

GROSSE BAUINGENIEUREXKURSION 2015

Exkursionsbericht

Organisation:

Dr.-Ing. Karl Dumler

Dr.-Ing. Marcus Gerstenberger

Dipl.-Wi.-Ing. Gundolf Jakob

Dipl.-Ing. Sebastian Gabloner



VORWORT

Für die Studenten des sechsten Semesters des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen wird von der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München jährlich die Große Bauingenieur-Exkursion angeboten. Die Organisation dieser Exkursion wird im Rotationsverfahren jedes Jahr von einem anderen Lehrstuhl bzw. Fachgebiet der Ingenieur fakultät BGU organisiert. In diesem Jahr war hierfür der Lehrstuhl für Verkehrstechnik verantwortlich.

Vorrangiges Ziel dieser Exkursion ist es, den Studenten die Anwendung ihrer vielfältigen theoretisch erworbenen Kenntnisse in der Praxis aufzuzeigen. Neben den konstruktiven Aspekten der Tätigkeiten eines Bauingenieurs, sowohl berechnungs- als auch ausführungorientiert, sind darüber hinaus die Einsatzbereiche Umwelt, Wasser und Boden sowie verkehrliche Themen bei der inhaltlichen Gestaltung des Exkursionsprogramms entsprechend und ausgewogen berücksichtigt worden.

Das Hauptziel der Exkursion in diesem Jahr war die Freie und Hansestadt Hamburg. Die Reise wurde in der Woche nach Pfingsten vom 25.05. – 29.05.2015 mit dem Bus durchgeführt, wobei die Anreise am Pfingstmontag erfolgte. Am ersten Exkursionstag stand zunächst eine gut zweistündige Schiffsrundfahrt auf dem Programm. Danach schloss sich eine landseitige Hafensrundfahrt unter der Führung eines Hamburg Port Authority-Angestellten an. Das vierstündige Nachmittagsprogramm sah dann die Besichtigung des Hamburger Elbtunnels und der Tunnelbetriebszentrale vor. Am Mittwoch konnten bei einem Vortrag sowie der Baustellenbesichtigung umfangreiche Informationen zur Bauausführung der neuen Rethel-Klappbrücke gesammelt werden. Danach wurden bei einer Führung durch die HafenCity die Herausforderungen dargelegt, denen sich u.a. Bauingenieure, Verkehrs- und Stadtplaner und Architekten bei der Planung und dem Entwurf dieses neuen Stadtquartiers gegenübergestellt sahen und noch sehen. Den Abschluss des Tages stellte ein Vortrag sowie eine Baustellenführung zum Bauvorhaben AlsterCampus dar. Hier wurden vor allem die Grundwasserprobleme sowie die logistischen Randbedingungen beim Bauen im Bestand deutlich. Am Donnerstagmorgen wurde „Das Tor zur Welt“ in Richtung Lüneburg verlassen. Dort wurde das Schiffhebewerk Lüneburg-Scharnebeck besichtigt. Anhand eines maßstäblichen Modells des Hebewerks und während einer Trogfahrt mit einem Höhenunterschied von 38 m wurde die Funktionsweise des Hebewerks mit sehr ausführlichen Informationen durch den Leiter des Schiffshebewerks verdeutlicht. Im Anschluss erfolgte die Weiterfahrt nach Kronach. Von dort aus ging es am Freitagmorgen zum letzten Programmpunkt der Exkursion. In Dörfles-Essbach in der Nähe von Coburg wurde den Studenten zunächst im Rahmen eines Vortrages und im Anschluss direkt vor Ort auf der Baustelle der ICE-Neubaustrecke Leipzig-Nürnberg die Herstellung des Gleiskörpers in Form der „festen Fahrbahn“ näher gebracht. Nach erlebnisreichen fünf Tagen erreichte die Gruppe am Freitagabend gegen 19 Uhr wieder die TU München.

Inhaltsverzeichnis

1	See- und landseitige Rundfahrt Hamburger Hafen	4
2	Elbtunnel und Tunnelbetriebszentrale	7
3	Baustellenbesuch Rethebrücke	10
4	Geführter Rundgang HafenCity	14
5	Hochbauprojekt am Alstercampus.....	18
6	Schiffshebewerk Lüneburg-Scharnebeck.....	21
6.1	Amtsbereich des Wasserschiffverkehrsamtes Uelzen.....	21
6.2	Allgemeine Informationen	21
6.3	Funktionsprinzip	22
7	ICE-Neubaustrecke Nürnberg-Leipzig	24

1 See- und Landseitige Rundfahrt Hamburger Hafen

Dienstag, 26.5.15 – 9.00 bis 12.30 Uhr

Bericht geschrieben von: Mader, Münsinger, Rau, Sharif, Karl, Fackler, Wagner

Ausgeschlafen und hochmotiviert fanden sich die 50 teilnehmenden Studenten des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen der TU München am Anleger für die Hamburger Hafenrundfahrt ein. Die Gruppe wurde freundlich zum ersten Programmpunkt begrüßt und die nächsten zwei Stunden kompetent über den Hamburger Hafen informiert. So erfuhren die Studenten zunächst etwas über die geschichtliche Einordnung des Hafens, während der Kapitän das Schiff Richtung Elbphilharmonie steuerte.

Das mittlerweile nicht nur bundesweit bekannte Projekt soll nun im Januar 2017 eröffnet werden und am Ende zehnmal so viel wie veranschlagt, nämlich 780 Millionen Euro, kosten. Der von Herzog u. De Meuron entworfene Komplex besteht aus dem alten Kaispeicher und einem gläsernen Aufbau, der später unter anderem drei Konzertsäle, ein Hotel, Eigentumswohnungen und einen öffentlichen Platz beinhalten wird. Durch diesen imposanten Konzertsaal bekommt Hamburg nicht nur einen modernen Konzertsaal, sondern ein Wahrzeichen, das schon von weitem sichtbar ist.



