

FOTOS: GEMCO ENGINEERS



Gut gerüstet für eine nachhaltige Zukunft

Der Standort von Linde Material Handling in Weilbach blickt auf eine lange Geschichte zurück. Gegründet 1822 unter dem Namen Eisenwerk Weilbach wurde die Fertigungsanlage 1975 von der Linde AG übernommen, die im Jahr 2015 das 40. Betriebsjubiläum des Werkes feierte. Für die Montage im Linde-Werk Aschaffenburg produziert die Gießerei Gegengewichte für Gabelstapler mit Elektro- und Verbrennungsmotoren. Zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und des Handlings an der Ausleerstation, die Reduzierung von Sandverschleppungen innerhalb und außerhalb der Gießerei sowie die Verlängerung der Abkühlzeit in der Form beauftragte die Gießerei 2014 den niederländischen Ingenieurdienstleister Gemco Engineers.

VON HUUB VAN DER WEIDEN UND MAURITS BRANDT, EINDHOVEN, NIEDERLANDE

Das Werk mit einem Produktionsvolumen von etwa 50 000 Tonnen pro Jahr produziert im No-Bake-Verfahren mit einer halbautomatischen Formanlage verschiedene Gegengewichte (**Bild 1**) sowie Gussteile mit mehreren Tausend Kilogramm Eigengewicht. Die Kastenformate reichen dabei bis zu einer Größe von 2600 x 1800 x 800/800 Mil-

limeter. Seit Längerem hatte sich Linde mit den Möglichkeiten einer Modernisierung des Werkes beschäftigt, um die Arbeitsbedingungen zu verbessern und eventuell auch die Produktionskapazitäten zu erhöhen.

2012 wurde der auf den Gießereianlagenbau spezialisierte Ingenieurdienstleister Gemco Engineers, Eindhoven, Niederlande, beauftragt, eine Studie zur Verbesserung des Handlings von Formkästen, Gussteilen und Sandaufbereitung durchzuführen und mithilfe einer Machbarkeits-



Bild 1: Fertiges Gegengewicht für einen Gabelstapler. Die Montage der Stapler erfolgt in Aschaffenburg.



Luftansicht des Linde-Werks in Weilbach. Mit 157 Mitarbeitern gießt das Werk täglich ca. 180 Gegengewichte für Gabelstapler ab. Das Produktionsvolumen liegt bei rund 50 000 Tonnen jährlich.

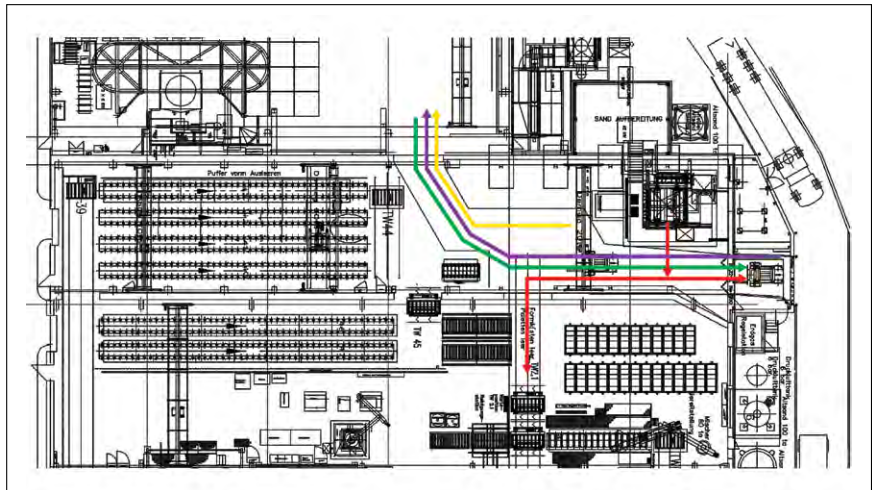


Bild 2: Werksplan der Logistik im Bereich der Ausleerstation vor der Modernisierung

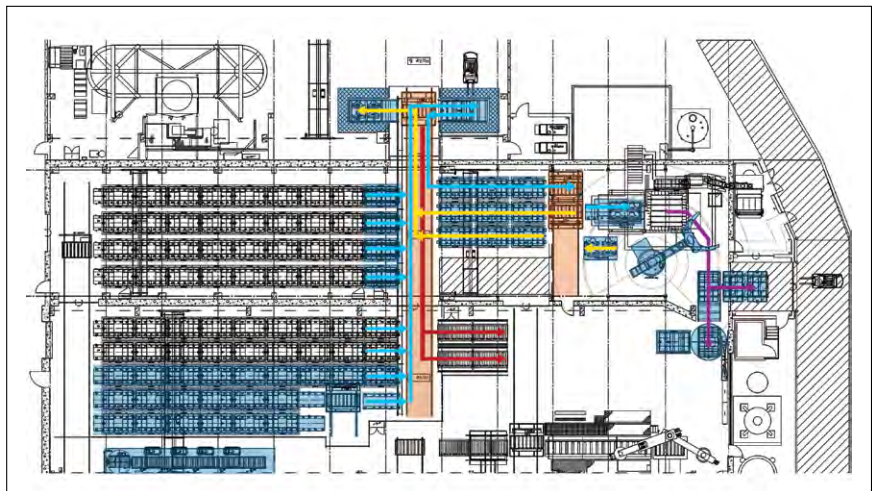


Bild 3: Werksplan der Logistik nach dem integrierten Konzept mit automatischen Förderbändern und Transportwagen, Manipulator im Ausleerbereich, zusätzlichen Kühlstrecken und mechanisierter Formteillogistik.

studie mögliche Kapazitätssteigerungen auszuloten. Im Rahmen der Untersuchung wurde ein umfassender technischer Bericht erstellt, der alle Maßnahmen an Gebäuden und Medienversorgung beinhaltet, um die gewünschte Werks-optimierung zu erreichen. Eine Kapazitätssteigerung erwies sich als nicht erforderlich. Linde nahm das Untersuchungsergebnis jedoch zum Anlass, ein Programm zur Verbesserung der Arbeits- und Umweltbedingungen einzuleiten, um das Werk in eine nachhaltige Zukunft zu führen.

Gemco erhielt 2014 den Folgeauftrag, Linde in verschiedenen Bereichen zu unterstützen, und zwar bei der Verbesserung der Arbeitsbedingungen und des Handlings an der Ausleerstation, bei der Reduzierung der Sandverschleppung innerhalb und außerhalb der Gießerei und bei der Verlängerung der Abkühlzeit in der Form. Linde hatte diese Bereiche ursprünglich als getrennte Themen mit eigenständigen Lösungen aus verschiede-

nen Bezugsquellen betrachtet und somit getrennte Projekte für Gemco angedacht. Gemco wählte jedoch einen anderen Ansatz und entwickelte ein ganzheitliches Konzept zur Lösung aller Themen (Arbeitsbedingungen, Ausleerverfahren und Sandverlust) rund um das Gussteil- und Formhandling.

Eine Analyse ergab, dass zur effektiven Lösung der wichtigsten Probleme logistische Änderungen erforderlich sein würden. Zu den Abläufen in diesem Teil der Gießerei gehörten das Handling der schweren und speziell dimensionierten Gussteile und der entsprechend großen Formkästen an der Ausleerstation. Die Formkästen, bestehend aus Ober- und Unterkasten, werden hier auseinandergenommen, ausleert und abtransportiert. Die hierzu notwendigen Operationen erforderten Kran- und Gabelstaplerbewegungen innerhalb eines relativ engen Bereichs (Bild 2). Diese Abläufe beeinträchtigten auch die Luftqualität in den angrenzenden Hallen. Außerdem musste eine Lösung für das Pro-

blem der Sandverschleppung in den Handlingbereichen innerhalb der Gebäude und in den außen liegenden Abkühlbereichen gefunden werden

Integriertes Konzept

Gemco schlug ein integriertes Konzept vor, das ein automatisiertes Logistiksystem für den gesamten An- und Abtransport der Formkästen und Gussteile in der Produktionshalle sowie einen speziell entwickelten Manipulator zur Trennung derselben vorsah. Im neuen Logistikkonzept ebenfalls berücksichtigt wurden verschiedene, nicht dem allgemeinen Standard entsprechende Ausrüstungen und Installationen, die gießereigeeignet und wartungsfreundlich sein mussten, um die Abläufe in den jeweiligen Arbeitsbereichen möglichst effizient zu gestalten. Das integrierte Konzept ermöglichte eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und der Luftqualität sowie eine effizientere Abwicklung des Transports und Handlings der Formkästen



Bild 4: Dieser speziell entwickelte Manipulator trennt Formkästen und Gussteile. Im Vordergrund: Martin Severing (l.), Projektmanager/Leiter Engineering Gegengewichte, und Klemens Raub (r.), Werksleiter Linde Weilbach mit Maurits Brandt, Gemco Engineers.

und Gussteile im Bereich der Ausleerstation. Ein speziell entwickelter Hebe- und Kipptisch entlang der Ausleerstation erleichtert die Sandrückgewinnung und reduziert das Verschleppen von Sand innerhalb der Handlingbereiche sowie im Außenbereich. Bei diesem Konzept ist der Maschinenbediener, der die Anlage sicher von der schallisolierten und klimatisierten Kabine des Manipulators aus steuert und von dort einen Überblick über alle Vorgänge hat, als einziger Mitarbeiter in der Halle anwesend. Das Konzept sah außerdem eine Erweiterung der Abkühlbereiche sowie maßgebliche Veränderungen in der Gussteillogistik vor. Darüber hinaus bot es für die Zukunft sogar die Möglichkeit, Anlagen zum Zwangskühlen mit direktem Anschluss an die Strahlmaschine nachzurüsten, wodurch die Notwendigkeit des Abkühlens im Außenbereich entfallen würde (Bild 2). Für das vorgestellte Konzept wurde auch ein Budget- und Umsetzungsplan erstellt.

