

Autor: Dipl.-Ing. O. Kurutas, Fotos: Gemco

# Formstoffherstellung auf engstem Raum

## Neue Sandaufbereitungsanlage benötigt 30 bis 40 % weniger Platz

In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden konnte Gemco Engineers B.V., Eindhoven (NL), im Jahre 2009 eine der innovativsten Sandaufbereitungsanlagen in Betrieb nehmen. Zielsetzung dieses Projektes war es, eine Sandaufbereitungsanlage mit einer Leistung von 120 t/h auf engstem Raum zu errichten. Die Besonderheit dieser Sandaufbereitungsanlage liegt darin, dass sie in dieser Größenordnung ca. 30 bis 40 % weniger Raum benötigt als andere Sandaufbereitungsanlagen.

Neben der Aufgabenstellung, die neuesten auf dem Markt verfügbaren Maschinen zu nutzen, war es das Hauptziel dieses Projektes ein Konzept zu erarbeiten, welches folgenden Forderungen gerecht werden sollte:

- schnittstellenarm,
- kompakt und platzsparend,
- wartungs- und instandhaltungsfreundlich,
- hohe Zugänglichkeit und Bewegungsfreiheit,

- übersichtlich und bedienungsfreundlich,
- robust und sicher,
- störungsarm.

Dem Kunden war es zudem wichtig, für diese Sandaufbereitung eine schon bestehende Halle so ökonomisch und effizient auszunutzen, dass sämtliche Maschinen, Anlagenteile und Prozesse unter einem Dach untergebracht werden können. Da deshalb die Sandaufbereitung an die vorgegebene Halle angepasst werden musste und nicht umgekehrt, musste der zur Verfügung gestellte Raum zuerst systematisch ausgemessen werden. Jede Ecke und jeder kleinste Winkel erschien, wurde in Maß und Zahl erfasst und in einem 3D-Zeichen- und -Simulationsprogramm visualisiert.

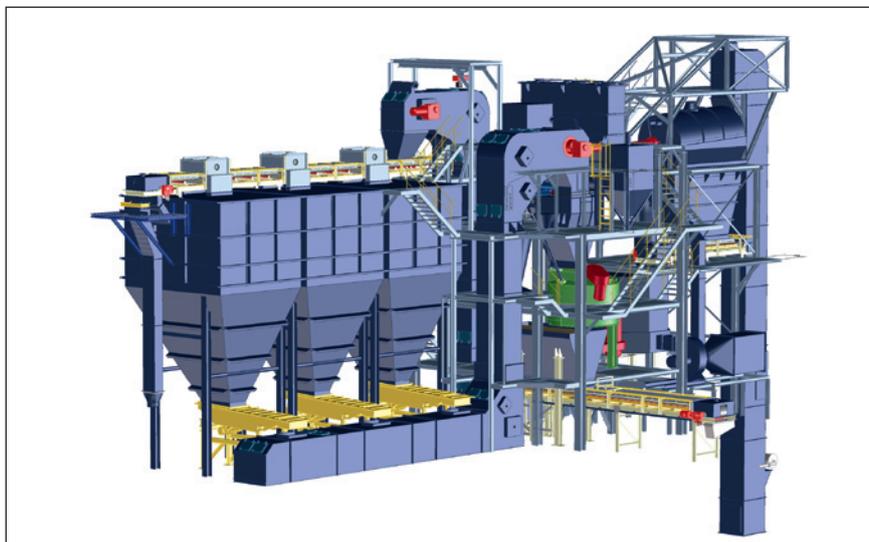
Auf Basis dieser Ergebnisse erfolgte anschließend die aufwendige und passgenaue Entwicklung und Erarbeitung der Stahlbauten (**Bild 1**) und der zu integrierenden technischen Anlagen.

Da immer wieder der enge Raum, der zur Verfügung stand, die Verwendung von Standardgrößen bei den vorgesehenen Anlagenteilen nicht erlaubte, mussten andere Lösungen gefunden werden. Um den Sand auf höher gelegene Ebenen in der Sandaufbereitung zu transportieren, wurden anfangs die Transportbänder wendelförmig angeordnet. Dieses Konzept musste nach genauer Überprüfung verworfen werden, da einerseits zuviel Raum und Platz benötigt werden würde und andererseits die Transportbänder so Riegselsand anfällig sind, dass die oben genannten Forderungen nicht sicher erfüllt werden konnten. Es wurde eingeschätzt, dass die geforderte maximale Anlagenverfügbarkeit nur abgesichert werden kann, wenn so wenig wie möglich Transportbänder eingesetzt werden und die Anlagenteile eine angepasste Bauweise erhielten.