Bei wechselhaftem Wetter ging die Schifffahrt nun Richtung Kreuzfahrtterminal. Dort wurde von unserem Führer erklärt, dass das provisorische Bauwerk nun bald durch ein repräsentatives Gebäude ersetzt wird. So werden in Zukunft die Kreuzfahrtschiffe direkt in der Hafencity anlegen. Weiter flussabwärts fuhr man nun an den beiden Musikkonzertsälen für "König der Löwen" und "Das Wunder von Bern" vorbei um dann die schwimmenden Pontons der Landungsbrücken zu besichtigen.

Diese Landungsbrücken stellen den Hauptanleger für kleinere Personenschiffe, wie Fähren, Linienschiffe und Ausflugsboote dar. Die größte Fläche jedoch im Hamburger Hafen, der übrigens ein Tidehafen ist, nehmen die vier Containerterminals ein.

Mit eindrucksvoll abgestimmter Logistik werden in diesem hochverdichteten Hafen jährlich ca. 10 Millionen Container umgeschlagen.

Im Hafen werden sowohl der Übersee- als auch der Hinterlandverkehr zu Wasser, auf der Schiene und Straße abgewickelt. Auf Platz 15 unter den größten Containerhäfen der Welt ist er die Schnittstelle des umfangreichen Deutschland-China Handels. Ein Wachstum des Hafens ist durch Flächenerweiterung kaum möglich und kann nur durch Effizienzsteigerung bewerkstelligt werden.

An den 282 Liegeplätzen legen jährlich ca. 9.200 Seeschiffe an, die teilweise länger als 300 m sind. Der alte Elbtunnel beschränkt die zugelassenen Tiefgang der einfahrenden Schiffe auf 14 m. Die Bruttowertschöpfungen des Hamburger Hafens belaufen sich auf jährlich 20,5 Mrd. €.



Nach informativen zweieinhalb Stunden wurden wir am Anleger von Herrn Daniel Jahn, Mitarbeiter der Hamburger Port Authority (HPA), abgeholt. Auf einer Busrundfahrt durch den Hamburger Hafen sollte er uns einen Überblick über das Zuständigkeitsgebiet der HPA geben. Hierzu gehören neben der Sicherheit für die lichte Weite und die Tiefe der Wasserwege für die Schifffahrt im Hamburger Hafen auch

das Management des Straßennetzes sowie der insgesamt 81 Straßenbrücken im Hafenbereich (u. a. die Köhlbrandbrücke), welche die Begrenzung der Seefahrttiefe hervorrufen. Außerdem sind sie für 320 km Hafenbahn inkl. drei großen Rangierwerke verantwortlich. Hamburg ist Europas größter und wichtigster Eisenbahnhafen. Mit 100 Eisenbahnverkehrsunternehmen werden über 30 % der Waren mit der Schiene angeliefert und abgeliefert. Die Unternehmer sind für ihre eigene Suprastruktur zuständig. Die HPA erwirtschaftet keinen Gewinn, sondern ist ein Zuschuss-Geschäft der Stadt. Bemerkenswert ist auch, dass der Hafen 360 Tage in Betrieb ist.

Die Speicherstadt ist 130 Jahre alt und wird immer noch zum Großteil als Lagerfläche genutzt. Die teilweise über einen Meter dicken Backsteinmauern lassen nur sehr geringe Temperaturschwankungen zu, wodurch ideale Lagerbedingungen für Naturprodukte wie Kakao und Gewürze herrschen.



Da Kreuzfahrtschiffe für Hamburg immer wichtiger werden gibt es mittlerweile drei Kreuzfahrtschiffterminals. Im Jahr 2014 gab es über 180 Anläufe mit 600.000 Fahrgästen. Diese haben eine Kaufkraft von ca. 230 Mio. € pro Jahr, vor allem da es mehr Turn-Over

(Hamburg als Start- oder Endpunkt) als Stop-Over (Hamburg als Etappenziel) gibt, wodurch viele Passagiere mindestens eine Nacht in Hamburg bleiben.

Durch Einsatz von Containern kann heute der Hafen viel effektiver genutzt werden, wodurch das Hafen-City-Projekt erst möglich wurde. In der Hafen-City-Universität sind alle Hochschulen vereinigt mit den Studiengängen Architektur, Bauingenieurwesen, Geomatik und Stadtplanung. Kritiker sagen, dass das Verhältnis zwischen Wohn- und Büroimmobilien unausgeglichener sei. Der Hochwasserschutz in der Inner-City ist nicht durch Deiche gewährleistet, sondern durch die Warftenbauweise, d.h. Gebäude werden auf künstliche Anhöhen gebaut. In alten Barken wird eine künstlich aufgeschüttete Insel zur Naherholung angelegt.

Der Umschlag von Pkw-Frachten am Container-Terminal Oswald-Key wird mit dem sogenannten RoRo-Verfahren (Roll-on Roll-off) abgewickelt. Dieser Ort soll eventuell als künftiges Olympiagelände genutzt werden, falls die Bewerbung Hamburgs für die Olympischen Sommerspiele 2024 erfolgreich ist. Die nachhaltige Planung sieht vor, dass die Sportlerapartments durch Entfernen von Trennwänden zu Wohnungen werden. Die HPA hat dabei keine offizielle Meinung zu den Olympischen Spielen.



Der Hamburger Hafen ist nicht nur ein Verteiler von Nord- und Osteuropa, sondern auch ein wichtiger Erschließungshafen für den erweiterten Metropolregion Hamburg (bis 180 km Umkreis) wo etwa 1/3 der Endabnehmer der Umschlaggüter sitzen. Für den Verteilerverkehr innerhalb des Hafens stellen Lkws das effizienteste Verkehrsmittel dar, weshalb jeden Tag rund 12.000

Lkws im Hafengebiet unterwegs sind. Dadurch sind viele Brücken an der Belastungsgrenze.

Die Köhlbrandbrücke hat zwei 130 m hohe Pylone und eine mit 44 Stahlseilen abgehängte Fahrbahnkonstruktion in 60 m Höhe als Schrägseilkonstruktion. Diese kann zurzeit nur einspurig befahren werden, da sie mit einem Alter von 41 Jahre die Grenze der technischen Lebensdauer erreicht hat und instandgesetzt werden muss.

Die HPA besitzt das Vorkaufsrecht für Grundstücke, d.h. falls ein Grundstück im Hafengebiet verkauft werden soll, so muss dieses zuerst der HPA angeboten werden. Da der Hafen komplett von Wohngebieten mit sehr hoher Baudichte umgeben ist, gibt es viele Emissionsprobleme und er kann sich nicht ausweiten, was zu einem Flächenproblem führt. Eine Ausweitung des Hafens ist somit nur durch die Steigerung der Binneneffizienz des Hafens und nicht durch Erweiterung in das Hinterland möglich. Dazu gibt es Projekte wie „Smart-Port“. Hiermit will man eine bessere Zeitabstimmung durch Benachrichtigungen per SMS an Lastkraftwagen mit einer ‚Just in Sequenz‘-Abwicklung erreichen.

2 Besichtigung Elbtunnel und Tunnelbetriebszentrale

Dienstag, 26.5.15 – 13.30 bis 17.00 Uhr

Bericht geschrieben von: Schiller, Brockdorff, Burkart, Hepfer, Baumgärtner, Grabke

Als zweiter Programmpunkt des Tages stand heute die Tunnelbetriebszentrale des Elbtunnels auf dem Programm. Der Elbtunnel ist eines der wichtigsten Straßenelemente in Hamburg, Deutschland und Europa. Er ist ein Nadelöhr bei der Straßenverbindung zwischen Skandinavien und dem Rest von Europa. Vor dem Bau des neuen Elbtunnels musste der gesamte Verkehr der Autobahn A7 durch die Innenstadt Hamburgs fahren. Diese Situation konnte man

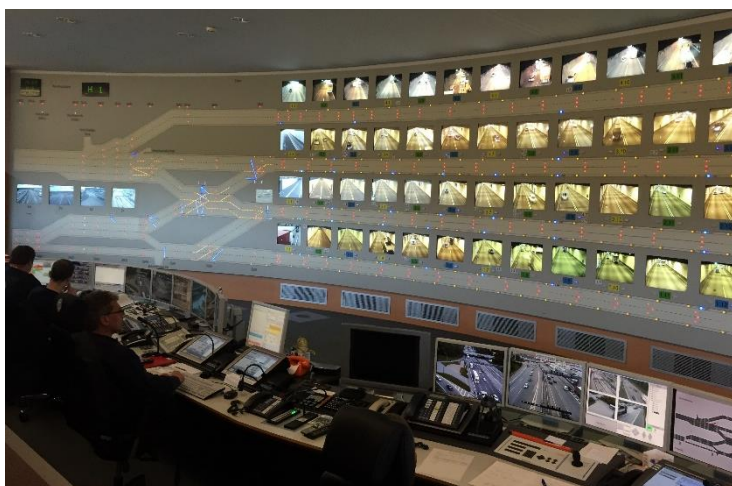


der Stadt aufgrund des stetig steigenden Verkehrsaufkommens auf Dauer nicht zumuten und so begann man 1968 mit dem sieben Jahre dauernden Bau des drei Kilometer langen Tunnels. Zunächst wurden drei Röhren gebaut und von 1997 bis 2002 wurde eine vierte Röhre erstellt.

Recht interessant ist, dass der ursprüngliche Tunnel in drei Bauabschnitte unterteilt wurde. In jedem der einzelnen Bauabschnitte wurden komplett verschiedene Tunnelbauweisen angewendet. Von Norden kommend wurde der erste Abschnitt in offener Deckelbauweise erstellt. Anschließend geht es mit einem Abschnitt im Uferbereich weiter, der durch bergmännischen Vortrieb entstanden ist. Um die Baustelle vor eintretendem Grundwasser zu schützen, stand die Röhre beim Bau unter Überdruck. Für die Bauarbeiter war dies eine enorme Belastung. Den Hochdruckbereich konnte man nur über eine Schleuse erreichen, in der man bis zu einer halben Stunde verweilen musste. Der von Norden kommend letzte Bauabschnitt liegt unter der Elbe. Zum Bau wurden die einzelnen Tunnelelemente in einem Trockendock gefertigt. Anschließend wurde das Dock geflutet und die Elemente wurden auf die Elbe gefahren, um dort millimetergenau versenkt zu werden. Ein Element ist 132 m lang und wiegt 46.000 t. Insgesamt wurden im Strombereich der Elbe acht dieser Elemente hintereinander versenkt. Der Tunnel liegt somit im Prinzip einfach auf dem Elbgrund. Bei Flut ist der tiefste Punkt der Tunneloberkante 28 m unter der Wasseroberkante. Um die 28 m Unterwassertiefe zu erreichen, beträgt das Gefälle im Tunnel drei Prozent. Verglichen mit anderen Tunneln ist das sogar noch verhältnismäßig wenig. Möchte ein einfaches Containerschiff über den Elbtunnel hinweg fahren ist das ohne weiteres möglich, schwere Schiffe mit viel Tiefgang überqueren diesen nur bei Flut oder laufen die Docks vor dem Elbtunnel an.

Mit dem Bau der vierten Röhre wurde 1997 begonnen. Sie verläuft mit einem kleinen Abstand parallel zum bisherigen Elbtunnel. Gebaut wurde sie hauptsächlich im bergmännischen Vortrieb mit Hilfe einer Schildvortriebsmaschine, die den Namen Trude bekam. Lediglich die ersten ca. 500 m im Süden wurden in offener Deckelbauweise erstellt. Am Nordportal des Elbtunnels entstand auch die neue Tunnelbetriebszentrale, welche wir angeschaut haben, und die für die Sicherheitsüberwachung im Tunnel zuständig ist. Sie steht auf einer Betonplatte über den Röhren, die durch Pfähle an allen Röhren vorbei gestützt wird.

