

ecofrog GmbH, 68804 Altlussheim, Deutschland

# Umweltschonende Herstellung von Waschbeton-Fertigteilwänden

Europaweit werden von der jährlich hergestellten Betonmenge beim Transportbeton ca. 3 % und im Fertigteilwerk ca. 1 % nicht verarbeitet. Diese Betonrestmasse resultiert aus verschiedenen Quellen wie zum Beispiel Reste aus der Reinigung von Mischern und anderen Transport- bzw. Verarbeitungsmaschinen, Bearbeitungsrückstände sowie nicht eingebauter Beton. Die Kosten für die Deponierung des Restbetons sind hoch. Angesichts der begrenzten Aufnahmekapazitäten steigen die Preise und ebenso die Fahrzeiten zu den Deponien stetig.

Für die Betonindustrie bedeutet diese Entwicklung einen schrittweisen Übergang von einer reinen Entsorgungslösung zu einer Materialwirtschaft mit geschlossenen Stoffkreisläufen. Beispielhaft dafür ist die Konzeption eines modernen Fertigteilwerks in Belgien, bei dem jährlich ca. 265.000 m<sup>2</sup> Wandelemente hergestellt werden. Das neueste Werk ist auf höchste Effizienz getrimmt. Für die Umsetzung wurden erfahrene Lieferanten mit bekanntlich zuverlässiger Technik ausgewählt.

Die Firma ecofrog GmbH wurde mit der Realisierung der Restbeton- und Waschwasseraufbereitungsanlage beauftragt. Basierend auf den Produktionsdaten und unter Berücksichtigung der Kundenwünsche wurde nachfolgend beschriebenes Anlagenkonzept realisiert.

Bedingt durch den Produktionsfluss liegen über 100 m zwischen Mischanlage und Paneele-Waschstation. Aus diesem Grund wurde auch die Recyclinganlage entsprechend in zwei Hauptgruppen unterteilt. Einerseits die Zuschlagstoff- und Restwasserwiederverwendung für die Betonherstellung und andererseits den Waschwasserkreislauf.

Am Prozessanfang steht der RE\_X Auswascher; dieser trennt die Rohmaterialien von Zement und Wasser. Letzteres wird in einem Becken gesammelt, Feststoffe mittels Rührwerk regelmäßig suspendiert und bei Bedarf in den Mischer dosiert.

Durch höchste Flexibilität wurde die Maschine angepasst, um die Reste von der Reinigung zweier Mischer, zweier Kübelbahnen, Betonverteiler und Fahrmischer aufzunehmen. Vorteilhaft bei der ebenerdigen Aufstellung sind die Einsparung von Fundamentkosten und ein dauerhafter, bedienerfreundlicher Betrieb.

Zur Gewährleistung der besonderen internen Qualitätsansprüche wird die Restwasserdichte kontinuierlich überwacht. Gegenüber den altbekannten Messverfahren, die entweder sehr aufwendig oder durch Zement-

Verunreinigung sehr anfällig sind, wurde eine kostenoptimierte Hightech-Methode zum Einsatz gebracht. Das Grundprinzip basiert auf dem spezifischen Lichtabsorptionsverhalten von definierten Medien. Die Gemischzusammensetzung und so der Feststoffgehalt wird ermittelt, indem eine hochpräzise Elektronik die Menge Messlicht, die das Restwasser zwischen Sender und Empfänger passiert, auswertet. Das intensive Infrarotlicht wird durch Glasfaser ins Medium geleitet. Die Aus- und Eintrittsoptik ist nanobeschichtet. All diese Merkmale machen die Messung sehr zuverlässig und fast unempfindlich gegen Ablagerungen und Kratzer. Die SPS-Steuerung berechnet anhand dieser Werte und der hinterlegten Eichkurve die Dichte und leitet sie als Analogsignal an den Dosierrechner der Mischanlage weiter.

Als Kern der zweiten Recyclinganlagengruppe steht der Klärturm SQUARE\_X. Dieser ist so dimensioniert, dass stündlich 30 m<sup>3</sup> Wasser aus der Paneeleproduktion von Feststoffen befreit, im geschlossenen Kreislauf die Waschstation speisen. Da

Farbzusätze im Beton verwendet werden, ist eine Zugabe von Polymer unerlässlich. Dies führt zu einer Agglomeration der Feinteile und Pigmente und damit zur Erhöhung der Sinkgeschwindigkeit. Der im Konus konzentrierte Schlamm wird regelmäßig abgezogen und in die Kammerfilterpresse RE\_XRESS gepumpt. Hier erfolgt eine intensive Entwässerung. Der hohe Trockensubstanzgehalt von ca. 65 % der ausgeworfenen Filterkuchen erleichtert die Handhabung und reduziert erheblich die Deponiekosten. Abschließend erfolgt in dem Klarwassersammelbecken eine pH-Korrektur mittels CO<sub>2</sub>. Vorteile dieses Verfahrens sind der ungefährliche Gebrauch und der Ausschluss einer Überdosierung.

Eine autarke Pumpstation fungiert als Bindeglied zwischen den Bereich Mischanlage und Wasseraufbereitung. Diese Verbindung schafft die Option auch überschüssiges Restwasser zu klären und anschließend für die Waschbetonbearbeitung zu nutzen.



Abb. 1: Restbetonawascher RE\_X 16Z





Abb. 2: Wasseraufbereitung AQUARE\_X & RE\_XPRESS



Abb. 3: PS-Pumpstation mit Gegenstromrührer

Die oben beschriebene Recyclinganlage ermöglicht die Wiederverwertung von Restwasser gemäß EN 1008 und von Zuschlagstoffen. Gleichzeitig ist sie ein wichtiger Baustein in der Erfüllung von Forderungen der Norm ISO 14001.

Zum einen ist, vor dem Hintergrund abnehmender bzw. wirtschaftlich nicht mehr erschließbarer Rohstoffreserven bei gleichzeitiger Verknappung von Deponieraum, die ökonomische wie ökologische Notwendigkeit von Recycling für alle Produktionsbereiche unbestreitbar. Zum anderen werden die Produzenten durch gesetzliche Vorschriften angehalten, anfallende Restmassen wiederzuverwerten.

#### WEITERE INFORMATIONEN



ecofrog GmbH  
Heinkelstr. 13-15  
68804 Altlussheim, Deutschland  
T +49 6205 204820  
F +49 6205 2048220  
info@ecofrog.eu  
www.ecofrog.eu

**Langjährige Erfahrung  
in der Betonindustrie  
hat einen  
neuen Namen:**

**ecofrog®**

Heinkelstr. 13-15 • 68804 Altlussheim

Wir liefern schlüsselfertige Anlagen  
für:

**Transportbetonwerke  
Betonsteinwerke  
Fertigteilwerke**



**Restbeton-  
Recycling**



**Prozesswasser-  
Aufbereitung**



**Mischanlagen-  
Komponenten**



**Filterpressen**

Tel.: +49 6205 20482-0

Fax: +49 6205 2048222

E-Mail: info@ecofrog.eu

**www.ecofrog.eu**