### Aspekte der Anlagenentwicklung

Die letztendlich realisierte Lösung (**Bild 1**) bestand aus staubdichten Senkrechtförderern mit speziellen Umlenk- und Gurtsystemen und entsprechend gekapselten Förderanlagen. Durch die Verwendung von Senkrechtförderern konnte ein erheblicher Teil des verfügbaren Raumes gewonnen werden, da diese in der Lage sind, den Sand senkrecht auf jede beliebige Höhe zu transportieren.

Neben der so abgesicherten, völligen Staubdichtheit konnte durch die Senkrechtförderer auch die geforderte Schnittstellenreduzierung realisiert werden, da ein solcher Förderer teilweise drei bis vier herkömmliche Transportbänder ersetzen und dabei unkompliziert große Höhen überwinden kann. Zudem zeichnen sie sich durch große Robustheit und Wartungsfreundlichkeit aus. Es kommen



**Bild 1:** Die neue Sandaufbereitungsanlage der Gemco Engineering B.V. zeichnet sich durch einen um 30 bis 40 % geringeren Platzbedarf aus.

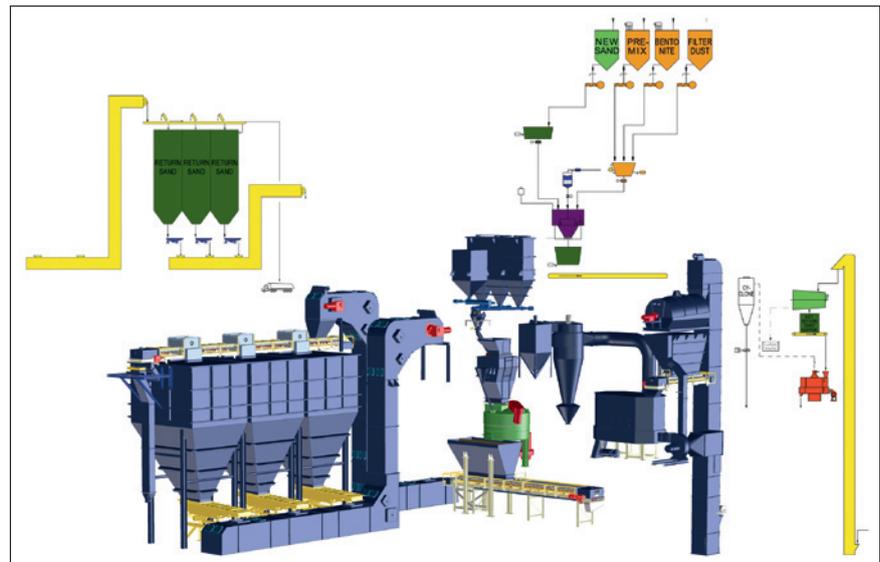
bei der entwickelten Lösung zwei Senkrechtförderer, die insgesamt acht Transportbänder ersetzen, für den Transport des gekühlten Sandes zum Einsatz. Durch dieses neue Anordnungskonzept konnte insgesamt die Anzahl der Transportbänder von 20 auf 10 reduziert werden.

Die Entscheidung für den Einsatz von Senkrechtförderern ermöglichte die Realisierung einer sowohl sehr kompakten als auch sauberen Sandaufbereitung mit hoher Raumeinsparung und Gestaltungsflexibilität. Diese kompakte Bauweise ermöglicht kurze Wege zu allen Ebenen und Anlagen. Dies hat den Vorteil, dass eine ausreichende Kommunikation und Sicht bei Wartungs- und Kontrollarbeiten gegeben ist und die Erreichbarkeit der Anlagen ökonomisch und effizient gestaltet werden konnte.