Vor Beginn unserer Führung wurde noch eine außerplanmäßige Toilettenpause eingelegt und somit wurde eine Röhre des Elbtunnels für uns eine Viertelstunde länger als geplant gesperrt. Die gesperrte Röhre durften wir dann aber gleich zu Beginn der Führung besichtigen. Im Tunnel konnten wir die verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen anschauen und sogar auch direkt testen. Bei Abnehmen eines der vielen Notfalltelefone im Tunnel wird sofort der Kontakt mit dem Kontrollraum der Leitzentrale hergestellt. Der Kontrollraum kann alle Installationen im Tunnel direkt steuern und so wurde kurzerhand das Licht ausgeknipst und die Lautsprecheranlage getestet. Im Falle eines Unfalls oder Brandes gibt es Fluchttüren in die anderen Röhren. Die Wände im Tunnel sind mit feuerfesten Brandschutzplatten verkleidet und weisen die Brandschutzklasse F90 auf. Die Feuerwehr ist an beiden Tunnelenden mit zwei bis drei Personen stationiert und kann dadurch im Falle eines Brandes in nur vier Minuten an der Unfallstelle sein. Für die Be- und Entlüftung der Röhren gibt es drei Bauwerke mit Schächten zur Röhre hinunter. Eines dieser Bauwerke befindet sich direkt am Elbufer und die anderen beiden jeweils an den Tunnelenden. Das Belüftungsbauwerk am Nordende des Tunnels haben wir uns als nächstes angeschaut. In den Bauwerken befinden sich große Ventilatoren mit ca. 5 m Durchmesser. Bei voller Leistung ist der Windsog für die Belüftung des Tunnels deutlich spürbar. Dieser Sog wurde einem Kommilitonen zum Verhängnis, da seine Sonnenbrille kurzerhand vom Ventilator geschluckt und geschreddert wurde.

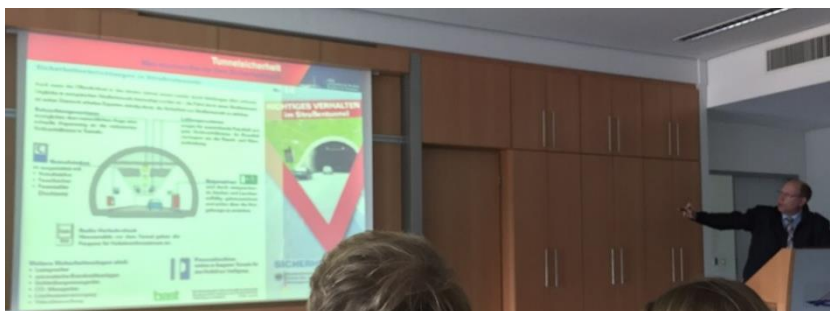


Nach der Besichtigung der Belüftungsanlagen ging es zum Herzstück der Tunnelbetriebszentrale, dem Kontrollraum. An 365 Tagen im Jahr beobachten rund um die Uhr ein Polizist, ein Feuerwehrmann und drei Techniker auf gefühlt 100 Monitoren jeden Vorgang im Tunnel. Neben der Koordination bei einem Unfall im Tunnel regelt die Zentrale auch die Verkehrsführung. Insgesamt gibt es 17 verschiedene

Kombinationen der Verkehrsführung durch den Tunnel. Die äußeren Röhren werden im Normalfall nur in eine Richtung befahren und in den mittleren kann zwischen Befahrung in zwei oder einer Richtung variiert werden. In der Nacht wird in der Regel immer eine Röhre komplett gesperrt und gewartet.

Auf dem Gelände der Tunnelbetriebszentrale befindet sich außerdem die Straßenmeisterei, die in ihren Lagern neben den Fahrzeugen auch die meisten Ersatz- und Wartungsteile für die Instandhaltung oder Reparatur mit einem Gesamtwert von über einer Millionen Euro direkt zur Verfügung haben.

Pro Tag passieren den Elbtunnel etwa 120.000 Fahrzeuge, mit einem Lkw-Anteil von ca. 17 %. Unfälle an diesem Verkehrsknotenpunkt kommen häufig vor. So wurden auch wir Zeugen eines Unfalls auf der nördlichen Seite des Tunnels. Rasch bildete sich ein Stau und man konnte beobachten, wie die Polizei innerhalb weniger Minuten die Unfallstelle räumte und so den Verkehrsfluss wiederherstellte.



Der Leiter der Tunnelbetriebszentrale, Herr Pogendorf, hat uns nach der Führung durch die verschiedenen Bestandteile der Betriebszentrale bei einer Tasse Kaffee noch eine interessante Präsentation

über den Bau und die Bedeutung der Anlage gegeben. Vieles des zuvor Beschriebenen wurde nochmals aufgegriffen, ausführlich erläutert und alle verbliebenen Fragen beantwortet.

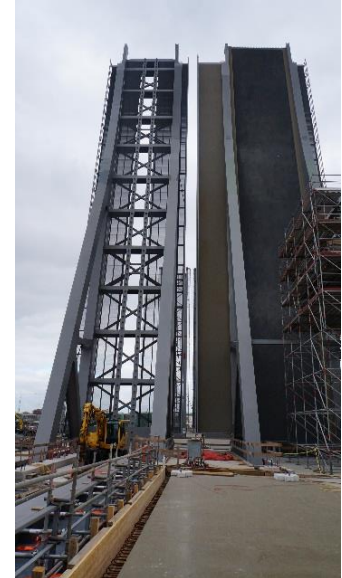
Der lange und informative Exkursionstag ging nach der Besichtigung dieses letzten Programmpunktes nahezu lückenlos in das Abendprogramm über. Jeder hatte etwas Zeit sich mit Freunden und Bekannten zu treffen, sich frisch zu machen, ehe uns am Abend der Lehrstuhl für Verkehrstechnik zum Essen in das Restaurant „Green & Grill“ in der Hamburger Innenstadt einlud. Alles in Allem war der erste Programmtag ein mehr als gelungener Start zu einer erfolgreichen Exkursion.

