

WECKENMANN ANLAGENTECHNIK

Swabian equipment manufacturer optimizes pile production

Schwäbischer Anlagenbauer optimiert Rammpfahlfertigung

Precast piles can be manufactured efficiently and to a high quality standard either on a pallet circulation system or on a stationary production line. The production process is basically the same in either of these cases; it relies upon the wide range of available Weckenmann formwork and equipment options.

Driven piles help build solid foundations under adverse soil conditions. For this purpose, they are driven into the ground using heavy machinery until a structurally stable rock stratum has been reached. These piles act as foundation supports for buildings on non-load-bearing soil.

Until the end of the 19th century, pointed wooden piles or tree trunks were used for this purpose and driven into the

ground. Although wooden piles are very stable and long-lasting, they begin to rot if they are not permanently immersed in water. The city of Venice is considered to be the largest agglomeration of buildings resting on pile foundations. Over several centuries, the entire city was built on hundreds of thousands of trunks. Another prime example are the old warehouses in the "Speicherstadt" of Hamburg, which are also supported on wooden piles.

Worldwide use of precast piles

Nowadays, the main designs used on a worldwide scale are precast driven piles with a square cross-section made from reinforced or prestressed concrete. Their uses are exceedingly

Entweder auf einer Palettenumlaufanlage oder mit einer stationär ausgeführten Einrichtung lassen sich Rammpfähle als Betonfertigteile rationell und qualitativ hochwertig herstellen. In beiden Fällen kommt die im Prinzip gleiche Herstellmethode zum Einsatz, die sich aus dem großen Weckenmann-Schalungs- und Maschinenbaukasten bedient.

Rammpfähle helfen, bei ungünstigen Bodenverhältnissen tragfähige Fundamente herzustellen. Dabei werden sie als Fundamentstützen für Gebäude bei nichttragendem Untergrund eingesetzt und mit schwerem Gerät in den Boden getrieben, bis eine ausreichend tragfähige Untergrund-Gesteinsschicht erreicht ist.

Bis Ende des 19. Jahrhunderts kamen dafür angespitzte

Holzpfähle oder Baumstämme in Frage, die in den Boden gerammt wurden. Holzpfähle sind zwar sehr stabil und haltbar, verrotten jedoch, wenn sie nicht dauerhaft im Wasser stehen. Als größte Pfahlgründung gilt Venedig, wo die ganze Stadt im Laufe von Jahrhunderten auf Hunderttausenden Baumstämmen gegründet wurde. Auch die alten Lagerhäuser der Speicherstadt in Hamburg stehen auf Holzpfählen.

Fertigbeton-Rammpfähle weltweit eingesetzt

Weltweit werden heute hauptsächlich Fertigbeton-Rammpfähle aus Stahlbeton oder Spannbeton mit quadratischem Querschnitt verwendet. Das Einsatzspektrum ist sehr weit und reicht von einfachen Hallen, gewerblichen Bau-

20 YEARS 1995 - 2015

The world first battery operated rebar tying tool

Since 1995, MAX has developed the quality to be the best solution of tying works.

MAX RE-BAR-TIER can improve the productivity, save the cost and time.



Camerastraat 19
1322BB Almere
The Netherlands

+49-(0)541-962 590 11
www.max-europe.com
sales@max-europe.com

wide-ranging, including simple workshop buildings, commercial and residential developments, and wind turbines.

These piles are either reinforced in the conventional way or prestressed. If they are produced in forms (as described in this article) rather than in a slip-forming or extrusion process, the reinforcement can be perfectly adjusted to the varying load specifications at the head and tip of the pile. Piles are fitted with internal and external spiral reinforcement to take up transverse tensile forces created by the driving process. The pile head is flat whereas its base is pointed.

Pile production facilities are of major importance in many countries. In the recent past, Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG, too, has successfully completed several related production line projects with varying specifications, as demonstrated by the example of the successful modernization of a production line in Russia outlined in this article.

TDSK Tomsk modernizes pile production line

In 2013, the company TDSK based in Tomsk, one of the largest construction businesses in Russia, joined forces with Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG to upgrade its production line for large precast elements. Due to the positive experience gained in this project, the company went on to enlist the support of Weckenmann experts to also modernize the pile production line at its main manufacturing facility.

