

Schwerölersatz bei Jura Cement

Energietechnik / Betreuer: Prof. Beat Engeli

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Projektpartner: Jura Cement AG, Wildegg AG / Cornaux NE

Die Zementherstellung ist ein äusserst energieintensiver Prozess. Als Energieträger kommen die verschiedensten Brennstoffe zum Einsatz. Nebst Kohle und alternativen Stoffen wie Altreifen, Kunststoffgranulat, Altöl u. a. wird teilweise immer noch Schweröl eingesetzt. Aus ökonomischen wie ökologischen Gründen möchte die Firma Jura Cement AG an ihren beiden Produktionsstandorten Wildegg AG und Cornaux NE das Schweröl vollständig ersetzen. Als Ergebnis dieser Thesarbeit liegen nun Konzepte zur Umsetzung dieses Projektes vor.

Schweröl hat bei Raumtemperatur eine Konsistenz vergleichbar mit flüssigem Honig; bei kälteren Temperaturen fliesst es kaum mehr. Um Schweröl überhaupt verpumpen zu können, muss es deshalb auf ca. 60 °C aufgewärmt werden. Heisswasser und Dampf sorgen für die Temperierung. Um eine effiziente Verbrennung sicherzustellen, wird es sogar auf eine Temperatur von 130 °C gebracht. Das Wasser bzw. der Dampf werden in Dampfkesseln beheizt, welche mit Gas und Leichtöl beheizt werden. Insgesamt entspricht der energetische Aufwand zur Erwärmung des Schweröls ca. 20% der darin enthaltenen Energie!

In beiden Werken der Jura Cement AG dient das Schweröl im Zementofen grundsätzlich zwei Zwecken: einerseits als Brennstoff zur Prozessstabilisierung und andererseits ist es eine wichtige Komponente beim Anfahren des Ofens nach einer Revision oder längeren Produktionsunterbrüchen. Erstes kann der Fall sein, wenn beispielsweise aus technischen Gründen keine Kohle zur Verfügung steht. In Cornaux verfügen zusätzlich ein Gesteinsbrecher und die Rohmehlmühle (nur beim Anfahren des Ofens) über einen Schwerölbrenner. Deren heisse Abgase dienen der Trocknung des Aufgabeguts. Der Jahresbedarf an Schweröl liegt für beide Werke bei mehreren hundert Tonnen.

Nach Aufnahme des Ist-Zustandes mit den Daten zu Verbrauch, Anlagen und Kosten stand die Erarbeitung verschiedener Konzepte für den Schwerölersatz an. Für jeden Verbraucher wurden mehrere Varianten mit den Brennstoffen Leichtöl, Altöl und Erdgas ausgearbeitet. Für den Brecher war zudem die Nutzung von Prozessabwärme zu untersuchen.

Zu den einzelnen Alternativen ist grundsätzlich folgendes zu sagen:

- Altöl ist mit Abstand am günstigsten. Da der Markt eher abnehmend ist, muss aber für grössere Einkaufsmengen mit einem höheren Preis gerechnet werden. Aufgrund der schwankenden Qualität und der möglichen Verschmutzungen ist von den Emissionen her gesehen nur eine Verbrennung im Zementofen möglich. Ein Vorteil ist, dass bestehende Schwerölanlagen ohne grosse Investitionen umgenutzt werden können.
- Leichtöl hat einen sehr hohen und vor allem konstanten Brennwert und eine hohe Verfügbarkeit, ist aber teuer. Es kommt daher eher als Reservebrennstoff in Frage. Ein weiterer Vorteil sind die in beiden Werken bereits vorhandenen Leichtöltanks.
- Erdgas setzt keine Lagerkapazität voraus und ist relativ günstig. Allerdings bestehen werksintern noch keine Leitungen. Ohne

teure Liefergarantie ist zudem besonders in kalten Monaten mit Versorgungsunterbrüchen zu rechnen.

- Abluft muss auf einem hohen Temperaturniveau, in grossen Mengen und auf kurze Distanz verfügbar sein, um im Prozess wirtschaftlich eingesetzt werden zu können. In Cornaux sind diese Voraussetzungen nur bedingt erfüllt.

Basierend auf den technischen und wirtschaftlichen Bewertungen wurden zusammen mit dem Auftraggeber Empfehlungen für das weitere Vorgehen abgegeben.

Bild fehlt!

Martin Kropf