

Qualität durch Automatisierung

Zurzeit beschäftigt die Firma Storen im gleichnamigen Ort 130 Mitarbeiter und produziert auf einer Fläche von 16.000 m² rund 500 Fertighäuser sowie zwischen 40.000 und 80.000 Dachstühle pro Jahr. Von der Planung bis hin zur „Just-in-time-Lieferung“ bietet das extrem expandierende Unternehmen den Baufirmen, mit denen es zusammenarbeitet, seine Leistungen als großes Gesamtpaket an. Wir sprachen mit dem Direktor des Unternehmens, Roald Haug.

Performance: „Herr Haug, wie schätzen Sie die künftige Entwicklung im norwegischen Holzhausbau ein? Wird der Trend mehr in Richtung Automatisierung gehen?“

Haug: „Diese Frage kann ich eindeutig mit „ja“ beantworten. Der Grund hierfür liegt einerseits in unseren neuen, wesentlich strengeren gesetzlichen Bauvorschriften hinsichtlich Energieeffizienz bzw. Luftdichtigkeit der Häuser und andererseits an dem ausgeprägten Mangel an qualifizierten Fachkräften, der in Norwegen herrscht, begründet. Im norwegischen Baugewerbe sind zurzeit circa 150.000 Fremdarbeiter beschäftigt - eine Zahl, die für sich spricht!“



Einbau der Isolation an der Riegelwerkstation / Installation of insulation at the framing station

Performance: „Bitte nennen Sie uns einige Gründe, die Sie bewegen haben, in eine WEINMANN Anlage zu investieren.“

Haug: „Es war uns klar, dass wir ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis, gepaart mit konstant hoher Qualität, nur durch einen sehr hohen Grad an Automatisierung erreichen konnten. Der stabile Eindruck, den diese Qualität beim Käufer hinterlässt, ist es, was den Erfolg von einem modernen Niedrigenergiehaus-Produzenten letztendlich ausmacht. Da wir dank unserer modernen Fertigungstechnologie in der Lage sind, Häuser von ausgezeichneter Qualität binnen kurzer Bauzeit und zu wettbewerbsfähigen Preisen zu liefern, können wir uns über eine beständige Auftrags- und somit Umsatzsteigerung freuen. Konnten wir im Jahr 2011 bereits einen Umsatz von 25 Millionen Euro erzielen, so rechnen wir für das Jahr 2012 mit einem Betrag von rund 35 Millionen Euro.“

Performance: „Wie gestaltet sich die Produktion Ihrer Wand- und Dachelemente mit der WEINMANN Anlage?“

Haug: „Die Produktionslinie besteht aus einer Wandfertigung und einer Dach- und Deckenfertigung, wobei die Wandfertigung für eine Leistung von ca. 0,35 m/min für die Produktion von Außen-



Roald Haug,
Direktor des norwegischen Fertighaus-
produzenten Storen Treindustri,
Storen (Nähe Trondheim), NO

Roald Haug,
Director of Norwegian prefabricated
housing manufacturer Storen Treindustri,
Storen (near Trondheim), Norway

Quality through automation

Storen, which is located in the town of the same name, currently employs 130 staff and produces around 500 prefabricated houses and between 40,000 and 80,000 roof trusses per year on a site covering an area of 16,000 m². From the planning stage to „just-in-time“ delivery, Storen, which is undergoing major expansion, offers its services to the construction companies with which it works in the form of a large complete package. We spoke to the company director, Roald Haug.

