



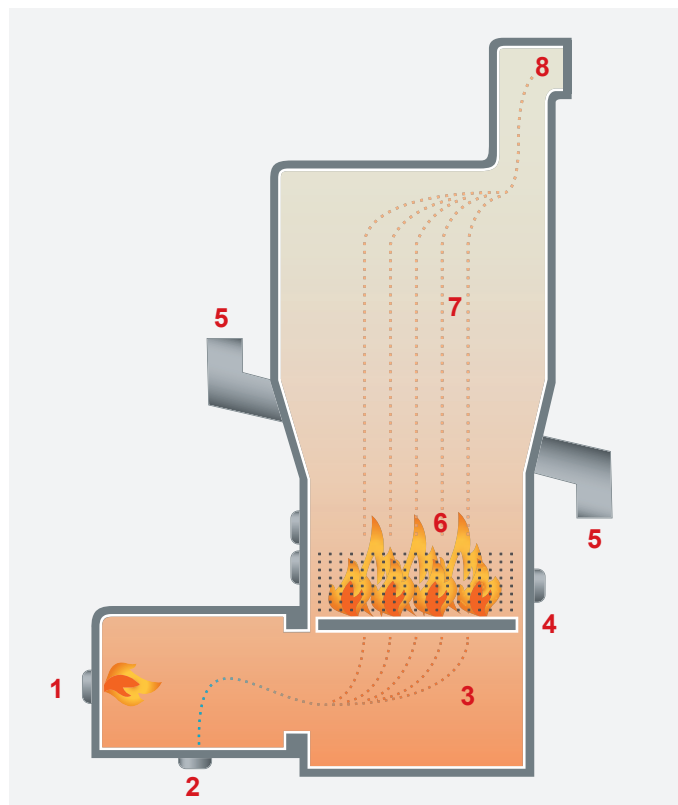
STATIONÄRE WIRBELSCHICHTANLAGE THERMISCHE AUFBEREITUNG VON ÖLSCHIEFER

EINE STATIONÄRE EISENMANN WIRBELSCHICHTANLAGE MIT ENERGIERÜCKGEWINNUNG PRODUZIERT GEBRANNTEN ÖLSCHIEFER FÜR EIN ZEMENTWERK.

Gebrannter Ölschiefer (GÖS) ist eine gefragte Komponente hochwertiger Zemente für Transportbeton und Betonwaren. Zemente mit GÖS werden im Vergleich zu herkömmlichen Zementarten für ihr gutes Wasserrückhaltevermögen, ihre moderate Wärmeentwicklung, ihre guten Sichtbetoneigenschaften sowie ihre hohe Geschmeidigkeit und Grünstandsfestigkeit geschätzt. Ölschiefer wird in Deutschland gegenwärtig nur im baden-württembergischen Dotternhausen abgebaut. Dort hat Eisenmann für das Zementwerk der Holcim (Süddeutschland) GmbH eine stationäre Wirbelschichtanlage zur Produktion von GÖS errichtet. Die beim Brennprozess frei werdende Energie wird zur Stromerzeugung genutzt.

Brennen von Ölschiefer

Der zerkleinerte Ölschiefer wird über einen Schacht in das Wirbelbett der Wirbelschichtanlage aufgegeben. Das Wirbelbett liegt auf einem Düsenboden, unter dem sich die Windbox befindet. In die Windbox wird Wirbelluft mit erhöhtem Druck eingetragen. Außerdem ist darin ein Anfahrbröner installiert, der beim Anfahren der Anlage die Wirbelluft aufheizt. Der heiße Luftstrom gelangt durch den Düsenboden nach oben in das Wirbelbett, das dadurch aufgelockert wird und einen flüssigkeitsähnlichen Zustand erreicht. So kann es den stetig zugegebenen Ölschiefer problemlos aufnehmen. Durch die hohen Turbulenzen im Wirbelbett kommt es zu einem sehr guten Zünd- und Brennverhalten und zu einem optimalen Wärmeübergang. Der aufgegeben Ölschiefer erreicht in kürzester Zeit die gewünschte Reaktionstemperatur. Dabei wird die anhaftende Restfeuchte verdampft und das Kristallwasser aus den Mineralien ausgetrieben. Weiterhin werden der zehnpromtente Organikanteil im Ölschiefer in Gas umgewandelt und die Mineralien teilweise oxidiert. Oberhalb des Wirbelbetts befindet sich das Freeboard. Dort werden die beim Brennvorgang entstehenden Rauchgase nachverbrannt.



- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1 Brenner | 5 Materialein- und austrag |
| 2 Wirbelluft | 6 Wirbelbett |
| 3 Windbox | 7 Freeboard |
| 4 Düsenboden | 8 Abgase |



STATIONÄRE WIRBELSCHICHTANLAGE THERMISCHE AUFBEREITUNG VON ÖLSCHIEFER

Energierückgewinnung

Um die heißen Abgase des Brennprozesses energetisch nutzbar zu machen, werden sie mithilfe eines Abhitzeessels abgekühlt. Dabei entsteht Dampf, der einer Turbine zugeführt wird, die daraus ca. 3,5 MW elektrischen Strom erzeugt und den Strombedarf des Zementwerks Dotternhausen zu etwa 25% deckt.

Maßgeschneiderte Wirbelschichtanlage

Die Wirbelschichtkonstruktion bei Holcim zeichnet sich durch einige Besonderheiten aus, die hinsichtlich Betriebskosten, Ressourcenschonung, Abfallvermeidung und Platzbedarf gegenüber konventionellen Wirbelschichtanlagen einige Vorteile bieten. So sind Teile des Abhitzeessels bereits in die Wirbelschichtanlage integriert, indem das Freeboard in Membran-Bauweise konstruiert ist und Einschubwärmetauscher im Wirbelbett angebracht sind. Dadurch reduziert sich der Abgasvolumenstrom um ca. 20% gegenüber konventionellen Systemen, was eine ebenfalls zwanzigprozentige Ersparnis hinsichtlich Platzbedarf und Stromverbrauch der Ventilatoren bedeutet.

Weiterhin werden Verbrennungsluft und Rezirkulationsgas durch einen mehrstufigen Prozess gezielt eingedüst. Das ermöglicht eine hochpräzise Temperatur- und Sauerstoffführung. Dadurch werden bereits im Brennprozess die Emissionsgrenzwerte für Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Kohlenmonoxid und Schwefeloxide deutlich unterschritten. Eine aufwändige Abgasreinigungs-

anlage entfällt somit und im gesamten Prozess werden keinerlei Additive zur Abgasreinigung benötigt. Es fallen zudem beim Brennprozess und bei der Abgasreinigung keinerlei Abfallstoffe an.

Trotz der integrierten Wärmetauscher und des geringen Ölschiefer-Heizwertes von 3.000 bis 3.600 kJ/kg wird die Anlage autotherm betrieben, d.h. Zusatzbrennstoff wird lediglich zum Anfahren der Anlage benötigt.



Wirbelschichtanlage zur Aufbereitung von Ölschiefer im Zementwerk.

EISENMANN
Environmental Technology

Eisenmann Environmental Technology GmbH | Max-Eyth-Straße 42 | 71088 Holzgerlingen | Germany
Tel.: +49 7031 44809-0 | office@eisenmann-environmental.com | www.eisenmann-environmental.com

2023 © Eisenmann Environmental Technology GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Sämtliche Texte, Bilder und Grafiken unterliegen dem Urheberrecht und anderen Gesetzen zum Schutz des geistigen Eigentums.
Eine Nutzung der Inhalte ist erst nach Zustimmung durch die Eisenmann Environmental Technology GmbH gestattet. Sämtliche Angaben, Beschreibungen und Illustrationen stehen unter dem Vorbehalt technischer Änderungen, insbesondere in Hinblick auf die Weiterentwicklung unserer Produkte nach dem jeweiligen Stand der Technik. Eine besondere Ankündigung bei Änderungen von Angaben, Beschreibungen und Illustrationen erfolgt nicht.
Einzelne Fehler bleiben vorbehalten. Technische Eigenschaften können von Land zu Land abweichen.