3 Baustellenbesuch Rethebrücke

Mittwoch, 27.5.15 – 09.00 bis 12.00 Uhr

Bericht geschrieben von: Schaffhäuser, Rodehack, Türk, Waldenmaier, Obinger, Rodemeier

Am Mittwoch in der Früh, nach einem geselligen Abend im Goldfischglas (Hamburger Sternschanzenviertel), war unser erster Programmpunkt die Rethe-Klappbrücke. Wir besichtigten dabei - aufgeteilt in drei Gruppen – jeweils die alte, bestehende Hubbrücke, die neue sich im Bau befindliche Klappbrücke und hörten einen zusammenfassenden Vortrag. Die neue Brücke ist noch nicht fertiggestellt. Das Ende der Baumaßnahme ist nach Aussagen der HPA nicht genau abschätzbar, da es bereits jetzt Verzögerungen von zwei Jahren gibt, ist aber für 2017 geplant.



Die Brücke besteht aus vier Klappflügeln, von denen jeweils zwei Flügel für die Eisenbahn und für die Straße vorgehalten sind. Im Vergleich zur bestehenden Klappbrücke kreuzen sich die Wege der Straßen- und Schienenfahrzeuge in der Zufahrt zur Brücke nicht mehr, was zu einem verbesserten Verkehrsfluss im Hafen führt.



Die Klappbrücke hat eine Spannweite von 104,20 m, ist also breiter als die bisher bestehende Brücke, da man die Durchfahrtsbreite für den Schiffsverkehr erhöhen wollte. Zusätzlich gibt es eine Vorlandbrücke mit einer Spannweite von 40,10 m und eine Überführung der Straße über die Eisenbahn. Deshalb ist es eine bautechnische Herausforderung, die Straße anzuheben und die Schiene unter der Straße durchzuführen, dass hinter der Brücke eine ausreichende lichte Höhe für die Bahn entsteht. Für die Überführung wurden zuerst die Stützen betoniert und anschließend Betonfertigteile aufgesetzt. Diese wurden anschließend betoniert, wobei hierbei das schnelle Austrocknen des Betons ein großes Problem darstellte. Da normale Folie zu windempfindlich war, wurde zur Verhinderung des Austrocknens eine Art riesige Frischhaltefolie, wie sie auch im Hafen zum Verpacken verwendet wird, aufgelegt. Diese hatte den Vorteil, dass sie auf der Betonoberfläche haften bleibt und bei Wind nicht weggeweht wurde.

Eine weitere Besonderheit ist, dass die Beleuchtung außerhalb, nämlich seitlich an den Fertigteilen wie in einer Art Becher, angebracht wird. Bei der Besichtigung der neuen Brücke wurden wir durch den Klappenpfeiler geführt. Um den Pfeiler herstellen zu können, wurden zuerst

mehr als 200 GeWi-Pfähle in den Boden gerammt, um eine sichere Gründung zu gewährleisten. Anschließend wurden Spundwände gerammt, eine Unterwasserbetonsohle betoniert und die Baugrube ausgepumpt. Auf die Unterwasserbetonsohle wurde im nächsten Arbeitsschritt die Bodenplatte mit einer Stärke von 4 m betoniert. Danach wurden die Außenwände - jeweils mit 1,5 m Stärke - und die Technikräume, die hermetisch abgeriegelt sind, hergestellt. Diese Ausführung ist nötig, da die Pfeiler bei Sturmflut bei einer Wasserhöhe der Elbe von mehr als 6,18 m geflutet werden. Die Wanddicke der Technikräume beträgt nur 0,25 m, weshalb sehr viel Bewehrung verbaut wurde, damit die Wände im Falle einer Sturmflut dem Wasserdruck standhalten kann. Da u.a. die Stahlbetonkonstruktion aber mangelhaft ausgeführt wurde, kam es zu Verzögerungen im Bauablauf von ca. einem Jahr.

Die Brücke war bei der Besichtigung hochgeklappt. Deshalb konnten wir das Flügelende genauer anschauen. Dort sind 600 Tonnen Gegengewicht angebracht, damit die Brücke nicht im geschlossenen Zustand das Übergewicht bekommt und in die Elbe kippt. Außerdem müssen die Flügel von selber zufallen, da die Schließzylinder in den Brückenpfeilern nur ziehen, nicht aber drücken können. Im geschlossenen Zustand liegt der hintere Teil auf Auflagern auf und wird durch Bolzen gesichert. In der Mitte gleiten die beiden Flügel wie Finger ineinander. Dabei werden Momente und Querkräfte in der Verbindung übertragen, nicht aber Normalkräfte, um eine temperaturbedingte Längenausdehnung der Flügel zu ermöglichen. Die Einzelteile der Flügel wurden in Polen und Ungarn gefertigt und in Wilhelmshafen zusammengesetzt. Anschließend wurden sie über den Schiffsweg nach Hamburg gebracht und binnen vier Tagen unter erschwerten Bedingungen mit Hilfe eines Schwimmkrans millimetergenau eingesetzt. Während dieser vier Tage war in diesem Bereich kein Schiffsverkehr möglich. Mittlerweile ist das Öffnen und Schließen der Flügel möglich, wobei die Zeit zum Schließen ca. vier Minuten und zum Öffnen ca. zwei Minuten beträgt. Dies ist durch das Einfädeln der Finger beim Schließen der Brücke bedingt, welches sehr exakt und deshalb verhältnismäßig langsam erfolgen muss.



Aktuell sucht die HPA nach einer Lösung für die Anschlüsse der Schienen im Übergangsbereich, da für die Fahrsicherheit der Eisenbahn ein durchgängiges Gleis benötigt wird, dies aber im Bereich der Klappflügel schwierig ist. In der Mitte wird dieses Problem vermutlich mechanisch über eine ausfahrende Verbindung gelöst werden, an den beiden Brückenköpfen fehlt aber noch eine konkrete Lösung.

