



# 1. Preis: Energy Efficiency Award 2010.

**Viessmann Werke GmbH & Co KG – Energetische Optimierung eines Produktionsstandorts unter Nutzung einer zentralen Wärmerückgewinnung.**

Im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz verleiht die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) in Kooperation mit der Deutschen Messe und der DZ BANK AG sowie gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den internationalen „Energy Efficiency Award“. Den 1. Preis erhält die Viessmann Werke GmbH & Co KG.

## Projektbeschreibung.

Mit dem im Jahr 2005 gestarteten Modellprojekt „Effizienz Plus“ hat Viessmann die ganzheitliche energetische Optimierung des Standorts Allendorf (Eder) begonnen. Im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und eines strategischen Energiemanagements werden gezielt Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz geplant und umgesetzt. Dabei stehen die standortbezogene Energieerzeugung und der Energieverbrauch im Fokus. Basierend auf einer gründlichen Analyse der Energie-, Ressourcen- und Arbeitseffizienz wurden die Prozesse und Strukturen des über Jahre gewachsenen Produktionsstandorts völlig neu ausgerichtet. Dies führte sogar zu einer Reduktion der effektiven Produktionsfläche um 30 Prozent. Die energetische Modernisierung umfasste sowohl die technischen Anlagen als auch die Gebäudehüllen. Die Schaffung einer übergreifenden Gebäudeleittechnik für das gesamte Werk sowie eines Netzwerks aus Energiebeauftragten in jedem Fertigungsbereich garantiert die kontinuierliche Überwachung sämtlicher Energieströme im Unternehmen. Eine entscheidende Maßnahme war die Zentralisierung der Wärmerückgewinnung. Ziel war es, alle anfallenden Abwärmeströme in einem Energieverbundsystem zu nutzen.

Dies erfolgt über eine Kältemaschine, die für die Kühlung verschiedener Fertigungsprozesse, der Prüfstände sowie des Rechenzentrums sorgt. Gleichzeitig wärmt sie den Rücklauf des Wärmenetzes vor, indem sie die Abwärme auf ein in den Wärmenetzen nutzbares Niveau transformiert. Führungsgröße für das gesamte System ist der Kältebedarf.

Die Wärmerückgewinnung reduziert den Erdgasbedarf um jährlich ca. 7.695.000 kWh. Durch die zentrale Kühlwasserbereitung können vorhandene dezentral eingesetzte Kompressionskältemaschinen eingespart werden. In Summe wird der Strombedarf für die Kühlung von jährlich ca. 3.576.000 kWh auf ca. 1.689.000 kWh mehr als halbiert. Der verbleibende Bedarf an elektrischer Energie für Kühlung wird durch ein Blockheizkraftwerk, eine Biogasanlage und einen ORC-Generator (spezifische Kraft-Wärme-Kopplung) auf dem Werksgelände gedeckt. Von großem Vorteil ist zudem die Erweiterungsmöglichkeit des Systems, das jederzeit um weitere Kältemaschinen ergänzt werden kann. Durch den ständigen Dialog zwischen den Verantwortlichen für Energiemanagement, Bauleitung und Fertigungsleitung konnten sämtliche Maßnahmen im laufenden Produktionsbetrieb durchgeführt werden.

## Zahlen, die für sich sprechen.

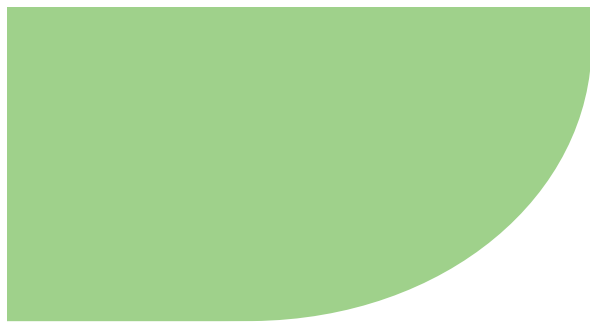
(Heizwärme-, Prozesswärme- und Kühlwasserbereitstellung)

Energieträger	Strom/Erdgas/Biomasse
Senkung Stromverbrauch	1.887.000 kWh/Jahr
Senkung Brennstoffverbrauch <sup>1</sup>	7.695.000 kWh/Jahr
Prozentuale Energieeinsparung <sup>2</sup>	44%
CO <sub>2</sub> -Reduzierung <sup>3</sup>	3.070 t/Jahr
Investition	3.200.000 €
Kostensenkung	582.150 €/Jahr
Kapitalrendite	18%

<sup>1</sup> Erdgas

<sup>2</sup> Die durch die Einsparungen bei Strom und Erdgas erzielte Verbrauchssenkung der relevanten Energieträger (Strom/Erdgas/Biomasse)

<sup>3</sup> Folgende Äquivalenzwerte liegen nach GEMIS 4.5 zugrunde: Deutscher Strommix 633 g CO<sub>2</sub>/kWh, Erdgas 244 g CO<sub>2</sub>/kWh.



**Bewertung.**

Herauszustellen ist, dass mit dem Projekt „Effizienz Plus“ ein bestehendes Werk bei laufender Produktion grundlegend und umfassend energetisch optimiert wurde. Die ganzheitliche Herangehensweise der Viessmann Werke GmbH & Co KG ist als besonders vorbildlich und innovativ einzustufen. Von der Energieerzeugung über die Energienutzung und die Gebäudeinfrastruktur wurden alle energierelevanten Parameter berücksichtigt. Bei der Auswahl der Komponenten wurde auf modernste energieeffiziente Technologien gesetzt. Ebenfalls beispielgebend ist die dabei verfolgte Doppelstrategie aus Steigerung der Energieeffizienz und Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien.

**Preisträgerprofil.**

Die Viessmann Unternehmensgruppe ist einer der international führenden Hersteller von Heiztechniksystemen. Das von Dr. Martin

Viessmann in dritter Generation geleitete Unternehmen wurde im Jahr 1917 gegründet. Der Gruppenumsatz beträgt ca. 1,6 Milliarden Euro, beschäftigt werden rund 8.900 Mitarbeiter. Viessmann war das erste Unternehmen der Heiztechnikbranche und das zweite Unternehmen Deutschlands mit einem nach der EMAS-Norm zertifizierten Umweltmanagementsystem.

*„Mit dem Modellprojekt ‚Effizienz Plus‘ führen wir im eigenen Haus vor, was jedes Unternehmen für den Klimaschutz und für die Minderung des eigenen Energieverbrauchs tun kann, und zeigen, dass mit auf dem Markt verfügbarer Technik bereits heute die Klimaschutzziele für 2020 erreicht werden können.“*

*Dr. Martin Viessmann, Geschäftsführender Gesellschafter, Viessmann Werke GmbH & Co KG*



*Abb. (v.l.n.r.): Kältemaschine, Druckhaltung des Kühlwassernetzes mit Wärmespeicherbecken, Hauptverteilung Kälte- und Wärmeversorgung*

**Der internationale „Energy Efficiency Award“.**

Mit dem internationalen „Energy Efficiency Award“ zeichnet die dena seit 2007 Unternehmen für herausragende Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz aus. Die prämierten Projekte demonstrieren die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen in Industrie und Gewerbe.

Lassen Sie sich zur Nachahmung anregen. Alle bisherigen Preisträger des „Energy Efficiency Award“ und weitere Informationen über die Möglichkeiten der effizienten Energienutzung, auch in Ihrem Unternehmen, finden Sie auf der Internetseite [www.industrie-energieeffizienz.de](http://www.industrie-energieeffizienz.de).

**Kontakt.**

Viessmann Werke GmbH & Co KG  
 Dipl.-Ing. Markus Böhm · Energiemanager  
 Viessmannstraße 1 · 35108 Allendorf (Eder)  
 Tel.: +49 (0)6452-702 976 · Fax: +49 (0)6452-705 976  
 BohM@viessmann.com · www.viessmann.de

**EnergieEffizienz lohnt sich.**

Die Initiative EnergieEffizienz steht für die effiziente Stromnutzung in allen Verbrauchssektoren: Mit zielgruppenspezifischen Kampagnen werden Endverbraucher in privaten Haushalten, in Industrie und Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor über effizienten Stromeinsatz informiert und zum energieeffizienten Handeln motiviert. [www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)

Eine Initiative von:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

In Kooperation mit:





# 1. Preis: Energy Efficiency Award 2010.

SMA Solar Technology AG – Neubau einer CO<sub>2</sub>-neutralen Wechselrichterfabrik.

Im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz verleiht die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) in Kooperation mit der Deutschen Messe und der DZ BANK AG sowie gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den internationalen „Energy Efficiency Award“. Den 1. Preis erhält die SMA Solar Technology AG.

## Projektbeschreibung.

Die SMA Solar Technology AG hat für ihre neue Produktionsstätte ein Energiekonzept umgesetzt, das den Energiebedarf in der Produktion minimiert und die noch benötigte Energie aus erneuerbaren Energiequellen bezieht bzw. bereitstellt. Das ermöglicht eine CO<sub>2</sub>-neutrale Produktion der Wechselrichter.

Die Basis des Konzepts bilden der Einsatz energieeffizienter Technologien und eine konsequente Ausnutzung der anfallenden Abwärme. So ist die Beleuchtungsanlage bei SMA einer der größten Energieverbraucher, da in der Elektronikfertigung eine hohe Beleuchtungsstärke von 1.000 Lux notwendig ist. SMA setzt Leuchten mit einem hohen Wirkungsgrad ein, die in Abhängigkeit vom verfügbaren Tageslicht geregelt werden. Zudem wird auf ein intelligentes Be- und Entlüftungssystem gesetzt. SMA erzeugt selbst Strom mit einem biogasbetriebenen Blockheizkraftwerk (BHKW) und bezieht für den restlichen Bedarf Ökostrom aus Wasserkraft. Die Wärme des BHKW wird mithilfe einer Absorptionskälteanlage auch zur Kühlung genutzt.

## Zahlen, die für sich sprechen.

	Neubau Innovative Technologien <sup>1</sup>	Vergleich: Neubau mit konventionellen Technologien	Einsparung durch Einsatz innovativer Technologien
<b>Energiekosten</b>	536.100 €/Jahr	805.800 €/Jahr	269.700 €/Jahr
<b>Stromverbrauch</b>	5.200.000 kWh/Jahr	6.333.000 kWh/Jahr	1.133.000 kWh/Jahr
<b>Brennstoffverbrauch</b>	1.700.000 kWh/Jahr <sup>2</sup>	4.000.000 kWh/Jahr <sup>3</sup>	2.300.000 kWh/Jahr
<b>CO<sub>2</sub>-Reduzierung<sup>4</sup></b>	1.700 t/Jahr	–	1.700 t/Jahr
<b>Investition</b>	10.240.000 €	8.970.000 €	-1.270.000 €

Prozentuale Energieeinsparung	33%
Kapitalrendite der Mehrinvestition	21%

Der Strom aus der gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlage mit 1,1 Megawatt Leistung wird in das öffentliche Netz eingespeist.

## Energieeffizienzmaßnahmen.

- Optimierte Tageslichtnutzung und Einsatz energieeffizienter Leuchten mit einem besonders hohen Wirkungsgrad.
- Auslegung der Lüftungsanlage unterhalb der berechneten Spitzenlasten durch intelligentes Be- und Entlüftungssystem.
- Anschluss sämtlicher Wärmequellen und Kältegeräte an Wasserspeicher, die eine ausreichende Nutzung der Wärme für die Gebäudeheizung und die Zufuhr von Kälte für die Gebäudekühlung ermöglichen.
- Nutzung der Wärme der Hallenabluft sowie der Abwärme aus der Drucklufterzeugung und den Wechselrichter-Testsystemen für die Gebäudeheizung.
- Produktion des Grundlastanteils von Wärme und Strom im biogasbetriebenen Blockheizkraftwerk mit einer gekoppelten Kälteerzeugung.

*noch keine Monitoring-Werte gibt. Die Konzeptstudie der deENet wurde gefördert durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.*

<sup>2</sup> Biogas, das in einem BHKW in Strom und Wärme umgewandelt wird

<sup>3</sup> Erdgas

<sup>4</sup> Folgende Äquivalenzwerte liegen nach GEMIS 4.5 zugrunde: Strom 633 g CO<sub>2</sub>/kWh, Erdgas 244 g CO<sub>2</sub>/kWh. Aufgrund des Einsatzes von Biogas in einem BHKW wird für die Wärmeerzeugung keine CO<sub>2</sub>-Produktion angerechnet.

<sup>1</sup> Mit Energieeffizienzmaßnahmen erreichte Einsparung ohne Berücksichtigung des Einsatzes erneuerbarer Energien. Die Werte beziehen sich auf die Daten, die in der Konzeptstudie des Kompetenznetzwerks Dezentrale Energietechnologien e. V. (deENet) ermittelt wurden, da es



**Bewertung.**

SMA erhält den 1. Preis des „Energy Efficiency Award“ für die Realisierung eines zukunftsweisenden Fabrikneubaus, der einen Standard für zukünftige Vorhaben setzt.

Um eine CO<sub>2</sub>-neutrale Produktion zu realisieren, hat SMA gemeinsam mit Experten ein eigenes Energiekonzept entwickelt und umgesetzt, das verschiedene Energieträger auf intelligente Weise verknüpft, um Wärme, Kälte, Druckluft und Strom bedarfsgerecht zu erzeugen. Es nutzt vorhandene Synergien, steuert die Energieflüsse bedarfsgerecht und stimmt sie optimal aufeinander ab. Hinzu kommen der Einsatz modernster Technik und die Nutzung erneuerbarer Energien wie Sonne und Biogas zur Energiebereitstellung.

**Preisträgerprofil.**

Die SMA Solar Technology AG entwickelt, produziert und vertreibt Solar-Wechselrichter und Überwachungssysteme für Photovoltaik-Anlagen. SMA ist der weltweit umsatzstärkste Anbieter in diesem Segment mit Hauptsitz in Niestetal bei Kassel. Die Unternehmensgruppe beschäftigt mehr als 4.000 Mitarbeiter und wurde in den vergangenen Jahren mehrfach für ihre herausragenden Leistungen als Arbeitgeber ausgezeichnet.

*„Mit der neuen Wechselrichterfabrik hat die SMA Solar Technology AG eine Vorreiterrolle im Klimaschutz eingenommen. Sie zeigt, dass eine hochmoderne, CO<sub>2</sub>-neutrale Industrieproduktion schon heute auf einem hohen technischen Niveau zu realisieren ist.“*

*Günther Cramer, Vorstandssprecher,  
SMA Solar Technology AG*



Abb. (v.l.n.r.):  
Tageslichtnutzung in der Fertigung, Blockheizkraftwerk, Absorptionskältemaschine

**Der internationale „Energy Efficiency Award“.**

Mit dem internationalen „Energy Efficiency Award“ zeichnet die dena seit 2007 Unternehmen für herausragende Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz aus. Die prämierten Projekte demonstrieren die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen in Industrie und Gewerbe.

Lassen Sie sich zur Nachahmung anregen. Alle bisherigen Preisträger des „Energy Efficiency Award“ und weitere Informationen über die Möglichkeiten der effizienten Energienutzung, auch in Ihrem Unternehmen, finden Sie auf der Internetseite [www.industrie-energieeffizienz.de](http://www.industrie-energieeffizienz.de).

**Kontakt.**

SMA Solar Technology AG  
Volker Wasgindt · Leiter Presse und Public Affairs  
Tel.: +49 (0)561-95 22 11 21 · Fax: +49 (0)561-95 22 11 03  
Sonnenallee 1 · 34266 Niestetal  
volker.wasgindt@sma.de · www.sma.de

**EnergieEffizienz lohnt sich.**

Die Initiative EnergieEffizienz steht für die effiziente Stromnutzung in allen Verbrauchssektoren: Mit zielgruppenspezifischen Kampagnen werden Endverbraucher in privaten Haushalten, in Industrie und Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor über effizienten Stromeinsatz informiert und zum energieeffizienten Handeln motiviert. [www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)

Eine Initiative von:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

In Kooperation mit:





## 2. Preis: Energy Efficiency Award 2010.

Saigon TanTec Ltd. – Energieeffizienter Neubau einer Lederfabrik in Vietnam.