Performance: „Mr. Haug, how do you think Norwegian timber house construction will develop in the future? Will the trend go more toward automation?“

Haug: „I am able to answer this question with an unequivocal „yes“. One reason for this are our new building regulations regarding energy efficiency, which are considerably more stringent, as well as how airtight the houses are required to be. Another reason is the distinct lack of qualified specialists in Norway. Around 150,000 foreign workers are currently employed in the Norwegian construction industry — a figure that speaks for itself!“

Performance: „Please tell us a few reasons why you have decided to invest in a WEINMANN production line.“

Haug: „It became clear to us that we would only be able to achieve optimum value for money combined with consistently high quality by implementing a very high degree of automation. This quality gives the buyer an impression of reliability, which is what ultimately determines the success of a modern, low-energy house manufacturer. As our modern manufacturing technology enables us to supply houses of an excellent quality within a short construc-



Automatisches zuschneiden und befestigen der Schalung mit der Multifunktionsbrücke
Automatic cutting and planking of the formwork with the multi-function bridge

tion time and at competitive prices, we can enjoy a steady increase in orders and, as a result, turnover. In 2011, we were already able to achieve a turnover of EUR 25 million, so in 2012 we expect a turnover of around EUR 35 million.“

wänden ausgelegt ist. Der erste Bestandteil der Anlage ist eine Riegelwerkstation WEM 150, die mit Standardrohholzlängen für die Gurte arbeitet und diese automatisch mit Nagelplattenpressen und Kappsägen auf Kommissionslänge bringt. Zusätzlich wird hier bereits die Isolierung zwischen den Stielen eingelegt, sowie Tür- bzw. Fenstermodule mittels einer vollautomatischen Längsstiele-

Einbaustation montiert. Wenn die Arbeiten an der Riegelwerkstation abgeschlossen sind, wird das isolierte Riegelwerk automatisch auf einen Tisch transportiert, im rechten Winkel ausgerichtet und, je nach Kundenwunsch, mit Asphalt- oder Gipsplatten beplankt. Das Befestigen und Zuschneiden der Elemente erfolgt vollautomatisch mittels einer Multifunktionsbrücke (WMS 100), während die teilweise gebogenen Stiele gleichzeitig durch eine zusätzliche NC-Achse in die richtige Position gebracht werden. Somit ist garantiert,

dass das Element die höchstmögliche Genauigkeit aufweist und jeder Nagel sicher ins Holz trifft, um die spätere Statik des Hauses zu garantieren. Ein Inkjetprinter auf der Multifunktionsbrücke markiert die Positionen von Latten, die dann zu einem späteren Zeitpunkt manuell relativ rasch aufgebracht werden können. Danach wird das Wandelement auf den sogenannten Fenstertisch transportiert, auf dem die Fenster eingesetzt werden. Hierzu wird der Tisch in einem Winkel von ca. 80 Grad aufgestellt, sodass die vertikal angelieferten Fenster schnell und ohne zusätzliches Drehen, unter Zuhilfenahme eines Vakuumhandlungssystems, eingesetzt werden können. Dieser Spezialtisch ermöglicht es unseren Mitarbeitern, ergonomisch korrekt zu arbeiten. Nach dem Einsetzen der Fenster wird das Element zu zwei weiteren Tischen transportiert, auf denen die Außenverschalung (egal mit welcher Orientierung) aufgebracht werden kann. Hierzu steht eine weitere Multifunktionsbrücke zur Verfügung, die die Verschalungspositionen durch eine Markierung exakt vorgibt und die manuelle Arbeit somit auf ein Minimum reduziert. Weiterhin übernimmt diese Maschine im Wechsel auf beiden Tischen das Vernageln der Lattung und der Schalungsbretter, sowie deren Zuschnitt in dem gewünschten

Schnittwinkel. Und schließlich wurde gemeinsam mit der Firma WEINMANN auch noch eine besondere Verladestation entwickelt. Hierbei stellt ein Tisch die fertigen Elemente auf und stapelt diese in eine spezielle Vorrichtung ein, bis ein Stapel Wandelemente mit einer Breite von ca. 1,2 m entstanden ist. Dieser Stapel kann dann, nach entsprechender Transportsicherung und Verpackung, mit einem Gabelstapler direkt verladen werden. Unsere Dach- und Deckenfertigung besteht aus 2 NC-Achsentischen, deren Spanner für die längslaufenden Balken sich nach den Vorgaben des Datensatzes vollautomatisch in wenigen Sekunden auf die richtigen Positionen einstellen. Die Maschinenbediener müssen die Balken dann nur noch entsprechend einlegen und vernageln. Eine weitere Multifunktionsbrücke ist dann in der Lage, vollautomatisch und binnen weniger Minuten Leim auf die Balkenlage aufzutragen, auf die anschließend die Beplankung gelegt werden kann. Das Vernageln und der Zuschnitt der Plattenlage bzw. der Lattung erfolgt dann wiederum vollautomatisch mit der Multifunktionsbrücke.



