

Vorwort

Die am TMB jährlich stattfindende Pfingstexkursion führte diesmal eine Gruppe von 25 Studierenden und drei Betreuern vom 26. bis zum 29. Mai zu diversen für Bauingenieure interessanten Zielen. Auf der Fahrt nach Köln war die erste Baustelle der Neubau der 2. Schleusenkammer in Trier. Dieser wurde notwendig, da die Kapazität der ersten Kammer begrenzt ist und zusätzlich Sanierungsmaßnahmen in Zukunft nötig sind, ohne dabei die gesamte Mosel für die Binnenschifffahrt sperren zu können. Das zweite Ziel des Tages war der Neu- und Umbau des Gebäudes des Europäischen Parlaments in Luxemburg, bei dem die Studierenden eindrucksvoll erfahren konnten, welche Probleme bei Hochbauarbeiten entstehen und wie diese gelöst werden können.

Der zweite Tag führte die Exkursion nach Düsseldorf, wo zuerst der Kö-Tunnel auf dem Programm stand. Dieses Bauprojekt wird helfen die Innenstadt Düsseldorfs attraktiver zu machen, indem Straßen (z. T. Hochstraßen) unter die Erde gelegt werden. Der Erfolg der Maßnahme ist schon jetzt durch diverse Baumaßnahmen privater Investoren im direkten Umfeld sichtbar. Zweite Station des Tages war das Gaskraftwerk Lausward, das sich aktuell in der Phase der Inbetriebnahme befindet. Die Bauarbeiten sind weitgehend abgeschlossen; auch der Einbau der Kraftwerkstechnik ist im Wesentlichen fertig, wodurch das Zusammenspiel aller Komponenten zu erkennen war. Letzter Punkt des zweiten Tages war die Führung im Flughafen Düsseldorf, welche als zentrales Objekt die neu errichtete Fluggastbrücke für den Airbus A380 hatte. Zusätzlich erfuhren die Teilnehmer auch vieles über den Flughafenbetrieb.

Der dritte Tag fand dann ausschließlich in Köln statt. Angefangen hat der Tag mit einer baulichen Besonderheit der Renovierung des Doppelstocktunnels Kalk. Dieser Autobahntunnel wird unter laufendem Betrieb mit einem sehr engen Zeitplan saniert. Zweite Baustelle des Tages war der Abbruch und der Neubau der Brücke Deutzer Ring. Am Pfingstwochenende wurde hier eine Brücke abgebrochen, die dann bis zum Winter neu gebaut wird. Beide Baumaßnahmen gehören zu einem großen Programm zur Erneuerung der

Verkehrsinfrastruktur in Köln, was auch zu Arbeiten an den Rheinbrücken führen wird. Als letzter Programmpunkt in Köln wurde eine architektonische Stadtführung in Köln durchgeführt, in der das eingestürzte Stadtarchiv, das Stollwerk und der Rheinauhafen besucht und erklärt wurden.

Am Tag der Rückfahrt besuchte die Gruppe als Abschluss den Stammsitz der Wirtgen Group in Windhagen, wo die Studierenden umfassende Informationen in den Themenfeldern Kaltfräsen, Betonfertiger und Kaltrecycling erhielten. Dies wurde durch eine Werksbesichtigung abgerundet.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil unseres Jahresprogramms ist die eintägige Herbstexkursion. Diese führte uns in diesem Jahr auf die Ersatzneubaustelle „Lahntalbrücke“ in Limburg und auf die Baustelle eines 60 m hohen exklusiven Wohngebäudes im Frankfurter Europaviertel.

Durch das abwechslungsreiche Baustellenprogramm, konnten unsere Studierenden einige wertvolle Erkenntnisse als Ergänzung zu Ihrem Studium gewinnen und gleichzeitig die Vielfalt des Bauingenieurberufes und die besondere Relevanz des „Baubetriebs“ für die Abwicklung von Bauprojekten hautnah erleben.

Der vorliegende Exkursionsbericht wurde maßgeblich mit Beiträgen unserer Studierenden erstellt, in denen sie ihre Eindrücke und Erfahrungen wiedergeben. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre.

Prof. Dr. Shervin Haghsheno

Karlsruhe, den 25.11.2015

Danksagung

Die Durchführung einer Exkursion in diesem Umfang und in dieser Qualität ist ohne die externe Unterstützung kaum möglich. Daher gilt unser Dank den folgenden Firmen und Einzelpersonen, die durch ihre Spenden diese Exkursion ermöglicht haben:

ACHATZ GmbH Bauunternehmung, Mannheim

BIBK GmbH, Aresing

DB Netz AG Ingenieurbau (INPF2), Frankfurt am Main

Herrenknecht AG, Schwanau

Konrad Schweikert GmbH & Co. KG, Bruchsal

Joseph Vögele AG, Ludwigshafen

Ed. Züblin AG, Karlsruhe

Ein besonderer Dank gilt den Personen, die durch ihre Mithilfe bei der Organisation im Vorfeld und/oder durch ihre Betreuung vor Ort die Exkursion zu einem Erfolg machten:

Frau Kurz, Wasser- und Schifffahrtsamt Trier

Herr Mertes, Wasser- und Schifffahrtsamt Trier

Herr Bilger, Europäisches Parlament Luxemburg

Herr Langue, Europäisches Parlament Luxemburg

Herr Heck, Europäisches Parlament Luxemburg

Frau Llobell, Europäisches Parlament Luxemburg

Herr Wagner, Amt für Verkehrsmanagement Düsseldorf

Herr Labbert, Amt für Verkehrsmanagement Düsseldorf

Frau Weiler, Amt für Verkehrsmanagement Düsseldorf

Herr Nagiller, Siemens AG

Frau Pehlivan-Beider, Siemens AG

Frau Raissi, Projektleitung A380 Abfertigungsposition Düsseldorf

Herr Dolle, Architekten Dolle + Gross

Herr Schwenzner, Flughafen Düsseldorf GmbH

Frau Martinez, Flughafen Düsseldorf GmbH

Frau Buchmann, Stadt Köln

Herr Ningelgen, Stadt Köln

Herr Kley-Steверding, Stadt Köln

Herr Hasse, Stadt Köln

Frau Brogi, Stadt Köln

Herr Schmidt, Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

Herr Schenkelberg, Wirtgen GmbH

Frau Scheibe, Stadtführung koelnarchitektur.de

Frau Schlei, Stadtführung koelnarchitektur.de

Im Verlauf des Masterstudiums fanden weiterhin Exkursionen zu den folgenden Firmen und Baustellen statt:

Besichtigung des Steinbruchs Nußloch (HeidelbergCement AG) –
Herr Matz, Steinbruch-Berufsgenossenschaft und Herr Schöne,
HeidelbergCement AG

Besichtigung Mercedes-Benz Pkw-Produktionswerk, Sindelfingen –
Frau Bochtler, Team Werkbesichtigungen - Daimler AG

Danksagung

St. Vincentius Kliniken, Karlsruhe – Herr Wentges und Herr Dress

Diakonissenkrankenhaus, Karlsruhe – Herr Hartmann und Herr Arldt

Lean Baustelle Pflegestift, Kehl – Herr Ruf, Weisenburger Bau GmbH

Ihnen möchten wir ebenfalls unseren herzlichsten Dank aussprechen!

Ziele Pfingstexkursion



Route Pfingstexkursion 2015 (Quelle Karte: www.weltkarte.com)

Karlsruhe – Trier – Luxemburg – Düsseldorf – Köln – Windhagen – Karlsruhe

Teilnehmer Pfingstexkursion



Institutsangehörige

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Shervin Haghsheno
Dr.-Ing. Harald Schneider
Dipl.-Ing. Markus Reinhardt

Studenten

Simon Aurand, Carolin Baier, Lars Bantle, Isabelle Beckmann, Sabine Berlinghof, Jessica Caci, Rebecca Dibling, Birte Froebus, Juliane Gölz, Cornelia Hahn, Helena Hingmann, Philipp Höche, Vanessa Kind, Mark Novinsky, Aike Ojus, Paul Pietsch, Sophie Pugin, Felix Pult, Andrea Rádöczy, Beatrice Richter, Andreas Rimmelpacher, Johanna Schatz, Jeff Sprunk, Erik von Stockhausen, Laurent Weber

Inhaltsverzeichnis

Dienstag, 26.05.2015

Neubau Schleusenammer, Trier.....	2
Neubau/Erweiterung EU-Parlament, Luxemburg.....	10

Mittwoch, 27.05.2015

Baustelle Kö-Bogen Tunnel, Düsseldorf.....	18
Kraftwerk Lausward, Düsseldorf.....	23
Flughafenführung Düsseldorf Airport.....	28

Donnerstag, 28.05.2015

Sanierung Doppelstocktunnel Kalk, Köln.....	37
Baustelle Straßenbrücke Deutzer Ring, Köln.....	44
Architekturführung Köln.....	51

Freitag, 29.05.2015

Werksbesichtigung Wirtgen GmbH, Windhagen.....	59
--	----

Eindrücke und Erkenntnisse.....	65
--	-----------

Baustellenbesichtigungen

Neubau der zweiten Schleusenammer in Trier

Helena Hingmann, Mark Novinsky, Felix Pult

Einleitung

Zu Beginn der TMB-Exkursion 2015 besuchten wir die Baustelle des Neubaus der zweiten Schleusenammer in Trier. Die Begrüßung und Einführung in das Thema fand durch die stellvertretende Leiterin des Wasser- und Schifffahrtsamtes Trier (WSA Trier), Bauoberrätin Dipl.-Ing. Charlotte Kurz, statt, die an der Universität Karlsruhe(TH) studiert hat. Im zweiten Teil unseres Besuchs in Trier wurden wir vom Baubevollmächtigten Raymund Mertes über die Baustelle des Schleusenneubaus geführt.

Das Bauvorhaben am nördlichen Moselufer in Trier ist Teil des Ausbaus der Großwasserstraße Mosel. Der Bau dieser Wasserstraße wurde durch den Moselvertrag zwischen Deutschland, Frankreich und Luxemburg (den Anrainerstaaten der Mosel) am 27.10.1956 beschlossen. Bereits am 26.5.1964 wurde die Großschifffahrtsstraße Mosel von Metz bis Koblenz mit 14 Staustufen freigegeben. Insgesamt gibt es 28 Staustufen über die staugeregelte Länge der Mosel von 394 km. Sie kann dadurch von Koblenz bis Neues-Maisons in Frankreich von Binnenschiffen befahren werden.

Für die Verwaltung der Wasserstraßen und die Regelung des Schiffsverkehrs ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) des Bundes im Gesamten und für die einzelnen Regionen sind verschiedene Wasserschifffahrtsämter (WSA) zuständig. In Trier ist das WSA Trier für die Schifffahrtsverwaltung, die Erhaltung und den Neubau von Wasserbauwerken verantwortlich. Des Weiteren koordiniert die Moselkommission die Kommunikation zwischen den einzelnen nationalen Fachbehörden.

Die Kapazität der Wasserstraße Mosel wurde bei der Planung in den 60er Jahren auf 10 Millionen Gütertonnen bemessen. Bis heute ist die Kapazität jedoch auf deutlich über 15,5 Millionen Gütertonnen angestiegen und wird nach Schätzungen auch auf dieser Höhe verweilen (vgl. Abb. 1).

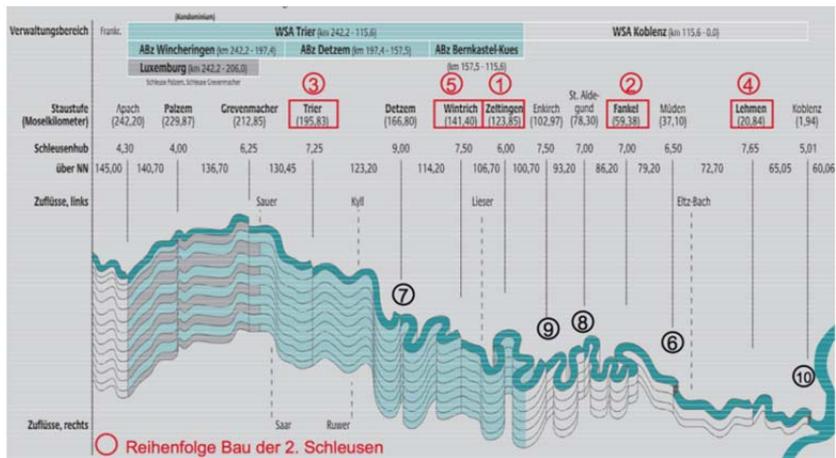


Abb. 2: Ablauf des Schleusenneubaus, Zuständigkeit WSA Trier²

Bauvorhaben

Bereits beim Bau der ersten Schleusenammern in den 50er Jahren wurde der Bedarf zum Bau einer zweiten Schleusenammer für möglich gehalten. Aus diesem Grund wurden schon damals die anliegenden Grundstücke erworben und im Besitz des Bundes gehalten. Dadurch ist eine wichtige Voraussetzung zum Bau der neuen Schleusenammern gegeben.

Der Bau erfolgt bei allen Schleusen nach dem gleichen Schema (vgl. Abb. 3 und 4): Zunächst wird zur Grundwasserhaltung an beiden Seiten der neuen Schleusenammer eine überschrittene Bohrpfehlwand gesetzt. Dadurch wird gleichzeitig gewährleistet, dass die alte Schleusenammer in keinsten Weise beeinträchtigt wird. Nach dem Absenken des Grundwasserspiegels wird die Baugrube ausgehoben.

² http://vzb.baw.de/publikationen/kolloquien/1/00_Gesamtband_Projekte-der-Geotechnik-an-Bundeswasserstra%C3%9Fen.pdf; auf Seite 13 des Dokumentes befindlich

die Betonzusammensetzung werden besonders hohe Anforderungen gestellt, um die Dichtigkeit zu gewährleisten.

Im Anschluss daran werden die Stahlwasserbauteile (Ober- und Untertore, Längskanalverschlüsse, Schwimmpoller) eingebaut. Das Obertor wird als Drehsegmenttor ausgeführt, welches über eine nach unten gerichtete Drehung ins Innere der Kammer abgesenkt wird und so das Überfahren ermöglicht. Der Antrieb erfolgt einseitig über einen Hydraulikzylinder.

Im Unterwasser der Schleuse wird hingegen ein Stemmtor mit Falwerk installiert. Dieses besteht aus zwei Flügeln, die auf einem Spurlager aufliegen und oben durch ein Halslager gehalten werden. Geschlossen zeigen die Torflügel in Richtung Oberwasser (vgl. Abb. 5). Das führt dazu, dass das anstehende Wasser die Flügel aneinander presst und so das Tor geschlossen hält. Beim Öffnen der Tore werden die Flügel von horizontalen Zylindern in dafür vorgesehene Nischen in den Schleusenwänden geklappt.



Abb. 5: Bestands-Stemmtor mit Hydraulikzylindern (als Riegeltor ausgeführt)

Die Befüllung und Entleerung der Schleusenammer erfolgt durch entlang der Schleusenammer verlaufende Längskanäle, die durch Stichkanäle mit der Kammer verbunden sind. Bei der Befüllung öffnen sich die Verschlussöffnungen im Bereich des Oberhauptes, die Entleerung erfolgt

äquivalent über Auslaufbauwerke auf Höhe des Unterhauptes. Die genaue Anordnung der Stichkanäle wurde durch ein Modell der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) Karlsruhe simuliert und so gewählt, dass Verwirbelungen während des Schleusungsvorgangs minimiert werden (vgl. Abb. 6).

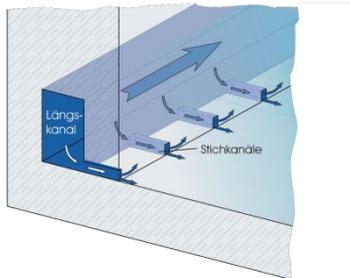


Abb. 6: Schema des Füllvorgangs über die Längskanäle⁴

An beiden Seiten der Schleusenammerwände werden sogenannte Schwimmpoller installiert. Diese bestehen aus Auftriebskörpern, die durch ein Schienensystem gelagert sind und sich so mit dem steigenden bzw. fallenden Wasserspiegel in der Kammer vertikal bewegen. Dadurch ist das ständige Fest- und Losmachen der Schiffe bei wechselndem Wasserstand nicht notwendig.

Zusätzlich zur Schleuse wird sowohl im Ober- als auch im Unterwasser ein Vorhafen (Länge 225 m) gebaut, der als Liegeplatz für wartende Schiffe dient. In der Bauphase wird dieser zudem als Umschlagplatz für Baugeräte, Aushub und Baustoffe genutzt.

Ausgleichsmaßnahmen zum Bau der zweiten Schleusenammern

Da der Ausbau der Schleusen entlang der Mosel einen erheblichen Eingriff in die Natur darstellt, muss neben dem Bau auch ein ökologischer Ausgleich gewährleistet werden. Für die Wirtschaft ist die Bereitstellung einer funktionierenden Infrastruktur von großer Bedeutung, allerdings ist es auch

⁴ http://www.wsa-trier.de/projekte/aktuelle_projekte/zweite_schleusen/index.html

Baustellenbegehung - Impressionen



Fußweg über das Stemmtor der alten Schleusenammer



Temporärer Anprallschutz im Unterwasser



Spundbohlenzwischenlager: Angeschweißte Rohrleitung zum Verpressen der Bohlen nach dem Einrütteln



Spundbohlenzwischenlager Bohlen mit angeschweißtem Rammerschutz gegen Schiffanprall auf Höhe der Wasserlinie



Spundbohlen werden mit dem Seilkran vom Ponton eingehoben und anschließend eingetrieben.

Neubau und Erweiterung Europäisches Parlament

Luxemburg

Andrea Radoczi, Sophie Pugin, Rebecca Dibling

Der Neubau und die Erweiterung des Europäischen Parlaments ist derzeit das größte Bauprojekt in Luxemburg. Ziel ist es, die bisher in 8 Gebäuden über die Stadt verteilten 3000 Mitarbeiter in einem einzigen Gebäude unterzubringen. Dazu wird ein bereits genutztes Gebäude um einen etwa dreimal größeren Neubau erweitert. Anschließend wird das Bestandsgebäude saniert.

Beteiligte Unternehmen

Der Bauherr des Projekts ist das Europäische Parlament mit Unterstützung des luxemburgischen Ministeriums für nachhaltige Entwicklung. Das Projekt wird vom Architekturbüro Heinle, Wischer und Partner geleitet und durch das Bauunternehmen SOLUDEC umgesetzt.

Beschreibung des Gebäudes

Die Gesamtfläche des Bauwerks beträgt nach Fertigstellung 250.000 m², wovon 180.000 m² neu gebaut werden. Das Projekt gliedert sich in zwei Hauptphasen:

- **Neubau:** die sogenannte „Baustelle Ost“ wird derzeit umgesetzt.
- **Renovierung:** nach dem Neubau wird das Bestandsgebäude renoviert.

In Abb. 1 ist das Bestandsgebäude gelb und der Neubau weiß dargestellt. Geplant war eine Fertigstellung bis 2017, jedoch wurde die Bauzeit für den Neubau bereits bis März 2018 verlängert. Beim Umzug vom Bestandsgebäude in den Neubau wird eine 3 - 4 Monate andauernde Pause der Bautätigkeiten stattfinden. Anschließend erfolgt die Renovierung des Bestandsgebäudes, die bis 2020 abgeschlossen sein soll.

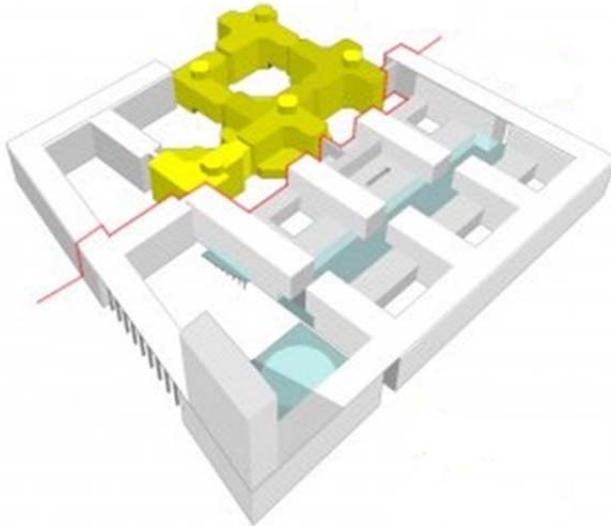


Abb. 1: Darstellung des Neubaus (weiß) und des Bestandsgebäudes (gelb) des EU-Parlaments¹

Das Projekt wird zu 50 % von einer privaten Bank und zu 50 % von der Europäischen Bank finanziert. Die Immobiliengesellschaft „Bâtiment Konrad Adenauer du Parlement Européen SARL“ wurde für dieses Projekt von beiden Banken gemeinsam gegründet.

Das Projekt wurde im Jahr 2003 ausgeschrieben. Dabei wurde aber später festgestellt, dass die tatsächlichen Preise mit der Kostenschätzung nicht übereinstimmen, sondern um ca. 30 % höher liegen. Deswegen wurde im Jahr 2011 eine neue Ausschreibung veröffentlicht. Es gab 2 Angebote, die allerdings beide als zu teuer eingestuft wurden.

Das ursprüngliche Budget betrug 800 Mio. €, wurde aber auf 400 Mio. € reduziert, was zu immensen Sparmaßnahmen und damit zu Planänderungen

¹ www.archiduc.lu (16/09/2013)

führte. So mussten zum Beispiel der Bewehrungsstahl und die Betonklasse reduziert werden. Der ursprünglich mit 20 Stockwerken geplante Turm musste um einige Etagen reduziert werden.

Nach der Reorganisation des alten und neuen Gebäudes, wird die folgende Einteilung verwirklicht (vgl. auch Abb. 2):

- Etage - 4 und - 3 : Energieerzeugung
- Etage -2 und -1 des neuen und -3, -2, -1 des alten Gebäudes: Parkplätze
- Etage 0:
 - Informatik-Zentrum (Sicherheit, Controlling, Sicherheitsabschirmung)
 - Im östlichen Zentrum des Gebäudes: Konferenzraum, Übersetzungskabine, Restaurant, Einkaufszentrum
 - Archiv, Hochsicherheitsräumlichkeiten und das Drucklager
 - medizinische Versorgung
- Etage 1: Zentrum für Übersetzungen und Informatik, Kantine und andere Dienstleistungseinheiten (u. a. Postbüro)
- Etage 2 bis 6 (im Turm bis Etage 16): Büroeinheiten
- Etage 7: Dachkonstruktion mit Lüftungsanlage
- Etage 17 und 18 des Turms: Büros des Präsidenten und der Vizepräsidenten des EU-Parlaments



Abb. 2: Außenansicht (Planung)²

Planung der Baustelle

Die Planung für die erste Phase (Neubau) der Baustelle ist wie folgt:

- September 2013 – Juli 2016: Rohbau
- November 2014 – April 2016: Fassade
- September 2014 – Dezember 2016: technische Räumlichkeiten
- Januar 2015 – September 2016: Inneninstallation
- Juni 2015 – Juni 2016: Landschaftsbau
- Januar 2017: Abnahme der Arbeiten

Politik und Ökologie

Laut dem Projektleiter wird das neue Gebäude günstiger im Unterhalt, als es mit den ursprünglichen 8 getrennten Gebäuden umzusetzen gewesen wäre. In den nächsten 20 Jahren wird damit das Parlament ca. 363.000.000 € sparen. Bisher ist das Europäische Parlament der Eigentümer von nur einem Gebäude und hat die anderen 7 gemietet.

² www.archiduc.lu (16/09/2013)

Die Besonderheit dieses Gebäudes ist, dass es ein Projekt „near zero energy“ darstellt. Dies bedeutet, dass das Projektziel die Minimierung des ökologischen Abdrucks ist. Dabei sollen der Energieverbrauch gesenkt und die Energieproduktion aus erneuerbaren Energien für den eigenen Verbrauch genutzt werden. Darüber hinaus wurde das Projekt von Anfang an von einer Umweltzertifizierungsstelle bewertet. Diese Zertifizierung erfolgte nach dem "BREEAM-System", das von BRE (Building Research Establishment) entwickelt worden ist. Dieses Projekt erreicht das Niveau "Excellent".

Zur Verringerung des Energieverbrauchs wird das Gebäude mit folgenden Komponenten ausgestattet:

- Isolierung (Fenster, Fußböden, Wände und Dächer)
- Bewegungsmelder für die Beleuchtung
- der Einsatz von Kälte-Kopplung
- Brennstoffzellentechnologie,
- aktivierte Fassadenelemente in den Büros
- Wärmepumpen
- Wärmerückgewinnung in Computerräumen und bei der Bürobelüftung

Für die Energieproduktion mit erneuerbaren Energien werden folgende Komponenten eingesetzt:

- Geothermische Energie aus 233 Brunnen, 100 Meter tiefgezogen
- Biomasse für die Kälte-Kopplung durch Ersatz-Gasmotoren mit Biokraftstoffmotoren
- Solarenergie mit mehr als 8.000 m² Sonnenkollektoren auf dem Dach und an der Turmfassade und weiteren 160 m² thermische Sonnenkollektoren für Warmwasser

Beschreibung der Baustelle

Die Baustelle wurde am 9. September 2013 vom Vizepräsidenten des Europäischen Parlaments und vom Minister für nachhaltige Entwicklung von Luxemburg eröffnet. Vor Beginn der ersten Phase mussten 400.000 m³ Erde ausgehoben werden. Für den Transport wurden 40.000 LKW-Fahrten benötigt.

Während unserer Besichtigung befanden sich die Bauarbeiten in der ersten Phase, d. h. es erfolgte der Anbau des Ost-Teils des Parlaments. Der Rohbau war in fortgeschrittenem Stadium und die Arbeiten an der Fassade hatten ebenfalls begonnen. Es ist eine Betonmenge von 112.000 m³ und eine Stahlmenge von 13.000 Tonnen nötig, um das Projekt zu realisieren. Für die Baumaßnahmen sind insgesamt zehn Kräne im Einsatz. Es arbeiten zwischen 500 und 1000 Menschen auf der Baustelle, arbeitstäglich von 7 Uhr bis 22 Uhr.

Lagerung des Materials

Der hohe Materialbedarf und der geringe verfügbare Lagerplatz machen eine effiziente und durchdachte Lagerhaltung nötig. Verschärft wird diese Aufgabe noch durch die Ansprüche der verschiedenen Gewerke bzgl. ihrer Magazine, den Sozialräumen sowie der Ver- und Entsorgungslogistik der gesamten Baustelle.

Sicherheit und Vorsichtsmaßnahmen für die Anlieger

Um die Beeinträchtigungen für die Einwohner zu begrenzen, sind Immissionschutzvorgaben zu berücksichtigen. Die Hauptimmissionen sind Lärm, Staub und Vibrationen. Deswegen wurden Kontrollsysteme auf der Baustelle eingerichtet, um u. a. den Geräuschpegel und die Vibrationen zu überprüfen.

Dank

Wir möchten uns bei Herrn Bilger, Herrn Langue und Herrn Heck für ihren Einsatz und ihre ausführlichen Erläuterungen des Projektes bedanken. Es handelt sich um ein interessantes Großprojekt. Es ist nicht selbstverständlich

mit so viel Offenheit und Ehrlichkeit über den Projektverlauf berichtet zu bekommen.

Quellen

Coubray, Céline (2013), „KAD, nouveau coup d'envoi” ARCHIDUC

<http://www.archiduc.lu/blogposts/en-travaux/kad-nouveau-coup-denvoi>

Artikel in 2012 geschrieben, „Konrad-Adenauer-Gebäude : Stillstand am Kirchberg” Luxemburger Wort

<http://www.wort.lu/de/lokales/konrad-adenauer-gebaeude-stillstand-am-kirchberg-50e1b130e4b0f41b467cf4c4>

BauNetzWebsite,

http://www.baunetz.de/architekten/Heinle_Wischer_und_Partner_projekte_1332621.html

Artikel in 2013 geschrieben, „Foundation Stone laid for new KAD Building in Luxembourg” European Parliament – The Secretary-General

http://www.europarl.europa.eu/the-secretary-general/en/activities/recent_activities/articles/articles-2013/articles-2013-september/articles-2013-september-1.html

2011, „Le Parlement européen entend faire de ses futurs bâtiments à Luxembourg un projet exemplaire en matière de performance énergétique ”, europaforum.lu Grand-Duché de Luxembourg

<http://www.europaforum.public.lu/fr/actualites/2011/10/pe-kad2/>

http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/PL1407_LETTER/PL1407_LETTER_HU.pdf

Baustellenbegehung - Impressionen



Baugerüste auf Ostenfassaden



Interferenzzone zwischen zwei oder mehrere Kräne



Die Schutzkappen auf den Armierungseisen sollen vermeiden, dass sich Mitarbeiter am Stahl verletzen



Lagerung Stahlbewehrung, Geländer



Abgrenzung der Baustelle³

³ www.maps.google.de/

Baustelle Kö-Bogen Tunnel Düsseldorf

Isabelle Beckmann, Juliane Götz, Aike Ojus

In dem städtebaulichen Projekt Kö-Bogen wird die Verkehrsfläche, Jan-Wellem-Platz, von Grund auf neu strukturiert. Die in den 60er Jahren gebaute Hochstraße, der „Tausendfüßler“, wurde abgerissen und der Verkehr wird unter die Oberfläche gelegt. Die dadurch entstehenden Freiflächen werden an Investoren verkauft oder in Grünflächen umgewandelt. Auf einer dieser Flächen wurde bereits der sehenswerte Gebäudekomplex des Star-Architekten Daniel Libeskind errichtet (s. Abb. 1).



Abb. 1: Gebäude des Architekten Libeskind

Der im Norden situierte Hofgarten Park wurde bisher durch eine mehrspurige Straße geteilt. Die einzige Verbindung war ein unattraktiver Fußgängertunnel. Durch den Bau des Süd-Nord-Tunnels soll der Park verbunden werden, lediglich die Straßenbahn wird den Park oberirdisch durchqueren (s. Abb. 2). Außerdem wird die für die Stadt namensgebende Düssel mittels eines weiteren Bauvorhabens wieder an die Oberfläche verlegt. Zurzeit fließt diese in einem Kanal, unsichtbar für die Bewohner unter der Erde.

Um den Bereich der Fußgängerzone als verkehrsfreie Zone nutzen zu können, wird ebenfalls die Ost-West Verbindung der Straßenbahnlinie „Wehrhahnlinie“ unter die Oberfläche gelegt (s. Abb. 2).



Abb. 2: Verkehrsführung Kö-Bogen¹

Das Bauvorhaben

Die Tunnel-Arge, bestehend aus der Zechbau GmbH und der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG, konnten sich mit ihrem Angebot durchsetzen. Die geplanten Kosten betragen 230 Millionen Euro. Alleine 180 Millionen Euro werden in den Rohbau investiert.

Der Startschuss für das städtebauliche Entwicklungsprojekt fiel Mitte 2010. Geplant ist eine Bauzeit von fünf Jahren, demnach erfolgt die Inbetriebnahme Mitte 2016, eine provisorische Inbetriebnahme ist allerdings schon für Ende 2015 vorgesehen.

¹ Verkehrsführung https://www.duesseldorf.de/koebogen/bilder/verkehrsplan_1024.jpg
(Stand: 11.08.2015).

Durch den Bau der Tunnel mit einer Gesamtlänge von ca. 700 m soll die Oberfläche mittels grünen Flaniermeilen, Fußgängerzonen und Alleen aufgewertet werden (s. Abb. 3). In diesem Sinne wird in einem zweiten Parallelprojekt auch die Straßenbahn unter die Oberfläche gelegt. Für unterirdische Parkflächen werden Zufahrten in den Tunnel gebaut. Unter dem Libeskind-Gebäude ist bereits ein Parkhaus realisiert worden.



Abb. 3: Libeskind-Gebäude mit Neugestaltung der Landskrone

Die Bestandsgebäude in Tunnelnähe stellen eine große Herausforderung für die Durchführung des Projekts dar. Eine ständige Anbindung für Anlieger muss gewährleistet werden. Außerdem gibt es Einwände der Anwohner, für die das Bauvorhaben eine immense Lärm- und Schmutzbelastung bedeutet. Angesichts dessen errichtete die Stadt Düsseldorf einen zentralen Informations-Pavillon, in dem das Bauvorhaben den Bewohnern, im Sinne der Bürgerbeteiligung, näher gebracht werden soll.

Bauphasen

Im Zuge der ersten Bauphase entstand das Libeskind-Gebäude auf dem Jan-Wellem-Platz (Eröffnung 2013), sowie die Tunnelanlagen Nord-West (Frühjahr 2013) und Süd-Nord (Oktober 2014).

Parallel startete 2012 der zweite Bauabschnitt mit dem Abriss des „Tausendfüßlers“. Durch die verzögerte Erteilung der Baugenehmigung kam das Projekt gleich zu Anfang zu einem Stillstand, welcher aber im Zeitplan wieder ausgeglichen werden konnte. Im gleichen Jahr begannen auch die Bauarbeiten für den Nord-Süd-Tunnel. Dieser wurde aufgrund der Bodenverhältnisse nur in kleineren Abschnitten mithilfe von Bohrpfählen überwiegend im Schlitzwandverfahren erstellt. Grobe Sande und das in 6 m Tiefe vorhandene Grundwasser lassen eine offene Baugrubenhaltung nicht zu. Die Wasserhaltung wäre auf zwei verschiedene Arten zu realisieren gewesen:

1. Bau von Schlitzwänden bis in eine Tiefe von 25 – 30 m mit anschließendem Auspumpen der Baugrube,
2. Schlitzwandverfahren (mit geringerer Tiefe als bei Variante 1) und Unterwasserbetonsohle (UWB-Sohle).

Aus Kostengründen wurde die zweite Möglichkeit gewählt. Die 1 m dicke UWB-Sohle wurde mittels Tauchern innerhalb von acht Wochen realisiert. Um das Auftreiben der UWB-Sohle zu verhindern, sind Anker eingebracht worden.

Alle Tunnelabschnitte sind als Einbahnstraßen geplant und werden mit einer dimmbaren LED Beleuchtung ausgestattet. Durch die weiße Wandbeschichtung ist eine geringere Beleuchtung notwendig (s. Abb. 4). Es befinden sich Lärmschutzelemente am Tunneleingang/-ausgang um dem sogenannten „Trompeten-Effekt“ entgegenzuwirken. Die Tunnel werden mit Kameras und Sensoren überwacht, falls es zu einem Unfall oder Brand kommen sollte. Feuerlöschleitungen befinden sich an den Fahrbahnrändern, um den Löschvorgang schnell und flexibel zu halten. Die gesamte Tunnelanlage wird von einer Leitzentrale aus geregelt und überwacht.

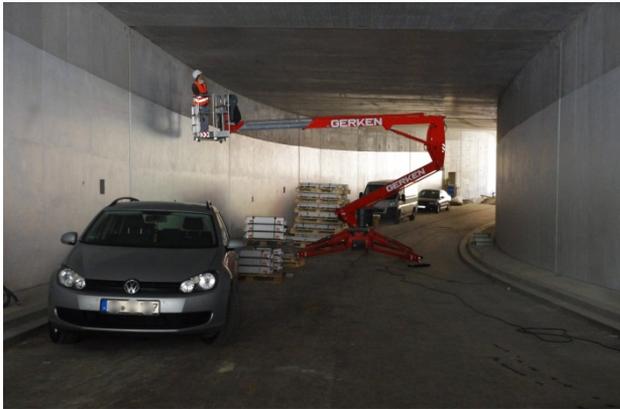


Abb. 4: Tunnelausbau

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns für die sehr gute und informative Führung von Herrn Wagner und für die Zeit, die er sich für uns genommen hat, bedanken. Außerdem möchten wir uns bei der Firma Wayss & Freytag bedanken, dass sie die Führung ermöglicht hat. Vielen Dank an alle Beteiligten!

Überblick

Bauherr:	Land NRW
Ausführung:	Tunnel-Arge: Zechbau GmbH, Wayss & Freytag Ingenieursbau AG
Bauzeit:	5 Jahre (2010 - Mitte 2016)
Auftragsvolumen:	230 Millionen Euro
Konstruktion:	Schlitzwand, Bohrpfehlwand, UW-Sohle mit Pfählen verankert
Bauverfahren:	Deckelbauweise
Quellen:	Führung über die Baustelle Kö-Bogen von Herrn Wagner

Kraftwerk Lausward, Düsseldorf

Paul Pietsch, Philipp Höche, Andreas Rimmelspacher

Nach dem Besuch des Kö-Bogens in Düsseldorf und einer einstündigen Mittagspause führen wir weiter zum fast fertiggestellten Gaskraftwerk Lausward (vgl. Abb. 1). Bei diesem Kraftwerk handelt es sich um das aktuell effizienteste Erdgaskraftwerk der Welt, welches auf dem ehemaligen Gelände eines Steinkohlekraftwerkes mit fünf Blöcken fertiggestellt wird. Ende der 90er Jahre wurde das Steinkohlekraftwerk stillgelegt. Anschließend wurde ein neues Konzept für die Stromversorgung der Stadt Düsseldorf gesucht, das zuerst ein neues Steinkohlekraftwerk vorsah. Dies wurde jedoch durch Einwände von Umweltverbänden vor Ort verhindert. Anschließend folgte der Beschluss durch den Aufsichtsrat der Düsseldorfer Stadtwerke, ein erdgasbetriebenes Gas- und Dampfkraftwerk zu bauen. Der Standort Lausward im Düsseldorfer Hafen eignet sich hierfür, da das Kühlwasser für die Anlage direkt aus dem Rhein entnommen werden kann und das Gelände schon für eine ähnliche Nutzung verwendet wurde.



Abb. 1: Kraftwerk Lausward

Bauablauf

Nach der Fertigstellung eines Konzeptes, das die Anforderungen an das neue Kraftwerk wiedergab, musste zuerst Platz auf dem Gelände des ausgedienten Steinkohlekraftwerkes geschaffen werden. Hierfür wurden die Rauchgasfiltertürme des ehemaligen Kohlekraftwerks gesprengt. Im Mai 2012 wurde dann das Bauvorhaben an Siemens vergeben. Anfang 2013 wurde die Gestaltung der Fassade der Anlage an ein Aachener Architekturbüro vergeben. Schließlich konnte Mitte 2013 Siemens nach Schaffung und anschließender Übergabe des Baufelds mit dem tatsächlichen Bau beginnen. Zuerst wurde der Treppenturm für das Stadtfenster und das Kesselhaus aus Stahlbeton hergestellt. Hierbei wurden für eine Endhöhe von 58 m über eine gleitende Schalung 750 t Beton und 110 t Bewehrung verarbeitet. Danach begannen die Bauarbeiten für die Errichtung der aus Stahl bestehenden Maschinenhalle und des 65 m hohen Stahlschornsteins mit einem Durchmesser von 8,5 m. Anfang 2014 wurde dann mit dem Bau der Gasturbine und des Generators in Berlin begonnen, die dann nach Düsseldorf geliefert wurden. Um diese einheben zu können wurden die Maschinenhauskräne mit einer maximalen Hublast von 500 t in das Turbinenhaus eingebaut. Im Sommer desselben Jahres wurden dann die 440 t schwere Turbine und der 462 t schwere Generator über den Wasserweg geliefert und montiert. Im weiteren Verlauf kamen dann die Leittechnik und der Anschluss an das 110 kV Netz hinzu. Mit der Fertigstellung des Luftansaughauses im August 2014 wurde sogar ein Rekord aufgestellt. Dieses ist das größte seiner Art und sogar in der Lage Schwebstoffe kleiner ein Mikrometer zu filtern. Die Anlage wurde in diesem Jahr (2015) komplettiert durch die Fertigstellung des Kesselhauses sowie zusätzlichen Anlagestücken wie der Hilfsdampfzeugeranlage und dem Querregler, sodass Anfang April 2015 die Gasturbine zum ersten Mal in Betrieb genommen werden konnte. Die Abnahme der Anlage folgt dann 2016 nach verschiedenen Testläufen unter Last, die das Kraftwerk absolvieren muss.

Block „Fortuna“

Block „Fortuna“ wurde in einer sogenannten Ein-Wellen-Anordnung ausgeführt. Das heißt Gasturbine und Dampfturbine arbeiten kombiniert auf einer Welle und treiben somit nur einen Generator an. Diese Anordnung verringert die Generatorverluste und erhöht somit den elektrischen Wirkungsgrad. Das Herz des Kraftwerks bildet die Gasturbine SGT5-8000H von Siemens. Sie wurde im Jahr 2011 mit dem Innovationspreis der deutschen Wirtschaft ausgezeichnet. Die nicht in Bewegung umgesetzte Abwärme wird dann in einem Abhitzekeessel in Dampf umgewandelt, der dann die Dampfturbine antreibt. Elektrischer Strom wird im Generator produziert, der in einer einwelligen Konstruktion zwischen Gas- und Dampfturbine installiert ist (vgl. Abb. 2).

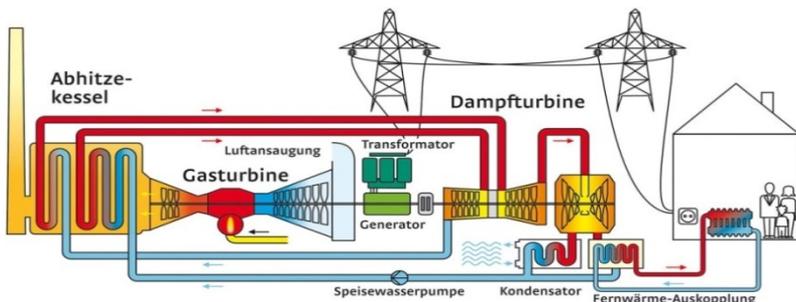


Abb. 2: Energieflussdiagramm KW-Lausward¹

Die Dampfturbine und die Verbindungsleitungen haben außerdem mehrere Extraktionsstufen, um den Dampf an die Kondensatoren des Fernwärmesystems abzugeben. Der elektrische Wirkungsgrad liegt bei berechneten 61 %, die aber noch im Betrieb nachgewiesen werden müssen. Die Anlage hat eine installierte elektrische Leistung von 595 MW und zusätzlich eine Wärmeleistung von 300 MW, was zu einem Gesamtwirkungsgrad von über 85 % unter Idealbedingungen führt. In 116 Minuten kann die Anlage von 0 auf

¹ <http://www.swd-ag.de/ueber-uns/erzeugung/neues-gaskraftwerk.html>

Vollast gefahren werden. Bei einem Heißstart kann in ca. 40 min Vollast abgerufen werden.

Kraft-Wärme-Kopplung

Bei der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), wird die unvermeidbare Abwärme, die in thermischen Kraftwerken bei der Verbrennung entsteht, genutzt. Sie kann als Heizwärme oder für andere industrielle Prozesse weiter benutzt werden. Dadurch erreichen KWK-Kraftwerke deutlich höhere Wirkungsgrade bezogen auf den Brennstoff, als herkömmliche Kraftwerke ohne KWK.

Szenario „Schwarzfall“

Mit einem sogenannten Schwarzfall bezeichnet man einen bundes- oder sogar europaweiten Zusammenbruch des Versorgungsnetzes. Mit dem neuen Kraftwerk sind die Stadtwerke Düsseldorf mit Unterstützung des Gasturbinenkraftwerkes in Flingern in der Lage, die Stadt Düsseldorf auch zu Zeiten des maximalen Stromverbrauchs vollständig und autark mit Strom versorgen zu können.

Das Kraftwerk Lausward war trotz oder wahrscheinlich genau wegen seiner maschinenbaulastigen Führung ein sehr interessanter Halt auf unserer Exkursion. Wir haben sehr viele neue Eindrücke gewonnen und möchten uns bei allen Beteiligten, insbesondere unserem Führer Werner Nagiller, bedanken.

Überblick

Bauherr:	Stadtwerke Düsseldorf AG
Gesamtprojektleiter:	Rainer Tröger
Bauleiter:	Werner Nagiller
Architekt:	Architekturbüro kadawittfeldarchitektur
Ausführung:	Siemens Energy

Bauzeit: ca. 32 Monate

Quellen

<http://www.swd-ag.de/ueber-uns/erzeugung/neues-gaskraftwerk/>

[http://www.siemens.com/press/de/feature/2014/corporate/2014-02-lausward.php?content\[\]=CC&content\[\]=E&content\[\]=EP](http://www.siemens.com/press/de/feature/2014/corporate/2014-02-lausward.php?content[]=CC&content[]=E&content[]=EP)

Flughafenführung Düsseldorf Airport DUS

Vanessa Mercedes Kind, Laurent Weber, Simon Aurand

Allgemeines zum Flughafen

Mit rund 21,8 Millionen Passagieren¹ pro Jahr ist der Düsseldorf Airport DUS nach Frankfurt am Main und München der drittgrößte deutsche Flughafen, welchen wir im Zuge der TMB-Exkursion 2015 am 27. Mai besuchten (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Der Düsseldorf Airport mit den bisherigen Terminals A bis C²

Seit seiner Gründung am 19.04.1927 erweiterte sich das Gelände des Düsseldorf Airports bis zum heutigen Tag auf eine Gesamtfläche von 6.130.000 m², von denen rund 700.000 m² auf das Vorfeld fallen.

Im Umkreis von 100 km fasst das Einzugsgebiet des Flughafens gut 18 Mio. Menschen, was die Bedeutung im nordrhein-westfälischen Raum verdeutlicht. Sollten die aktuellen Passagierzahlen, wie prognostiziert, auf 25 Millionen pro Jahr ansteigen, ist eine Erweiterung der drei bestehenden Terminals A bis C um ein viertes Terminal D in geplant. Sein Luftfrachtumschlag von etwa 110.000 Tonnen pro Jahr macht den Düsseldorf Airport zum sechstwichtigsten Frachtflughafen Deutschlands. Im Jahr 2014 flogen von dort 69 Airlines etwa

¹ <http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/verkehrszahlen>

² http://img1.jetphotos.net:8080/img/1/4/0/2/66533_1283634204.jpg

200 Ziele auf der ganzen Welt an³. Durch die Erweiterung des Flughafens um den Flugsteig für den A380 erhoffen sich die Betreiber einen weiteren Anstieg der bisherigen 120 wöchentlichen Interkontinentalflüge.

Abläufe und Prozesse auf dem Vorfeld

Aufgrund der großen Nähe des Flughafens zu Wohngebieten herrschen am Düsseldorf Airport strenge Beschränkungen zum Schutz der Anwohner. Nach der Betriebsregelung vom 09.11.2005 erfolgt von 6 - 22 Uhr der normale Tagesbetrieb. In diesem Zeitfenster dürfen 45 Starts und Landungen pro Stunde erfolgen. Während der Nachtzeit von 22 - 23 Uhr ist der Flughafenbetrieb auf 33 Landungen beschränkt. Starts dürfen während dieser Zeit für gewöhnlich keine erfolgen. Trotz der hohen Auflagen besteht jedoch kein komplettes Nachtflugverbot. Ausnahmen gelten beispielsweise für Rettungsflugzeuge, meteorologische Dienste oder Flugzeuge mit technischem Defekt.

Der Flughafen besitzt zwei Start- und Landebahnen. Eine südliche von 3000 m Länge sowie eine nördliche von 2.700 m Länge. Der Abstand der Bahnen beträgt 500 m, was einen reinen Parallelbetrieb ausschließt, da für diesen 1000 m Abstand vonnöten wären.

Die rund 210.000 Flugzeugbewegungen pro Jahr⁴ werden über 28 Gebäudepositionen sowie 89 Vorfeldpositionen abgewickelt⁴. Ein Passagierflugzeug hat gewöhnlich eine Standzeit von 45 Minuten. Hauptfaktor hierbei ist das Be- und Entladen des Gepäcks. An der Sortieranlage am Terminal C beispielsweise werden etwa 2.200 Koffer pro Tag abgewickelt, an den Terminals A und B sogar weitaus mehr.

Aufgrund der Sicherheitsbestimmungen muss der Flughafen auf verschiedene Weisen überwacht werden. So umschließt ein 2,70 m hoher Stacheldrahtzaun

³ <http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/gesch%C3%A4ftsbericht>

⁴ <http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/infrastruktur>

das komplette Gelände, welches zudem durch Infrarotkameras und Bewegungsmelder gesichert ist.

Betriebsgebäude und Anbauten

Der Flughafen Düsseldorf besitzt sieben Hangars, darunter den größten Flugzeughangar in NRW. Er ist mit einer eigenen Photovoltaik- und Löschanlage sowie Fußbodenheizung ausgestattet. Die Baukosten beliefen sich auf etwa 70 Millionen Euro.

Mit seiner Höhe von knapp 90 m ist der neue Tower der höchste in Deutschland. Bei starken Windverhältnissen wurden bereits Auslenkungen der Spitze von bis zu 1 m gemessen.

In der 1990 errichteten Lärmschutzhalle werden die Triebwerke der Flugzeuge auf ihre Maximallast getestet. Nach einer Zerstörung der Außenwand durch aufgewirbelte Pflastersteine wurde der hintere Teil der Halle asphaltiert.

Der Fernbahnhof Düsseldorf Airport, an welchem täglich 350 Züge verkehren, ist über die Kabinenbahn SkyTrain mit dem Terminal verbunden. Über 2,5 km werden stündlich gut 2.000 Passagiere pro Richtung transportiert. Trotz dieser Anbindung und des zusätzlichen S-Bahnhofs im Terminal selbst, reisen derzeit lediglich 21 % der Fluggäste mit der Bahn an.

Der Flughafen als Arbeitsgeber

Laut Geschäftsbericht⁴ sind am Flughafenstandort rund 17.000 Menschen beschäftigt. Hinzu kommen 2.700 Beschäftigte in der Airport City. Die 5.000 Arbeitnehmer der Luftverkehrsgesellschaften sind die größte Gruppe der am Flughafen Beschäftigten. Der Düsseldorfer Airport ist einer der wichtigsten Arbeitgeber der Landeshauptstadt. Über 216 Unternehmen haben ihren Sitz auf dem Flughafengelände. Unter den ansässigen Unternehmen sind Luftverkehrsgesellschaften, Speditionen und Luftfrachtunternehmer, Caterer, Vertreter der Hotellerie, Gastronomie und des Einzelhandels, Reisebüros, Autovermieter, Mineralölkonzerne, Behörden wie die Bundespolizei sowie die

Flughafengesellschaft und ihre Töchter. Schätzungsweise sind etwa 50.000 Jobs in der näheren Umgebung vom Flughafen abhängig (Taxiunternehmen, Dienstleister – Reinigungsbranche, Gastronomie usw.).

Die Flughafenfeuerwehr Düsseldorf ist die Werkfeuerwehr des Düsseldorf Airport. Sie ist für den Flugzeug- und Gebäudebrandschutz, die Gefahrgutabwehr, den Umweltschutz und den Rettungsdienst im gesamten Bereich des Airports zuständig. Sie verfügt über 148 hauptamtliche Einsatzkräfte, 12 Mitarbeiter in der Sicherheitszentrale und eine Sekretärin. Die Einsatzkräfte sind in zwei Wachabteilungen aufgeteilt, die jeweils mit mindestens 35 Mann ihren 24-stündigen Dienst auf den Feuerwachen antreten. Im Ernstfall lautet die Vorgabe binnen drei Minuten am Unfallort zu sein.

Die Grünflächen am Flughafen sind ein Vogelparadies. Um Mensch und Tier zu schützen, hat der DUS Airport einen eigenen Förster. Die Kollision eines Vogels mit einem Flugzeug bezeichnet man als Vogelschlag⁵. Wie an jedem anderen deutschen Verkehrsflughafen ist auch am Düsseldorfer Airport nach den Richtlinien des Bundesministers für Verkehr eine Vogelschlagbeauftragte bestellt. Die Vogelschlagbeauftragte am Flughafen Düsseldorf ist verantwortlich für die Einhaltung, Koordinierung und Überwachung aller Maßnahmen zur Verhütung von Vogelschlägen.

Außerdem betreibt der Flughafen eine große Ausbildungsstätte unter dem Motto: Ausbildung und duales Studium⁶. Ein duales Studium bietet die Möglichkeit, eine Hochschule zu besuchen und gleichzeitig im Betrieb ausgebildet zu werden und ein Ausbildungsgehalt zu beziehen.

⁵ <http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/glossar>

⁶ <https://www.dus.com/de-de/konzern/karriere/ausbildung-duales-studium>

Umweltschutz

Die DUS Flughafen GmbH hat sich die Umsetzung hauseigener Umwelt-Leitlinien als oberstes Ziel gesetzt⁷. Diese Leitlinien betreffen die Schonung der natürlichen Ressourcen, das umweltfreundliche Betreiben der Anlagen, die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt bei Investitionsentscheidungen, die permanente Schulung der Mitarbeiter und die Informationspflicht gegenüber der Öffentlichkeit.

Konkrete Maßnahmen betreffen:

- Die Kontrolle der Luftqualität: am Flughafen durch regelmäßiges Messen. Der Bericht „Flughafeninduzierte Emissionen und Immissionen“⁸ zeigt, welche Spurengaskonzentrationen in der Umgebung des Flughafens verursacht werden.
- Den Gewässerschutz am Flughafen⁹: Der Flughafen Düsseldorf verfügt über ein 60 km langes Entwässerungssystem. Davon entfallen allein 51 km auf das Regen- und Mischwassernetz. Damit keine Abwässer unkontrolliert in den Boden und somit in das Grundwasser gelangen können, wird das Kanalnetz regelmäßig kontrolliert und Schäden saniert.

Düsseldorf Airport City

Das Businessquartier auf einem ehemaligen Militärgelände in unmittelbarer Nachbarschaft zum Flughafen wird seit 2003 als Düsseldorf Airport Center bezeichnet.

Heute arbeiten am Bürostandort neben dem Terminal 3.500 Mitarbeiter¹⁰, bis Ende 2016 sollen nach Angaben der Immobilien-Tochter des Flughafens noch einmal 1.000 hinzukommen. Das Gebiet ist durch mehrere Buslinien und die S-

⁷ <https://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/verantwortung/umweltschutz/umweltleitlinien>

⁸ https://www.dus.com/-/media/fdg/dus_com/konzern/nachbarn/umweltauswirkungen/pdfs/alquel14-fertig-2.pdf

⁹ <https://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/verantwortung/umweltschutz/gewässerschutz>

¹⁰ <http://airportcity.nextgreen.de/flashvideos/index.html?1433948916911>

Bahn am Flughafen an den ÖPNV angeschlossen. Die überwiegende Ausrichtung der Gebäudehauptfassaden nach Süd/Südost ist energetisch¹¹ günstig. Sowohl die aktive (Solaranlagen) als auch die passive (Wärmegewinne durch Fensterflächen) Nutzung von Solarenergie wurde ermöglicht.

Ausbau A380 Terminal

Am Flugsteig C wurde eine neue, zweistöckige Verbindungsbrücke für den A380 hergestellt. Über diese Brücke gelangt man zu drei, ebenfalls neu errichteten, Fingern. Durch die Finger ist es möglich direkt in das „upper deck“ des A380 einzusteigen.

Beginn des ganzen Projekts war vor mehr als fünf Jahren. Die Baumaßnahmen starteten im Februar 2014 nach gut zehn monatiger Planung. Vollendet wurde der Rohbau fast ein Jahr später, im März 2015. Ab Juli soll täglich ein A380 landen und starten. In den kommenden Jahren erhofft sich der Flughafenbetreiber zusätzliche Starts und Landungen dieses Flugzeugtyps.

Die Konstruktion der Verbindungsbrücke besteht hauptsächlich aus Stahl. Die Brücke spannt über 26 Meter und ist sowohl sieben Meter breit als auch hoch. Zusammengesetzt ist sie aus vorgefertigten Teilen, welche auf dem Rollfeld montiert werden. Insgesamt addiert sich das Gewicht der Brücke zu 55 Tonnen. Zusammen mit den drei beweglichen Fingern ergibt sich eine Summe von 180 Tonnen verbautem Stahl. Gewählt wurde eine offene Bauweise mit großen Glasfronten. Das bedeutet, dass es keinerlei Wärmedämmung gibt, der gesamte Neubau nicht klimatisiert wird und kein Schutz vor Vögeln besteht.

Das Einsetzen der Brücke in die finale Position erfolgte mit zwei parallel arbeitenden Mobilkranen. Um die Konstruktion auf die Auflager zu schieben, musste die eine Seite niedriger sein, um die Konstruktion schräg in das bestehende Gebäude zu heben. Bei den statischen Berechnungen der

¹¹https://www.dus.com/~-/media/fdg/dus_com/businesspartner/airport_city/uebersicht_airport_city/b578210.pdf

tragenden Konstruktion durften Erschütterungen durch Flugzeuge vernachlässigt werden, da diese allgemein sehr gering sind. Für die Berechnung der Fassaden musste jedoch die Schubkraft der Triebwerke berücksichtigt werden.

Die Brücke teilt sich auf in zwei Ebenen. Abb. 2 zeigt die Laufwege beim Boarding. Eine schmalere Rampe führt ohne Zwischenpodest nach oben. Dort gelangt man durch das Treppenhaus in den extra für den A380 angefertigten Finger, um das „upper deck“ zu betreten. Die Rampe nach unten zu den anderen zwei Fingern ist etwas breiter, da dort mehr Passagiere abgefertigt werden müssen.

Aufgrund der zwei Rampen ist außerdem ein separates Boarding von zwei unterschiedlichen Flügen möglich. Es können also parallel zwei Flüge an einem Gate abgefertigt werden: Ein Flug regulär über die untere Ebene und die dort vorhandenen Finger und ein Flug über die obere Ebene zu einer sogenannten Busposition. Das heißt, die Passagiere gelangen über die Rampe in das Treppenhaus und von dort zu einem wartenden Bus, der wiederum die Fluggäste zu einem Flugzeug auf dem Vorfeld befördert.



Abb. 2: Zwei Rampen für „lower“ und „upper deck“¹²

Der Treppen- und Aufzugsturm bildet das zweite Auflager für die Brücke. Der elf Meter hohe Treppenturm ist ebenfalls eine offene Stahlkonstruktion mit großer Glasfront. Zusätzlich dient der Treppenturm als Fluchtweg und hat

¹² https://fbcdn-sphotos-f-a.akamaihd.net/hphotos-ak-xap1/t31.0-8/10655376_761089310596340_1870463645691871089_o.jpg

dadurch erhöhte Anforderungen an den Brandschutz. Einzig der Aufzugschacht samt Maschinenraum ist aus Stahlbeton errichtet.

Die Gesamtkosten des A380 Terminals belaufen sich auf etwa 5,5 Millionen Euro. Davon verursacht allein die Brücke mit 1,6 Millionen Euro die größten Kosten. Jedoch konnte durch vorangegangene Kalkulation eine Kostenerhöhung von maximal 10 % eingehalten werden. So musste beispielsweise die Statik der drei Finger stark überarbeitet werden. In der ersten Kostenrechnung war eine Sprinkleranlage nicht berücksichtigt, welche notwendig ist, um unter der Brücke liegen gebliebene Fahrzeuge zu löschen. Weitere Kosten betreffen neue Bodenmarkierungen sowie die Anschaffung größerer Tankwagen, Schlepper, Enteisungs- und Verpflegungswagen.

Wir möchten uns an dieser Stelle recht herzlich bei Frau Massoumeh Raissi - der verantwortlichen Projektleiterin - für ihren äußerst informativen Vortrag über die Erweiterung des A380-Terminals bedanken. Unser Dank gilt auch Herrn Rainer Dolle vom verantwortlichen Architekturbüro Dolle & Gross, der uns Frage und Antwort stand. Ebenfalls ein herzliches Dankeschön an Peter Schwenzner, der uns sicher zwischen den Flugzeugen auf dem Vorfeld gefahren und uns tiefe Einblicke in das dort alltägliche Treiben gewährt hat. Vielen Dank!

Überblick A380-Terminal

Bauherr:	Flughafen Düsseldorf GmbH
Architekt:	Architekturbüro Dolle & Gross
Bauzeit:	Februar 2014 bis März 2015
Auftragsvolumen:	5,5 Mio. Euro
Konstruktion:	Brücke und Treppenhaus: Stahl Aufzugschacht und Maschinenraum: Stahlbeton
Quellen:	Projektvorstellung von Massoumeh Raissi und Rainer Dolle

Flughafenführung durch Peter Schwenzner

<http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/verkehrszahlen>

<http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/gesch%C3%A4ftsbericht>

<http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/infrastruktur>

<http://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/glossar>

<https://www.dus.com/de-de/konzern/karriere/ausbildung-duales-studium>

<https://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/verantwortung/umweltschutz/umwelt-leitlinien>

https://www.dus.com/~media/fdg/dus_com/konzern/nachbarn/umweltauswirkungen/pdfs/alquel14-fertig-2.pdf

<https://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/verantwortung/umweltschutz/gewässerschutz>

<http://airportcity.nextgreen.de/flashvideos/index.html?1433948916911>

https://www.dus.com/~media/fdg/dus_com/businesspartner/airport_city/uebersicht_airport_city/b578210.pdf

Sanierung Doppelstocktunnel Kalk, Köln

Birte Froebus, Jeff Sprunk, Lars Bantle

Im Zuge der TMB-Exkursion hatten wir am 28. Mai 2015 die Möglichkeit die Baustelle des Stadtautobahntunnels Köln/Kalk zu besichtigen. Der Doppelstocktunnel erstreckt sich über eine Länge von 540 m (untere Röhre) bzw. 320 m (obere Röhre) und wird täglich von rund 120.000 Fahrzeugen befahren (s. Abb. 1). Er gehört damit zu den 7 verkehrsreichsten Stadttunneln der Stadt Köln, welche aufgrund der maroden Baumasse generalsaniert werden. Vor Ort wurde der Bauherr von Dipl.-Ing. Ute Buchmann vom Amt für Brücken und Stadtbahnbau vertreten, die auch die Baustellenführung leitete.



Abb. 1: Lageplan des Stadtautobahntunnels Köln/Kalk¹

Nach der Ausschreibung Mitte 2013 wurde im Frühjahr 2014 für die Realisierung des Projekts ein Generalunternehmer, in diesem Fall eine ARGE, beauftragt. Dabei wurden hohe Anforderungen an das Terminalsicherungskonzept gestellt. Gewichtet wurde die Vergabe zu 70% nach Preis und zu 30% nach Wirkungskriterien. Die Kosten für die Sanierungsmaßnahme belaufen sich auf ca. 32 Mio. Euro. Für die Ausführung wurde die bereits erwähnte Arbeitsgemeinschaft, die ARGE Tunnel Grenzstraße, gegründet, welche sich aus folgenden Firmen zusammensetzt: KEMNA Bau Andreae GmbH & Co. KG aus Neuss (Abdichtungs- und Straßenbauarbeiten, Kanalisierung, Verkehrszeichenbrücken u. ä.), OSMO-

¹ Stadt Köln, <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf69/tunnel-grenzstrasse-variantenuntersuchung.pdf> (Stand: 15.01.2013)

Anlagenbau GmbH & Co. KG aus Georgsmarienhütte (Technische Tunnelausstattung) und XERVON Bauwerkserhaltung GmbH aus Langenfeld (Bauwerkssanierung, baulicher Brandschutz, Erneuerung von Lärmschutzwänden, Abbrucharbeiten u. ä.)

Verkehrskonzept und Sicherheit

Eine wichtige Aufgabe zu Beginn des Projekts war das Erstellen eines wirtschaftlich und verkehrstechnisch tragbaren Konzepts. Um die volkswirtschaftlichen Kosten sowie die Verkehrsbehinderung so gering wie möglich zu halten, entschied sich die Stadt Köln für ein 4-Phasenkonzept (s Abb. 2). Gegenüber der Vollsperrung mit volkswirtschaftlichen Kosten von ca. 32 Mio. Euro oder einer Teilsperrung von etwa 34 Mio. Euro, ist das gewählte Verkehrskonzept mit 15 Mio. Euro am wirtschaftlichsten.

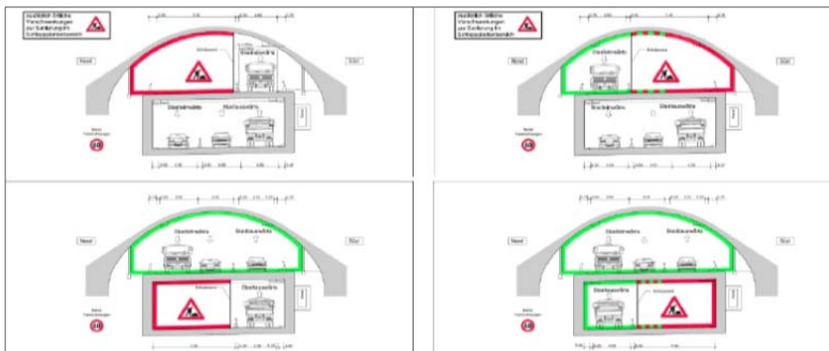


Abb. 2: 4-Phasenkonzept des Tunnels Kalk²

Bereits 2012 erfüllte der Stadttunnel nicht mehr die aktuellen Brandschutzvorgaben, weshalb umgehend eine Tunnelwache der Feuerwehr, eine Tunnelsperranlage sowie eine Videoüberwachung eingerichtet wurden. Die Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h sowie die Sperrung für den Schwerlastverkehr und Gefahrguttransport vervollständigten das Sicherheitskonzept während der aktuellen Baumaßnahme.

² Stadt Köln, <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf69/tunnel-grenzstrasse-variantenuntersuchung.pdf> (Stand: 15.01.2013)

Baumaßnahme

Vor der Vergabe der Gesamtbaumaßnahme wurden erste Arbeiten an Löschwasserleitungen und Notausstiegen vorgenommen sowie ein neues Fluchttreppenhaus in der Mitte der Tunnel errichtet. Nach Fertigstellung dieser temporären Sicherheitsmaßnahmen wurde im Juli 2014 mit der Generalsanierung begonnen.

Die Tragwerkskonstruktion ist ein Bauwerk der ehemaligen Deutschen Bundesbahn, deren Stahlbeton-Tragelemente die Tunnelform vorgeben. Die besondere Form des Doppelstocktunnels ergab sich aus einer Kapazitätserweiterung des Systems ohne dafür den Betrieb des oben liegenden Bahnhofs zu stören. Die Bahn ist als Eigentümer der Tragkonstruktion immer in Planung und Durchführung eingebunden.

Die bisherige Innenverkleidung der tragenden Tunnelbogen bestand aus einer unbewehrten Spritzbetonschale von 1970 und wird wegen der maroden Bausubstanz durch eine bewehrte 5 cm dicke Schale ersetzt. Diese besteht aus SPCC-Spritzmörtel, welcher im Nassspritzverfahren aufgebracht wird (s. Abb. 3).



Abb. 3: Verzinkte und verankerte Bewehrungsmatten

Ein weiteres Problem stellt die hohe Chloridbelastung im Fahrbahnbereich dar, besonders im Bereich der Fugen der Tunnelsohle. An diesen Stellen muss der

Stahlbeton tiefer abgetragen und erneuert werden. Außerdem wird die komplette Fahrbahn durch eine neue Gussasphaltschicht ersetzt. Ausgewählte Verfahren und Baustoffe wurden unter Berücksichtigung des baulichen Brandschutzes ausgeführt bzw. ausgewählt. Aktuell befinden sich die Arbeiten in Phase 2 (vgl. Abb. 2).

Um die Sicherheit in der Tunnelröhre zu gewährleisten, wird eine neue Brandmeldeanlage, eine modernisierte Löschwasseranlage, eine gesteuerte Entrauchungsanlage sowie eine Videoüberwachung und Lautsprecheranlage installiert. Die Fluchtwege werden über das neue Nottreppenhaus verkürzt. Dauerhaft angebrachte verkehrstechnische Einrichtungen, wie Verkehrszeichenbrücken und Schranken, dienen zur Tunnelsperrung und Verkehrsumleitung (s. Abb 4).

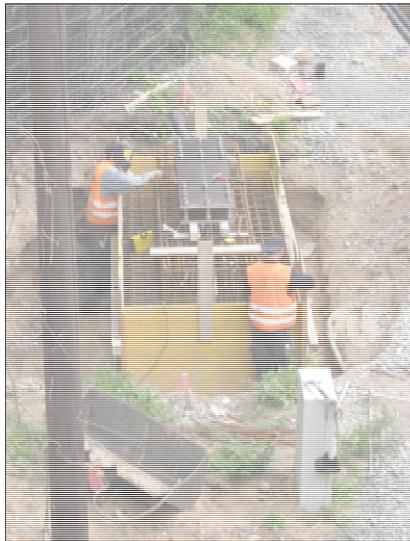


Abb. 4: Erste Arbeiten am Fundament einer Verkehrszeichenbrücke

Baustellenbesichtigung

Direkt nach unserer Ankunft an der Baustelle gab es eine umfassende Einführung zu den Projekten der Stadt Köln sowie einen Überblick über die Geschichte des Doppelstocktunnels in Köln/Kalk. Frau Buchmann erläuterte anschaulich die einzelnen Bauphasen mithilfe vorhandener Baupläne. Zudem wurden interessante Einblicke in die Realität der Ausschreibungs- und Vergabeprozesse erläutert. Unterstützt wurde sie bei Ihrem Vortrag von Dipl.-Ing. Dieter Schmidt (Bauoberleitung, Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft aus Köln) und Dipl.-Ing. David Ningelgen (Projektleiter Bautechnik, Stadt Köln: Amt für Brücken und Stadtbahnbau).

Anschließend ging es, ausgestattet mit Sicherheitsschuhen, Warnwesten und Helm, auf die Baustelle. Der Weg dorthin führte über ein Baugerüst und die gesperrten, im Bau befindlichen Fahrspuren am Kopf des Tunnels. Wir konnten die neu verlegten Leerrohre für die Elektronik sowie die Löschwasserleitungen im Randbereich begutachten, welche am Ende der Baumaßnahme durch eine Blindwand verdeckt werden. Zum Zeitpunkt unserer Anwesenheit wurden die abschließenden Spritzbetonarbeiten durchgeführt, wodurch sich uns die Möglichkeit ergab, die verzinkte Bewehrung, dessen Verankerung sowie die Tiefe der Schale zu sehen.

Beim Verlassen der Röhre sind Planen befestigt, um den austretenden Staub aufzufangen. Die Staubbelastung in der Tunnelröhre ist durch die Sanierungsarbeiten hoch. Zur Belüftung der Tunnelbaustelle sind mittig große Lüfter aufgestellt, die die Luftzirkulation auf der vollen Länge gewährleisten. Der Arbeitsschutz der Bauarbeiter im Tunnel wird zusätzlich durch Tragen von Atemschutzmasken sichergestellt.

Um auf die andere Seite der Tunnelröhre zu gelangen, mussten wir den Tunnel mithilfe einer Brücke überqueren und konnten so auf den, eigentlich öffentlichen, Fußweg entlang der Fahrbahn gelangen. Diese Seite der oberen Tunnelröhre wurde bereits in Bauphase 1 (s. Abb. 2) fertiggestellt. Zu erkennen war die neue Spritzbetonoberfläche, der Zugang zum noch im Bau befindlichen

Fluchttreppenhaus sowie ein Teil der neuen technischen Ausstattung des Tunnels. Die Baustellenbesichtigung endete mit dem Fußweg zurück zu den Baucontainern. In einem abschließenden Gespräch wurde Frau Buchmann, Herr Schmidt und Herr Ningelgen zum Dank für die vielen Erläuterungen und die Bemühung jeweils eine Flasche Wein überreicht.

Danksagung

Im Namen aller möchten wir uns bei Frau Ute Buchmann, Herrn Dieter Schmidt und Herrn David Ningelgen bedanken. Es hat uns sehr gefreut, dass wir im Rahmen dieser Exkursion die Möglichkeit bekommen haben, die Baustelle des Stadtautobahntunnels in Köln/Kalk zu besichtigen. Die anfängliche Einführungspräsentation und die Führung haben uns einen sehr umfangreichen Überblick über das gesamte Bauvorhaben ermöglicht. Wir möchten uns für die von Ihnen investierte Zeit und die Bereitschaft, uns so offen über die gesamte Baustelle zu führen, sehr herzlich bedanken und wünschen Ihnen weiterhin alles Gute für die Ausführung dieses Projekts.

Überblick

Bauherr: Stadt Köln, Amt für Brücken und Stadtbahnbau

Architekt: -

Ausführung: XERVON Bauwerkserhaltung GmbH, KEMNA Bau Andreae GmbH & Co. KG und OSMO-Anlagenbau GmbH & Co. KG

Bauzeit: 24 Monate

Auftragsvolumen: 32 Mio. Euro

Konstruktion: Sanierung eines Doppelstocktunnels

Bauverfahren: -

Quellen: Präsentation von Frau Buchmann

Führung durch Frau Buchmann, Herrn Schmidt und Herrn Ningelgen

<http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/verkehr/sanierung-des-strassentunnels-kalk> (Stand: 05.06.2015)

<http://www.ksta.de/kalk/koelner-stadtautobahn-kalker-tunnel-macht-mehr-arbeit-als-erwartet,15187508,29887358.html>
(Stand: 17.02.2015)

http://www.competitionline.com/upload/downloads/16xx/1682_3028165_Allgemeine%20Beschreibung.pdf (Stand: 05.06.2015)

Baustelle Straßenbrücke Deutzer Ring, Köln

Birte Froebus, Jeff Sprunk, Lars Bantle

Im Anschluss an die Besichtigung des Tunnels Köln/Kalk führen wir zu der Straßenbrücke Deutzer Ring, einem weiteren Bauprojekt der Stadt Köln (Amt für Brücken und Stadtbahnbau). Vor Ort wurde der Bauherr durch Herrn Kley-Steверding (Projektleiter) und Herrn Hasse (Projektleitung und Koordination, Projektengineer) vertreten. Die Brücke ist mit ca. 40.000 Kraftfahrzeugen täglich eine wichtige Verbindung zur Andienung der Severinsbrücke in Fahrtrichtung Innenstadt und überquert die Östliche Zubringerstraße L124 (s. Abb. 1).



Abb. 1: Lageplan der Straßenbrücke Deutzer Ring¹

Die Spannbetonbrücke wurde 1960 als Dreifeldträger mit Stützweiten von 15,25 / 21,55 / 15,10 Meter gebaut. Die Gesamtbreite des Überbaus beträgt rund 8,80 Meter. Die Konstruktionshöhe der Plattenquerschnitte beläuft sich auf 1,15 Meter. Bereits bei Bauwerksuntersuchungen im Jahr 2007 wurde der

¹ Stadt Köln, http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/verkehrskalender/baustelle-Östlicher_zubringer_270415.pdf (Stand: 28.05.2015)

marode Zustand der korrodierten Rollenlager festgestellt. Im Zuge einer erneuten Brückenprüfung im Jahr 2011 wurden zudem erhebliche Schäden an der Betonkonstruktion bemängelt: Betonabplatzungen aufgrund einer Verschiebung des gesamten Überbaus (s. Abb. 2), große Rissbildungen auf Ober- und Unterseite der Brücke sowie defekte Fahrbahnübergänge und Fugenausbildungen. Weiterhin haben sich Setzungen im Bereich hinter den Widerlagern eingestellt. Als Konsequenz des sich stark verschlechternden Zustandes wurde der Neubau der Brücke beschlossen und die bisherigen Sanierungspläne verworfen.



Abb. 2: Betonabplatzungen am Randbereich (linkes Foto) und an der Unterseite des Überbaus (rechtes Foto)

Das Bauvolumen von 4,8 Mio. Euro beinhaltet Brückenbau, Straßenbau, Monitoring, Rodung für Baueinstelleneinrichtung und anschließendem Landschaftsbau als Ausgleichsmaßnahme. Die ausführenden Firmen, in diesem Fall eine Bietergemeinschaft, sind die Firmen Dr. Fink Stauf GmbH & Co. KG aus Much und Fritz Meyer GmbH aus Altenkirchen.

Bauablauf

Im Jahr 2011 wurden Sofortmaßnahmen zur Lastreduzierung getroffen: eine allgemeine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h sowie eine Reduzierung des zulässigen Fahrzeuggewichts von 16 Tonnen auf der Brücke (Deutzer Ring) und von 30 Tonnen unter der Brücke (Östliche Zubringerstraße). Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit wurden zur Unterstützung der maroden

Brückenpfeiler Stahlträger angebracht. Zusätzliche Verschiebungen des Bauwerks wurden durch das Anbringen von Sonden an beiden Pfeilern und Widerlagern überwacht (s. Abb. 3).



Abb. 3: Stahlträger neben Betonpfeiler (linkes Foto) und Monitoring-Einrichtung (rechtes Foto)

Um den wichtigen Verkehrsweg aufrecht zu erhalten, erfolgt Abriss und Neubau in zwei Phasen. Im Mai 2015 wurde der südliche Überbau inklusive Pfeiler innerhalb von 4 Tagen abgerissen (s. Abb. 4). In Vorbereitung dazu wurden die Widerlager abgetrennt und auf Abrissseite entfernt. An dieser Stelle wird bis März 2016 der Neubau in Fahrtrichtung Kalk realisiert. Selbiges Vorgehen ist anschließend für den nördlichen Teil der Brücke geplant. Die gesamte Einrichtung der endgültigen Verkehrsführung soll mit zwei Fahrspuren je Richtung im Frühjahr 2017 fertiggestellt sein.

Der Neubau wird ebenfalls als Dreifeldträger ausgeführt, der Überbau wird im Vergleich etwas höher. Zudem sollen die Überbauten jeweils durch vier Unterzüge und Pfeiler anstatt bisher durch einen Pfeiler gestützt werden (s. Abb. 3 und 5).



Abb. 4: Standort des (abgerissenen) südlichen Brückenteils, mit verbliebenen Fundamenten der Pfeiler zwischen den Fahrspuren der L124

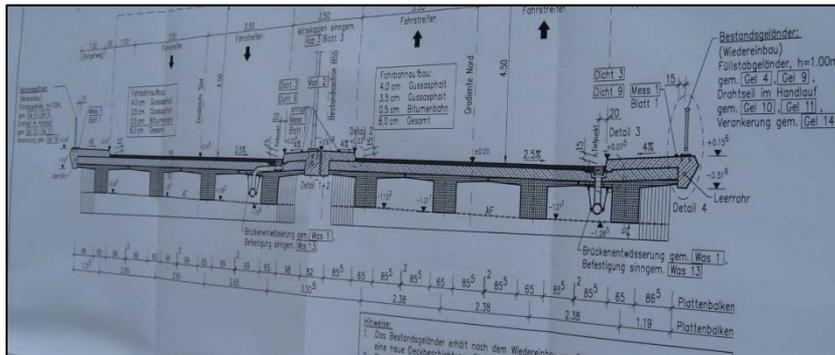


Abb. 5: Plan mit Schnitt durch beide Fahrrichtungen, Anordnung von vier Pfeilern pro Überbau

Baustellenbesichtigung

Am Fuß der Brücke wurden wir von Herrn Kley-Steverding und Herrn Hasse empfangen und über die bestehende Brücke zum Baucontainer geleitet. Zum

Zeitpunkt der Besichtigung waren die Abrissarbeiten des südlichen Teils gerade abgeschlossen. Anhand von Plänen wurde uns der gesamte Neubau ausführlich erläutert. Die Herren berichteten außerdem von auftretenden Komplikationen. Da bei den Bauarbeiten mit erheblichen Erschütterungen zu rechnen ist, wurden 6 Meter tiefe Kampfmittelsondierungen im Raster vorgenommen. Hierbei wurde eine Fünf-Zentner-Bombe lokalisiert, welche nach Evakuierung des Umfelds, inklusive eines Krankenhauses, kontrolliert gesprengt werden musste. Nicht vorhersehbar sind zudem die Ausmaße der Fundamente der bereits entfernten Brückenpfeiler, die unter der bestehenden Fahrbahn der Zubringerstraße liegen. Mögliche Lösungen hierfür sind das Betonieren von neuen Fundamenten, das Übernehmen der alten Fundamente oder die Gründung über Bohrpfähle.

Anschließend gingen wir zum bestehenden Widerlager und begutachteten die uns beschriebenen Schäden. Eindrucksvoll waren die sehr geringe Betondeckung (s. Abb. 6) sowie weitere typische Betonschäden wie Kiesnester und Abplatzungen. An der Südseite des Widerlagers war deutlich die provisorische Bohrpfahlwand inklusive der Verankerungen zu erkennen (s. Abb. 7).



Abb. 6: Unzureichende Betondeckung



Abb. 7: Stützende Bohrpfehlwand mit Verankerungen des Widerlagers

Die Baustellenbesichtigung endete mit dem Fußweg zurück, wobei uns die Möglichkeit gegeben wurde, die noch teilweise vor Ort stehenden Abrissbagger zu sehen. In einem abschließenden Gespräch wurde Herrn Kley-Steveding und Herrn Hasse zum Dank für die vielen Erläuterungen und die Bemühung jeweils eine Flasche Wein überreicht.

Danksagung

Die Baustellenbegehung der Baustelle der Straßenbrücke Deutzer Ring in Köln war das einzige Projekt, bei dem der direkte Übergang von Abbruch zu Neubau begutachtet werden konnte. Für die Erläuterungen rund um die Baustelle möchten wir uns herzlich bei Herrn Kley-Steveding und Herrn Hasse bedanken. Sie ermöglichten uns einen interessanten und umfassenden Einblick in die Realität des Bauwesens. Wir wünschen weiterhin viel Erfolg bei diesem Projekt.

Überblick

Bauherr:	Stadt Köln, Amt für Brücken und Stadtbahnbau
Architekt:	-
Ausführung:	Firma Dr. Fink-Stauf GmbH & Co. KG Firma Fritz Meyer GmbH
Bauzeit:	Januar 2015 - Frühjahr 2017
Auftragsvolumen:	4,8 Mio. Euro
Konstruktion:	Brückenneubau
Bauverfahren:	-
Quellen:	Präsentation von Frau Ute Buchmann Führung durch Herrn Kley-Steverding und Herrn Hasse http://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/planen-bauen/bruecken/strassenbruecke-deutzer-ringestliche-zubringerstrasse http://www.ksta.de/innenstadt/-sote-zubringer-in-koeln-deutz-wird-am-wochenende-gesperrt,15187556,30765388.html

Architekturführung Köln

Carolin Baier, Beatrice Richter, Johanna Schatz

Im Rahmen der Exkursionswoche des Instituts für Technologie und Management im Baubetrieb des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) fand am 28.05.2015 eine Stadtführung durch Köln mit den Schwerpunkten Einsturzstelle Stadtarchiv und Rheinauhafen statt.

Die Stadtführung wurde geleitet von Ira Scheibe von koelnarchitektur.de. Bei dem Internetportal handelt es sich um ein Forum für Kölner Architektur und Stadtplanung im Internet: Hier werden Neuigkeiten architektonischer Art veröffentlicht, Initiativen und Verbände vorgestellt und regelmäßige Stadtführungen angeboten¹.

Einsturzstelle Stadtarchiv Köln

Die Stadt Köln plante einen Ausbau der U-Bahn Nord-Süd-Verbindung mit einem Bauvolumen von 1,1 Milliarden Euro. Neben dem Stadtarchiv ist ein Gleiswechselbauwerk der U-Bahn geplant. Auch durch den Einsturz des Archivs an dieser Stelle kann der ursprüngliche Fertigstellungstermin im Jahr 2011 nicht eingehalten werden. Bisher ist erst ein Kilometer der Strecke fertiggestellt und die Eröffnung auf 2022 verschoben worden. Die Einsturzstelle im heutigen Zustand ist in Abb. 1 dargestellt.

Am 03.03.2009 kam es im unteren Bereich der Baustellengrube zu einem Wassereinbruch. Gefahrenbedingt wurden die Personen im angrenzenden Stadtarchiv evakuiert. Nach der Evakuierung stürzte das Gebäude ein, wobei zwei Menschen zu Tode kamen.

Das Stadtarchiv beherbergte Dokumente aus 2000 Jahren Stadtgeschichte und besaß 30 km „Regalmeter“ Archivmaterial. 95% des Materials konnten

¹ <http://www.koelnarchitektur.de/projekt> (abgerufen am 14.06.2015)

teils in schlechtem Zustand, geborgen werden.² Der durch den Einsturz verursachte Gesamtschaden wird auf etwa eine Milliarde Euro geschätzt³, wobei der ideelle Schaden nur bedingt berücksichtigt werden konnte.



Abb. 1: Einsturzstelle Stadtarchiv

Im März 2009 war die nach oben offene Baugrube etwa 25 m tief und die Schlitzwände waren auf ca. 30 m abgeteuft. Als nächste Arbeiten standen Aushubarbeiten an, worauf das Betonieren der Sohle erfolgen sollte. Während dieser Arbeiten kam es zum Einsturz des benachbarten Gebäudes. Zur Ursache der Ereignisse existieren zwei vorherrschende Theorien.

Die erste Theorie ist die eines hydraulischen Grundbruches. Um die Baugrube herum wurden Spundwände errichtet. Das Grundwasser innerhalb der

² Ohrndorf D. (10.08.2011) „95 Prozent der Archivalien gefunden“ WDR, http://www1.wdr.de/themen/archiv/sp_stadtarchiv_ubahn/archiveinsturz390.html (aufgerufen am 14.06.2015)

³ Schmalenberg D. (02.03.2015) „Sorgfalt ist bei Stadtarchiv-Ermittlungen wichtiger als Eile“ KÖLNER STADT ANZEIGER, (<http://www.ksta.de/debatte/kommentar-zum-stadtarchiv-sorgfalt-ist-bei-stadtarchiv-ermittlungen-wichtiger-als-eile,15188012,30015874.html>) (aufgerufen am 14.06.2015)

Spundwände wurde durch ständigen Pumpenbetrieb abgesenkt. Abb. 2 zeigt schematisch das entstehende Gefälle zwischen den Grundwasserspiegeln außerhalb und innerhalb der Baugrube.

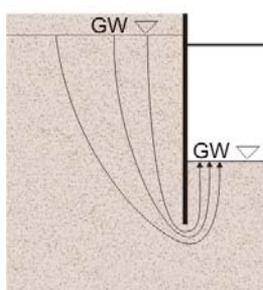


Abb. 2: Schematische Darstellung des Gefälles zwischen den Grundwasserspiegeln⁴

Das Wasser dringt unter der Schlitzwand durch und es kommt zum Aufschwimmen der Baugrubensohle. Die obere Erdmasse rutscht nach und das Archiv stürzt ein. Die räumliche Situation ist in Abb. 3 dargestellt.

Seiten-Ansicht von Norden nach Süden

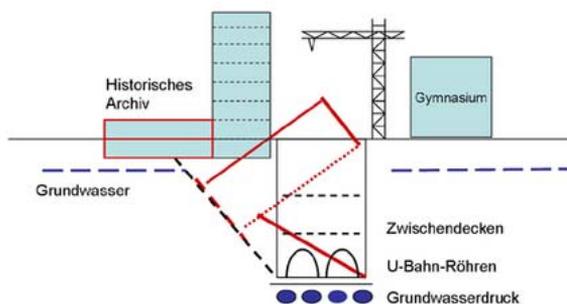


Abb. 3: Schematische Darstellung des Einbruchs des Historischen Archivs⁵

⁴ Holm B.(09.03.2009) "Grundwasserströmung um eine Verbauwand" WIKIPEDIA, http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulischer_Grundbruch (aufgerufen am 14.06.2015)

Die zweite Theorie sieht die Ursache des Einsturzes in einem Leck der Schlitzwand in 30 Metern Tiefe. Dadurch floss kontinuierlich Wasser in die Baugrube und dies führte zum hydraulischen Grundbruch. Anhaltspunkt hierfür sind aufgetretene Unregelmäßigkeiten beim Einbringen der Lamelle im Jahr 2005. Der Unterschied der beiden Theorien liegt also primär in der Frage ob der Materialfluss unter den Schlitzwänden stattfand oder ob unregelmäßige Lamellen dazu führten, dass der Boden durch die Schlitzwand gedrückt wurde.

Zur genaueren Klärung der Umstände wurde nach dem Einsturz ein Besichtigungsstollen an der Spundwand errichtet. Dieser reicht an der besagten Lamelle bis in 30 m Tiefe und wird durch kontinuierliche Vereisung stabilisiert. Die Kosten für diese Maßnahme belaufen sich auf 17,5 Mio. Euro. Taucher haben im Stollen ein Leck in 20 m Tiefe gefunden, an dem 2014 Wasser in die Baugrube gelangte.

Zur frühzeitigen Erkennung eventuell folgender Schäden und Bodenbewegungen ist auf dem Dach der gegenüberliegenden Schule ein Tachymeter installiert.

Im Lauf der Ermittlungen wurden weitere Unstimmigkeiten aus der Vergangenheit aufgedeckt. Statt genehmigter 4 Brunnen wurden 23 Brunnen installiert und der Wasserspiegel tiefer abgesenkt als zulässig. Darüber hinaus wurden Messprotokolle gefälscht und stabilisierende Stahlelemente nicht eingebaut. Derzeit laufen Gerichtsverfahren gegen 106 Personen.

Rheinauhafen

Die Umstrukturierung des Rheinauhafens gehört zu den größten Städtebauprojekten der Stadt Köln. Auf einem alten Zoll- und Umschlagshafen entstand auf 240.000 Quadratmetern Bruttogrundrissfläche eine hochpreisige Mischung aus Wohnen und Arbeiten sowie Kunst und Kultur. Ursprünglich sollten die drei Sparten zu gleichen Teilen vertreten sein. Aufgrund der

⁵ Neuhoﬀ S. und Stadt Köln (2009). „Ablauf des Unglücks“ AUGIAS.NET, http://www.augias.net/art_6571.html (abgerufen am 14.06.2015)

besseren Einnahmemöglichkeiten durch Büroflächen im Verhältnis zur Nutzung durch kulturelle Institutionen wurde der Anteil der Büroflächen auf 51% der BGF angehoben.



Abb. 4: Die drei Kranhäuser

Neben der Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden bilden die drei neu gebauten Kranhäuser das Herzstück der Hafensilhouette. Sie sind nach Entwürfen der Architekturbüros BRT Bothe Richter Teherani (Hamburg) und Linster Architekten (Aachen) gebaut und befinden sich im Nordabschnitt des Rheinauhafens (siehe Abb. 4 und Abb. 5).

Die Gebäude sollen möglichst an einen Containerhafen erinnern. Die seltene, dreimalige Wiederholung der Großarchitektur im Innenstadtbereich soll Köln als Wirtschaftsstandpunkt darstellen und das Potential der Stadt hervorheben.

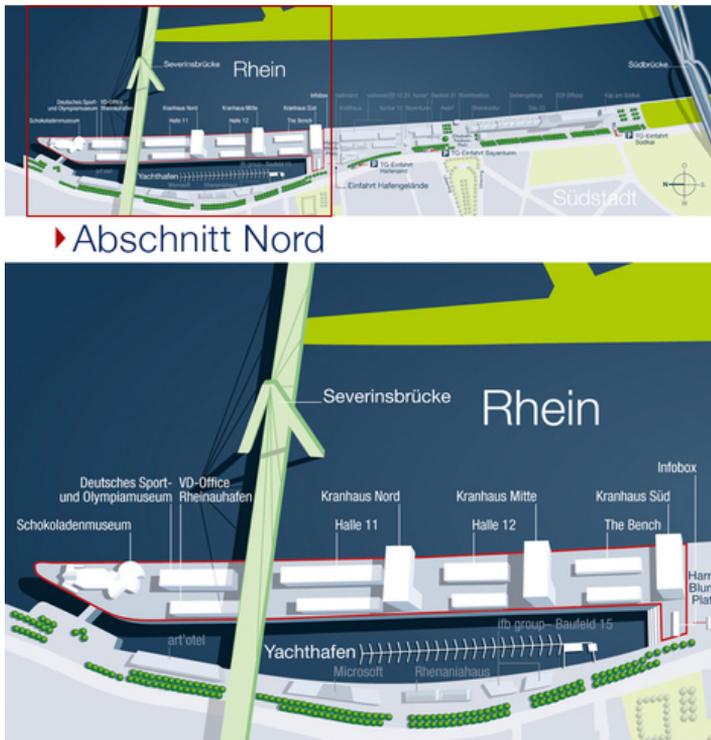


Abb. 5: Lageplan Rheinauhafen⁶

Die drei Kranhäuser sind auf 66 Pfeiler mit einer Länge von 20 m gegründet. Unter den drei Gebäuden befindet sich eine 1,8 Kilometer lange Tiefgarage.

Zum Schutz vor Hochwasser ist das gesamte Gelände des Rheinauhafens mit mobilen Hochwasserwänden ausgerüstet, welche im Ernstfall relativ schnell errichtet werden können. Beim Überschreiten der Pegelhöhe für die Schutzkonstruktion, kann die Tiefgarage planmäßig geflutet werden und dient damit als Hochwasserrückhaltebecken. Bis zum Erreichen dieses

⁶ Rheinauhafen (14.06.2015) „Die Eckdaten des Rheinauhafens – Abschnitt Nord“, http://www.rheinauhafen-koeln.de/submit_image_gallery_show_7041 (aufgerufen am 14.06.2015)

Pegelstandes sind die Gebäude am Rheinauhafen durch die erhöhte Lage der Mitteltrasse (11,38 m) geschützt.

Im Zuge der Erneuerung des Rheinauhafens wurden darüber hinaus denkmalgeschützte Bauten saniert und für eine neue Nutzung umgebaut. Dabei wurde Wert darauf gelegt, ihren eigenen Charakter und ihr äußeres Erscheinungsbild beizubehalten. Beispiele hierfür sind die Sanierung des „Silo 23“ oder des „Siebengebirges“ (vgl. Abb. 6).

Der ursprüngliche Gedanke, die Kölner Stadtbevölkerung ans Wasser zu führen, ist laut Ira Scheibe nicht gelungen. Die aufgrund der Exklusivität der Nutzungseinheiten errichteten Sicherheitsmaßnahmen für das Privatgelände erschweren den direkten Zugang. Nur an wenigen Stellen und schwer ersichtlich wird dieser den Besuchern gewährt.



Abb. 6: Gebäude von links nach rechts: Kap am Südkai, ECR Offices, Silo 23, Siebengebirge, Rheinkontor⁷

Beendet wurde die Führung mit einem Blick von der Dachterrasse des Gebäudekomplexes „KAP am Südkai“ über den Rhein.

Wir danken Ira Scheibe für die gewonnenen Eindrücke und den gelungenen Stadtrundgang, der weitaus mehr als ein oberflächliches Bild der Stadtgeschichte bot. Insbesondere die Verbindung Stadtentwicklung, Architektur und umstrittene Bauten half sehr, sich Köln von einer anderen Seite jenseits des Doms und Karnevals zu nähern.

⁷ Heinrich R. (25.04.2010) „Kölsches Siebengebirge und Neubauten auf dem Gelände des Rheinauhafen“ WIKIPEDIA, http://de.wikipedia.org/wiki/Altstadt-S%C3%BCd#/media/File:K%C3%B6lsches_Siebengebirge2.JPG (aufgerufen am 14.06.2015)

Überblick

Eigentümer:	Gesellschaft für Stadtentwicklung mbH - modernes Köln
Bauherr:	Gesellschaft für Stadtentwicklung mbH - modernes Köln
Architekt:	Bothe Richter Teherani Architekten BDA
Verkaufsvolumen:	76. Mio. Euro
Bauzeit:	Baubeginn in 2007, Bauzeit ca. 3 Jahre
Quellen:	Führung durch Ira Scheibe von koelnarchitektur.de

Werksbesichtigung Wirtgen GmbH, Windhagen

Sabine Berlinghof, Erik von Stockhausen, Jessica Caci

Zum Abschluss unserer Exkursion besuchten wir das Werk der Wirtgen GmbH in Windhagen (vgl. Abb. 1). Unser Ansprechpartner vor Ort war Andreas Schenkelberg, der dort als Produkt- und Verkaufstrainer tätig ist.

Vorstellung der Wirtgen Group



Abb. 1: Werksgelände der Wirtgen GmbH in Windhagen

Die Wirtgen GmbH wurde 1961 von Reinhard Wirtgen gegründet. Heute wird das Unternehmen von seinen Söhnen Steffen und Jürgen Wirtgen geführt und hat insgesamt über 55 Niederlassungen weltweit. Die Wirtgen Group ist ein Firmenverbund, der sich aus der Vögele AG, der Hamm AG, der Kleemann GmbH, der Benninghoven GmbH und der Wirtgen GmbH zusammensetzt:

- Die Vögele AG ist Weltmarktführer für Straßenfertiger. Sie hat ihren Sitz in Ludwigshafen und gehört seit 1996 zur Wirtgen Group.
- Die Hamm AG stellt hauptsächlich hochwertige Straßen- und Erdbauwalzen her. Sie gehört seit 2000 zur Wirtgen Group und sitzt in Tirschenreuth.
- Die Kleemann GmbH in Göppingen stellt seit 2006 mobile Brech- und Siebanlagen für die Wirtgen Group her.
- 2014 und damit zuletzt zur Wirtgen Group gestoßen, ist die Benninghoven GmbH in Mülheim an der Mosel. Sie ist ein großer deutscher Hersteller von Asphaltmisch- und Recyclinganlagen.

Das von uns besichtigte Werk ist der Stammsitz der Wirtgen GmbH und befindet sich in Windhagen in Rheinland-Pfalz. Dort baute Reinhard Wirtgen seine erste Maschine, einen Betonertrümmerer.

In den 60er Jahren startete das Unternehmen mit 10 Mitarbeitern. Bereits 10 Jahre später ist die Anzahl der Mitarbeiter auf das 15-fache angestiegen und durch die Produktion des Betonertrümmerers konnten erste Erfolge verzeichnet werden. Der nächste Entwicklungsschritt war die Entwicklung einer Asphaltfräse, einer sogenannten Heißfräße, bei deren Einsatz der Asphalt vorher durch Gasbrenner stark erhitzt werden musste. Aus diesen ersten Heißfräsen wurden sogenannte Kaltfräsen entwickelt, die den Asphalt erstmals ohne vorheriges Erhitzen entfernen können. Als weiterer Entwicklungsschritt wurde das Ziel ausgegeben, Deckschichten vollständig und in einem Arbeitsgang sanieren zu können. Hierfür wurden erst Heißrecycler und später Kaltrecycler entwickelt, um den alten Straßenbelag direkt vor Ort wiederzuverwenden. Bereits in den 80er Jahren hat sich die Wirtgen GmbH als Weltmarktführer für Straßenfräsen hervorgetan. 1997 schließlich übernahmen Jürgen und Steffen Wirtgen das Unternehmen des Vaters und bauten es weiter aus. Bis heute hat sich das Angebot an Baumaschinen ständig erweitert. So werden dort unter anderem Kaltfräsen, Recycler, Gleitschalungsfertiger und Surface Miner produziert.

Wirtgen-Kaltfräsen gibt es in unterschiedlichen Ausführungen. Für kleinere Maßnahmen eignen sich bspw. Kleinfräsen mit einer Breite ab 0,35m. Großfräsen hingegen mit einer Breite von 2 - 4m werden hauptsächlich im Straßenbau eingesetzt. Mit 29 verschiedenen Produkten, die weltweit produziert und eingesetzt werden, bietet die Wirtgen GmbH die größte Auswahl an Kaltfräsen der Welt.

Kaltrecycler verwandeln marode Asphaltsschichten in hochwertige Tragschichten, indem dem Gefrästen Material wieder Bindemittel in Form eines Bitumenschaumes zugegeben wird. Das daraus entstehende Material wird direkt wieder eingebaut, wodurch die Deckschicht in einer Überfahrt saniert wird.

Im Gegensatz zum Kaltrecycler arbeiten Heißrecycler mit Gas zum Erhitzen des Recyclinggutes. Auch diese Maschinen können neues Bindemittel zugeben und so bituminöse Deckschichten instandsetzen. Komplettiert wird die Produktpalette durch Bodenstabilisierer, die durch Zugabe eines Bindemittels und Vermischung mit dem Bodenmaterial einen tragfähigen Untergrund herstellen können. Insgesamt führt die Wirtgen GmbH 14 verschiedene Produkte in diesen Bereichen.

Außerdem werden Gleitschalungsfertiger produziert, die Betonfahrbahnen, Leitplanken, Kanäle, Bordsteine, Fahrradwege uvm. am Stück vor Ort herstellen können. Auch der sofortige Einbau von Bewehrung stellt keine Problematik dar. Die Produktpalette umfasst dabei 16 verschiedene Modelle. Zuletzt sind die Surface Miner zu nennen. Mit dem 4200SM stellt die Wirtgen GmbH das weltweit größte Modell dieser Art her. Dieser Surface Miner hat einen Durchsatz von bis zu 3000 Tonnen Gestein pro Stunde, das geschnitten, zerkleinert und gefördert wird. Diese Arbeitsschritte führt die Maschine zeitgleich durch, was Ihre Effizienz steigert.

Werksführung

Nach Ankunft bei der Wirtgen GmbH in Windhagen wurden alle Studenten und Betreuer des TMB herzlich begrüßt und in einen Konferenzraum geführt. Zuerst stellte uns Herr Schenkelberg die Entstehungsgeschichte des Unternehmens, dessen Firmenzusammensetzung und die Kernkompetenzen der einzelnen Firmen der Wirtgen Group vor. Der Fokus lag dabei auf den Produkten der Wirtgen GmbH, die am besuchten Standort Windhagen produziert werden.

Nach der Mittagspause führte Herr Schenkelberg die Gruppe durch die Produktionshallen. Bemerkenswert ist dabei, dass das Unternehmen wirtschaftlich gut durch die letzten Krisenjahre gekommen ist, die auch die Bauindustrie weltweit schwer getroffen haben. Wirtgen konnte seit 2000 seine Produktionsfläche in Windhagen verdoppeln.

Im Zuge des Werksrundgangs wurden nacheinander die Bereiche Vorfertigung, Fräswalzenbau, Seriengeräte und Sondergeräte durchlaufen. In der Vorfertigung werden die Einzelteile aller Baumaschinen hergestellt. Besonders interessant war es zu sehen, wie das gelieferte rohe Stahlblech die Abteilungen Brennschneidanlage, Laserschneidanlage, Biegezentrum, Zuschnitt, Blechschlosserei, Plattenbohrwerk, Durchlaufstrahlanlage, Pulverbeschichtungsanlage und den Power & Free Tunnel durchläuft, sich durch hoch präzise Maschinenteknik entwickelt und letztendlich zu einem Maschinenbauteil wird. Damit die Einzelbauteile von einer Fertigungsabteilung zur nächsten gelangen und letztendlich in der Endmontage der Serienmaschinen ankommen, ist in den Produktionshallen ein automatisiertes Logistiksystem integriert.

Eine der Kernkompetenzen der Wirtgen GmbH ist der Fräswalzenbau. In dieser Abteilung werden 400 verschiedene Walzentypen hergestellt, die eine Fräsbreite bis 4,40 m haben können. In der Dreherei werden zu Beginn die Fräswalzenrohre hergestellt, die ein Gewicht von bis zu 10 t haben können. Da unzählige Meißel an die Walze angebracht werden müssen, wird diese in eine

Roboterstraße überführt, in der fünf Schweißroboter mit hoher Präzision und Geschwindigkeit diese positionieren und fest verschweißen. Die je nach Kundenwunsch zusammengestellten Fräsrollen (siehe Abb. 2) werden dann in der Vormontage zum Herzstück jeder Kaltfräse, dem Walzenaggregat, zusammengefügt.



Abb. 2: Fräsrolle



Abb. 3: Kaltrecycler

Wie in der Automobilbranche wird auch bei Wirtgen ein Großteil der Geräte als Seriengeräte hergestellt. Dabei werden auf 22.000 m² in sieben modularen Hallenschiffen alle Montageschritte der Kaltfräsmaschinen in Taktmontage durchgeführt.

In dem zuletzt besichtigten Werksteil werden auf 25.000 m² Sondergeräte angefertigt. Die dafür ausgelegten Hallen können sich je nach Maschinentyp der Produktion flexibel anpassen. Hier werden Kaltrecycler (siehe Abb. 3), Heißrecycler, Gleitschalungsfertiger und Surface Miner produziert.

Wir möchten uns herzlich bei Andreas Schenkelberg für eine informative Vorstellung der Wirtgen Group und die interessante Führung durch das Werk der Wirtgen GmbH in Windhagen bedanken.

Quellen: Präsentation/ Führung von Herrn Schenkelberg
Wirtgen Group, 2014: Innovative Bautechnologien – Unsere Leidenschaft
<http://www.wirtgen.de/>
<http://www.wirtgen-group.com/>
http://de.wikipedia.org/wiki/Wirtgen_Group#/media/File:Windhagen,_Firma_Wirtgen.JPG

Eindrücke und Erkenntnisse

Eindrücke und Erkenntnisse

Auf den folgenden Seiten haben unsere Studierenden ihre wichtigsten Eindrücke und Erkenntnisse aus der Pfingstexkursion 2015 zusammengefasst.

Simon Aurand

1. Es war interessant zu sehen, wie die riesige Baustelle des Europa-Parlaments mit sechs ausführenden Rohbaufirmen realisiert wird, von denen eine die Führungsverantwortung hat. Dies ist eine unglaubliche logistische Leistung, vor allem da die Firmen außerhalb dieses Projekts direkte Konkurrenten sind und jetzt Hand in Hand arbeiten müssen.
2. Auf Grund des engen Budgets beim Bauprojekt Europa-Parlament müssen ständig Anpassungen und Änderungen vorgenommen werden, um Mehrausgaben zu kompensieren. Dies stellt meiner Meinung nach eine planerische und kreative Meisterleistung dar.
3. Ich fand es interessant, dass fast jedes Teil für die großen Straßenfräsen der Firma Wirtgen von Hand zusammengebaut/-geschweißt wird. Ich hätte nicht gedacht, dass in diesen Maschinen so viel Handarbeit steckt.
4. Es hat mich beeindruckt, dass die Stahlhalle inkl. Außenhülle des Kraftwerks Lausward in Düsseldorf in nur sechs Wochen komplett aufgestellt wurde. Die Lagerung/Aufhängung der Rohre ist beweglich an entsprechend großen Federn ausgeführt, so dass die Ausdehnungen von bis zu 20 cm bei Temperaturerhöhungen zugelassen werden. Allgemein die Maße und Dimensionen in der Maschinenhalle sind atemraubend (z. B. Lastkräne für jeweils bis zu 480 t).
5. Flughafenführung Düsseldorf: Die Flughafenführung in Düsseldorf hat mir eine ganz neue Perspektive des Flughafens und des Vorfelds gezeigt. Man konnte alltägliche Arbeiten auf dem Flughafen hautnah miterleben und hat extrem viele Informationen über den Flughafen erhalten.

Carolin Baier

1. Besonders hat mir die Baustellenführung des Europaparlamentes gefallen. Die Führung war informativ und objektiv gestaltet und auch kritische Fragen wurden uns ehrlich beantwortet.
2. Die kurzen Fahrzeiten zwischen den Führungen haben es uns ermöglicht in kurzer Zeit sehr viel zu sehen. (Obwohl das manchmal etwas anstrengend war.)
3. Die Stadtführung durch Köln bot Abwechslung zu den anderen Führungen (meist Baustellenführungen). Die Schwerpunkte der Führung waren meiner Meinung nach sehr gut ausgewählt.
4. Oft kamen wir auf den Baustellen mit Vertretern der öffentlichen Auftraggeber in Kontakt. Diese haben uns sehr positiv von ihrem Job erzählt und in mir das Interesse an einer späteren Anstellung geweckt.
5. Die Führung auf dem Flughafen Düsseldorf war super. Ob man so eine informative und lustige Führung in seinem Leben noch einmal bekommt ist fraglich.

Lars Bantle

1. Spannend war vor allem, dass die Probleme auf den Baustellen, die während der Bauphasen entstanden, erläutert und die Lösungen gezeigt wurden, ohne die Fehler schönzureden.
2. Sehr interessant war die Baustelle des Europaparlamentes in Luxemburg. Unglaublich, dass es möglich war, die Bausumme um 50% von 800 Mio. Euro auf 400 Mio. Euro zu senken.
3. Eindrucksvoll waren die Dimensionen des Blockheizkraftwerkneubaus in Düsseldorf.
4. Erwähnenswert ist außerdem die gute Planungsarbeit bei der Sanierung des Doppelstocktunnels in Köln/Kalk. Der ausgearbeitete Verkehrsplan reduziert den volkswirtschaftlichen Schaden während der Baumaßnahme

enorm. Allein durch das 4-Phasen Verkehrskonzept können etwa 15 Mio. Euro an Schaden verhindert werden.

5. Sehr beeindruckend war die Führung durch das Werk des Baumaschinenherstellers Wirtgen. Die verschiedenen Produktionsschritte sind extrem aufeinander abgestimmt und die Sauberkeit in den Produktionshallen ist vorbildlich.

Isabelle Beckmann

1. Ich habe gelernt, dass es sehr wichtig ist „cool“ zu bleiben und die Fassung zu wahren, wenn mal etwas nicht wie geplant verläuft. Das wurde sehr deutlich bei der Besichtigung der Baustelle des Europa-Parlaments in Luxemburg. Ich war sehr beeindruckt von der offenen und lockeren Art, mit der der Bauleiter mit Schwierigkeiten umging.
2. Immer wieder interessant sind die Werdegänge der Berufstätigen. Es ist schön zu hören, dass es scheinbar viele Menschen gibt, die sich während/nach dem Studium noch nicht sicher über ihre Zukunft sind.
3. Eine weitere Erkenntnis, die ich auf der Exkursion gelernt habe, ist, dass das Studium tatsächlich nur die Eintrittskarte ist. Selbst wenn man sich im konstruktiven Bereich vertieft hat, ist es trotzdem möglich irgendwann in die Bauleitung zu gehen.
4. Nicht nur die Baustellen, sondern auch die Gespräche mit den Begleitpersonen, waren sehr interessant und haben mich zu einigen Erkenntnissen gebracht. Vorher wusste ich gar nicht wie viel Forschung auch am TMB betrieben wird. Insbesondere die Katastrophenforschung hat mich sehr beeindruckt.
5. „Don't worry be happy“? Oft wurde gesagt, dass nicht immer nur gute Noten oder eine kurze Studiendauer von Bedeutung sind. Es ist beruhigend, dass der potentielle Arbeitgeber einem nahelegen möchte, dass man seine Studienzeit auch gerne genießen bzw. auskosten darf.

Sabine Berlinghof

1. Es ist interessant, wie unterschiedlich Stahlbetonbrücken heute und früher konstruiert und umgesetzt werden/wurden – vor allem was die Bewehrung betrifft.
2. Ich fand es beeindruckend, wie viel logistische Planung es erfordert, wenn die Innenstadt untertunnelt werden soll – nicht nur in Karlsruhe führt dies zu Problemen und Unmut der Bewohner.
3. Die Renovierung und Instandsetzung eines Hauses kann aufgrund von schadstoffbelasteten Baumaterialien erheblich teurer werden als gedacht.
4. Bei der Planung und Umsetzung eines Flughafengates müssen viele Hindernisse überwunden werden. Vor allem die am Bau beteiligten Firmen müssen ihre Materialien und Mitarbeiter durch viele Kontrollen schleusen und das möglichst ohne den Flugverkehr zu beeinträchtigen.
5. Es ist erstaunlich, dass man auf Großbaustellen eher an Materialmenge und –qualität des Rohbaus einspart, als z. B. an glasüberdachten Gebäudeverbindungswegen mit Fußbodenheizung.

Jessica Caci

1. Es war interessant zu erfahren, dass die die Laderaumhöhe von Passagierflugzeugen oft lediglich 0,8 - 1,0m beträgt. Das Be- und Entladen wird damit zusätzlich extrem erschwert.
2. Die Brücke Deutzer Ring ist noch in Gebrauch obwohl man den Beton mit bloßen Händen abbröseln kann und wenig Bewehrungsstahl verbaut wurde.
3. Großbaustellen können schnell im Chaos versinken, wenn Organisation und Planung nicht optimal ausgeführt werden.
4. Immer mehr Architekten legen Wert darauf, Gebäude mit der Natur zu verbinden und bspw. Fassaden mit integrierten Nischen für Bäume oder Ähnliches zu entwerfen.

5. Ich fand es interessant, dass das Einhalten eines Projekt-Budgets eine statische Neuberechnung erfordern und so eine Reduzierung von Bewehrungsstahl in Stützen und die Wahl einer geringeren Betonqualität mit sich bringen kann.

Rébecca Dibling

1. Ich habe erfahren, wie schwer es ist das Budget eines riesigen Projekts einzuhalten, wie bei der Erneuerung des Europäischen Parlaments in Luxemburg. Besonders wenn der Haushalt eines Projekts gekürzt wird, müssen die Eigentümer, die Ingenieurbüros und die Bauunternehmen ihre Planung verändern. Dafür braucht man Zeit und Geld.
2. Die Exkursion bot mir die Möglichkeit deutsche und französische Baustellen miteinander zu vergleichen. Es war bereichernd zu sehen, wie die Baustellen in Deutschland organisiert sind.
3. Die Besichtigung des Flughafens in Düsseldorf war beeindruckend. Es war interessant zu sehen, wie ein Flughafen funktioniert und wie er eingerichtet ist. Von der Abfertigung bis zur Startbahn, von der Feuerwehr bis zur Flugzeughalle gab es viel zu entdecken und zu lernen.
4. Die Architekturführung durch die Stadt Köln hat mir gefallen. Es war eine gute Idee, um die Stadt zu entdecken. Außerdem war der Teil im Rheinhafen ein Aspekt, für den ich mich sehr interessiert habe. Besonders die Kranhäuser waren beeindruckend.
5. Es war ganz interessant das Unternehmen Wirtgen zu besichtigen. Eigentlich war es für mich das erste Mal, dass ich einen Herstellungsbetrieb besichtigte. Ich war überrascht zu sehen, wie sauber und gut organisiert es in der Werkshalle war. Nach dieser Besichtigung verstehe ich besser, welche Baumaschinen man für welche Arbeiten auf der Baustelle einsetzen kann.

Birte Froebus

1. Mir ist aufgefallen, wie schrecklich umständlich, langwierig und teils unsinnig der Weg durch Formulare, Anträge, Bewilligungen bei Bauprojekten ist.
2. Es hat mich die Aussage bei der Baustelle in Luxemburg beeindruckt: „Wir haben die Hälfte vom Stahl weggelassen“.
3. Die berufliche Position von Frauen, besonders bei öffentlichen Arbeitgebern, ist bereits jetzt sehr gefestigt.
4. Es war mir als Bachelor-Student, ganz allgemein sehr gut gefallen an der Exkursion teilzunehmen, da praktische Veranschaulichung des Gelernten für jeden Studenten hilfreich ist. Es war interessant sich zwischen Bachelor- und Master-Studenten über Vertieferrichtungen usw. auszutauschen.
5. Es hat mich beeindruckt wieviel unterschiedliches Programm man in drei/vier Tage packen kann. Außerdem haben alle Verantwortlichen auf den Baustellen die Führung motiviert durchgeführt und haben uns als angehende Ingenieure ernst genommen.

Juliane Götz

1. Auch bei öffentlichen Großprojekten (EU-Parlament), können Schwierigkeiten auftreten. Ich habe gelernt, dass der Bauleiter eine Baustelle ständig umstrukturieren und dabei ermitteln muss, an welchen Positionen welches Material eingespart/abgeändert werden kann (Bewehrungsmenge teilweise verringern).
2. Aufgrund der oben genannten Vorkommnisse hat mich die Baustelle in Luxemburg am meisten beeindruckt und mein Interesse an dem Management einer Baustelle gesteigert.

3. Auch kleinere Projekte, wie z. B. die Autobahnbrücke, können einige Tücken mit sich bringen, wodurch auch ein Abbruch und ein Neubau zu einem spannenden Projekt werden kann.
4. Bei der Brückenerneuerung hat mich die Laufbahn des Bauleiters sehr interessiert. Er hat viel über seine Interessen, seinen Werdegang und seine jetzige Arbeit berichtet. Da ich selber noch ein wenig unsicher bin, wohin es mich treibt, war sein Wechsel vom reinen Konstruktiven Bauingenieur zur Bauleitung sehr spannend.
5. Bei dem Projekt „Kö-Bogen“ habe ich das erste Mal an einem laufenden Projekt einige Verfahren beim Tunnelbau erklärt bekommen und gelernt, wann welches Vorgehen sinnvoll ist (z. B. Tunnelbohrmaschine bzw. offene Bauweise).

Helena Hingmann

1. Während der Exkursion ist mir bewusst geworden, dass es sehr vielseitige Einsatzgebiete für Bauingenieure gibt. Im Laufe des Berufslebens kann man sich in vielerlei Hinsicht weiterentwickeln und auch andere Richtungen einschlagen, die man in seinem Studium nicht als Schwerpunkt gewählt hat.
2. Eine umfassende Planung ist einer der entscheidendsten Punkte für einen guten Bauablauf. Je besser man sich möglichen Risiken bewusst ist und man über Alternativen im Vorfeld nachdenkt, desto besser kann man auf auftretende Probleme reagieren.
3. Neben dem reinen Baubetrieb gibt es sehr viele Faktoren, die für einen reibungslosen Ablauf beachtet werden müssen. Trotz Baustelle muss z.B. gewährleistet werden, dass der Ablauf des Verkehrs weiterhin funktioniert und die Geschäfte, Einwohner und das Stadtleben durch den Bau möglichst nicht beeinträchtigt werden. Außerdem kann ein Bauvorhaben, z.B. bei einer Schleuse, einen großen Eingriff in ein funktionierendes Ökosystem bedeuten.

4. Bei der Architekturführung durch Köln konnte man erkennen, wie durch ein Bauwerk das Stadtbild geprägt wird und welche Bedeutung es für eine Stadt haben kann. Die Kranhäuser z.B. sollen Köln als ein Symbol für eine wirtschaftsstarke Stadt dienen, indem sie neben dem Kölner Dom von den Touristen wahrgenommen werden.
5. Besonders beeindruckt hat mich die Baustelle des EU-Parlaments in Luxemburg. Der Bau muss an das von der EU begrenzte Budget angepasst werden, was die Planer und ausführenden Unternehmen vor immer neue Herausforderungen stellt. Es war sehr spannend zu hören, wie jeweils auf die Änderungen reagiert wird und welche Probleme und Hindernisse auf einer Baustelle gelöst werden müssen.

Philipp Höche

1. Beeindruckt haben mich die Kran-Häuser am Kölner Rheinauhafen. Sie sind so gestaltet, dass es aussieht als ob der obere Teil völlig ungestützt in der Luft hängen würde, er jedoch von einer Betonsäule getragen wird.
2. Ich habe gelernt, dass Beton enorme Qualitätsunterschiede haben kann, z. B. wenn man die Baustellen Konrad-Adenauer Komplex in Luxemburg und Kö-Bogen Tunnel in Düsseldorf vergleicht.
3. Ich fand es interessant, dass man mit einer Neuberechnung der Statik ein Gebäude so optimieren kann, dass man Stahl einsparen kann.
4. Es war interessant, dass in Köln nach dem Einsturz des Stadtarchivs aufgrund der allgemeinen Panik die gebohrten Tunnel wieder aufgefüllt wurden, obwohl diese nicht in Mitleidenschaft gezogen wurden.
5. Ich habe den Eindruck, dass die Entscheidungs- und Planungsvorgänge vor allem der öffentlichen Hand lang sind.

Vanessa Mercedes Kind

1. Am meisten beeindruckt haben mich die strikten finanziellen Vorgaben, die beim Bau des Europäischen Parlamentes einzuhalten sind und durch

welche Maßnahmen diese umgesetzt werden (zum Beispiel die Reduzierung des Stahls um gut 25%).

2. Die unterschiedlichen Präsentationsstile und variierenden Schwerpunktsetzungen der Vortragenden führten mir vor Augen, wie wichtig es ist, Inhalt und Anspruch der Führung an das Publikum anzupassen, um das Interesse der Zuhörer zu gewinnen.
3. Auch wenn dies keine neue Erkenntnis ist, unterstrichen die besuchten Baustellen für mich die Vielseitigkeit des Bauingenieurwesens und seiner Tätigkeitsfelder.
4. Da ich selbst gerade beim Karlsruher Stadtbahntunnel beschäftigt bin, faszinierten mich besonders die Sanierung des Tunnels Kalk sowie der Bau des Kö-Bogens. Ich empfand es als äußerst spannend, viele Vergleiche zwischen den Projekten hinsichtlich ihrer Größe, Bauweise, Bürgerbeteiligung, Verkehrsumlenkung etc. ziehen zu können.
5. Durch die Exkursion erhoffte ich mir auch, Erkenntnisse zu gewinnen, ob *Technologie und Management im Baubetrieb* eine mögliche Vertiefungsrichtung für mein Masterstudium ist. Dies hat sich durchaus erfüllt.

Mark Novinsky

1. Sehr interessant fand ich die Erdbaumaßnahmen, sowohl beim Bau der zweiten Schleusenammer in Trier, als auch beim Kö-Bogen-Tunnel in Düsseldorf. Dabei wurde die Baugrube mit Spundwänden abgedichtet, welche mit riesigen Steifen gegeneinander ausgesteift wurden. Dabei hat man einen Eindruck bekommen, welche Kräfte im Untergrund wirken. Hinzu kam, dass sich die Steifen bei Temperaturänderung verkürzten bzw. ausdehnten und so die Gefahr bestand, dass sie aus der Halterung fallen. Die Lösung des Problems war, sie mit weißer Farbe zu streichen, um das Aufwärmen durch Sonneneinstrahlung zu reduzieren.

2. Bei der Baustelle in Luxemburg ist mir sehr in Erinnerung geblieben, dass uns aufgezeigt wurde, mit welchen Problemen man im Alltag auf der Baustelle zu kämpfen hat. In diesem Fall ist das Budget stark beschränkt, da der Bauherr eine staatliche Einrichtung ist. Dies führt dazu, dass die Projektleitung immer damit beschäftigt ist, die Kosten im Auge zu behalten und ggf. an anderer Stelle diese einzusparen. Dies führt dann teilweise zu deutlichen Qualitätseinbußen.
3. In Luxemburg hat mich auch die Tatsache begeistert, dass das Büropersonal während den Bauarbeiten noch im alten Teil des Komplexes arbeitet. Nach Fertigstellung des neuen Teils ziehen sie um und ermöglichen dadurch die Renovierung des alten Teils. Dafür wird extra eine Anlieferungsrampe gebaut, welche nach Fertigstellung des Gesamtkomplexes wieder zurückgebaut werden muss. Ein enormer organisatorischer und finanzieller Aufwand.
4. Ein weiterer interessanter Punkt war die Besichtigung des Kraftwerkes. Auch wenn die meisten Arbeiten schon abgeschlossen waren, war es doch sehr eindrucksvoll die riesigen Anlageteile, wie Gasturbine und Portalkräne, zu sehen. Ich denke, dass man dazu nicht allzu häufig die Gelegenheit bekommt.
5. Die letzte Station der Exkursion bei Wirtgen fand ich dahingehend sehr lehrreich, da wir dort den Produktionsprozess vom Grundwerkstoff Stahl bis hin zur fertigen Maschine nachverfolgen konnten und alle Teilprozesse besichtigt haben.

Aike Ojus

1. Am meisten beeindruckt hat mich, dass bei Bauprojekten niemals alles so läuft wie geplant und am Ende trotzdem das Gebäude fertig wird.
2. Ich bin nun absolut davon überzeugt, dass ich mit Bauingenieurwesen genau das richtige studiere.

3. Die Einblicke und Informationen zur Einsturzkatastrophe des Kölner Stadtarchivs haben mir bewusst gemacht, dass u. a. die Kräfte der Umwelt nicht zu unterschätzen sind und ein wohl bedachtes Handeln unbedingt von Nöten ist.
4. Besonders erfreut hat mich, dass eine flache Unternehmenshierarchie, wie bei Wayss & Freytag, scheinbar gut funktioniert. Ein gesundes mitmenschliches Arbeitsklima ist mir wichtig und ich bin froh, dass es dies in der Praxis gibt.
5. Außerdem hatte ich das Gefühl, dass alle baustellenführenden Personen sehr glücklich mit dem sind, was sie machen. Das wünsch ich mir später auch in meinem Beruf.

Paul Pietsch

1. Ich fand es interessant, Eindrücke von unterschiedlichen Großprojekten zu gewinnen, die mit Erfolg und/oder Schwierigkeiten realisiert werden (Erfolg: Kö-Bogen in Düsseldorf, Schwierigkeiten: Europaparlament in Luxemburg).
2. Meiner Meinung nach, treten meist dann Schwierigkeiten auf, wenn die Politik an Projekten beteiligt ist (siehe Europaparlament).
3. Das Bauen im Bestand wird in den nächsten Jahren sehr wichtig werden (marode Infrastruktur in Deutschland).
4. Den Stahlhallenbau für das Lausward-Kraftwerk innerhalb von 6 Wochen fand ich sehr eindrucksvoll.
5. Ich fand die Architektur der Krankenhäuser in Köln sowie die grundsätzliche Idee der Neuauslegung des Kölner Rheinauhafens als Tourismusattraktion interessant.

Sophie Pugin

1. Es hat mir sehr gefallen, dass die Bauprojekte, die wir besichtigt haben, verschiedene Bereiche des Bauingenieurwesens abgedeckt haben. Dies hat einen guten Überblick vermittelt.
2. Die Besichtigung beim Baumaschinenhersteller Wirtgen war für mich die beste Station. Der zuständige Mitarbeiter war sehr motiviert und hat sich gefreut unsere Fragen zu beantworten. Die Informationen, die wir über das Unternehmen erhalten haben, waren sehr interessant.
3. Die Stadt-/Architekturführung zur Einsturzstelle Kölner Stadtarchiv, zur Südstadt (Stollwerk) und zum Rheinauhafen hat mir sehr gefallen, um so die Stadt kennenzulernen.
4. Der Baustellenbesuch des Europäischen Parlaments in Luxemburg war interessant und die führenden Personen haben einen guten Überblick über die Baustellentätigkeiten gegeben. Die Führung war gut organisiert und unsere Fragen wurden ausführlich beantwortet.
5. Die Baustelle „Kö-Bogen-Tunnel“ in Düsseldorf war sehr interessant. Die Präsentation und das Informationsmaterial haben einen guten Überblick über die Baumaßnahmen gegeben.

Felix Pult

1. Die Sanierung des Straßentunnels fand ich nicht sehr interessant. Dies bestärkt mich in meiner Entscheidung, nicht in die Richtung Sanierung gehen zu wollen.
2. Sehr interessant war die Führung im Kölner Rheinau-Hafen. Die Umstrukturierung von einem alten Industriegebiet zu modernen Luxuswohnanlagen ist beeindruckend gewesen.
3. Ein Kraftwerk von Innen zu sehen war ebenfalls sehr interessant, auch wegen des speziellen Stahlhallenbaus.

4. Beim Bau des Europaparlamentes war wegweisend, dass es ein festes Kostenbudget gab, das auf keinen Fall überschritten werden darf. Bei öffentlichen Auftraggebern ist das leider zu selten der Fall. Vielleicht kann dieses Projekt als Vorbild für spätere Großprojekte dienen.
5. Das mit Abstand Beeindruckendste war die Führung bei Wirtgen. Die Fertigungstiefe reicht vom Stahlblech bis hin zur fertigen Maschine. Die Vielfältigkeit der produzierten Baumaschinen und deren Verwendbarkeit sind riesig. Dass man als Bauingenieur dort einsteigen kann, ist für mich sehr interessant. Ich hatte immer nur Liebherr als Firma im Hinterkopf, bei der man sich bewerben könnte. Nun ist mit Wirtgen eine weitere Firma, die ich zwar kannte, aber nicht in Betracht gezogen habe, dazugekommen.

Andrea Rádóczy

1. Ich konnte noch keine so große Baustelle, wie die des Europäischen Parlaments in Luxemburg, besichtigen. Diese Führung fand ich hoch interessant.
2. Der Doppelstocktunnel in Köln war für mich die interessanteste Baustelle, da ich von einem solchen Bauwerk noch nie gehört habe. Meiner Meinung nach ist das eine sehr kluge Idee.
3. Die Architekturführung durch Köln war sehr hilfreich, weil wir als Bauingenieure eine andere Denkweise im Hinblick auf Bauprojekte haben und so die Sichtweise der Architekten kennenlernen konnten.
4. Bei der Firma Wirtgen habe ich sehr viele neue und nützliche Informationen zu Fräsmaschinen erhalten. Es war sehr interessant alle Produktionsschritte kennenzulernen.
5. Die Firma Wirtgen produziert auf einem technisch sehr hohen Niveau.

Beatrice Richter

1. Die Idee eine Tiefgarage im Hochwasserfall als HW-Rückhaltebecken einzusetzen, so wie es am Rheinauhafen praktiziert wird, fand ich interessant.
2. Ich fand es interessant, wie nah die Baugrube für den Kö-Bogen Tunnel in Düsseldorf tatsächlich an der Nachbarbebauung liegt.
3. Es war interessant, dass ein derart großer Gebäudekomplex, wie der Neubau des Generalsekretariats des Europaparlaments in Luxemburg, eine ähnliche Bausumme (schätzungsweise 400 Mio. €) haben kann, wie die Sanierung des Bestandsgebäudes Dreischeidenhaus in Düsseldorf.
4. Ich fand es interessant, dass im Fall der Brückenerneuerung Deutzer Ring auf einem benachbarten Grundstück ein weiterer Blindgänger ausgemacht wurde, man diesen aber dort „verbleiben“ lässt, weil die Grundstücksfläche gerade nicht weiter genutzt wird.
5. Es ist deutlich, wie sehr der gewonnene Eindruck oder das Image eines Bauunternehmens oder einer Baubehörde dadurch geprägt wird, wer eine Baustellenbesichtigung durchführt und wie er/sie dies tut.

Andreas Rimmelspacher

1. Es war sehr interessant zu sehen, welchen Unterschied es zwischen privaten und öffentlichen Auftraggebern gibt. Während die einen auf jeden Euro achten müssen, da sie mit öffentlichen Geldern arbeiten, wurden wir bei Wirtgen bestens versorgt. Das war mir zwar schon vorher bekannt, trotzdem war es nochmals interessant dies zu sehen, speziell hinsichtlich der bald anstehenden Berufswahl.
2. Die Führung im Kraftwerk Lausward war sehr maschinenbaulastig. Neben der riesigen Stahlhalle waren die großen Turbinen sehr beeindruckend. Außerdem war hier gut zu sehen, wie die einzelnen Ingenieure verschiedener Disziplinen nebeneinander/zusammen arbeiten.

3. Die Führung auf der Baustelle des Europäischen Parlaments in Luxemburg war sehr interessant. Die Informationen des Baustellenführers waren sehr beeindruckend und zeigen auf, welche Schwierigkeiten auf so einer Großbaustelle auftreten können.
4. Die Führung zur Einsturzstelle des Kölner Stadtarchivs war aufgrund der Bekanntheit sicher ein Highlight. Neben den möglichen Ursachen des Einsturzes, wurde ausführlich die Arbeit des Katastrophenschutzes angesprochen.
5. Die Flughafenführung war, meiner Meinung nach, von der technischen Seite her unglücklich gewählt. Der Vortrag war eher trocken und aus Sicherheitsgründen konnten wir den Bus nicht verlassen. Auf der anderen Seite war die restliche Führung eine willkommene und witzige Ablenkung in unserem doch recht strammen Exkursionsprogramm.

Johanna Schatz

1. Es hat mich beeindruckt, welche Gedanken hinter dem Architekturkonzept eines Geländes stecken und wie gut und eindrucksvoll man sie erkennen kann, wenn sie einem erklärt werden.
2. Es war interessant zu erfahren, wie sehr Zeit und Geldfragen das Entstehen eines Gebäudes beeinflusst.
3. Ich fand es interessant, wie wenig automatisiert hoch spezialisierte Baumaschinen im Vergleich zum Automobil hergestellt werden.
4. Beeindruckend war, dass man tatsächlich die Betongüte herabsetzen kann und den Stahl um fast 30% reduzieren kann und das entsprechende Gebäude in diesem Fall immer noch als standfest gilt.
5. Es war interessant, dass es in Köln und Düsseldorf beeindruckende Plätze gibt, an denen architektonisch sehr ansprechende Gebäude stehen.

Jeff Sprunk

1. Insbesondere die Offenheit aller Personen, die uns während der TMB-Exkursion über die Baustellen geführt haben, fand ich sehr lobenswert und persönlich auch hilfreich für die Zukunft. Bei jeder Besichtigung wurden nicht nur positive Erfahrungen der jeweiligen Projekte erläutert, sondern auch die negativen Erfahrungen. Den mitgereisten Teilnehmern bot sich also eine realistische Darstellung möglicher Probleme und Lösungen im Verlauf eines Projekts. Eine wertvolle Erfahrung in meinen Augen.
2. Sehr interessant fand ich weiterhin wie unterschiedlich die verschiedenen Bauherren ihre Projekte angehen. In jedem Projekt weichen die vorhandenen Randbedingungen teils sehr stark voneinander ab, obwohl eine gewisse Ähnlichkeit zu erwarten wäre. Dies zeigte uns, dass jedes Projekt mit unterschiedlichen Schwerpunkten behaftet ist und diese in Abhängigkeit des Bauherrn anders zu bewerten sind.
3. Bei der Baustelle des neuen Europaparlaments in Luxemburg darf das Budget nicht überschritten werden. Uns wurde erläutert, wie das Planungsbüro mit dieser schweren Aufgabe umgeht und was für Maßnahmen notwendig sind bzw. waren. Sehr beeindruckende Baustelle und Besichtigung.
4. Die Bus-Tour über den Flughafen Düsseldorf und die unzähligen Anekdoten und Erklärungen des Busfahrens waren sehr lustig und gleichzeitig total interessant. Eine tolle Alternative zu den unzähligen Baustellen, die ich jedem nur empfehlen kann.
5. Die Besichtigung des Kraftwerks Lausward, welches im Prinzip fertig gebaut war, stellte sich als sehr informativ heraus. Die Einblicke hinter die verbaute Technik der Siemens AG und der baulichen Aufwand waren sehr beeindruckend. Leider ist wohl die Führung durch ein solches Kraftwerk nur wenigen Personen vorbehalten.

Erik von Stockhausen

1. Besonders beeindruckt haben mich die Dimensionen der besuchten Projekte, wie zum Beispiel das Europaparlament und das Kraftwerk.
2. Schön war es auch zu sehen, wie vielseitig der Bauingenieurberuf sein kann, was durch die vollkommen unterschiedlichen Baustellen/ Projekte/Unternehmen deutlich wurde.
3. Viele Eindrücke habe ich auch daraus gewonnen, dass sehr offen mit den Problemen der Baustellen umgegangen wurde, wie z.B. beim Europaparlament. Dort wurden Fehler, Probleme, Lösungsmöglichkeiten und Alternativen ausführlich besprochen und erläutert.
4. Positiv überrascht war ich auch von der Produktionsstätte des Unternehmens Wirtgen GmbH. Ich dachte vor dem Ankommen, dass man nur schnell durch eine kleine Lagerhalle laufen würde. Tatsächlich fanden wir jedoch eine hochmoderne, riesengroße Baumaschinenproduktionsstätte vor.
5. Auch die Einsturzstelle des Kölner Stadtarchivs war sehr beeindruckend. Obwohl das Unglück bereits aus den Medien bekannt war, war ich von dem Ausmaß und den Folgen dieser Katastrophe erstaunt.

Laurent Weber

1. Ich konnte mir einen lehrreichen Einblick in die Praxis des Bauingenieurwesens verschaffen.
2. Am meisten hat mich die Besichtigung des Kö-Tunnels in Düsseldorf beeindruckt.
3. Ich fand die modernen Hochhäuser im Rheinauhafen sehr gelungen.
4. Im Stammsitz der Wirtgen Group in Windhagen haben mich die interessanten Vorträge begeistert.

5. Alle Firmen haben sich sehr viel Mühe gegeben und sich ausreichend Zeit genommen, uns viele Sachen zu erklären und zu zeigen.