Im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz verleiht die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) in Kooperation mit der Deutschen Messe und der DZ BANK AG sowie gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den internationalen „Energy Efficiency Award“. Den 2. Preis erhält die Saigon TanTec Ltd. aus Vietnam.

### Projektbeschreibung.

Für die neue Produktionsstätte in Vietnam hat Saigon TanTec Ltd. – aufbauend auf den Erfahrungen einer vergleichbaren Produktion in China – ein integriertes Energie- und Umweltmanagement umgesetzt. Kernelement ist ein innovatives Benchmarking-Verfahren, in dessen Rahmen vorhandene firmeninterne und externe Benchmarks zusammengeführt und mit der eigenen Produktion verglichen werden. Für einen Quadratmeter Leder werden bei Saigon TanTec nur durchschnittlich 33 Megajoule (MJ) Energie eingesetzt, während der Branchenstandard bei ca. 52 MJ liegt (Berechnung des British Leather Technology Center). Ziel des Energie- und Umweltmanagements war die effiziente Nutzung von Energie, Wasser und Chemikalien sowie ein kontinuierliches Monitoring und die Berechnung des gesamten Energiebedarfs des Herstellungsprozesses. Die Senkung des Energiebedarfs wurde mithilfe von Optimierungen der einzelnen Rezepturen, der Beleuchtungs- und Klimatechnik sowie von produktionsintegrierten Maßnahmen erreicht.

### Zahlen, die für sich sprechen.

	Neubau Innovative Technologien	Vergleich: Neubau mit konventionellen Technologien aus vergleichbarer Produktion in China	Einsparung durch Einsatz innovativer Technologien
<b>Energiekosten</b>	480.200 €/Jahr	744.700 €/Jahr	264.500 €/Jahr
<b>Stromverbrauch</b>	4.388.000 kWh/Jahr	6.247.000 kWh/Jahr	1.859.000 kWh/Jahr
<b>Heizöl</b>	–	9.250.000 kWh/Jahr	9.250.000 kWh/Jahr
<b>Flüssiggas</b>	4.837.600 kWh/Jahr	–	-4.837.600 kWh/Jahr
<b>CO<sub>2</sub>-Reduzierung<sup>1</sup></b>	2.700t/Jahr	–	2.700t/Jahr
<b>Investition<sup>2</sup></b>	6.800.000 €	5.900.000 €	-900.000 €

### Energieeffizienzmaßnahmen.

- Stufenlos geregelte Kompressoren und energieeffiziente Pumpen.
- Energieeffiziente Hochleistungs-Nachgerbfässer.
- Umrüstung vorhandener Trockner und Neubeschaffung: Flüssiggas-Direktheizung anstelle von Dampferzeugung mit Schweröl.
- Energieeffiziente Beleuchtungssysteme mit Lichtsensoren und Zeitsteuerung sowie lichtdurchlässige Kunststoffplatten aus wärmeres reflektierendem Material für einen Teil des Dachs und die Außenwände.
- Dach in offener Stufenbauweise und teiloffene Bambuswand sowie fast vollständiger Verzicht auf Ventilatoren.
- Energieeffizientes Belüftungssystem mit höherer Sauerstoffausnutzung für die mechanisch-biologische Abwasserreinigung.
- Nutzung eines energieeffizienten „Wetlandverfahrens“ zur Nachreinigung des Abwassers unter Nutzung von Pflanzen.
- Solarthermie zur Warmwassererzeugung und Windrad zum Antrieb der Pumpen, die das Regenwasser der Produktion zuführen.

Prozentuale Energieeinsparung	40%
Kapitalrendite der Mehrinvestition	29%

GEMIS 4.5 zur Verfügung steht, wurde der Wert für Heizöl herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass der Wert für schweres Heizöl noch höher liegt. Der Äquivalenzwert für Strom bezieht sich auf den deutschen Strommix.

<sup>2</sup> Für die Vorhabensrealisierung wurden Fördermittel in Anspruch genommen: Projekt Technical Assistance TA durch die DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH (KfW Bankengruppe).

<sup>1</sup> Folgende Äquivalenzwerte liegen nach GEMIS 4.5 zugrunde: Strom 633 g CO<sub>2</sub>/kWh, Heizöl 302 g CO<sub>2</sub>/kWh, Flüssiggas 263 g CO<sub>2</sub>/kWh. Da für schweres Heizöl kein Äquivalenzwert nach



**Bewertung.**

Saigon TanTec Ltd. erhält den 2. Preis unter Berücksichtigung des umfassenden Ansatzes und der konsequenten Anwendung innovativer Technologien im Bereich der Energie- und Umwelttechnik. Herauszustellen ist dabei das strategische Energie- und Umweltmanagement, das die Produktion ganzheitlich betrachtet und auf eine permanente umweltorientierte Optimierung des gesamten Produktionsprozesses abzielt. Das Unternehmen hat mit „LITE-Leather“ ein eigenes Label etabliert, das in der Branche als Auszeichnung für energie- und ressourcenschonend hergestelltes Leder gilt.

Die von Saigon TanTec erzielten Einsparkennzahlen wie die Senkung des Energieverbrauchs um 40 Prozent und die CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 2.700 Tonnen pro Jahr sind eindrucksvoll. Hervorzuheben ist auch, dass für viele Maßnahmen die örtlichen Gegebenheiten wie beispiels-

weise die Klimatisierung durch eine offene, lufttechnisch optimierte Bauweise genutzt und kostengünstige Lösungen realisiert wurden. Die gleichzeitig erzielte Senkung des Wasserverbrauchs um 50 und des Chemikalienverbrauchs um 15 Prozent ist ein weiterer wichtiger Nutzen.

**Preisträgerprofil.**

Saigon TanTec Ltd. verarbeitet gegerbte Rohware zu fertigem Leder für die Schuh- und Automobilindustrie und gehört zur Schweizer Group. Die neue Produktionsstätte der Saigon TanTec in Vietnam hat in 2009 ihre Produktion aufgenommen. Derzeit arbeiten ca. 100 Mitarbeiter an dem Standort. Ende 2010 werden dort 250 Mitarbeiter beschäftigt sein. Zu den Kunden von Saigon TanTec gehören renommierte Unternehmen wie Timberland, Rieker und Ecco. Projektpartner ist das deutsche Ingenieurbüro I-T-G GmbH. Es hat die Planung und Umsetzung der Maßnahmen bei der Saigon TanTec Ltd. durchgeführt.



*Abb. (v.l.n.r.): Produktionsgebäude mit Wetlands, Gerberei und energieeffiziente Hochleistungs-Nachgerbfässer, Innenansicht der Gerberei*

*„Unser Ziel war es, eine Fabrik zu bauen, die in Sachen Energieeffizienz, Produktivität und Nachhaltigkeit auch im Jahr 2020 noch auf Höhe der Zeit sein wird. Das hieß für uns: Wir mussten unserer Zeit voraus sein.“*

*Thomas Schneider, CEO, Saigon TanTec Ltd.*

**Der internationale „Energy Efficiency Award“.**

Mit dem internationalen „Energy Efficiency Award“ zeichnet die dena seit 2007 Unternehmen für herausragende Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz aus. Die prämierten Projekte demonstrieren die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen in Industrie und Gewerbe.

Lassen Sie sich zur Nachahmung anregen. Alle bisherigen Preisträger des „Energy Efficiency Award“ und weitere Informationen über die Möglichkeiten der effizienten Energienutzung, auch in Ihrem Unternehmen, finden Sie auf der Internetseite [www.industrie-energieeffizienz.de](http://www.industrie-energieeffizienz.de).

**Kontakt.**

Saigon TanTec Ltd.  
 Thomas Schneider · CEO  
 Viet Huong 2 Industrial Park · An Thai Village  
 Ben Cat District · Bin Duong Province · Vietnam  
 Tel.: +86 139 03 05 59 67 · Fax: +86 20 86 09 03 30  
 tom@tantecl.com · www.liteleather.com

I-T-G GmbH Environmental Technology  
 Jutta Knödler · General Manager  
 Tel.: +49 (0) 7072-8706 · Fax: +49 (0)7072-808 78  
 Buchenstr. 24 · 72810 Gomaringen  
 info@itg-gom.de · www.ITG-GmbH.de

