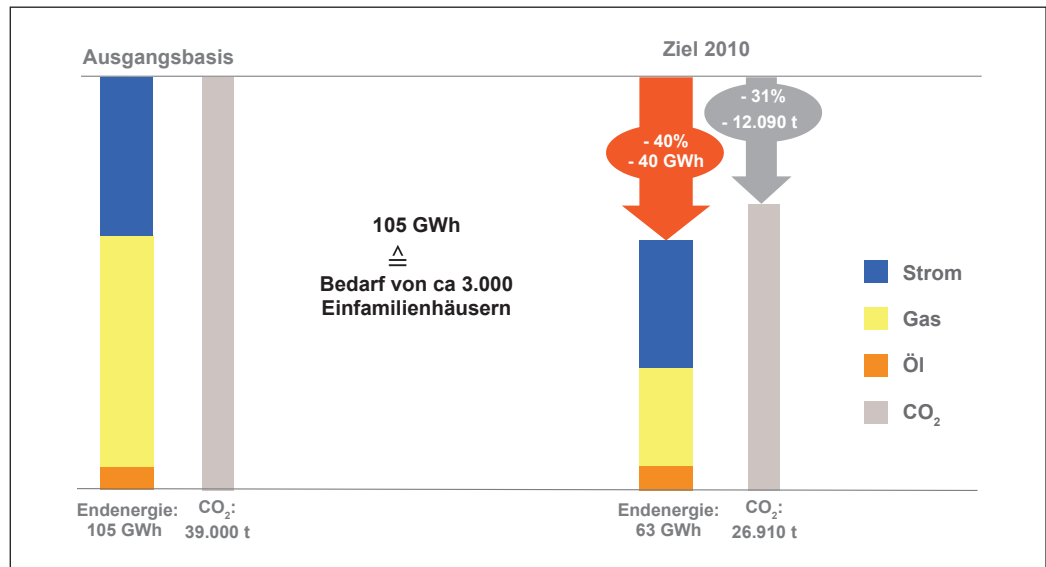


Bild 2: 40 Prozent Einsparung fossiler Energie und 31 Prozent CO₂-Minderung inklusive Biogasnutzung aus eigener Biogasanlage.

Prozent Heizenergie in den entsprechenden Bereichen erzielt. Die Abwärme wird auch im Sommer genutzt, beispielsweise für den Betrieb der Waschanlagen.

Energieeinsparung:
3.733 MWh pro Jahr
CO₂-Reduzierung:
850 Tonnen pro Jahr

– Versorgungsstruktur – Heizung und Klima

Durch die bedarfsgeführte, separate Ansteuerung der Lufterhitzer sowie eine verbesserte Rohrleitungsisolierung wurden deutliche Einsparungen bei der Wärmeverteilung im Werk erzielt. Zusätzlich wird die Abwärme im Bereich der Pulverbeschichtungsanlage durch Rotationswärmetauscher zur Erwärmung der Frischluft genutzt.

Energieeinsparung:
4.084 MWh pro Jahr
CO₂-Reduzierung:
930 Tonnen pro Jahr

– Dämmung der Gebäudehülle

Neue Einfahrtsschleusen mit Torluftschleiern und Schnell-lauftoren sorgen dafür, dass

auch bei der Ein- und Aus-fahrt in die Werkshallen weniger Wärme entweicht. Durch die Dämmung von Fassaden und den Austausch der Einfachverglasung gegen Isolierverglasung wurde der Wärmeverlust im Werk weiter minimiert.

Energieeinsparung:
2.108 MWh pro Jahr
CO₂-Reduzierung:
480 Tonnen pro Jahr

Effizienz und Substitution auf der Erzeugerseite

Neben der konsequenten Reduzierung des Energiebedarfs auf der Verbraucherseite

sind die Substitution von Öl und Gas durch erneuerbare Energien und die Steigerung der Effizienz auf der Erzeugerseite weitere wirksame Hebel, um nachhaltig den Verbrauch fossiler Brennstoffe und die CO₂-Emissionen zu senken. Insbesondere durch die verstärkte Nutzung von Biomasse können dabei erhebliche Potenziale ausgeschöpft werden. In der neu erbauten Energiezentrale des Werkes kommen deshalb sowohl hocheffiziente Brennwertsysteme und ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk als auch moderne Biomasse-Feuerungen zum Einsatz.



Bild 3: Neu aufgebaute Produktion am Standort Allendorf.

