



## Kontakt / Contact

Felix Borgmann M. Sc.  
Tel. +49 231 9743-458  
felix.borgmann@  
iml.fraunhofer.de

Dipl.-Logist. Michael Lücke  
Tel. +49 231 9743-337  
michael.luecke@  
iml.fraunhofer.de

Nils Kalbe M. Sc.  
Tel. +49 231 9743-460  
nils.kalbe@  
iml.fraunhofer.de

© Fraunhofer IML

# Planung eines Brammenlagers für thyssenkrupp Steel

## / Planning a Slab Warehouse for thyssenkrupp Steel

Die Planung eines neuen Brammenlagers bei thyssenkrupp Steel im Duisburger Werksteil Beeckerwerth wurde notwendig, da ein bestehendes Brammenlager im Zuge des Baus einer Direktreduktionsanlage freizuziehen war. Das primäre Planungsziel bestand darin, auf einer größtenteils un bebauten Fläche von ca. 57 000 Quadratmetern die Lagerkapazität zu maximieren. Weitere Planungsaufgaben waren die Auswahl und Dimensionierung der Lagerumschlagsmittel sowie die materialflussgerechte Gestaltung der Transportflüsse, um das Lager effizient an die Produktion anzubinden.

Die Herausforderungen in einem solchen Lager liegen zum einen in den Dimensionen der zu lagernden Brammen: So ist eine durchschnittliche Bramme ca. 9 Meter lang, 1,5 Meter breit und wiegt ca. 25 Tonnen. Zum anderen tragen die teilweise kurzfristige Einplanung von Brammen in das Walzprogramm der Produktion und eine Vielzahl möglicher Quelle-Senke-Beziehungen zur Komplexität des Projektes bei. Eine besondere Herausforderung liegt dabei im ggf. notwendigen Sortieraufwand, um auf eine Zielbramme zugreifen zu können. Zur Begrenzung des Sortieraufwands werden daher in der Regel acht Brammen – maximal aber zehn Brammen – übereinandergestapelt.

Um die Prozesse besser zu verstehen und die Umschlagleistung eines Reachstackers – das gängige Umschlagmittel für Brammen in nicht überkranten Lagerbereichen – abzuschätzen, konnten die Forschenden des Fraunhofer IML zu Projektbeginn einen Reachstacker bei seiner Arbeit begleiten. Nach einer intensiven Analyse der Materialflüsse und der Verladeleistungen der Umschlagmittel haben sie dann ein ganzheitliches Logistik- und Transportkonzept erarbeitet und eine Vorzugsvariante für das Lagerlayout empfohlen. Zukünftige Effizienzpotenziale liegen in der Nutzung eines Brückenkrans, da sich dadurch gleichzeitig die Lagerkapazität steigern und die Lagerzeiten reduzieren lassen.

/ Planning a new slab warehouse for thyssenkrupp Steel in the Beeckerwerth section of the plant in Duisburg became necessary because an existing slab warehouse had to be vacated as part of the construction of a direct reduction plant. The primary aim of the planning was to maximize the storage capacity over a largely undeveloped area of approximately 57,000 square meters. The planning tasks also included selecting and sizing the means of stock rotation and designing the transport flows to suit the material flows to ensure the warehouse was efficiently connected to production.

One of the challenges in this kind of warehouse is the dimensions of the slabs to be stored. An average slab is approximately 9 m long by 1.5 m wide and weighs approximately 25 tons. The fact that slabs are sometimes scheduled into the production rolling program at short notice and that there are a number of possible source-sink relationships also add to the complexity of the project. A particular challenge is the sorting effort that may be required to allow access to the desired slab. To limit the sorting effort, eight slabs usually – but a maximum of 10 – are stacked on top of one another.

To understand this process better and to estimate the handling capacity of a reach-stacker – the usual handling tool for slabs in storage areas without cranes – the researchers at Fraunhofer IML initially followed a reach-stacker around during the working day at the start of the project. After in-depth analysis of the material flows and the transport effort for the handling tools, they then developed a comprehensive logistics and transport concept and a recommended layout for the warehouse. In future, there is potential for efficiency in the use of an overhead crane, as this can increase storage capacity while reducing storage cycle times.