

480-Tonnen-Bau auf Schienen

Ein Metallrecycler nutzt verschiebbare Hallen für flexible Verladung und reduziert damit Lärm- und Abwasserbelastung.

Bis zu 4.000 Tonnen gelagerter Schrott mit Ölanhaftungen, die der Regen auswaschen könnte, dazu der Lärm beim Ein- und Ausladen von rund 10.000 Tonnen Metallschrott im Monat. Um Anwohner und Umwelt davor zu schützen, machte die genehmigende Behörde dem Metallrecycler RuP – Rohstoffhandelsgesellschaft mbH beim Bezug seines neuen Geländes im Hafengebiet hohe Auflagen und verlangte eine Halle um einen Teil des Schrottplatzes. Diese allerdings hätte ein Verladen mittels Hafenkran unmöglich gemacht. In Zusammenarbeit mit dem Stahlbauunternehmen IBB Bönningheim entstand deshalb die Idee, verfahrbare Überdachungen zu entwickeln, die sich zur Nutzung des Hafenkran öffnen lassen. Zwei Hallen, eine 70 Meter und eine 50 Meter lang, wurden auf ein eigens konstruiertes Schienensystem gesetzt. Die Recyclinganlage ist damit überdacht und schallgekapselt – und dennoch flexibel zugänglich.

Recycling von Metallen

Bei der RuP Rohstoffhandelsgesellschaft, einer Tochter von Interseroh, werden Schrotte und Altmetalle aller Art umgesetzt, von Kupfer und Messing bis zu Eisen und Stahl. Die Materialien werden auf dem 16.000 Quadratmeter großen Gelände getrennt, anschließend zerkleinert und so für die Wiederverwertung aufbereitet. Der Nutzen der Recyclingstoffe ist enorm, für eine Tonne Neustahl werden nur 1,1 Tonnen Schrott benötigt, und das Umschmelzen erzeugt deutlich weniger CO₂ als die Stahlgewinnung aus Eisenerz. Entsprechend hoch ist die Nachfrage: Zwischen 4.500 und 6.000 Tonnen Altmetall werden bei RuP monatlich angeliefert, etwa dieselbe Menge verlässt das Lager wieder zur Weiterverarbeitung.

Hohe Auflagen an Umwelt- und Lärmschutz

„Angeliefert wird per LKW“, erzählt Wolfgang Majehrke, Leiter der RuP-Niederlassung in Düsseldorf. „Die ausgehenden Frachten verteilen sich je nach Ziel hauptsächlich auf Bahn oder Schiff, LKW-Transporte machen hier nur noch fünf bis zehn Prozent aus.“ Die Lage im Düsseldorfer Hafen, am Hafenbecken Lausward I, ist dafür ideal: An diesem Hafenbecken liegt ein Anschlussgleis der Neuss-Düsseldorfer-Eisenbahn, das direkt am Schrottplatz vorbei führt und nur 15 Meter trennen den Schrottplatz vom Kai. Mit dem vorhandenen Hafenkran wäre die Beladung von Schiffen kein Problem, allerdings verlangte die genehmigende Behörde aus Immissionschutz-Gründen eine Halle zwischen Ware und Kran.

Verschiedene Schrottarten sind mit Öl-Emulsionen, Schmierstoffen oder Ölen behaftet. Liegt dieser Schrott im Freien, kann Regen die Anhaftungen abwaschen, und das so verunreinigte Regenwasser müsste aufwendig und unter hohem Energieeinsatz aufbereitet werden. Um solche Umweltbelastungen zu vermeiden, werden Schrottplätze, auf denen emulsionsbehafteten Produkten umgeschlagen werden, inzwischen nur noch überdacht genehmigt. Ein weiterer schwieriger Faktor im Genehmigungsverfahren war die Lage des Geländes: Auf der gegenüberliegenden Rheinseite steht ein Krankenhaus. Jeglichen Lärm, wie er bei der Bewegung von großen Metallschrottmengen nicht zu vermeiden ist, galt es zu minimieren. Einzige Lösung war ein Hallenbau über dem gesamten Arbeitsbereich des Schrottverwerfers, um den Schall einzuschließen und Regeneintrag abzuhalten.