Weiterhin wurde besonderes Augenmerk auf die Zugänglichkeit der Wartungs- und Instandhaltungsstellen gelegt, damit mit wenig Aufwand diese Tätigkeiten schnell und effizient ausgeführt werden können. Durch die Anordnung eines Aufzugssystems im Zentrum der Sandaufbereitung ist zusätzlich noch eine Möglichkeit gegeben, jede Anlagenebene in kürzester Zeit zu erreichen. Schwere Gegenstände, wie Werkzeuge, Austauschgetriebe, Motoren, Ersatzteile usw., können damit gezielt, effizient und problemlos zur benötigten Stelle transportiert werden.

Um einer Staub- und Sandentwicklung an den Schnittstellen zu den einzelnen Anlagen vorzubeugen, wurden bei den gekapselten Anlagen spezielle flexible Abdichtungen benutzt, die Vibrationen und Maschinenbewegungen ausgleichen können. Offene Sandübergabestellen werden über angepasste Absaughauben abgesaugt.

Um einen möglichst hohen Nutzungsgrad, d.h. Störungsfreiheit in der Sandaufbereitung zu realisieren, wird unter anderem auch mit Dehnungsmessstreifen (DMS) gearbeitet. Diese erfassen und dokumentieren den Füllstand aller Silos und Bunker verschleißfrei durch elektronische Messung der Trägerstauchung. Die Entscheidung für diese DMS-Technik wurde aus folgenden Gründen gefällt:



**Bild 2:** Der Fertigungsprozess der neuen Sandaufbereitung im Fließschema

Die Levelmesssonden, die üblicherweise in den Silos und Bunker verwendet werden, sind sehr stör anfällig, da sie sehr stark zum Verkleben und zur Brückenbildung neigen und lange Stillstandzeiten verursachen. Deswegen können die Leistungsanforderungen der Gießerei an diese Sandaufbereitung nicht immer eingehalten werden, zumal alle nachfolgenden Produktionsanlagen bei einem Stillstand der Sandaufbereitung auch stillstehen.

Die gesamte Sandaufbereitung wurde so konzipiert, dass sie von einem Mann von einer zentralen Steuerungsstelle bedient und überwacht werden kann. Kurzen Wege erlauben, dass die mehrmals täglich erfolgenden Kontrollgänge durch die Sandaufbereitung schnell und unkompliziert durchgeführt werden können. Sich anbahnende Störungen können dabei schnell erkannt und entsprechende vorbeugende Maßnahmen eingeleitet werden.

**Kurze Beschreibung des Sandaufbereitungsprozesses**

Im **Bild 2** ist der Fertigungsprozess der Formstoffaufbereitung auf dieser neuen Anlage schematisch dargestellt. Nach dem Auspacken der Gussteile aus dem Formkasten erfolgt die Trennung von Guss, Kreislaufmaterial und Sand. Der Altsand fällt im ersten Abschnitt auf Vibrationsförderer und wird zusammen mit dem an unterschiedlichen Stellen der Formanlage anfallenden

Überfallsand mit Förderbändern in die Sandaufbereitung transportiert. Auf dem Weg dorthin werden dem Altsand über einen Magnetabscheider die metallischen Bestandteile entzogen. Über ein Becherwerk gelangt der Sand in ein Polygonsieb, in dem zusammengebackene Knollen ausgeschieden und einer Entsorgung zugeführt werden. Der abgesiebte, verwertbare Altsandanteil wird anschließend in einen Zwischenbunker und von dort in den Sandkühler gefördert, wo er mit Wasser gekühlt und vorbefeuchtet wird. Anschließend erfolgt eine Verteilung über Senkrechtförderer in die Altsandbunkergruppe.

Von dort wird der Sand gleichmäßig über drei Vibrationsrinnen abgezogen, um eine möglichst hohe Vergleichmäßigkeit der Sandqualität zu erzielen. Über einen zweiten Senkrechtförderer gelangt der Sand zu der Mischerguppe. Ein vorgegebener Anteil wird am Ende der Altsandbunker über ein Fallrohr entsorgt. Dieser wird durch eine entsprechende Neusandzugabe im Mischer ausgeglichen. Über den Mischer, wo Additive, Bentonit und Kohlenstaub sowie Wasser exakt dosiert zugefügt werden, gelangt der fertig aufbereitete Formsand anschließend zu den Formanlagen.

*Dipl.-Ing. O.Kurutas, Gemco Engineers B.V.*

**Weitere Informationen:**  
[www.gemco.nl](http://www.gemco.nl)