

Stromgewinnung im Zementwerk

Autor(en): **Rubin, Anja**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **103 (2012)**

Heft (12)

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-857392>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Stromgewinnung im Zementwerk

Höhere Energieeffizienz durch Verwertung der Abwärme

Der Schweizer Zementhersteller Jura Cement nutzt in Zukunft seine Abwärme besser. Eine ORC-Anlage verwandelt ab Ende 2013 die thermische Energie in Strom. Möglich macht dies eine Contracting-Vereinbarung mit der EKZ Getec AG. Das Zementwerk in Wildegg verbessert dadurch seine Ökobilanz.

Anja Rubin

Die Zementproduktion ist äusserst energieintensiv, gleichzeitig entsteht beim Verarbeitungsprozess viel Abwärme. Denn Kalkgestein und Mergel – die Rohmaterialien von Zement – werden erst bei Temperaturen von rund 1450 °C durch einen chemischen Prozess zum sogenannten Zementklinker, aus welchem durch die Zugabe von Kalk und Gips unter Mahlung das Endprodukt Zement entsteht.

Bis anhin war es nicht anders möglich, als einen Grossteil der Abwärme aus dem Brennofen aufwendig herunterzukühlen und anschliessend in die Umwelt zu entlassen. «Ein grosser Verlust an

hochwertiger Energie», sagt Eugen Hauber, Leiter der EKZ Getec: «Es ist ökologisch wie ökonomisch sinnvoll, diese Abwärme zu nutzen. Zementfabriken bieten ideale Voraussetzungen, um mithilfe der im Zementherstellungsprozess nicht nutzbaren Abwärme nachhaltigen Strom zu produzieren.»

Produktionsbetrieb spart jährlich 20% Strom

Die Jura Cement, die zweitgrösste Zementherstellerin der Schweiz, setzt einen Teil der Abwärme schon lange für ein Fernwärmenetz in Wildegg ein, nun

kann dank einer speziellen Anlage die gesamte entstehende Abwärme genutzt werden. Als Lieferantin der Anlage wurde die ABB hinzugezogen. Der Prozess verläuft in einem partnerschaftlichen Vertragsmodell, die beteiligten Unternehmen wollen das Projekt gemeinsam realisieren.

Am Jura-Cement-Standort in Wildegg im Kanton Aargau wird eine sogenannte ORC-Anlage installiert. Diese macht es möglich, thermische Energie bereits heute nahe an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit in Strom umzuwandeln. Ans Netz gehen wird die Anlage gegen Ende 2013 mit einer Nettoleistung von 1920 kW und einer Produktion von rund 14 400 MWh pro Jahr. Dies entspricht dem Strombedarf von 3600 Haushalten.

Vorderhand wird der gesamte Strom von der Jura Cement allerdings für den Fabrikationsprozess genutzt. «Indem wir mithilfe der Contractinganlage aus unserer Abwärme Strom erzeugen, können wir die Ökobilanz unserer Anlage in Wildegg verbessern», so Marcel Bieri, Leiter Produktion bei Jura Cement. Konkret spart der Produktionsbetrieb etwa 20% Strom pro Jahr ein.

Besondere Anforderungen an den Wärmetauscher

ORC-Prozess bedeutet Organic Rankine Cycle und ist ein thermodynamischer Prozess. Im Unterschied zur herkömmlichen thermischen Kraftwerkstechnik wird nicht Wasser erhitzt, verdampft und entspannt, sondern ein organisches Arbeitsmedium, ein sogenanntes ORC-Fluid. So ist es möglich, auch Prozesse mit deutlich tieferem Druck und tieferen Temperaturen, als sie üblicherweise in Dampfkraftwerken herrschen, wirtschaftlich in Strom umzuwandeln.

Die Verfahrenstechnik der Wärmerückgewinnungsanlage in Wildegg lässt sich – analog gängiger ORC-Anlagen – grundsätzlich in drei Bereiche unterteilen: In der Wärmeauskopplung wird dem Industrieprozess mittels eines Wärmetauschers Wärmeenergie entzogen. Im Fluidkreis findet die eigentliche Energieumwandlung von der Wärmeenergie in elektrische Energie statt. Dazwischen liegt der Zwischenkreis, welche die beiden Bereiche über Rohrleitungen miteinander verbindet.



Aussenansicht des Zementwerks Wildegg der Jura Cement: Jährlich sollen 14 400 MWh Strom gewonnen werden.

ABB

Auf einen Blick

Das Projekt in Zahlen

Wärmequelle: 420 °C
Staubbelastung im Wärmetauscher: rund 12 t/h
Abmessungen Wärmetauscher: Breite 14 m, Höhe 12 m, Tiefe 8 m
Elektrische Nettoleistung: 1920 kW (Garantiewert)
Laufzeit: rund 7500 h/a (gute Bandlast)
Produktion: rund 14,4 GWh/a
Inbetriebsetzung: Gegen Ende 2013

Die besondere Herausforderung für die ABB als Entwicklerin der Anlage in Wildegg lag in der Auslegung und Einbindung des Wärmetauschers. Dieser befindet sich im Abwärmestrom, der beim Brennen des Rohmehls zu Klinker entsteht. Diese Prozessluft ist stark durch Rohmehl belastet. Die neuartige Anlage soll schon bald in ähnlicher Form bei weiteren Zementwerken, aber auch bei Industrieanlagen anderer Art zum Einsatz kommen.