Flexibler Verladezugang durch Schienenkonstruktion

Für den baden-württembergischen Stahlbaubetrieb IBB Bönningheim sind derartige Industriehallen Tagesgeschäft. Um allerdings auch die Verladung per Hafenkran zu ermöglichen, mussten die Konstrukteure einen Prototypen entwickeln: eine dreiteilige Hallenkombination mit einer feststehenden und zwei beweglichen Segmenten. Der stationäre Kopfbau ist 30 Meter lang,

daran schließen sich eine 50 und eine 70 Meter lange fahrbare Halle an, sowie eine 112 Meter lange Rangierfläche zum Verfahren der Hallenteile in verschiedene Abschnitte. Die mobilen Bereiche fahren auf Stahlschienen, die auf der einen Längsseite auf einer durchlaufenden, 15 Meter hohen Betonmauer und auf der anderen Seite ebenerdig etwa auf Kai-Höhe liegen. Alle drei Teile sind rund 33 Meter breit und 21 Meter hoch – insgesamt 480 Tonnen verzinkter Stahl und Stahlblech.

Trotz dieses Gewichts war vor allem der Wind ein entscheidendes Thema bei der Planung des Baus, wie Hans Peter Armbruster, technischer Projektleiter bei IBB erklärt: „Wir mussten zuerst klären, bis zu welcher Windgeschwindigkeit die Halle verfahrbar bleiben sollte. Dafür haben wir uns an den Hafenkranen orientiert und die Konstruktion für bis zu 61 Stundenkilometer ausgelegt, was Windstärke Sieben entspricht.“ Problematisch dabei waren die abhebenden Lasten, die Hallen mussten schwer genug sein, um trotz starken Winds auf den Schienen zu bleiben. Dazu wurde ein elektrisch synchron-motorisiertes Rollenfahrwerk mit einem speziellen Antriebssystem ausgerüstet, das statt auf Zahnstangen auf Reibschluss basiert. Zusätzlich wurden die Antriebseinheiten ausbetoniert, um die Entlastung durch den Wind zu kompensieren.

Komplexe Absicherung gegen Windlast und Unfälle

„Im Hinblick auf die Toleranzen des gesamten Systems war bei Planung und Bau ständig eine enge Abstimmung zwischen Stahlkonstruktion und Laufwerk nötig“, so der Hallenbauexperte. Auch die Schienen mitsamt Verankerungssystem mussten an die abhebenden Kräfte unter voller Windlast besonders im Parkzustand angepasst werden. „Um hier die Windsicherung zu gewährleisten, wurden elektrohydraulische Schienenzangen entwickelt, welche die Gebäudeteile noch bei Windgeschwindigkeiten von circa 130 Stundenkilometern fixieren können.“ Bei solch starken Sturmböen in Schienenlängsrichtung sollen die Zangen das Gleiten der Räder auf den Schienen verhindern.

Zur Absicherung von Personen und Material zwischen den fahrenden Gebäudeabschnitten entwarf IBB in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden ein eigenes Konzept zur Unfallverhütung. Bei Anlauf und Fahrt der Hallen wird der aktuelle Status optisch und akustisch angezeigt. Vor allem aber überwachen Sensoren die drei bis zu 15 Meter breiten LKW-Zufahrten in den fahrbaren Segmenten. Da sich die Hallenteile mit maximal zwei Metern pro Minute bewegen, gewährt dieses Überwachungssystem LKW auch bei fahrender Halle Einlass, solange sich der Wagen mindestens zwei Meter von der Öffnungskante des Einfahrtbereiches entfernt befindet.

Stationäres Gerüst an fahrender Baustelle

Da der Bau der Halle bei laufendem Hafbetrieb erfolgte, hatten die Konstrukteure mit engen Platzverhältnissen zu kämpfen. Letztlich wurden für die Fassadeninstallation nur in einem Teilbereich von 25 Metern Länge Gerüste aufgestellt, berichtet der zuständige Projektleiter bei IBB, Wolfgang Benk: „Während der Montage wurden die Hallen dann Stück für Stück daran vorbeigezogen.“ Die ungewöhnliche Gebäudekonstruktion hat sich inzwischen in der Praxis bewährt, Beanstandungen oder Störungen des Prototyps gab es keine. Dank der verfahrbaren Segmente kann das Recycling-Metall bequem mit dem Hafekran auf Schiffe verladen werden, während LKW direkt in und Güterwaggons vor der Halle durch eigene Baggersysteme beladen werden. Ein Maximalabstand von 30 Metern zwischen Hallenöffnung und Lärmquelle sorgt zusammen mit der hohen Schallabrissskante des Baus dafür, dass der Lärm im Inneren gekapselt bleibt. Damit hält das Rohstoffhandelsunternehmen die Bauauflagen ein.