– Blockheizkraftwerk

Ein modernes gasbetriebenes Blockheizkraftwerk erzeugt gleichzeitig Strom und Wärme. Mit einem 12-Zylinder-Erdgasmotor und einem Synchrongenerator liefert das BHKW-Modul 496 kW thermische und 344 kW elektrische Leistung. Der erzeugte Strom wird direkt in das werkseigene Netz eingespeist. Die Abwärme des Motors wird ebenso wie die Wärme im Abgas über Wärmetauscher für die Gebäudebeheizung nutzbar gemacht. Das Blockheizkraftwerk kann mit Erdgas und Biogas betrieben werden (Bild 4).

Stromerzeugung:

1.692 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

620 Tonnen pro Jahr

– Brennwertsysteme

Mit Brennwertsystemen wird die Effizienz bei der Wärmergewinnung aus Gas und Öl nachhaltig erhöht. Sie stellen deshalb eine wichtige Säule der Wärmeversorgung des Allendorfer Werkes dar.

Ein hocheffizienter Gas-Brennwertkessel mit 895 kW erzielt einen Nutzungsgrad bis 98 Prozent und ist für die spätere anteilige Nutzung von Biogas ausgelegt. Größere Wärmeleistungen

liefern Großkessel (6.860 kW und 1.858 kW) mit nachgeschaltetem Abgas-/Wasser-Wärmetauscher zur Brennwertnutzung. Durch die Kondensation des Wasserdampfes in den Abgasen und die niedrigen Abgastemperaturen kann der Nutzungsgrad dieser Kessel um bis zu 12 Prozent gesteigert werden.

Energieeinsparung Erdgas:

1.405 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

320 Tonnen pro Jahr

– ORC für Strom und Wärme

Das Prinzip der Stromerzeugung mittels ORC (Organic-Rankine-Cycle) entspricht dem des konventionellen Clausius-Rankine-Prozesses, mit dem wesentlichen Unterschied, dass statt Wasser ein organisches Arbeitsmittel (Silikonöl) mit speziell abgestimmten thermodynamischen Eigenschaften verwendet wird. Mit einem Hochleistungs-Hackschnitzkessel wird eine nachgeschaltete Dampfturbine betrieben und so neben Wärme (1.105 kW) auch Strom (191 kW) erzeugt (Bild 5). Damit werden bei der Stromversorgung des Werkes auch erneuerbare Energien eingesetzt.

Vermeidung Netzstrom:

1.455 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

864 Tonnen pro Jahr

Energieeinsparung Erdgas:

9.122 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

2.076 Tonnen pro Jahr

– Hackschnitzkessel mit Stirling-Motor

Ein Hackschnitzkessel mit angeschlossenem Stirlingmotor erzeugt zu 75 Prozent Wärme (240 kW) und zu 11 Prozent Strom (35 kW) aus Biomasse (Bild 6).

Vermeidung Netzstrom:

186 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

110 Tonnen pro Jahr

Energieeinsparung Erdgas:

2.020 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

460 Tonnen pro Jahr

– Wärmeerzeugung aus Biomasse

Durch einen Pellet- und einen Hackschnitzkessel im Leistungsbereich von 220 kW bzw. 300 kW wird der Energieträger Erdgas durch feste Biomasse ersetzt.

Energieeinsparung Erdgas:

2.328 MWh pro Jahr

CO₂-Reduzierung:

530 Tonnen pro Jahr

– Solarenergie für Heizung und Klimatisierung

Die Solaranlage des Werkes besteht aus 70 Röhren- und

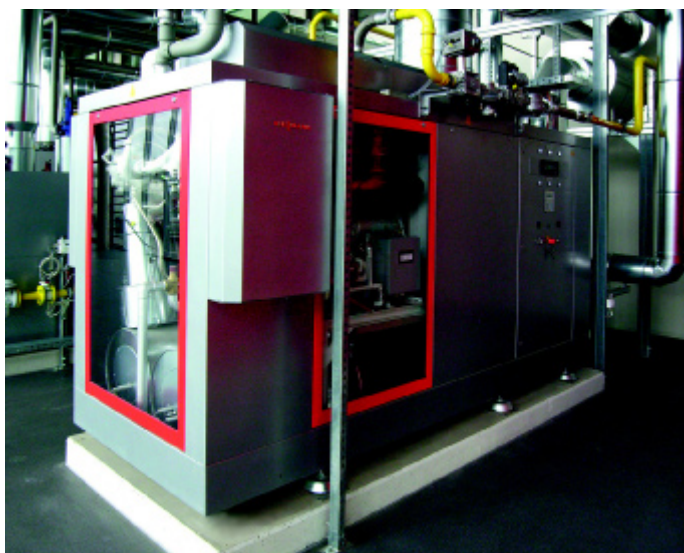


Bild 4: Vitobloc Blockheizkraftwerk: Der erzeugte Strom wird in das werkseigene Netz eingespeist, die Wärme von Motor und Abgas dem Heizsystem zugeführt.

