

MCE Industrietechnik Linz GmbH & Co

Wuppertaler Schwebebahn

Revitalisierung der Endhaltestelle Vohwinkel

Die MCE Industrietechnik Linz GmbH & Co, ein Unternehmen der MCE AG, wurde im Juli 2006 von den Wuppertaler Stadtwerken (WSW) als Subunternehmer für die Stahlbauarbeiten bei der Revitalisierung der Endhaltestelle in Vohwinkel beauftragt. Bereits im Jahr 2003 war ein Unternehmen mit diesem Projekt beauftragt worden. Doch musste während der Ausführungsphase der Bau eingestellt werden, wodurch nun im Jahr 2006 das Projekt erneut ausgeschrieben werden musste.

Ein Bericht von Bmst. Dipl.-Ing. Bernhard Hammer, Gerhard Hofer und Sabine Speer

Erfunden und geplant wurde die einschieneige Bahn vom Kölner Ingenieur Eugen Langen. Im Sommer 1898 begann der Bau. 1901 fand die Eröffnung jener Sehenswürdigkeit der Stadt Wuppertal statt, die von Einheimischen und Touristen gleichermaßen geschätzt wird. Die Schwebebahn Wuppertal befördert auf einer Länge von 13,3 km rund 75.000 Menschen täglich. Die zwischen den Haltestellen, als Landstrecke bezeichnet, verlaufende Bahn befindet sich zu etwa 70 % über dem Fluss der Wupper, der Rest oberhalb des Straßennetzes der Stadt. Die denkmalgeschützte Bahn mit ihren 20 Haltestellen ist Wuppertals wichtigstes Verkehrsmittel.



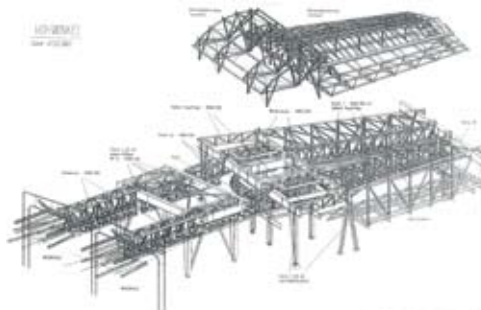
Streckenführung in Wuppertal

Nach beinahe hundertjähriger Nutzung, die bleibende Spuren an der Bausubstanz hinterlassen hat, wurde von der MCE bereits in den Jahren 1998–2003 die Montage der Landstrecke durchgeführt sowie 2001–2003 die Haltestellen Hammerstein,

Sonnborner Straße und Bruch revitalisiert. Aufgrund dieser Erfahrungen und eines erneut überzeugenden Montagekonzeptes starteten im Juli 2006 die Arbeiten an der Endhaltestelle Vohwinkel.

Architektur

Die genietete Konstruktion aus den Jahren 1898–1901 galt es zu revitalisieren, wobei auf die örtlichen Gegebenheiten sowie das Landschaftsbild in der Stadt Wuppertal Rücksicht genommen werden musste. Auch die neuen Anforderungen der Elektrotechnik, der Sicherheitseinrichtungen sowie die erhöhten Belastungen aufgrund der Verbesserung des Fahrkomforts mussten berücksichtigt werden. In Summe galt es, rund 1.150 t Stahlkonstruktion zu erneuern.



3-D-Animation der Stahlkonstruktion

Das Gebäude

Der Gebäudekomplex besteht im Wesentlichen aus der Wagenhalle, der Stütze 1a/b mit den integrierten Schwenkarmen, anschließend der Brücke 2a Nord/Süd mit den Weichenwagen und im Anschluss der Brücke 3 Nord/Süd. Aufgesetzt wurde in diesem Bereich der Bahnsteigebene ein Satteldach mit Blecheindeckung sowie ein Tonnendach mit Glasdeckung. Im Inneren des Gebäudes befindet sich die Aufsicht, welche als Leitzentrale für die gesamte Haltestelle konzipiert wurde.

Konstruktiver Stahlbau

Technische Daten:

Außenabmessungen:

Länge: 110 m
Breite: 36 m
Höhe: 25 m

Die Planung erfolgte in 3D mit dem System BOCAD. Die einzelnen Baugruppen sind farblich unterschiedlich dargestellt.



3-D-Animation der Stahlkonstruktion

Werkstoffe

Die Materialauswahl für die Fertigung der Stahlkonstruktion erfolgte nach DIN-Normen sowie den besonderen Anforderungen des Kunden gemäß technischer Spezifikation. Für die Stahlkonstruktion dieses Gebäudes wurde Baustahl der Güte S235 JRG2 (Rast 37 – 2) nach DIN-EN 10025 verwendet. Bei statischen Erfordernissen wurde zusätzlich ein Baustahl der Güte S355 J2G3 (St 52 – 3) eingesetzt.

Als Nietwerkstoff kam Ust 36-2 zur Anwendung. Sämtliches verwendetes Vormaterial wurde bei der SLV Duisburg als 3.2 (alt: 3.1 C) geprüft und zur weiteren Fertigung freigegeben.

Konstruktion

Die Endhaltestelle befindet sich mitten in der Stadt Wuppertal, im Stadtteil Vohwinkel. Die Primärtragkonstruktion ist eine Stützenrahmenkonstruktion, ausgeführt als Kastenträger. Dazwischen liegen die genieteten Brücken, ausgeführt als Fachwerke. Der unter der Stahlkonstruktion liegende Personen- sowie Fahrzeugverkehr kann ungehindert fließen. Die Landstrecke befindet sich, wie bereits erwähnt, teilweise über dem Fluss der Wupper und ist in gleicher Bauweise errichtet. Die Dachkonstruktion besteht aus Dachbinder, ebenfalls als Fachwerke ausgeführt, mit darüber liegender Blecheindeckung beim Satteldach. Die Gesamtkonstruktion ist genietet. Es

wurden in Summe rund 12.000 Stück Niete der Größen DN 16/DN 20/DN 22 und DN 25 verarbeitet. Die Niete werden in einem Glühofen vorgewärmt und anschließend mit einer Hydraulikpresse vernietet.



Nietung

Nicht verzinkte Bauteile wurden mit einem zusätzlichen Grundanstrich versehen.

Montage

Die aus dem Jahr 2003 vorhandene Stahlkonstruktion, ca. 650 t, musste seitens MCE Industrietechnik Linz vertraglich übernommen werden. Zu diesem Zweck ist in Moers ein Vorzusammenbauplatz angemietet worden, auf dem seit August 2006 der Vorzusammenbau sowie die Überprüfung sämtlicher Baugruppen und Bauteile erfolgt.

Um die Gesamtkonstruktion montieren zu können, ist für eine Woche eine Hilfskonstruktion von ca. 160 t in Vohwinkel aufgebaut. Der gesamte Straßen- sowie Personenverkehr wird in der Hauptmontagezeit in Vohwinkel umgeleitet.

Zusammenfassung

Mit der Endhaltestelle Vohwinkel der Wuppertaler Stadtwerke schafft die MCE



Vorzusammenbau in Moers

Korrosionsschutz

Aufgrund von Umwelteinflüssen und der fortwährenden intensiven Nutzung dieses Verkehrsmittels liegt auf dem Korrosionsschutz besonderes Augenmerk.

Folgende Unterscheidung muss vorgenommen werden:

Verzinkte Bauteile:

Sandstrahlen Sa 2 1/2

Verzinkung: 75 my

Flächen Sweepen

Primer: 60 my, 2K-Epoxidharz –

Zinkphosphat, blass – grau

Zusammenbau

Sweepen, z. B. beschädigte Bereiche, Schienenträger

1. Deckbeschichtung: 80 my, 2K-Polyurethan – Eisenglimmer, grün

2. Deckbeschichtung: 50 my, 2K-Polyurethan – Eisenglimmer, resedagrün/grau/olivbraun

Alle Verfahrmöglichkeiten der Schwenkarne sowie der Weichenwagen wurden einem Funktionstest unterzogen. Ebenso wurde die gesamte aufgebaute Konstruktion in Moers vermessen. Der Korrosionsschutz wurde ebenfalls in Moers aufgebracht.

In der Sommersperrpause vom 22. 6. bis 29. 7. 2007 wurde der Betrieb der Bahn eingestellt. In dieser Zeit musste die bestehende Haltestelle abgerissen und wieder funktionsfähig aufgebaut werden; das heißt, die Wendemöglichkeit der Fahrzeuge wurde wiederhergestellt. Für den Personenverkehr wird die Haltestelle erst wieder mit 30. 11. 2007 freigegeben. In dieser Bauphase wird im 2-Schicht Betrieb de- und wieder montiert.

In der Herbstsperrpause vom 24. 9. 2007 bis 5. 10. 2007 können die Restarbeiten an der Stahlkonstruktion und der Fassade durchgeführt werden.

Industrietechnik Linz ein weiteres Referenzprojekt im historischen Stahlbau.

Innerhalb kürzestmöglicher Bauzeit wird eine Stahlkonstruktion von ca. 1.150 t mit in der Stadt Wuppertal revitalisiert.

Als nächste Schritte sind seitens der WSW die Erneuerung des Streckenabschnittes „Stütze 100“ sowie die Erneuerung der Haltestelle in „Oberbarmen“ geplant. ■

INFORMATION

MCE Industrietechnik Linz GmbH & Co

Lunzer Straße 64, A-4031 Linz
Tel.: 0043 (732) 6987-8095
Fax: 0043 (732) 6980-3382
www.mcelinz.com