CNC-gesteuerter Dach- Deckentisch / CNC-controlled assembly table



Ergonomisches einbauen der Fensterelemente / Ergonomic installation of window elements

Performance: „What form will the production of your wall and roof elements take with the WEINMANN system?“

Haug: „The production line consists of wall production, as well as roof and floor production, and the external walls are produced at approx. 0.35 m/min. The first component in the system is a WEM 150 framing station, which works with standard lengths of raw wood for the belts and automatically cuts the lengths of wood to the correct length for a production order using nail plate presses and chop saws. The insulation is also inserted between the studs and the door and window modules are assembled, using a fully automated nogging station. Once work at the framing station is complete, the insulated frame work is transported automatically onto a table, aligned at right angles and sheathed with asphalt or plasterboard, depending on the customer's requirements. The elements are attached and cut fully automatically using a multifunction bridge (WMS 100), while the partly bent studs are simultaneously moved into the correct position via an additional NC axis. This guarantees that the element is as accurate as possible and that every nail is nailed securely into the wood, in order to guarantee the subsequent statics of the house. An inkjet printer on the multifunctional bridge marks the positions of laths, which can then be applied manually and relatively quickly at a later time. The wall element is then transported on what is known as the window table, on which the windows can be inserted. The table is positioned at an angle of around 80 degrees for this purpose, so that the window, which is delivered vertically, can be inserted quickly and without the need for additional rotation, with the aid of a vacuum handling system. This special table allows our employees to work in the correct ergonomic manner. Once the windows have been inserted, the element is transported to two further tables on which the external insulating material (of any orientation) can be applied. An additional multifunction bridge is available for this purpose, which forces the insulating material through a hole in a precise manner, minimizing the manual work required. This machine also alternates between nailing the battens and cladding on both tables, as well as cutting them to the required angle. Finally, another special loading station was developed together with WEINMANN, where a table positions the finished elements and stacks them in a special device, until a stack of wall elements with a width of 1.2 m has been created. This stack can then be immediately loaded using a forklift truck, after applying the appropriate transport safety device and packaging. Our roof production and floor production consist of 2 NC axis tables. The clamps for the longitudinal beams on these tables adjust to the correct positions in a fully automated process and in just a few seconds, in accordance with the information in the data records. The machine operators just need to insert and nail the beams accordingly.“

Performance: „What form will the production of your wall and roof elements take with the WEINMANN system?“