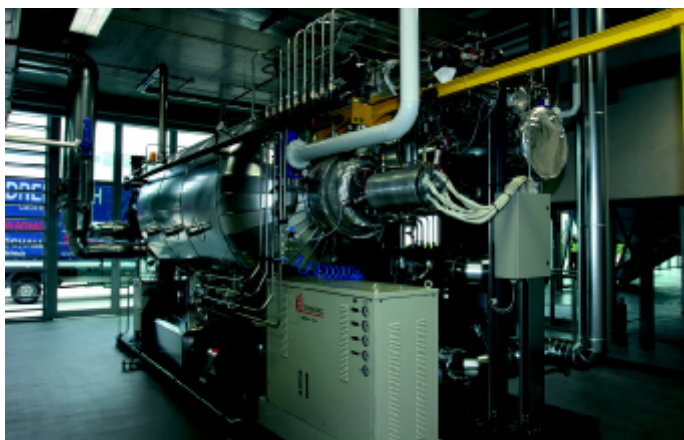


Bild 5: ORC-Modul für Strom und Wärme aus Biomasse.



Bild 6: Hackschnitzkessel mit angeschlossenem Stirlingmotor.

Flachkollektoren zur Heizungsunterstützung und solaren Kühlung (Bild 7). Die angeschlossene Absorptionskältemaschine mit einer Kälteleistung von 49 kW bringt bei 1.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr eine Einsparung von 14 MWh an elektrischer Energie. Durch den Einsatz einer solarbetriebenen Sorptionslüftung werden zusätzlich 55 MWh an elektrischer Energie pro Jahr eingespart.

Energieeinsparung Erdgas:
186 MWh pro Jahr
CO₂-Reduzierung:
143 Tonnen pro Jahr

– Nutzung von Erd- und Umweltwärme

Zur Nutzung der Naturwärme im Werkbereich kommen im neuen Gebäude der Viess-

mann Akademie acht Wärmepumpen zum Einsatz (Bild 8). Sie erzeugen über fünf Erdsonden, die jeweils eine Tiefe

von fast 100 Metern erreichen, sowie über die Umgebungsluft eine Gesamtwärmeleistung von 60 kW.



Bild 7: 45 Vakuum-Röhrenkollektoren auf dem Dach der Viessmann Akademie unterstützen die Heizung und versorgen im Sommer eine Absorptionskältemaschine und eine DEC-Anlage mit Antriebsenergie für die Gebäudekühlung.

Wärmequelle:

5 x 100 Meter Erdsonde
Gesamtwärmeleistung:
60 kW

– Solare Stromerzeugung

Die Sonnenenergie wird auch zur Stromerzeugung genutzt. 72 Photovoltaik-Module mit polykristallinen Zellen stellen eine Stromleistung von 19,3 kWp bereit.

Verstärkt auf Biomasse setzen – Öl und Gas werden grün

Biomasse hat schon heute einen Anteil von 70 Prozent bei den erneuerbaren Energien. Ihre Vorteile: Es handelt sich um einen heimischen Energieträger, der nicht aus entfernten Regionen der Erde importiert werden muss. Im Gegensatz zu Sonne und Wind ist sie ganzjährig und stetig

Reflex – Qualität, Sicherheit, Präzision

reflex



Die Marke Reflex ist in vielen Ländern der Welt bekannt für Druckhaltungssysteme in Heizungs- und Trinkwasseranlagen. Modernste Fertigungsmethoden sichern die gleich bleibend hohe Qualität von Reflex-Membran-Druckausdehnungsgefäßen. Das erfolgreiche Programm unseres Unternehmens, der "Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG" mit Stammsitz im westfälischen Ahlen, umfasst darüber hinaus bewährte Produkte für die kompressor- und pumpengesteuerte Druckhaltung, Entgasung, Nachspeisung, Wärmeübertragung und Wasseraufbereitung in Heiz- und Kühlanlagen.



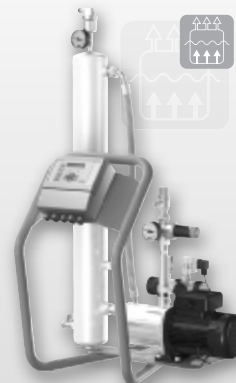
Druckhaltungssysteme - Reflex hat das Programm für alle Fälle:

Die komplette Anwendungspalette von der Haustechnik bis zum Großanlagenbau in einem Druckhalteprogramm: Bei Reflex finden Sie klassische Membran-Druckausdehnungsgefäße, die multifunktionalen "variomat"-Druckhaltungssysteme und den Sonderanlagenbau. Egal, für welches Produkt oder System Sie sich entscheiden, die Qualität ist immer erstklassig – eben „typisch Reflex“!



reflex "variomat": Die innovative, pumpengesteuerte Druckhaltung mit zusätzlicher Nachspeise- und Entgasungsfunktion.

reflex "servitec": Zentrale Entlüftung und optimaler Anlagendruck; "servitec" ist die universelle Vakuum-Sprührohrenentgasung für die Gebäude-, Industrie- und Fernwärmetechnik – übrigens auch zum Nachrüsten geeignet!



Entgasungssysteme - Reflex löst Luftprobleme auf:

Im umfangreichen Reflex-Programm finden Sie neben Bewährtem auch eine ganz neue Generation leistungsstarker Markenprodukte und -systeme zur zentralen Entlüftung, Entgasung und Nachspeisung. Nutzen Sie diesen technischen Vorsprung!



Wärmeübertragungssysteme - Reflex eröffnet neue Möglichkeiten:

Das klassische Programm von Reflex Wassererwärmern und Pufferspeichern ist optimal ergänzt worden durch die gelöteten "longtherm"-Plattenwärmeübertrager. Ihr Vorteil: Sie können neben den bewährten Lösungen auch ganz neue Möglichkeiten nutzen – z. B. die Wassererwärmung im Durchfluss oder nach dem Speicher-Ladeprinzip.



... einfach reflexionär!

Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG

Gersteinstraße 19 · 59227 Ahlen

Telefon: +49 (0) 23 82 / 70 69 - 0 • Fax: +49 (0) 23 82 / 70 69 - 588



info@reflex.de
www.reflex.de



verfügbar sowie lagerfähig. Darüber hinaus ist die energetische Nutzung von Holz weitgehend CO₂-neutral.

Aus diesen Gründen wird bei der Wärmeversorgung des Allendorfer Werkes verstärkt Biomasse als Energieträger genutzt. Die Versorgung aller Hackschnitzel-Feuerungen mit Brennstoff wird zum Teil durch den Eigenanbau von Kurzumtriebshölzern (Pappeln und Weiden) sichergestellt. Vorerst werden Pappelstecklinge von 20 Hektar Mutterquartier auf 200 Hektar Ackerfläche angepflanzt. In einem dreijährigen Erntezyklus kann mit einem Ertrag von umgerechnet 3.500 bis 5.000 Liter Öläquivalent gerechnet werden. Der Betrieb der Kurzumtriebsplantagen gibt die Möglichkeit, Erfahrungen mit dieser innovativen Art der Energieerzeugung über die gesamte Prozesskette zu gewinnen und diese weiter zu optimieren. So werden die Ergebnisse aus Pflanzenzüchtung und -anbau zur Steigerung der Flächenerträge und zur Optimierung der Verbrennungseigenschaften herangezogen. Daneben hat Viessmann sich zum Ziel gesetzt, effiziente Erntetechniken und innovative Lösungen für die Zerkleinerung und Lagerung von Biomasse voranzutreiben (Bild 9).

Es wird jedoch nicht nur auf feste, sondern auch auf gasförmige Biomasse als erneuerbarer Energieträger gesetzt. Biogas kann durch innovative und umweltschonende Verfahren wie zum Beispiel der Trockenfermentation gewonnen und zur Strom- und Wär-



Bild 8: Ein Teil der Vitocal Wärmepumpen, die dazu beitragen, fossile Energie im Werk Allendorf einzusparen.



Bild 9: Mit dem Betrieb von Kurzumtriebsplantagen werden Erfahrungen über die gesamte Prozesskette gesammelt.

meerzeugung eingesetzt werden. Dabei werden Reststoffe und Abfälle aus der Landschaftspflege und der Landwirtschaft verwertet. Bei der Einbringung in den Fermenter wird die Biomasse unter Luftzufuhr mit Methanbakterien versetzt und anschließend unter Luftabschluss gelagert und vergoren. Bis auf die Befüllung und Entleerung der Biomasse durch Fahrzeuge wird die komplette Anlage vollautomatisch gesteuert und geregelt.