**EnergieEffizienz lohnt sich.**

Die Initiative EnergieEffizienz steht für die effiziente Stromnutzung in allen Verbrauchssektoren: Mit zielgruppenspezifischen Kampagnen werden Endverbraucher in privaten Haushalten, in Industrie und Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor über effizienten Stromeinsatz informiert und zum energieeffizienten Handeln motiviert. [www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)

Eine Initiative von:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

In Kooperation mit:





# Anerkennungspreis: Energy Efficiency Award 2010.

**Alunorte – Alumina do Norte do Brasil S.A. – Energieeffizienz in der Aluminiumherstellung.**

Im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz verleiht die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) in Kooperation mit der Deutschen Messe und der DZ BANK AG sowie gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) den internationalen „Energy Efficiency Award“. Einen Anerkennungspreis erhält die Alunorte S.A.

## Projektbeschreibung.

Aluminiumoxid ist der Grundstoff zur Aluminiumherstellung. Im vorgeschalteten Schritt, der Kalzinierung, wird Aluminiumhydroxid  $\text{Al}(\text{OH})_3$  dehydratisiert und zu hochwertigem Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) umgesetzt. Alunorte hat ein optimiertes, energieeffizientes Verfahren zur Kalzinierung von Aluminiumhydroxid eingesetzt.

Das feuchte Aluminiumhydroxid wird in zwei Vorwärmstufen mit dem heißen Abgas aus der Kalzinierstufe vermischt, dabei vorgewärmt und teilweise bereits kalziniert. Die sich daran anschließende Trennung von Gas und Feststoff erfolgt in einem Zyklon (Fliehkraftabscheider). Danach wird das Aluminiumhydroxid in einem Wirbelschichtreaktor (ZWS) bei 970 °C kalziniert. Es entsteht Aluminiumoxid. Um es wieder abzukühlen, wird es in einem Wirbelschichtkühler mit Hilfe der für die Kalzinierung benötigten Verbrennungsluft gekühlt. Dem vorgeschaltet ist eine zweistufige Zyklonkühlung, bei der der Feststoff mit der Verbrennungsluft vermischt und in einem Zyklon wieder getrennt wird. Die Stofftrennung in den Zyklonen findet jedoch nie vollständig statt, sodass mit der Abluft Feinstaub von einer in die nächste Stufe innerhalb der Anlage transportiert wird. Dies hat eine Verringerung der Wärmerückgewinnung zur Folge und erhöht die Druckverluste in der Anlage.

## Zahlen, die für sich sprechen.

Senkung Stromverbrauch	2.565.000 kWh/Jahr
Senkung Schwerölverbrauch	53.530.000 kWh/Jahr
Prozentuale Energieeinsparung	6%
CO <sub>2</sub> -Reduzierung <sup>1</sup>	18.000t/Jahr
Mehrinvestition	100.000 €
Kostensenkung	1.360.000 €/Jahr
Kapitalrendite	>100%

Das Technologieunternehmen Outotec GmbH hat ein Verfahren entwickelt, das die Trennung von Feststoff und Gas in den Zyklonen wesentlich effizienter gestaltet. Mit Hilfe dieser Prozessoptimierung bleiben nun erheblich weniger feste Teilchen im Gas als vorher. So wird der Wärmeübergang verbessert und Druckverluste im Prozess werden verringert. Dies führt zu einer deutlichen Energieeinsparung und zu einer stabileren Anlagenfahrweise. Eine größere Temperaturschwankung wird vermieden und die Qualität des Endprodukts verbessert.

Durch den Einsatz des Verfahrens konnte Alunorte den spezifischen Energieverbrauch für die Kalzinierung von 3.000 kJ/kg auf 2.790 kJ/kg reduzieren. Hochgerechnet auf die Jahresproduktion ergibt sich eine beachtliche Energieeinsparung in Höhe von 56 Mio. kWh.

## Energieeffizienzmaßnahmen.

- Verringerung der Feinstaubkreisläufe durch Optimierung der Zyklone, dadurch Verminderung der Druckverluste und bessere Wärmenutzung.
- Optimierung der Anlagenfahrweise.