Leuchtturmprojekt fürs Bundesamt für Energie

Die Anlage wird vom Programm EnergieSchweiz des Bundesamtes für Energie (BFE) finanziell unterstützt. «Das Projekt ist für das BFE von strategischer Bedeutung: Die verstärkte Nutzung von nicht anders verwertbarer Abwärme in energieintensiven Unternehmen ist ein Element der Energiestrategie 2050», sagt Martin Sager, Leiter Sektion Energieeffizienz beim BFE. «Mit der Anlage in Wildegg, der ersten ORC-Anlage in der Schweiz im Industriemasstab, können wertvolle Erfahrungen für künftige Projekte gesammelt werden», begründet er das Engagement.

Auch für Eugen Hauber von EKZ Getec ist klar, dass die Abwärmenutzung von Industrieanlagen stärker vorangetrieben werden müsse. «Schliesslich ist das Energie, die vor der Haustür liegt und nicht etwa mittels kilometerlanger Leitungen importiert werden muss.» Zudem falle die Energie als Bandlast an, solange die Anlage läuft – und das sind mit Ausnahme von einigen Tagen für Revisionsarbeiten das ganze Jahr über 24 Stunden am Tag, so Hauber.

«Das Problem liegt auch bei solchen Anlagen in der Wirtschaftlichkeit», gibt er zu bedenken. Beim BFE ist man sich dieser Problematik bewusst. Pro Kilowatt vergibt die Geschäftsstelle für wettbewerbliche Ausschreibungen Förderbeiträge für Projekte und Programme zum Stromsparen im Industrie- und Dienstleistungsbereich und in den Haushalten. Martin Sager dazu: «Ziel ist es, ähnliche Projekte künftig im Rahmen der wettbewerblichen Ausschreibungen zu fördern. Dies ist auch im Rahmen der Energiestrategie 2050 so angedacht.»

Energiecontracting für Industrieanlagen

Für Jura Cement ist dies momentan nebensächlich. Sie erhält die Energie zu kalkulierbaren Preisen. Denn als Contractor übernimmt die EKZ Getec die Versorgung mit Prozessenergie und übernimmt dabei die Gesamtverantwortung in technischen und kommerziellen Belangen. Für den Kunden senkt dies die Energiekosten, ohne dass Eigenkapital gebunden wird. Für eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit wäre es ausserdem wünschenswert, den ökologischen Mehrwert des Stroms dereinst gewinnbringend weiterverkaufen zu können.

Angaben zur Autorin

Anja Rubin ist Projektleiterin in der Unternehmenskommunikation der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich.
Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, 8002 Zürich
anja.rubin@ekz.ch



Die Power- Verbindung für die Stromzukunft.

Wir sind der Komplettanbieter für Energieverteil- und Kabelverbindungstechnik im Bereich Mittel- und Niederspannung. Von Beratung bis Unterhalt profitieren Sie vom breiten Know-how unserer Spezialisten und unser Rund-um-die-Uhr-Service sorgt für grenzenlose Power. Heute und morgen.

powersystems.cellpack.com

CELLPACK
Power Systems

Plant, baut und verbindet.



Es gibt nur einen Stromproduzenten, der schon länger in der Zentralschweiz aktiv ist als CKW.

Schon seit 1896 können sich unsere Privat- und Geschäftskunden in der Zentralschweiz auf die sichere Stromversorgung verlassen. Auch als Arbeit- und Auftraggeberin sind wir seit Generationen ein wichtiger Teil der Gesellschaft. Als tief in der Region verwurzeltes Unternehmen sind wir stolz, jetzt und in Zukunft für unsere Kunden da zu sein. Unsere fortschrittlichen und nachhaltigen Energielösungen finden Sie blitzschnell auf www.ckw.ch.

CKW 
Mit Energie für Sie da.



Fundierte Partnerschaft, rundum kompetent.

Solutions & Services: Ihr Netz von A bis Z. Der Betrieb von Energie- und Telekommunikationsnetzen stellt spezifische Anforderungen. Bei Nexans können Sie sich auf ein umfassendes Know-how verlassen und von einem vollständigen Programm von Netz-Services profitieren: von Engineering, Check-up und Unterhalt über die Lokalisierung von Fehlfunktionen bis hin zum schlüsselfertigen Projekt. Entdecken Sie unser umfangreiches Angebot unter www.nexans.ch.



Kontakt: services.ch@nexans.com

Globale Kompetenz in Kabeln und Kabelsystemen