



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

WEINMANN - Jakość dzięki automatyzacji

Storen, który znajduje się w miejscowości o tej samej nazwie, obecnie zatrudnia 130 pracowników i produkuje około 500 budynków prefabrykowanych i między 40.000 a 80.000 konstrukcji dachowych rocznie, na terenie o powierzchni 16.000 m². Począwszy od etapu planowania do dostawy „Just-in-time”, Storen, który oferuje swoje usługi dla firm budowlanych, z którymi współpracuje, w postaci pełnego pakietu. Rozmawialiśmy z dyrektorem firmy, Roald Haug.

Performance: „Panie Haug, jak Pan ocenia tendencje rozwoju norweskiego domu drewnianego w przyszłości? Czy tendencja idzie bardziej w kierunku automatyzacji? „

Haug: „Jestem w stanie odpowiedzieć na to pytanie jednoznacznie „Tak”. Jednym z powodów tego są nasze nowe znacznie obostrzone prawne regulacje budowlane dotyczące efektywności energetycznej, a także szczelności budynku. Innym powodem jest wyraźny brak wykwalifikowanych specjalistów w Norwegii. Około 150,000 zagranicznych pracowników jest obecnie zatrudnionych w norweskim budownictwie, liczba, która mówi sama za siebie „!



Montaż izolacji na stacji zbijania szkieletu ściany / Installation of insulation at the framing station

Performance: „Proszę podać nam kilka powodów, dlaczego zdecydował się Pan zainwestować w linię WEINMANN .”

Haug: „Stało się dla nas jasne, że będziemy mogli otrzymać optymalną proporcję ceny do wydajności, w połączeniu z niezmiernie wysoką jakością tylko poprzez wdrażanie bardzo wysokiego stopienia automatyzacji. Jakość ta daje nabywcy wrażenie niezawodności, która ostatecznie decyduje o sukcesie nowoczesnego, producenta niskoenergetycznego domu. Ponieważ nasza nowoczesna technologia produkcji pozwala nam dostarczać domy o doskonałej jakości, w krótkim czasie i po konkurencyjnych cenach, możemy cieszyć się stałym wzrostem liczby zamówień oraz obrotów. W 2011 roku byliśmy już w stanie osiągnąć obrót w wysokości 25 milionów Euro, więc w 2012 roku możemy spodziewać się obrotów w wysokości około 35 milionów Euro. „

Performance: „Jak będzie się kształtowała produkcja ścian i elementów dachowych na linii WEINMANN?”

Haug: „Linia produkcyjna składa się z produkcji ścian, jak również produkcji dachów i stropów, gdzie produkcja ściany jest zaprojektowana do wydajności 0,35 m / min. dla ścian zewnętrznych .

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-



Automatyczne docięcie i mocowanie deskowania za pomocą mostu wielofunkcyjnego
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.”

Pierwsza maszyna w linii to jest WEM 150 stacja zbijania szkieletu ścian, która pracuje ze standardowymi długościami belek drewnianych dla pasów i je przycina automatycznie do odpowiedniej długości belki dla danego zlecenia produkcyjnego za pomocą pras do płytek kolczastych i tarczówek poprzecznych. Dodatkowo jest tutaj wkładana izolacja między słupki, a także montowane są moduły okienne i drzwiowe w środku całkowicie automatycznej stacji mocowania słupków.

Następnie zaizolowana konstrukcja ściany jest przetransportowana na kolejny stół z pozycjonowaniem prawego narożnika i pokryta płytą asfaltową lub na życzenie klienta, gipsową. Mocowanie i przycięcie elementów odbywa się automatycznie za pomocą mostka wielofunkcyjnego (WMS100) podczas gdy, częściowo wygięte słupki dzięki dodatkowej NC - osi ustawiane są we właściwej pozycji. To gwarantuje najwyższą

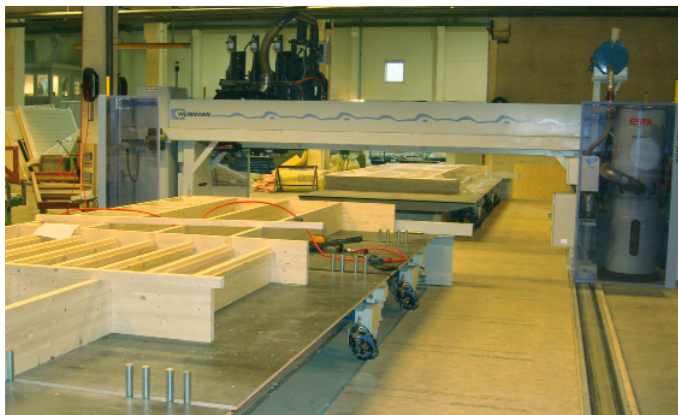
możliwą dokładność elementu i każdy gwóźdź .pewnie trafi w drewno, gwarantując późniejszą statykę domu. Atramentowy pisak na mostku wielofunkcyjnym zaznacza pozycje łąt, które w późniejszym momencie zostaną ręcznie relatywnie szybko zamocowane. Następnie element ścienny jest transportowany na tzw. stół okienny, na którym są montowane okna. Ten stół jest uniesiony pod kątem około 80stopni, tak więc pionowo dostarczone okna szybko zostają zamontowane bez niepotrzebnych dodatkowych czynności za pomocą pomocniczego podciśnieniowego urządzenia dźwigowego. Ten specjalny stół pozwala naszym pracownikom ergonomicznie i bezbłędnie pracować.

Po montażu okien ten element jest transportowany do 2 kolejnych stołów na nich jest zakładane deskowanie zewnętrzne (niezależnie od jego kierunku). Tutaj znajduje się do dyspozycji kolejny mostek wielofunkcyjny, który dokładnie zaznacza markerem pozycje deskowania, aby zredukować do minimum późniejszą pracę ręczną. Dalej wykonuje ta maszyna przemianę na obu stołach, gwoździowanie łąt i deskowania a także jego przycięcie. Na końcu znajduje się szczególna stacja przeładowcza, zaprojektowana wspólnie z firmą WEINMANN. Tu znajduje się stół, który gotowe elementy składa na specjalnym urządzeniu,

aż do uzyskania szerokości składowanych elementów około 1.20 metra. Ten pakiet po uprzednim zabezpieczeniu i opakowaniu jest natychmiast przeładowany za pomocą sztaplarki widłakowej. Nasza linia do dachów i stropów składa się z 2 stołów z NC-osiami, których bolce mocujące dla długich belek pozycjonuje się samoczynnie według podanych danych w ciągu kilku sekund na właściwych pozycjach. Obsługa maszyn musi potem belki odpowiednio ułożyć i zbić gwoździami. Kolejny mostek wielofunkcyjny nakłada w pełni automatycznie i w ciągu niewielu minut klej na konstrukcję ściany, na którą potem można nakładać płyty. Mocowanie i docięcie płyt ew. łąt odbywa się znowu w pełni automatycznie, dzięki mostkowi wielofunkcyjnemu. Także na tym stanowisku pracy wszystkie zadania produkcyjne są wykonywane naprzemiennie na obu stołach, tak więc nasza załoga uzupełnia się perfekcyjnie z maszynami.

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 automatic-



CNC sterowany stół do elementów dachowych i stropowych / CNC-controlled assembly table

ally 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



Ergonomiczna instalacja elementów okiennych / Ergonomic installation of window elements

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.



Automatyczne składanie pakietu elementów ściennych / Automatic stacking of wall elements

Performance: „Jakie korzyści oferuje Panu ta metoda produkcji ?

Haug: Produkujemy zdecydowanie lepszą jakość i to przy zdecydowanie mniejszym zatrudnieniu! Aby osiągnąć nasz celowy wolumen produkcyjny 600 domów rocznie, musielibyśmy bez linii WEINMANN zatrudnić 46 pracowników, podczas gdy my produkujemy tylko z 9 zatrudnionymi. W okresie czasowym pomiędzy 2010 do 2015 oczekujemy czterokrotnego zwielokrotnienia naszego obrotu. Najpóźniej od maja tego roku będziemy musieli z tego powodu przestawić produkcję na dwie zmiany. Liczę, że inwestycja w tę linię zamortyzuje się w ciągu najpóźniej 3 lat.

Performance: Czy doszło do zmian w toku pracy ?
Czy nowa linia miała wpływ na członków załogi pańskiej firmy?

Haug: Odkonduło się znaczące przesunięcie procesów produkcyjnych z hali produkcyjnej do administracji: wszystkie procesy planowania i konstrukcyjne, a więc najpierw powstanie planów konstrukcyjnych, ale także ich korekta a także optymalizacja, mają miejsce tylko u „planistów”, a więc u tych pracowników, którzy mają planowanie budowlane pod kontrolą. Obszar administracji, jak na przykład nasze wydziały zakupów, dystrybucji, konstrukcji powiększyły się naturalnie proporcjonalnie do ilości zleceń, jednak ilość pracowników produkcyjnych nie wzrosła.

Performance: Czy pracownicy początkowo sceptycznie przyjęli informacje o możliwościach tej linii?

Haug: Przeciwnie, współpracownicy. Storen są dumni z tego, że mogą pracować na takiej bardzo nowoczesnej linii produkcyjnej. Dzięki inwestycjom uczynionym w wysokości okrągłych 10 milionów Euro, rozłożonym na ostatnie 5 lat, zabezpieczyliśmy wszystkie miejsca pracy na następne 10 lat.

Performance: Dziękujemy Panu za tę rozmowę.



Inauguracja nowej linii w marcu 2012. Od lewej do prawej Roald Haug, Hansbert Ott, Trond Gulbrandsen
Inauguration of the new facility in March 2012. From left to right: Roald Haug, Hansbert Ott, Trond Gulbrandsen

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."



Komisjonowany pakiet ścian stoi gotowy do wysyłki
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."