Die alte, noch bestehende, Rethe-Hubbrücke gewährleistet die ständige und notwendige Aufrechterhaltung des Straßen- und Bahnverkehrs während der Bauphase. Dadurch findet man sehr beengte Platzverhältnisse vor und muss auf die setzungsempfindliche Brücke Rücksicht nehmen. Die Hubbrücke wurde am 20. Juni 1934, nach 15 Monaten Bauzeit, eröffnet. Der Bau



war eine Arbeitsbeschaffungsmaßnahme der Nationalsozialisten, sodass unter Berücksichtigung der hohen Arbeitslosigkeit und deren politischen Intentionen die Brücke durch möglichst viele Firmen mit möglichst vielen Beschäftigten in möglichst kurzer Zeit gebaut werden sollte. Die Brücke war mit ihren 50 m hohen Hubtürmen damals weltweit eine der größten ihrer Art und stellte mit der besonderen Finesse des vollständigen Gewichtsausgleiches zwischen Gegengewichten und Hubteil durch den Antrieb mit Gelenkzahnstangen unterschiedlicher Masse die Krönung des Hubbrückenbaus dar. Die Motoren befinden sich in Maschinenhäuschen auf den beiden Türmen. Bei einem Ausfall des Systems ist es möglich, dass die Hubbrücke mit jeweils zwei Mann/Frau pro Turm per Kurbelsystem, vergleichbar mit einem Drehkreuz auf einem Wanderweg, bedient werden kann. Mit einer Hubhöhe von 35,25 m wurde eine Durchfahrtshöhe von 42 m erreicht. Die Spannweite der Brücke beträgt 77 m, die Durchfahrtsbreite nur 44 m. Der Grund dafür liegt darin, dass die Brücke die Rethel

in einem Winkel von 63° überspannt, da man sich an die vorhandene Führung der Gleise hielt. Die Brücke wird nach Bedarf geöffnet, was durchschnittlich ca. 3000-mal im Jahr der Fall ist. Das Bahngleis liegt zwar auf der Brücke nicht in der Straßenfahrbahn, überquert aber die Straße nördlich der Brücke. Während des Zweiten Weltkrieges wurde die Brücke durch Luftangriffe stark beschädigt. Bis in die 1950er Jahre musste der noch vorhandene moderne Stahl als Reparationsleistung an die Siegermächte abgegeben werden. Daher wurde für die Reparatur der Brücke Altstahl (Thomasstahl), der nicht schweißbar war, verwendet. Diese Flickarbeiten nennt man auch „Kriegsschweißungen“. 1972 gab es eine Schiffskollision, während der Wirtschaftswunderjahre nahm der Straßen- und Schienenverkehr in ungeahnte Größenordnungen an und auch die Schifffahrt nahm in Anzahl und Größe zu. Aus diesen Gründen führte man 1985 eine Grundinstandsetzung der Brücke mit einer angestrebten Restlebensdauer von 15 bis 20 Jahren durch. Dabei wurde der Hub um 11 m vergrößert und die Durchfahrtshöhe entsprechend auf 53 m gesteigert. Die Abschätzung der Restnutzungsdauer hat sich als gut zutreffend erwiesen, weshalb man erst im September 2010 mit dem Bau der neuen Rethel-Klappbrücke beginnen konnte.

Neben der Einbindung der alten Hubbrücke in den Bauprozess gilt es auch den Hochwasserschutz während einer Sturmflutsituation zu gewährleisten, vorhandene sensible Versorgungsleitungen in geringer Entfernung zu berücksichtigen und den Schiffverkehr aufrecht zu erhalten. Eine weitere Randbedingung stellten Hindernisse im Baugrund und das Arbeiten im Tidebereich dar. Der Bau Europas größter Klappbrücke ist trotzdem lohnenswert, da der Verkehrsfluss auf Straße, Schiene und Wasser deutlich verbessert wird. Momentan erfüllt noch die am

südlichen Rand des Hafengebiets gelegene Hubbrücke die wichtige Funktion als Hauptstraßenverbindung von/nach Süden in Richtung Harburg zur Bundesautobahn und zur zweiten Süderelbquerung über die Kattwykbrücke. Die Querung hat eine große Bedeutung auch als Alternative für Hafenverkehre, die nicht die stark belastete Köhlbrandbrücke nutzen können. Im Falle einer Sperrung der Köhlbrandbrücke bildet derzeit die Kattwykbrücke die wichtigste Alternative für Ost-West-Verkehre im Hafen. Ohne die Rethequerung auf halbem Wege zwischen diesen wichtigen Süderelbbrücken wäre diese Ausweichmöglichkeit abgeschnitten. Auch für die anliegenden Hafengebäude (Weizen- und Ölhandel) ist die Rethequerung durch die ca. 2017 fertiggestellte Retheklappbrücke unabdingbar.

Nachdem alle Gruppen die drei informativen und von qualifizierten Referenten geführten Stationen durchlaufen haben, machten sich die Bachelors bei wechselhaftem Wetter mit ihrem Bus auf den Weg in die Hamburger Speicherstadt. Währenddessen konnten sich alle mit den Lunchpaketen des A&O-Hostels stärken und waren somit bereit für die anstehende Führung durch die Hafencity.

4 Geführter Rundgang HafenCity

Mittwoch, 27.5.15 – 14.00 bis 16.00 Uhr

Bericht geschrieben von: Brunnschweiler, Günthert, Rößling, Scharn, Hoiß, Egger, de la Trobe

Nach unserem zweiten leckeren Lunchpaket, das wir genüsslich auf dem Weg von unserem Ausflug zur Rethebrücke genossen, erreichten wir gegen 13.27 Uhr die Innenstadt Hamburg. Dort wurde uns eine halbstündige Pause vergönnt, in der wir uns im „ELBsässer“ noch Kaffee und Kuchen zu Gemüte führten.

Nun begann der spannende Teil des Nachmittags. Unser netter, sehr architektonischer Führer Friedrich Fürstenstein begeisterte uns durch seinen sehr, sehr kurzweiligen Vortrag im Hafencity Informationscenter. Dabei wurde uns das Ausmaß der Hafencity anhand eines 3D-Stadtmodells veranschaulicht. Besondere Akzente wurden durch den Stadtkern mit feinkörniger Nutzungsmischung aus Wohn-, Arbeits- und Gesellschaftsbereichen gesetzt. Diese Anlaufpunkte sind durch eine 10,5 km lange Promenade verbunden, die sich ebenso ideal für Spaziergänge oder Joggingausflüge anbietet. Die vorteilhafte Lage an der Elbe wurde bei der Erschließung des Verkehrsnetzes ausgenutzt und somit nicht nur das U-Bahn-Netz erweitert, sondern auch die Fährverbindung weiter ausgebaut. Auch wurde hervorgehoben, dass die HafenCity aktuell Europas größtes innerstädtisches Stadtentwicklungsprojekt darstellt. In dem derzeit ca. 12 Milliarden Euro schweren Investitionsprogramm wird nach Fertigstellung des Projekts Raum für ca. 45.000 Arbeitsplätze und 12.000 Anwohner geschaffen sein. Noch von diesen herausragenden Vortrag benebelt, machten wir uns in 2 Gruppen auf, um die HafenCity in der Realität zu entdecken.



Die ersten grundlegenden Ideen und Entwicklungen des Projekts begannen bereits in den 1980er Jahren. Mit diesen Überlegungen kam es 1997 zum letztendlich entscheidenden Bürgerschaftsbeschluss zur Realisierung der HafenCity. Um die Jahrtausendwende ergab sich daraus der Masterplan der auf einem internationalen Wettbewerb basierte. So wurde im Jahre 2000 das InfoCenter im Kesselhaus eröffnet, woraufhin 2003 das erste Gebäude fertiggestellt wurde (SAP, heute KLU). Im selben Jahr war der Baubeginn des ersten Quartiers (Am Sandtorkai/Dalmanckai), das bereits 2009 mit einer Gesamtbaugrundfläche von 261.000 m² vollendet wurde. Heute bietet dieses 2.700 Arbeitsplätze und 746 Wohnungen. Hier spiegelt sich in

der Architektur des Quartiers die Vielfalt der „idealen Stadt“ wieder. Allein bei den 15 Gebäuden des Dalmannkais an der Flusspromenade sorgten 27 Bauherren und 26 Architekturbüros für ein hohes Maß an Diversität. Auf Grund des guten Verlaufs der Planung wurde der Masterplan 2010 bereits überarbeitet und der geplante Wohnraum nochmals erweitert. Vier Jahre später wurde die Hafencity Universität eröffnet – ein sehr modernes Gebäude, das heutzutage mehr als 2000 Studenten der Fachgebiete Architektur und Bauingenieurwesen einen Studienplatz bietet. Auch sehr erwähnenswert ist, dass das Gesamtkonzept dieses Gebäudes mit dem Umweltzeichen Gold zertifiziert wurde. Zum jetzigen Zeitpunkt wurde ca. ein Drittel der geplanten Gesamtfläche realisiert. Voraussichtliches Bauende ist 2025, womit zu diesem Zeitpunkt bis auf wenige Gebäude ein neuer Lebensbereich für tausende Hamburger geschaffen sein wird und die Gesamtfläche der Innenstadt Hamburg um 40 % erweitert. Doch dieser augenscheinlich eher moderne Stadtkomplex hat keineswegs nur etwas für junge Leute zu bieten. Auch ältere Generationen haben sich bereits heute hier niedergelassen und Wurzeln geschlagen. Da hier für jede Generationen etwas geboten ist, lockt das Wohngebiet vor allem immer wieder Familien an, was den Anteil an Single-Haushalten erniedrigt. So haben auch wir am



Grasbrookpark, einem Traum von Kinderspielplatz, Gefallen gefunden. Neben normalen Rutschen und Klettertürmen gibt es hier auch ausreichend Geräte für Wasserspaß direkt an der Elbe. Auch Erwachsene kommen hier nicht zu kurz und können an den Fitnessgeräten im Freien ihre Bikinifigur in Schwung bringen.

Von hier aus bietet sich ein Ausflug zur Hafencity Universität an, zu welcher der Weg mit der neuen U-Bahn Linie U4 überbrückt werden kann. Viel mehr imponierend als die U-Bahn Fahrt ist jedoch die U-Bahn Haltestelle die mit ihrem bunten Lichtspiel während der Wartezeit für Unterhaltung sorgt. Bei der allgemeinen Lichtversorgung der Haltestelle wurde die Tageslichtversorgung mit einbezogen und somit sehr energiebewusst gehandelt.



Bei unserer Führung durch die Hafencity war eines der wichtigsten Themen der Hochwasserschutz. Im Gegensatz zu anderen Städten wurde hier jedoch bewusst auf eine Eindeichung verzichtet, denn für die gesamt 127 ha große Landfläche des Stadtteils hätte sie bereits vollständig vor Realisierung der ersten Hochbauten hergestellt werden müssen und somit wäre ein zügiger Beginn der Hafen City Entwicklung verhindert gewesen. Stattdessen hat man mit so genannten „Warften“ gearbeitet die die Straßen und Gebäude auf ein erhöhtes Niveau von 8 - 9 m ü. NN bringen und sie somit vor Überflutungen schützen. Begehbare Flächen auf der Wasseroberfläche wurden als Schwimmkörper ausgearbeitet um sich an unterschiedliche Wasserspiegel anzupassen, vorhandene Brücken wurden saniert und angehoben oder bei Neubau sofort hochwassergeschützt erbaut.

Das Thema Elbphilharmonie ist wohl noch bis in unabsehbare Zeit ein ungeklärtes. Die ursprünglich vorgesehene Fertigstellung im Jahre 2010 konnte nicht eingehalten werden. Momentan ist das Jahr 2017 für die Eröffnung der Philharmonie vorhergesehen. Doch die Frage ob dieser Termin wirklich eingehalten wird und wieviel dieses Prachtgebäude letztendlich kosten wird bleibt jedoch bis auf weiteres offen.



Unser kleiner Schmankerl-Geheimtipp zum Schluss:

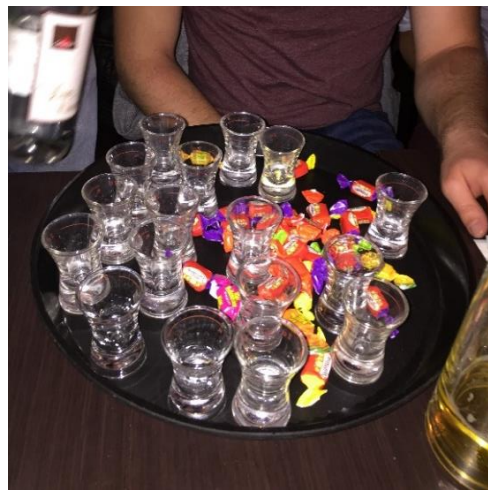
Wenn es Euch mal wieder nach Hamburg verschlägt, dann sind diese drei außergewöhnlichen Locations ein absolutes Muss.