Haug: „The production line consists of wall production, as well as roof and floor production, and the external walls are produced at approx. 0.35 m/min. The first component in the system is a WEM 150 framing station, which works with standard lengths of raw wood for the belts and automatically cuts the lengths of wood to the correct length for a production order using nail plate presses and chop saws. The insulation is also inserted between the studs and the door and window modules are assembled, using a fully automated nogging station. Once work at the framing station is complete, the insulated frame work is transported automatically onto a table, aligned at right angles and sheathed with asphalt or plasterboard, depending on the customer's requirements. The elements are attached and cut fully automatically using a multifunction bridge (WMS 100), while the partly bent studs are simultaneously moved into the correct position via an additional NC axis. This guarantees that the element is as accurate as possible and that every nail is nailed securely into the wood, in order to guarantee the subsequent statics of the house. An inkjet printer on the multifunctional bridge marks the positions of laths, which can then be applied manually and relatively quickly at a later time. The wall element is then transported on what is known as the window table, on which the windows can be inserted. The table is positioned at an angle of around 80 degrees for this purpose, so that the window, which is delivered vertically, can be inserted quickly and without the need for additional rotation, with the aid of a vacuum handling system. This special table allows our employees to work in the correct ergonomic manner. Once the windows have been inserted, the element is transported to two further tables on which the external insulating material (of any orientation) can be applied. An additional multifunction bridge is available for this purpose, which forces the insulating material through a hole in a precise manner, minimizing the manual work required. This machine also alternates between nailing the battens and cladding on both tables, as well as cutting them to the required angle. Finally, another special loading station was developed together with WEINMANN, where a table positions the finished elements and stacks them in a special device, until a stack of wall elements with a width of 1.2 m has been created. This stack can then be immediately loaded using a forklift truck, after applying the appropriate transport safety device and packaging. Our roof production and floor production consist of 2 NC axis tables. The clamps for the longitudinal beams on these tables adjust to the correct positions in a fully automated process and in just a few seconds, in accordance with the information in the data records. The machine operators just need to insert and nail the beams accordingly.“

Performance: „What form will the production of your wall and roof elements take with the WEINMANN system?“

Haug: „The production line consists of wall production, as well as roof and floor production, and the external walls are produced at approx. 0.35 m/min. The first component in the system is a WEM 150 framing station, which works with standard lengths of raw wood for the belts and automatically cuts the lengths of wood to the correct length for a production order using nail plate presses and chop saws. The insulation is also inserted between the studs and the door and window modules are assembled, using a fully automated nogging station. Once work at the framing station is complete, the insulated frame work is transported automatically onto a table, aligned at right angles and sheathed with asphalt or plasterboard, depending on the customer's requirements. The elements are attached and cut fully automatically using a multifunction bridge (WMS 100), while the partly bent studs are simultaneously moved into the correct position via an additional NC axis. This guarantees that the element is as accurate as possible and that every nail is nailed securely into the wood, in order to guarantee the subsequent statics of the house. An inkjet printer on the multifunctional bridge marks the positions of laths, which can then be applied manually and relatively quickly at a later time. The wall element is then transported on what is known as the window table, on which the windows can be inserted. The table is positioned at an angle of around 80 degrees for this purpose, so that the window, which is delivered vertically, can be inserted quickly and without the need for additional rotation, with the aid of a vacuum handling system. This special table allows our employees to work in the correct ergonomic manner. Once the windows have been inserted, the element is transported to two further tables on which the external insulating material (of any orientation) can be applied. An additional multifunction bridge is available for this purpose, which forces the insulating material through a hole in a precise manner, minimizing the manual work required. This machine also alternates between nailing the battens and cladding on both tables, as well as cutting them to the required angle. Finally, another special loading station was developed together with WEINMANN, where a table positions the finished elements and stacks them in a special device, until a stack of wall elements with a width of 1.2 m has been created. This stack can then be immediately loaded using a forklift truck, after applying the appropriate transport safety device and packaging. Our roof production and floor production consist of 2 NC axis tables. The clamps for the longitudinal beams on these tables adjust to the correct positions in a fully automated process and in just a few seconds, in accordance with the information in the data records. The machine operators just need to insert and nail the beams accordingly.“



Automatische Stapelbildung der Wandelemente / Automatic stacking of wall elements

cke. Auch an diesem Arbeitsplatz werden sämtliche Prozesse in ständigem Wechsel auf beiden Tischen durchgeführt, sodass sich unser Personal mit den Maschinen perfekt ergänzt.“

