



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 (Al_2O_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 ₂ -Reduzierung ¹	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.

¹ Folgende Äquivalenzwerte liegen nach GEMIS 4.5 zugrunde: Strom 633 g CO₂/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 CO₂-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

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.

Eine Initiative von:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

In Kooperation mit:

