

HINTER DEM BAUZAUN

BAUDETAILS

TECHNIK

HKW Marzahn

16.10.2019 / Deutschland / Fabian Hemauer

HOCH BAU



Factbox

Auftraggeber: Siemens
Aktiengesellschaft Power
& Gas

Auftragnehmer: PORR
GmbH & Co. KGaA

Auftragsart:
Generalunternehmer

Projektart: Ingenieurbau .
Kraftwerksbau/Hochbau/
Tiefbau . Straßenbau

Leistungsumfang:
Planung und Errichtung
von vier schlüsselfertigen
Gebäuden und
Ausführung der
Hauptbauarbeiten für das
Kraftwerk

Auftragsvolumen: Ca.
EUR 30 Mio.

Baubeginn: 09/2017

Bauende: 03/2020

Im Auftrag der Siemens AG schafft die PORR in Berlin die Fundamente für eines der modernsten Heizkraftwerke Europas.

Das HKW Marzahn soll zukünftig 150.000 Haushalte mit Fernwärme und Strom versorgen und zur Reduzierung der CO₂-Emissionen beitragen. Die PORR unterstützt das Projekt im Bereich der Hauptbauarbeiten und errichtet darüber hinaus vier schlüsselfertige Hochbauten.

Im Jahr 2010 wurde das in den 70ern errichtete Heizkraftwerk Berlin-Lichtenberg stillgelegt und 2014 von der Vattenfall Wärme Berlin AG neu ausgeschrieben. Den Zuschlag für den Bau eines der modernsten Heizkraftwerke Europas erhielt die Siemens AG.

Die notwendigen Anlagenteile stammen zu einem großen Teil aus der Umgebung der deutschen Hauptstadt. Die Gasturbine (SGT5-2000E) wird direkt in der Siemens Stadt in Berlin-Moabit gefertigt, die Dampfturbine (SST-800) im ca. 200 km entfernten Görlitz. Transformatoren, Generatoren und Schaltanlagen kommen aus Dresden, Leipzig und Erfurt.

Die Hauptbauarbeiten für das Kraftwerk und die Errichtung von vier schlüsselfertigen Versorgungsgebäuden wurde an die PORR, Niederlassung Infrastruktur Ingenieurbau München, vergeben.

Zu den Hauptbauarbeiten zählen der Erdbau, mehrere Versorgungsleitungen, die Fundamente für den so genannten Power Block, zwei 45 m hohe Treppentürme, zwei Turbinentische, ein Schaltanlagegebäude, weitere Nebengebäude und der Straßenbau. Insgesamt belaufen sich die Arbeiten in diesen Bereichen auf ca. EUR 23 Mio..

Dazu kommen die Planung und schlüsselfertige Ausführung eines Blockwartengebäudes, eines Verwaltungsgebäudes, eines Sozial-, Lager- und Werkstattgebäudes sowie eines Garagengebäudes im Wert von EUR 7 Mio.



Die teilweise direkt nebeneinander arbeitenden Hebezeuge der einzelnen Gewerke mussten immer wieder neu koordiniert werden, um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten.

Fabian Hemauer
Projektleiter, PORR Bau GmbH

Logistische Meisterleistung

Das Herzstück der gesamten Anlage ist der Power Block. Darin sind die beiden Maschinenhäuser für die Turbinen (UMA und UMB), zwei Trafogebäude (UBC und UBF), das Kesselhaus (UHA), das Speisewasserpumpenhaus (ULA) und das Schaltanlagegebäude (UBA) untergebracht. Aufgrund des ambitionierten Zeitplans, der baubegleitenden Planung und der zahlreichen, gleichzeitig arbeitenden Nachunternehmer in diesem Bereich stellte die Ausführung von Anfang an eine große logistische Herausforderung dar.

Neben den Fundamentplatten für den Stahlbau wurden auf engstem Raum ein Turbinenfundament, ein schwingungsgedämpfter Turbinentisch auf

Stützen, zwei Treppenhäuser mit einer Höhe von bis zu 45 m und das geometrisch besonders anspruchsvolle Schaltanlagegebäude errichtet. Um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten, mussten die teilweise direkt nebeneinander arbeitenden Hebezeuge der einzelnen Gewerke immer wieder neu koordiniert werden. Trotz des Zeitdrucks war die Arbeitssicherheit eines der Hauptthemen auf der Baustelle. Mit gemeinsamer Anstrengung hat das Baustellenteam der PORR nicht nur die „sieben goldenen Regeln“ der PORR VISION ZERO zur Reduktion der Arbeitsunfälle umgesetzt, sondern auch den hohen Sicherheitsanforderungen entsprochen, die der Endkunde Vattenfall bei einem Kraftwerksprojekt einfordert.

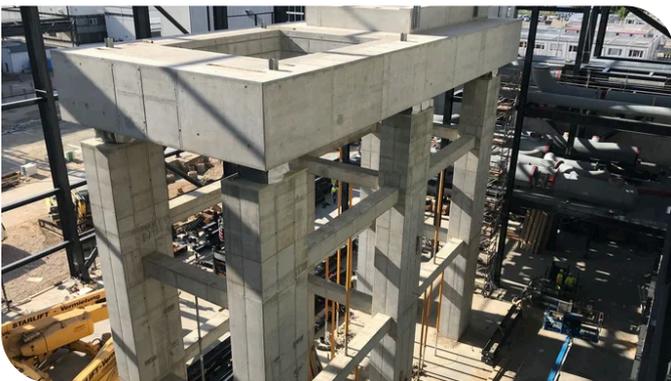
”

Um den engen Zeitplan nicht zu gefährden, wurde ein sehr schnell anziehender Beton verwendet. Zudem wurden die Treppentürme über das Wochenende beheizt und in Frostschutzmatten gepackt.

Fabian Hemauer

Projektleiter, PORR Bau GmbH

Komplexer Turbinentisch und Treppenhäuser



Der Turbinentisch nach erfolgreicher Fertigstellung.

Quelle: PORR/Fabian Hemauer

Neben der Baulogistik entpuppte sich vor allem der Turbinentisch der Dampfturbine als Herausforderung. Aufgelagert auf sechs Schwingungsdämpfern in 15 m Höhe bildet er den Stützkörper für die Turbine und den zugehörigen Generator. Für die Betonage wurde zwischen der Stützen-Riegelkonstruktion ein Lehrgerüst aufgebaut. Diese Hilfskonstruktion stellt die Unterlage für insgesamt 45 t Bewehrungsstahl, 170 Einbauteile und 280 m³ Beton dar. Der hohe Bewehrungsgrad und die Einbautoleranzen von 10 mm für Schalung und Einbauteile erforderten höchste Konzentration beim Einbringen der Bewehrung. Aufgrund der hohen Anforderungen an die Druckfestigkeit wurde eine eigene Betonrezeptur entwickelt, die vorab in Testreihen geprüft und während der Betonage und der anschließenden Hydratation mit Temperatursensoren überwacht wurde.



Um den Wochentakt zu erreichen, wurde der Treppenturm am Wochenende beheizt und in Frostschuttmatten gepackt. Quelle: PORR/Fabian Hemauer

Eine echte Herausforderung waren auch die beiden Treppentürme des Power Blocks, die mit Hilfe einer Kletterschalung ausgeführt wurden. Der Klettprozess, das Einschalen der Wände mit zahlreichen Nischen und Öffnungen und das Einbringen von Bewehrung und Erdung verlangten von den PORR Expertinnen und Experten absolute Höchstleistungen. Um den engen Zeitplan nicht zu gefährden, wurde ein sehr schnell anziehender Beton verwendet. Zudem wurden die Treppentürme am Wochenende beheizt und in Frostschuttmatten gepackt. Montags wurde dann vor dem ersten Klettprozess die Betonfestigkeit mithilfe von Probewürfeln überprüft.

Schlüsselfertige Gebäude



Betonage Bodenplatte Freilager für das Heizkraftwerk Marzahn. Quelle: PORR/Fabian Hemauer

Neben den Arbeiten am Kraftwerk zeichnet die PORR auch für die schlüsselfertige Errichtung des Blockwartengebäudes, des Verwaltungsgebäudes, des Sozial-, Lager- und Werkstattgebäudes sowie des Garagengebäudes verantwortlich.

Vom Blockwartengebäude UCA aus wird das Kraftwerk im späteren Betrieb überwacht und gesteuert. Die oval angeordneten Arbeitsplätze sind dafür über ein Doppelbodensystem mit dem angrenzenden Serverraum verbunden.

Im Verwaltungsgebäude (UYA) sind neben Büro- und Schulungsräumen noch zwei Serverräume, ein Erste-Hilfe-Raum, eine Großküche und eine Cafeteria untergebracht.

Im Sozial-, Lager- und Werkstattgebäude (UST) werden zukünftig Ersatzteile verwaltet, Anlagenteile gewartet und Gefahrstoffe gelagert. Dafür wurde in der Maschinenhalle ein Kran installiert. Beim vierten Gebäude handelt es sich um eine Garage für Betriebsfahrzeuge (UYQ).

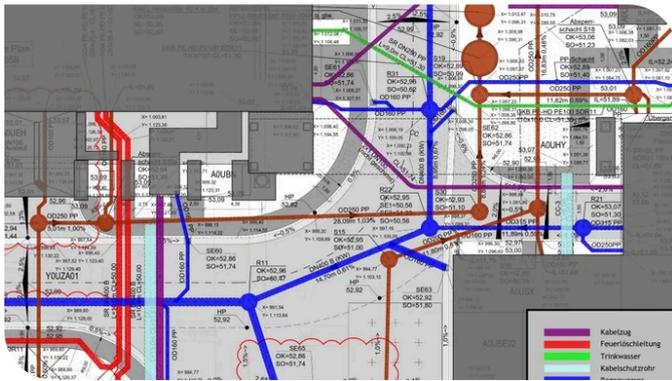


Vom Blockwartengebäude aus wird das Kraftwerk später überwacht und gesteuert. Quelle: PORR/Fabian Hemauer

Um den hohen Schalungs- und Bewehrungsbedarf der Kraftwerksgebäude auszugleichen, wurden die Gebäude hauptsächlich mit Doppelschalenwänden und Filigranplatten hergestellt. Die Dachdecken wurden aufgrund der Spannweite mittels Spannbetonelementen errichtet.

Die hohen technischen Anforderungen an die TGA-Ausstattung der Gebäude sehen redundante Systeme für Lüftung, Heizung, Klima und Beleuchtung in allen wesentlichen Betriebsbereichen vor. Eine Batterieanlage sorgt dabei in jedem Gebäude für die Aufrechterhaltung der Energie im Notfall und überbrückt die Zeit bis zum Start der Notstromaggregate. Zudem weisen alle Gebäude zusätzliche Anforderungen im Bereich des Brandschutzes auf. Eine Vielzahl von Brandabschnitten, automatische Löschanlagen, zusätzliche Entrauchungen und Brandmeldeanlagen unterstützen bei Bedarf das Personal vor Ort.

Unterirdisches Netz



Unter dem Kraftwerk entsteht ein komplexes unterirdisches Netz aus Kabelzugtrassen und Schächten. Quelle: Siemens AG

Um die Überwachung aller Anlagenteile des Kraftwerks sicherzustellen, sind die Schaltanlagen des Power Blocks, der Blockwarte, der Nebengebäude und des Verwaltungsgebäudes unterirdisch über Kabelziehschächte und Kabelzugtrassen vernetzt. Neben der Gaspipeline, der Feuerlöschleitung, dem Trinkwassernetz, den Regenwasserleitungen inklusive Regenrückhaltebecken und dem Schmutzwassernetz, sind die Kabelzugtrassen Teil einer komplexen unterirdischen Wirtschaft. Die teilweise bis zu 5,30 m tiefen Kabelziehschächte sind dabei nicht nur unter allen Gebäuden angeordnet, sondern verbinden auch die Anlagenteile in der Peripherie.

Fazit

Seit dem Baubeginn im September 2017 hat die PORR rund 20.000 m³ Beton, 2.000 t Bewehrungsstahl und 15.000 m Rohrleitungen im Bereich des Power Blocks und der Nebengebäude verbaut und damit nicht nur das sprichwörtliche Fundament für das Kraftwerk geschaffen. Im Februar 2018 konnten die wesentlichen Rohbauarbeiten erfolgreich abgeschlossen und an den Auftraggeber übergeben werden. Neben den

Außenanlagen ist das Team der PORR seitdem mit Ausbaurbeiten, der brandschutztechnischen Ausstattung und dem Straßenbau beschäftigt.

Die vier schlüsselfertigen Gebäude werden gemeinsam mit der H+E Haustechnik und Elektro GmbH abgewickelt und werden Ende 2019 übergeben, die Gesamtfertigstellung erfolgt im März 2020.

Technische Daten

Rohrleitungen	15.000 m
---------------	----------

Aushub	24.000 m ³
--------	-----------------------

Verbauter Beton	19.000 m ³
-----------------	-----------------------

Verbauter Betonstahl	2.000 t
----------------------	---------

Erdungsseile	20.000 m
--------------	----------