„Technisch gesehen hätte sich der Bau wohl auch konventioneller realisieren lassen“, meint Majehrke, „allerdings mit deutlich mehr Aufwand für den Betrieb. Allein von der hinteren Hallenseite bis zum Hafenbecken sind es 45 Meter – zu weit für einen herkömmlichen Verladebagger.“ Vor allem ist dem Leiter der Düsseldorfer RuP-Niederlassung aber der Beitrag zum Umweltschutz wichtig: „Im Jahresmit-

tel fallen hier auf einem Quadratmeter knapp 770 Liter Regen. Umgerechnet auf die Gesamtfläche der drei Hallen sind das über 3,8 Millionen Liter Wasser, die durch die Überdachung sauber und ohne Ölverschmutzung in die Kanalisation geleitet werden können.“

Beatrix Gebhardt-Seele
Pressebüro Beatrix Gebhardt-Seele
pressebuero@gebhardt-seele.de

Firmenkontakt:
Industriebau Bönningheim
GmbH + Co. KG
info@ibb-boenningheim.de

Klimaschutz

Mehr Energieeffizienz zur Erreichung der EU-Klimaziele notwendig

Die Europäische Union muss einer aktuellen Studie des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung sowie Ecofys zufolge ihre Maßnahmen zur effizienten Nutzung von Energie verdreifachen, wenn sie wie geplant in den kommenden zehn Jahren den Energiebedarf um 20% reduzieren will.

Geschieht dies, können europäische Verbraucher und Unternehmen jährlich 78 Mrd. Euro bis 2020 sparen – das wäre eine durchschnittliche Ersparnis von 380 Euro pro Haushalt im Jahr 2020.

Zurzeit liegt die Europäische Union jedoch bei ihren – bisher unverbindlichen – Zielen zur Erreichung einer höheren Energieeffizienz deutlich zurück. Die momentane EU-Politik liefert nur ein Drittel der potenziellen kostengünstigen Sparmaßnahmen. Die Studie des Fraunhofer ISI kommt zu dem Schluss, dass eine verbindliche Zielsetzung für die Energieeffizienz ähnlich der bereits bestehenden 20-Prozent-Ziele zur CO₂-Emissionsverringerung oder

dem Ausbau erneuerbarer Energien eine deutlich höhere Dynamik schaffen würde, um auch die Energienachfrage um 20% bis 2020 zu reduzieren. Zusätzlich würde eine solche verbindliche Zielsetzung Europas weitere Ziele stärken, den Einsatz erneuerbarer Energien voranzutreiben, die CO₂-Emission zu senken und dafür notwendige Energieinfrastrukturen zu schaffen. „Werden alle Ziele bis 2020 umgesetzt, verringert sich auch die Abhängigkeit Europas von Energiequellen außerhalb Europas, was wiederum eine sichere und kostengünstigere Energieversorgung in der Zukunft bedeutet“, so Dr. Wolfgang Eichhammer, Projektleiter am Fraunhofer ISI.

Dafür müssen jedoch die politischen Rahmenbedingungen an die gestellten Anforderungen angepasst werden, empfiehlt die Studie. Zunächst sollte eine einheitliche Methode zur Definition des Energieeffizienzziels eingeführt werden. Investitionen in energiesparende Programme und Maßnahmen sollten noch mehr gefördert und entsprechende Anreize dafür geschaffen werden. Ebenso muss die Energiewirtschaft in die Anschubfinanzierung dieser Investitionen einbezogen werden, wie in der Richtlinie bereits angelegt.

Mit wirksamen Energiesparmaßnahmen wird nicht nur der CO₂-Ausstoß verringert. Auch auf die Wirtschaft haben die Maßnahmen eine positive Wirkung. Die Europäische Union kann dadurch jährlich Milliarden Euro einsparen. „Energieeffizienz ist entscheidend für den Übergang zu einer kohlenstoffarmen Zukunft. Die EU hat noch ein großes, bislang ungenutztes Potenzial an Maßnahmen, das es auszuschöpfen gilt, um kosteneffiziente Energieeinsparungen durchzusetzen und die Klimaschutzziele zu erreichen. Mit unserer Studie leisten wir einen konstruktiven Beitrag zu den laufenden Beratungen über die Zukunft der EU-Energieeffizienz-Politik“, so Dr. Wolfgang Eichhammer.

Die Studie kann heruntergeladen werden unter http://roadmap2050.eu/contributing_studies

Kontakt:
Dr. Kathrin Schwabe
presse@isi.fraunhofer.de