Linde genehmigte das Konzept und die kalkulierten Investitionskosten. Das Projekt wurde Bestandteil eines standortweiten Programms zur Optimierung der Arbeits- und Umweltbedingungen. Weitere von Linde selbst initiierte Projekte, die im Zeitraum zwischen 2014 und 2016 realisiert werden sollten, waren ein neuer Koks-bunker, ein neuer Sandmischer und die Umstellung von alkoholbasierten auf wasserbasierte Schichten. Letzteres erforderte zudem den Bau eines großen Trockenofens. „Nachdem Gemco uns das integrierte Konzept und seine Vorteile präsentiert hatte, brauchten wir nicht lange, um eine Entscheidung zu treffen. Das

Projekt wurde mit großem Teamgeist realisiert, budgetgerecht und ohne unsere Zuverlässigkeit als Gussteilezulieferer für die Montagewerke in Aschaffenburg zu beeinträchtigen“, blickt Klemens Raub, Linde-Werksleiter in Weilbach, zurück.

Kein Platz, keine Zeit ... kein Problem!

Die Realisierungsphase dauerte von 2014 bis 2016. Gemco arbeitete als Engineering- und Projektmanagement-Partner stets eng mit dem verantwortlichen Linde-Personal zusammen. Im Verlauf des Projekts mussten mehrere Hürden überwunden werden. Die Detailumsetzung erwies sich als schwierig, da das Platzangebot in der Gießerei sehr begrenzt war, komplexe und sehr schwere Anlagenfundamente in einem alten Gebäude gebaut werden mussten und die Produktion außerhalb der regulären Werksferien nicht heruntergefahren werden konnte. Eine weitere große Herausforderung war die Integration der Bedienelemente für das neue System in die bestehende Anlagensteuerung.

Die komplexen Umstände und die Voraussetzung, den Betrieb aufrechtzuerhalten, machten eine mehrstufige Planung und Umsetzung erforderlich. Im Jahr 2015 wurden die Abkühlstrecken installiert und die Kernlogistik für die Formanlage umgestaltet. Der manuelle Kerntransport zur Formanlage wurde durch ein kompaktes, mechanisches System mit Förderbändern und Senkrechtförderern ersetzt.

Über die Weihnachtsfeiertage 2015 musste dann das Fundament für den Manipulator gebaut werden (Traglast 11 000 Kilogramm), ein schwieriges Unterfangen angesichts der Tatsache, dass der Manipulator direkt an der Kante einer tiefen Grube platziert werden musste.

Ab Anfang 2016 planten Gemco und Linde zur Vorbereitung der großen Umstrukturierung im Sommer verschiedene Veränderungen in der Halle. Im Zuge dessen wurden diverse Schaltschränke, mechanische Bauteile, Türen, Wände und bestimmte Versorgungssysteme versetzt oder verlegt bzw. ganz entfernt. Auch diese Arbeiten mussten außerhalb der Betriebszeiten vorgenommen werden, um die Produktionsabläufe nicht zu stören. An den Wochenenden vor den Sommerferien begannen die Anlagenlieferanten mit dem Einbau des Manipulators (Bild 4) und des Logistiksystems (Fördertechnik, Bild 5).

Während der Ferien konnten die meisten Installationsarbeiten abgeschlossen werden. Verschiedene Förderbänder für gefüllte Formen mit einem Gewicht von bis zu 25 Tonnen, für Gussteile und für

Bild 5: Automatische Rollenförderanlage zur Ausleerstation. Hier können bis zu 25 Tonnen schwere Formkästen transportiert werden.



Bild 6: Ausleerstation mit einem speziellen Hebe- und Kipptisch, von dem der Manipulator Gussteile und Formkästen aufnimmt.



leere Formkästen sowie einen speziellen Hebe- und Kipptisch neben der Ausleerstation (**Bild 6**), von dem der Manipulator die Formen und Gussteile aufnimmt wurden installiert. Auch Schallisierungen und ein komplettes Rauchabzugs- und Frischluftzufuhrsystem kamen hinzu. Gleichzeitig setzte Linde die Installation des neuen Formtrockenofens und des Sandmischers um.

Schon vor der Installation wurde das Betriebspersonal für den neu gestalteten Bereich am Manipulator eingearbeitet und mit den neuen Logistik- und Kommunikationsabläufen vertraut gemacht.

Nach drei arbeitsintensiven Wochen in den Sommerferien war die neu gestaltete Gießerei produktionsbereit. In enger Zusammenarbeit nahmen Linde, Gemco und die Zulieferfirmen die Anlagen in Betrieb. Dies stellte aufgrund der kundenspezifischen Ausführung der Anlagen und des hohen Automatisierungsgrades eine komplexe Aufgabe dar. Dank des guten Konzepts und der herausragenden Teamarbeit konnte das Projekt erfolgreich umgesetzt und abgeschlossen werden. Das Werk Weilbach ist damit nun bereit für eine nachhaltige Zukunft.

www.gemco.nl
www.linde-mh.de