<sup>1</sup> Folgende Äquivalenzwerte liegen nach GEMIS 4.5 zugrunde: Strom 633 g CO<sub>2</sub>/kWh und Heizöl 302 g/kWh. Da für schweres Heizöl kein Äquivalenzwert nach GEMIS 4.5 zur Verfügung steht, wurde der Wert für Heizöl herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass der Wert für schweres Heizöl noch höher liegt. Der Äquivalenzwert für Strom bezieht sich auf den deutschen Strommix.



**Bewertung.**

Alunorte – Alumina do Norte do Brasil S.A. hat sich als energieintensives Industrieunternehmen bereits stark mit der energetischen Optimierung der Prozesse beschäftigt. Die eingesetzte Technologie wurde über einen langen Zeitraum weiterentwickelt, erprobt und verbessert. Mithilfe des innovativen Kalzinierungsverfahrens konnte der jährliche Energieverbrauch erheblich gesenkt werden. Auch die Kostensenkung von 1,36 Mio. € und die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um etwa

18.000 Tonnen im Jahr sprechen für sich. Die Prozessoptimierung wurde von der Outotec GmbH entwickelt und gemeinsam mit Alunorte umgesetzt. In diesem Projekt wurde deutsche Energieeffizienztechnologie erfolgreich exportiert und zur Anwendung gebracht. Dieses Beispiel zeigt eindrucksvoll, dass selbst in bereits stark energetisch optimierten Prozessen wie der Aluminiumproduktion auch weiterhin Einsparpotenziale gehoben werden können.



Abb. (v.l.n.r.):  
Außenansichten der Kalzinierung,  
Vorlagebehälter mit Aluminiumhydroxid

**Preisträgerprofil.**

Alunorte S.A. wurde 1978 gegründet. Das brasilianische Unternehmen mit Sitz in Barcarena beschäftigt 2.500 Mitarbeiter und ist Teil der Aluminiumproduktionskette im Staat Pará. Pro Jahr stellt das Unternehmen etwa 6,3 Mio. Tonnen Aluminium her. Projektpartner ist die Outotec GmbH, die deutsche Tochter eines finnischen Unternehmens, das auf Dienstleistungen und Technologielösungen für die Metallindustrie spezialisiert ist.

**Kontakt.**

Alunorte – Alumina do Norte do Brasil S. A.  
Joaquim Ribeiro Alves Filho · Gerência da Área Branca / White Site Manager  
Rodovia PA, 481 · km 12 · CEP 68  
447-000 Distrito de Murucupi · Barcarena · PA · Brazil  
Tel.: +55 (0)91 3754-9395 · Fax: +55 (0)91 3754-9858  
joaquim.ribeiro@alunorte.net · www.alunorte.net

*„Als energieintensive Branche zählt bei uns jede Kilowattstunde, die wir einsparen können, um wettbewerbsfähig zu sein. Deswegen sind für uns Innovationen wie das neue Kalzinierungsverfahren sehr wichtig.“*

Outotec GmbH  
Dr. Michael Missalla · Vice President Alumina Technologies  
Ludwig-Erhard-Straße 21 · 61440 Oberursel  
Tel.: +49 (0)6171 9693-234 · Fax: +49 (0)6171 9693-740  
michael.missalla@outotec.com · www.outotec.com

*Joaquim Ribeiro Alves Filho, White Site Manager*

**Der internationale „Energy Efficiency Award“.**

Mit dem internationalen „Energy Efficiency Award“ zeichnet die dena seit 2007 Unternehmen für herausragende Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz aus. Die prämierten Projekte demonstrieren die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen in Industrie und Gewerbe.

**EnergieEffizienz lohnt sich.**

Die Initiative EnergieEffizienz steht für die effiziente Stromnutzung in allen Verbrauchssektoren: Mit zielgruppenspezifischen Kampagnen werden Endverbraucher in privaten Haushalten, in Industrie und Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor über effizienten Stromeinsatz informiert und zum energieeffizienten Handeln motiviert.  
[www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)

Lassen Sie sich zur Nachahmung anregen. Alle bisherigen Preisträger des „Energy Efficiency Award“ und weitere Informationen über die Möglichkeiten der effizienten Energienutzung, auch in Ihrem Unternehmen, finden Sie auf der Internetseite [www.industrie-energieeffizienz.de](http://www.industrie-energieeffizienz.de).

Eine Initiative von:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

In Kooperation mit:

