

BERATENDE INGENIEURE

FACHMAGAZIN FÜR PLANEN UND BAUEN



5/6 2014



GREEN BUILDINGS | ZUR ZUKUNFT DES BERUFSBILDES

Logistikzentrum Hardeck

Integrale Planung für Plusenergie-Bau

von Thomas Schmidt



Neue Hardeck-Logistikhalle

Foto: Jörg Hempel

Möbel Hardeck ist nach eigenen Aussagen eines der größten Möbelhäuser Deutschlands. Allein in Bochum wird das Vollsortiment des Möbelhändlers auf mehr als 40.000 m² präsentiert. Mit seinem „Haus 3“ errichtete Karl Hardeck bereits 2010 das erste Nullenergie-Möbelhaus Europas. Mindestens dieser Standard sollte auch bei dem neuen Logistikzentrum erreicht werden. Die SchürmannSpannel AG, VBI-Mitglied seit 1985, untersuchte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie diese Aufgabenstellung und mögliche Lösungsvarianten.

SSP plant integral: Architekten, Tragwerksplaner, Brandschutzgutachter, Haustechnikingenieure und Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz arbeiten dabei interdisziplinär und gleichzeitig an der Lösungsfindung. Eine ausführliche Gegenüberstellung der verschiedenen Entwicklungsszenarien hinsichtlich Nutzen, Flächeneffizienz, Kosten, Energie, Sicherheit, Brandschutz und Lebenszykluskosten führte zu der Empfehlung, die bisherige Logistik durch einen autarken und energieeffizienten Neubau zu erweitern.

Ort

Für den Neubau stand eine als Parkplatz genutzte Freifläche südlich des bereits bestehenden Lagers von Möbel Hardeck in Bochum-Laer zur Verfügung. Das Grundstück grenzt ringsum an vorhandene Bebauung: im Norden mit den erforderlichen Mindestabstands-

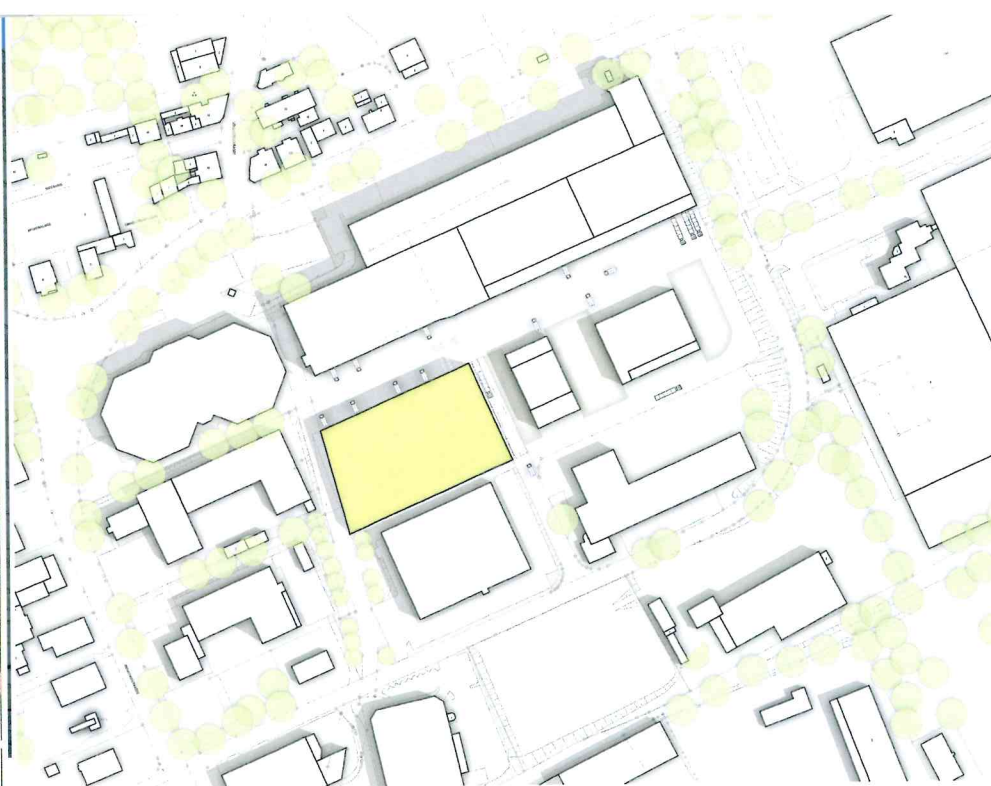
flächen an das bestehende Hochregallager und die Logistikhalle, im Süden an die Bebauungen der Industriestraße 40b und an der Westseite an eine neu zu bauende Zufahrtsstraße, die zusammen mit der im Bestand vorhandenen östlichen Stichstraße einen Ring als Zu- und Ausfahrt für das Lagergebäude bildet. SSP plante auf diesem Grundstück ein neues Lagergebäude in eingeschossiger Bauweise, das auf einer vorhandenen, im Boden verbliebenen Betonbodenplatte errichtet wurde. Zum Planungsumfang gehörten neben der Logistikhalle auch die integrierten Verwaltungsräume und ein Rangier- und Lieferhof mit Ein- und Ausfahrt.

Integrales Entwurfskonzept

Nach den positiven Erfahrungen mit „Haus 3“ sollte auch das neue Logistikgebäude möglichst wenig Energie verbrauchen. Dazu war es

notwendig, ein kompaktes Gebäude zu entwickeln, bei dem das Verhältnis von wärmeübertragender Hüllfläche zu Volumen optimiert ist (Ziel: A/V-Verhältnis von 0,2). Zur Reduzierung des Energiebedarfs tragen auch die Maximierung der Speichermassen, das Tageslicht- und LED-Beleuchtungskonzept, die natürliche Belüftung und die Reflexionsflächen der weißen Fassade bei. Die insgesamt positive Energiebilanz des Plusenergie-Logistiklagers entsteht durch die Nutzung der Sonnenenergie mittels einer auf der Dachfläche errichteten Photovoltaikanlage. Mit diesen Maßnahmen wurden die Anforderungen aus der EnEV 2009 um mehr als 25 % unterschritten.

Zur integralen Planung gehörte auch eine Optimierung der Brandschutzanforderungen und der Kosten. Es wurden standardisierte Bauelemente verwendet und so Material und Aufwand gespart.



Lageplan

PROJEKTBETEILIGTE

Bauherr

Karl Hardeck Wohneinrichtungen, Bochum

Architekt

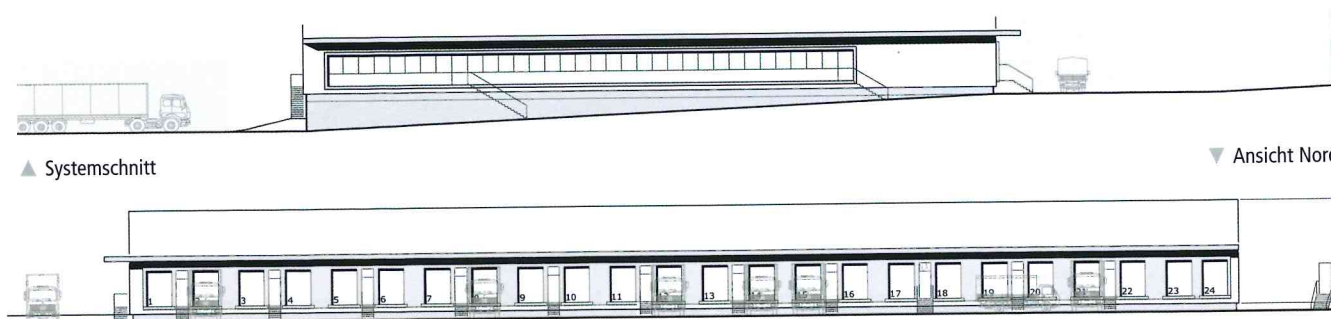
SSP SchürmannSpannel AG, Bochum

Statik, Bauphysik

Lederhose und Wittler, Dortmund

GEBÄUDEDATEN

Bruttogeschossfläche	5.067,44 m ²
Netto-Grundfläche	4.959,26 m ²
Nutzfläche	4.890,30 m ²
Bruttorauminhalt	45.000 m ³
Baukosten	3,5 Mio. Euro
Jahresprimärenergiebedarf	29,9 kWh/m ² a (Bürofläche)