“The positive experience we made during the upgrade in 2013 made it clear to us that



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

we would choose Weckenmann again to overhaul and modernize the pile production line as well,” says Alexander Karlovich Shpeter, general manager of TDSK Tomsk. This project started in summer 2014; the upgraded production line was put back into service in February 2015.

Standard piles are 6 to 18 m long and have a 300 × 300 mm cross-section. The new, 72 m long pile form supplied by Weckenmann enables TDSK Tomsk to simultaneously produce piles in the required lengths in 28 adjacent forms, which is equivalent to a total pile length of more than 2 km per day.

The new equipment also includes a concrete spreader and a bucket conveyor with a capacity of 2 m³ of concrete. The distribution hopper is equipped with a spreading auger and makes it possible to fill seven forms at the same time in a quick and easy process. It also features a scraper beam and vibrators, which ensure a uniform surface on all pile sides. The internal vibrators can be lowered; they help achieve a perfect concrete compaction result.

Weckenmann developed a tracking controller for the bucket conveyor. This system fetches the concrete automatically from the mixing plant as soon as it has been requested by the operator. Bucket conveyor and concrete spreader communicate with each other so that concrete can be passed on at any time.

Today, precast piles are used on a worldwide scale
Fertigbeton-Rammpfähle werden heutzutage weltweit eingesetzt

ten und Wohngebäuden bis hin zu Windkraftanlagen.

Diese Pfähle sind entweder normal bewehrt oder vorgespannt. Werden sie, wie hier beschrieben, in Schalungen und nicht im Gleit- oder Extrusionsverfahren hergestellt, lässt sich die Bewehrung optimal an die unterschiedlichen Belastungsanforderungen an Kopf und Spitze anpassen. Sie haben eine innere und äußere Spiralbewehrung, um den Querkzug infolge des Rammvorgangs aufnehmen zu können. Der Kopf des Pfahls ist flach, der Fuß spitz ausgeführt.

Die Rammpfahlfertigung ist in vielen Ländern ein großes Thema. So hat auch Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG in jüngster Vergangenheit Projekte zur Rammpfahlherstellung mit unterschiedlichen Anforderungen erfolgreich abgeschlossen, wie nachfolgendes aktuelles Beispiel der erfolgreichen Modernisierung einer Anlage in Russland zeigt.

TDSK Tomsk modernisiert Rammpfahlfertigung

2013 brachte die Firma TDSK in Tomsk, eine der größten Baufirmen in Russland, mithilfe der Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG ihre Produktion für große Betonfertigteile auf den neuesten Stand der Technik. Aufgrund der guten Erfahrungen modernisierte das Unternehmen nun auch die Rammpfahlfertigung in seinem Hauptwerk mit Unterstützung durch die Weckenmann-Experten.

Pile production in the Siberian city of Tomsk
Rammpfahlproduktion im sibirischen Tomsk

„Aufgrund der guten Erfahrungen bei der Modernisierung im Jahr 2013 war für uns klar, dass wir auch die technische Überholung der Rammpfahlfertigung mit Weckenmann realisieren wollen“, sagt TDSK Tomsk-Generaldirektor Alexander Karlovich Shpeter. Los ging es mit diesem Projekt im Sommer 2014, seit Februar 2015 ist die renovierte Produktion in Betrieb.

Die Standardpfähle sind zwischen 6 und 18 m lang und haben einen Querschnitt von 300 × 300 mm. Mit der neuen, 72 m langen Rammpfahlschalung von Weckenmann kann TDSK Tomsk nun Pfähle in 28 nebeneinander liegenden Schalungen und in der jeweils gewünschten Länge parallel fertigen – über 2 km Pfahlstrecke pro Tag.

Zur Neuausrüstung gehören auch ein Betonverteiler und eine Kübelbahn mit 2 m³ Beton-Fassungsvermögen. Der Verteiler-Füllkasten mit seiner Verteilerschnecke ermöglicht ein schnelles Befüllen von sieben Schalungen gleichzeitig und ist mit einer Abziehleiste und Rüttlern ausgestattet, wodurch eine gleichmäßige Oberfläche an allen Seiten der Pfähle erreicht wird. Die absenkbaren Innenrüttler helfen bei der optimalen Verdichtung des Betons.