Performance: „Welche Vorteile bietet Ihnen diese Fertigungsmethode?“

Haug: „Wir produzieren eindeutig bessere Qualität und dies mit erheblich geringerem Personalaufwand! Um unser angestrebtes Produktionsvolumen von 600 Häusern pro Jahr zu erreichen, hätten wir ohne die WEINMANN Anlage 46 Mitarbeiter benötigt, während wir nun mit nur neun Beschäftigten produzieren können. Innerhalb des Zeitraums von 2010 bis 2015 erwarten wir eine Vervielfachung unseres Umsatzes. Spätestens ab Mai diesen Jahres werden wir die Produktion deshalb auf Zweischichtbetrieb umstellen. Ich rechne übrigens damit, dass sich die Investition der Anlage in spätestens drei Jahren amortisiert haben wird.“

Performance: „Kam es denn zu Veränderungen im Betriebsablauf? Hat sich die neue Anlage auf den Personalstand Ihres Unternehmens ausgewirkt?“

Haug: „Es gab eine signifikante Verschiebung von Arbeitsprozessen von der Werkhalle in die Verwaltung: Sämtliche Planungs- und Konstruktionsprozesse – also zunächst einmal das Erstellen von Konstruktionsplänen, aber auch deren Korrektur beziehungsweise Optimierung - finden nun bei den „Planern“ statt, also bei denjenigen Mitarbeitern, die den Überblick über das gesamte Bauvorhaben besitzen. Administrative Bereiche, wie zum Beispiel unsere Einkaufs-, Vertriebs- und Konstruktionsabteilung, sind natürlich proportional zu dem gestiegenen Auftragsvolumen mitgewachsen, wobei sich die Anzahl der Mitarbeiter innerhalb der Produktion nicht vergrößert hat.“

Performance: „Waren die Mitarbeiter zunächst skeptisch, als sie von der Anschaffung der Anlage erfahren haben?“

Haug: „Das Gegenteil ist der Fall. Die Storen-Mitarbeiter sind stolz darauf, mit einer hochmodernen Fertigungsanlage zu arbeiten. Durch die getätigten Investitionen in Höhe von rund 10 Millionen Euro, verteilt auf die letzten fünf Jahre, haben wir sämtliche Arbeitsplätze für die nächsten zehn Jahre gesichert.“

Performance: „Herr Haug, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.“

This enables an additional multifunction bridge to apply adhesive to the frame in a fully automated process and within a few minutes, onto which the sheathing can then be laid. The board layer and the battens are then nailed and cut again in another fully automated process, using the multifunction bridge. Even in this workplace, all processes are carried out while constantly switching between the two tables, meaning our staff and the machines complement each other perfectly.“

Performance: „What advantages does this production method offer you?“

Haug: „We produce markedly better quality and are able to do so with considerably fewer staff! In order to achieve our target production volume of 600 houses per year, we would require 46 employees if we were not working with the WEINMANN system, whereas now we are able to produce houses with just nine members of staff. Between 2010 and 2015, we expect our turnover to quadruple. We will therefore reorganize production to a two-shift operation, with effect from May this year at the latest. I anticipate that the investment in the plant will have paid for itself in three years or less.“



Das kommissionierte Wandpaket steht zum versand bereit
Stacked wall element package ready for shipping

Performance: „Have changes therefore been made to the operating process? Has the new plant had an impact on the number of people your company employs?“

Haug: „There was a significant shift in operating processes from the factory floor to management: All planning and construction processes, including drawing up, correcting and optimizing construction plans, are now carried out by the planners — those employees who have an overall view of the construction project. Administrative divisions, such as our purchasing, sales and construction departments, have of course grown in proportion with the increased order volume, but the number of employees within production has not increased.“

Performance: „Were the employees initially skeptical when they found out about the purchase of the system?“

Haug: „It was actually the opposite. The employees at Storen are proud to be working with an ultra-modern production system. The investments we have made over the last five years, totaling around EUR 10 million, have enabled us to safeguard all jobs for the next ten years.“

Performance: „Mr. Haug, thank you for talking to us.“



Einweihung der neuen Anlage im März 2012. V.l.n.r. Roald Haug, Hansbert Ott, Trond Gulbrandsen
Inauguration of the new facility in March 2012. From left to right: Roald Haug, Hansbert Ott, Trond Gulbrandsen