Systemschnitt

Ansicht Nord

Gebäude und Funktionen

Der 6,65 m hohe Neubau setzt sich aus drei Gebäudeteilen zusammen: der Kommissionierung, dem Lagerbereich und dem in die Halle eingestellten Verwaltungstrakt mit ca. halber Hallenhöhe. Das gesamte Gebäude hat eine Grundfläche von ca. 94,80 m x 56 m und steht erhöht auf einem Sockel in der notwendigen Rampenhöhe. Die Halle ist auf die umliegenden Geländehöhen der bestehenden Anlieferung angepasst. Aufgrund des abfallenden Geländeverlaufs über das gesamte Grundstück ergibt sich eine Höhendifferenz auf der Südseite der baulichen Anlage, die über Winkelstützwände abgefangen wird. Die Kommissionierungsflächen werden über die Rampentore direkt von den LKWs ange-dient und unterteilen sich in eine Gang- und eine Bereitstellungsfläche (hinterer Hallenbereich). Der Lagerbereich ist entsprechend Ind-BauR NRW in drei Segmente $\leq 1.200 \text{ m}^2$ unterteilt. Die Lagerfläche ist durch Verteilerwege getrennt und bietet Platz für 27 Regalreihen. Der eingeschossige Verwaltungsteil mit einer Raumhöhe von 2,60 m befindet sich an der

östlichen Fassadenseite und wird durch ein Fensterband natürlich belichtet. Neben dem Personaleingang, Büro- und Sozialräumen sowie der Werkzeugausgabe sind hier auch die notwendigen Technikräume untergebracht. Da dieser Gebäudeteil weniger als 400 m² groß ist, konnte auf die Ausbildung von Fluren verzichtet werden. Im Gegensatz zum Hallenbereich sind die Verwaltungsräume beheizt und dementsprechend bautechnisch ausgebildet.

Erschließung, Parkierung und Zulieferung

Die Haupteerschließung der Lagerhalle erfolgt von der Industriestraße über den zentralen Rangierhof. Der Lieferhof bietet Platz für 20 Lkw und 4 Sattelzüge, die an 24 Liefertoren be- und entladen werden können. Die Lagerhalle ist dreiseitig umfahrbar, von der Südseite fußläufig zu erschließen und allseitig mit Notausgangstüren ausgestattet. Die fußläufige Haupteerschließung der Lagerhalle erfolgt durch den Eingang des Verwaltungsbereiches. Die Zone zur Be- und Entladung der

Lieferfahrzeuge liegt auf der Nordseite direkt gegenüber der bereits vorhandenen Ladezone der Industriestraße 40d und ist bodengleich mit der umliegenden Geländehöhe.

Baukonstruktion und Ausführung

Das eingeschossige Lagergebäude hat eine rechteckige Kubatur mit den Abmessungen 94,78 m x 56 m x 8,61 m (L x B x H) und ein Stützenraster von 7,20 m x 18,28 m. Es kam eine Mischkonstruktion aus Stahl- und Betonfertigteilen zum Einsatz. Die Konstruktionsart bietet dem Nutzer die größtmögliche Effizienz hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Flexibilität. Die Lagerbereiche sind variabel und können mit Anpassung der Lagerbereichstrennungen auch in der Lagerhöhe variieren. Die Fassade besteht aus Isopaneelen. Die Fensterbänder im Bereich der Verwaltung sind aus Aluminium in schwarz ausgeführt. Während die Wandkonstruktionen im Inneren des Verwaltungstraktes aus Trockenbauwänden bestehen, wurden die Trennwände zum Hallenbereich aus Porenbeton hergestellt. Die Deckenkonstruktion ist aus Ortbeton und als



Halleninnenansicht

Anlieferungsbereich

Fotos: Jörg Hempel



Verbundplattendecke mit Aufbeton erstellt worden. Ziel ist es, unterzugsfreie Decken für eine natürliche Be- und Entlüftung sowie eine Entrauchung über die Lichtkuppeln zu realisieren. Eine gemeinsame Steuerung aller Öffnungsflügel ist im Bereich der Brandmeldezentrale untergebracht.

Energiekonzept / Technische Gebäudeausrüstung

Das Energiekonzept beruht auf der optimalen Ausnutzung des Grundstückes und einer Reduzierung der Hüllflächen. Es wurde ein extrem flächen- und funktionseffizienter Baukörper entwickelt, der ein Hüllflächenverhältnis von nur 0,17 m²/m³ aufweist. Das wirkt sich positiv auf den Energiebedarf aus, da dem zu beheizenden Volumen eine vergleichsweise kleine Oberfläche gegenübersteht und so mit den höchstgedämmten Außenwänden die Transmissionswärmeverluste geringer gehalten werden können. Die massive Konstruktion aus Beton im Tragwerk und im Bodenaufbau führt zudem zu einem guten Speicherverhalten des Gesamtgebäudes.

Das Gesamtkonzept setzt auf eine konsequente Umsetzung und Optimierung der natürlichen Belüftung inklusive natürlicher Entrauchung im Brandfall. Die Lichtkuppeln – Teil des Tageslichtkonzeptes – stellen auch die erforderlichen Entrauchungsflächen zur Verfügung. Die gesamte Dachfläche wurde mit Photovoltaik-Elementen bestückt und damit erreicht, dass ein Überschuss an Energieertrag erzielt werden kann. Die Modulfläche setzt sich aus 1.021 Modulen zusammen und erzielt eine Spitzenleistung von 245 kWp. Die Regen- und Notentwässerung erfolgt über Dachabläufe mit einem Hochdruckentwässerungssystem. Im Lagerbereich oberhalb des Bürotrakts werden die Regenwasserleitungen zusammengeführt und über eine Fallleitung in die Grundleitung geführt. Innerhalb des frostgefährdeten Bereichs (Lagerbereich) wird die Regen- und Notentwässerung mit einer Begleitheizung ausgestattet.

Im Zuge des Brandschutzkonzepts wurden Wandhydranten des Typ S, CO₂-Feuerlöscher und Schaumfeuerlöscher im Lagergebäude installiert. Die Wandhydranten werden durch ein

Nass/Trocken-System versorgt.

Die Beheizung des Gebäudes (Bürobereich) erfolgt witterungsabhängig über eine 15-kW-Gas-Brennwerttherme, die die Räume über Heizkörper mit Wärme versorgt. Das Rohrnetz im Gebäude wurde aus Kupferrohren erstellt. Die Heiztemperaturen betragen 60 °C im Vorlauf und 50 °C im Rücklauf. Die Rohrleitungen wurden unter dem Estrich innerhalb der Dämmebenen verlegt. Die Abluft in den WC-Räumen und der Zentralbatterie wird mittels Einzelraumlüfter über das Dach bzw. über die Außenfassade abgeführt. Die Abluftversorgung des EDV-Raums erfolgt über einen Rohrventilator, der die Abluft in die Lagerhalle führt. Zuluft strömt vom Lagerbereich nach. Für die Spitzenkühlung des EDV-Raums dient ein Umluftkühler. Auf eine Lüftungsanlage kann verzichtet werden, weil die Querlüftung eine ordnungsgemäße Versorgung mit Frischluft gewährleistet.

Autor:

Dipl.-Ing Architekt Thomas Schmidt
Vorstand SSP AG, Bochum