Am Standort Allendorf wird 2009 eine leistungsstarke Biogasanlage errichtet und mit Biomasse-Abfällen von nicht nutzbaren Weideflächen, mit Landschaftspflegegrün öffentlicher Anlagen und mit Grünschnitt aus Naturschutzmaßnahmen sowie des örtlichen Flugplatzes be-

lieft. Nutzungskonflikte mit der Landwirtschaft werden durch die Umsetzung dieses Konzeptes vermieden. Durch eine Leistung von 10 GWh pro Jahr trägt die Biogasanlage wesentlich zur Verringerung des Einsatzes fossiler Energien am Unternehmensstandort bei. Zusammen mit den anderen Maßnahmen von „Effizienz Plus“ gelingt auf diesem Gebiet eine Einsparung von insgesamt 40 Prozent. Gleichzeitig wird der CO₂-Ausstoß durch den Betrieb der Biogasanlage um 3.000 Tonnen pro Jahr gesenkt.

Zusammenfassung

Das Projekt „Effizienz Plus“ ist beispielgebend für höchste Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit. Die moderne und effiziente Energiezen-

trale, der vielfältige Einsatz erneuerbarer Energien sowie die neu aufgebaute Fertigung mit ihren schlanken Strukturen und Prozessen zeigen eindrücklich, welche Effizienzpotenziale in einem Industrieunternehmen mit marktvorbereiteter Technik schnell und wirtschaftlich nutzbar gemacht werden können:

- „Effizienz Plus“ ist zentraler Bestandteil des Viessmann Standortsicherungsprogramms, in das seit 2005 insgesamt 220 Millionen Euro investiert wurden.
- Durch die Vermeidung von nicht wertschöpfenden Prozessen (lean production) hat das Unternehmen die Arbeitseffizienz um bis zu 20 Prozent erhöht.
- Mit dem Projekt „Effizienz Plus“ wird eine Einsparung von Öl, Gas und Strom von 40 Prozent erreicht und zugleich der CO₂-Ausstoß um 31 Prozent reduziert.
- Grundlage dafür ist ein integriertes Energiekonzept, das die Einsparung fossiler Energien durch Effizienzsteigerung – auf Erzeuger- und Verbraucherseite – mit der sinnvollen Substitution durch erneuerbare Energieträger verbindet.

Damit hat Viessmann modellhaft nachgewiesen, dass die politischen Vorgaben für das Jahr 2020 schon heute erreicht werden können. Nahezu alle Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Substitution auf der Erzeugerseite wurden mit marktüblichen Produkten von Herstellern aus der Viessmann Gruppe erreicht. ◀



Der Letzte macht das Licht aus. Und wenn nicht?

Ein vergessenes Licht nach Feierabend ist sicher kein großer Kostenfaktor. Aber AXI.COS® optimiert auch diese scheinbar kleinen Details. Denn das System erfasst die kompletten Daten rund um den Energieverbrauch in Ihrem Unternehmen: neben Beleuchtung auch Heizung, Warmwasser, Klimaanlage und vieles mehr. AXI.COS® verbindet in diesem Bereich zwei der Kernkompetenzen von Axima miteinander: die Erfahrung als führender Anbieter von technischen Gebäudedienstleistungen und das langjährige Know-how als Energiemanager.

Mit dieser gebündelten Kompetenz deckt AXI.COS® Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude auf und hilft Ihnen, den Energieverbrauch deutlich zu reduzieren. Das senkt Ihre Kosten und optimiert Ihre CO₂-Bilanz: Sie tun also gleichzeitig etwas für unsere Umwelt.

Axima Deutschland GmbH

Dürener Straße 403-405 · 50858 Köln
Fon: (02 21) 4 69 05-0
www.axima.de · info@axima.de

AXI.COS®

AXI.COS® von Axima

Die Systemlösung für die Gebäude-
und Prozessautomation.

- **Unabhängig:**
AXI.COS® ist fabrikats- und hersteller-unabhängig
- **Betriebssicher:**
durch Einsatz von Standardkomponenten bei Hard- und Software und durch kontinuierliche Systempflege
- **Kompatibel:**
in bestehende Systeme integrierbar
- **Intuitiv:**
benutzerfreundliche Bedienung aller Systeme
- **Effizient:**
optimale Koordination von Automations-systemen und Anlagentechnik

**AXIMA**
GDF SVEZ