Für die Kübelbahn hat Weckenmann eine Verfolgungssteuerung entwickelt, mithilfe derer der Beton, sobald er vom Bediener angefordert wurde, automatisch an der Mischanlage abgeholt wird. Kübelbahn und Betonverteiler kommunizieren miteinander, sodass der Beton jederzeit übergeben werden kann.

Auch den neuen Querabschaler für die typischen Rammpfahlspitzen haben die Weckenmann-Experten konstruiert. Damit kann nun neben dem spitzen auch ein stumpfer Abschluss für die Verlängerungspfähle produziert werden. Für die Entnahme lässt sich der Querabschaler komplett öffnen, sodass die fertigen Pfähle vertikal



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

The Weckenmann team of experts have also designed the new bulkhead to produce the typical pile tips. This setup enables the production of both flat and pointed tips for extension piles. The bulkhead can be opened completely to lift out the finished piles vertically. This arrangement reduces the accident risk posed to employees whilst preventing damage to finished products. The fact that three piles can be removed simultaneously also saves time. Also, bulkheads are easy to clean because of their smooth surfaces and cover plates. Forms are also equipped with a hot-air heating system to speed up the pile curing process. The complete form is covered with a tarpaulin to limit the heat loss.

3 employees for 180 m³ of concrete per shift

Just three employees operate the production line in a single shift. It is designed to produce up to 180 m³ of concrete per shift.

This setup ensures perfect product quality in terms of dimensional accuracy and surfaces, an exceedingly high productivity with up to 60 m³ of concrete per employee, and the production of conventionally reinforced but also prestressed piles in one and the same form (provided prestressing equipment is retrofitted) whilst keeping the invested amount to a reasonable limit.

TDSK Tomsk uses its piles predominantly for its residential developments that involve the construction of multi-story buildings around the Siberian city of Tomsk.

Instead of producing only flat precast elements, an intelligently designed circulation system is suitable for a much wider product range, including piles, smaller columns, longitudinal beams and stairs, which is why the installed equipment will pay off much more quickly.

herausgehoben werden können. Das Ergebnis: ein geringeres Unfallrisiko für die Mitarbeiter und keine Gefahr der Beschädigung der Endprodukte. Durch die Entnahme von drei Pfählen gleichzeitig wird darüber hinaus eine Zeitersparnis erreicht. Die Querschaler sind aufgrund der glatten Flächen und Abdeckbleche außerdem einfach zu reinigen. Ausgerüstet sind die Schalungen zusätzlich mit einer Warmluftheizung zur schnellen Aushärtung der Pfähle. Um den Wärmeverlust zu begrenzen, wird die komplette Schalung mit einer Plane abgedeckt.

3 Mitarbeiter für 180 m³ Beton pro Schicht

Die Anlage wird mit nur drei Mitarbeitern einschichtig betrieben und ist auf die Fertigung von bis zu 180 m³ Beton pro Schicht ausgelegt.

Das Konzept beinhaltet beste Produktqualität bei Abmessung und Oberflächen, hohe Produktivität mit bis zu 60 m³

Beton/Mann, die Herstellung von schlaff armierten, aber auch vorgespannten Pfählen mit einer Schalung, wenn Spanntechnik nachgerüstet wird sowie eine überschaubare Investition.

Die Firma TDSK Tomsk setzt die Pfähle hauptsächlich bei ihren Wohnbauprojekten ein, bei denen mehrgeschossige Gebäude rings um die sibirische Stadt Tomsk entstehen.

Mit einer geschickt geplanten Umlaufanlage lassen sich weit mehr als flächige Betonteile herstellen. Pfähle, kleinere Stützen und Unterzüge, aber auch Treppen sind machbar und erhöhen den Nutzen der eingesetzten Technik.

CONTACT

Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Birkenstraße 1
72358 Dormettingen/Germany
☎ +49 7427 94930
info@weckenmann.com
➤ www.weckenmann.com



Die Schöck Abschalelemente werden einbaufertig geliefert:
Der perfekte Rahmen für Innenwandöffnungen und Balkone.
www.schoeck.de/ase