So bot uns „Oma’s Apotheke“, ein sehr einladendes Lokal im Schanzenviertel, mit seiner leckeren Hausmannskost bereits am Montagabend einen herzlichen Empfang in der Hansestadt Hamburg und eine kräftige Stärkung für unsere darauffolgende erste Kneipentour durch die Bartelsstraße.

Nach unserem aufschlussreichen Exkursionsprogramm durch den Elbtunnel am Dienstagnachmittag, war unsere liebe Busfahrerin Gisela sogar so nett, uns extra an den Landungsbrücken herauszulassen. Dort genossen wir in der Strandbar „StrandPauli“ unser erstes Feierabendbier in der Sonne mit Sand unter unseren Füßen.



Unser persönliches Highlight war das italienische Restaurant „Luigi’s“. Dort wurde uns bereits unsere Wartezeit auf einen freien Tisch mit Wein und Prosecco aufs Haus versüßt. Doch auch das Warten hatte sich wahrlich gelohnt. Die riesige Pizza dort ist mit Sicherheit die Beste, die so weit entfernt von Italien zu finden ist. Doch damit nicht genug – nach Bezahlen der Rechnung wurden wir weiter mit Sambuca und Grappa verwöhnt. Also wer gutem Essen und Trinken nicht abgeneigt ist, für den ist das „Luigi’s“ nur zu empfehlen.



5 Hochbaustelle am AlsterCampus

Mittwoch, 27.5.15 – 16.30 bis 18.30 Uhr

Bericht geschrieben von: Bender, Borbe, Krümmer, Mayerle, Richter J., Zeller

Als letzter Programmpunkt für Hamburg stand eine Baustellenbesichtigung des Alster Campus an. Hierbei handelt es sich leider nicht um ein Projekt der Uni Hamburg, wie man dem Namen nach denken könnte, sozusagen Hörsäle in zentraler Lage mit Ausblick auf die Alster, sondern um einen Komplex aus Wohn- und Bürogebäuden, finanziert von der Ärztekammer Niedersachsen als Wertanlage. Damit alle in den Vortragsraum passen und jeder von uns Studenten genug Zeit hat seine interessierten Fragen zu stellen, wurden wir in 3 Gruppen aufgeteilt.

Die Baustellenbesichtigung begann für uns, wie für alle anderen Gruppen auch, mit einer Präsentation in einem anliegenden Bürogebäude der Planungsgesellschaft ECE, die auch als Bauherr vor Ort fungieren. Dort erfuhren wir von dem anwesenden Projektleiter wichtige Details über die Planung, Ausführung, Vorgaben seitens der Stadt Hamburg und Herausforderungen beim Bau des Alster Campus. Vor allem die Logistik ist beim Bau ein Problem, da das zu bebauende Gelände von schon bestehenden Gebäuden und einer viel befahrenen Straße umgeben ist und somit eine Lieferung und Lagerung der Baumaterialien nur schwer möglich ist. Auf dem Gelände entsteht ein 8-geschossiger und 30 m Gebäudekomplex und eine 2-stöckige Garage, welcher später Platz für Büro, Wohnungen und 900 Stellplätzen bieten soll.

Der Bau wurde auf Grund der technisch anspruchsvollen Baugrube in zwei Abschnitte gegliedert. Der erste Teil war die Herstellung der Baugrube, die von der Firma Markgraf realisiert wurde und am 21.10.2013 begann. Die Herausforderungen waren das oberflächennah anstehende Grundwasser, da die Alster sich gleich auf der anderen Straßenseite befindet und die dichte Bebauung rundherum, zu der auch ein Hotel und ein Sterbehospiz zählt.

Grundwasser:

Mithilfe von Brunnen wurde das Wasser in der Baugrube um 2-3m abgesenkt. Das Wasser der Absenkbrunnen, im Schnitt 90000l täglich, wurde vor Ort von Eisen und CSB gereinigt und konnte danach kostenlos über die angrenzende Straße in die Alster geleitet werden.



Nachbargebäude:

Aufgrund der sensiblen Lage entschied man sich für einen verformungsarmen Verbau mit Zugankern und HDI. Teilweise mussten alte, noch im Untergrund stehende Spundwände aufgeschnitten werden, um dahinter HDI-Körper zu erstellen. Außerdem mussten zwei Fluchttreppen, die von den Rückseiten der angrenzenden Gebäude auf den Bereich der Baugrube führen, bis zum Boden der Grube verlängert und die Rettungswege über den ganzen Bauzeitraum freigehalten werden. An einer Seite des Gebäudes wurde die Spundwand, mit einem 6stelligen Materialwert, im Boden gelassen, um beim Herausziehen nicht die Beschädigung einer Gasleitung, die 50cm entfernt verläuft, zu riskieren.



Hochbau

Mit dem Hochbau begann am 5.9.2014 der 2. Teil des Projekts unter Federführung des Generalunternehmers Max Bögl. Als geplanter Fertigstellungstermin ist der 30.11.2016 vorgesehen.

Und auch in dieser Phase ist der geringe Platz die maßgebende Herausforderung für den Baubetrieb. Insgesamt stehen für 600m² für die Baustelleneinrichtung zur Verfügung. Auf diesen 600m² müssen bis zu 5 Kräne Platz finden, da ein Großteil des Materials nicht auf die Baustelle im Innenhof gefahren werden kann, sondern davor angeliefert und anschließend von den Kränen über die erste Gebäudereihe gehoben wird. Auf dem Bild ist der einzige Straßenzugang zum Innenhof zu sehen. Dafür wird zum Beispiel ein Gebäudeteil um einen Kran herum aufgebaut und dieser erst kurz vor der Fertigstellung abgebaut. Auch der tägliche Baubetrieb, also wann ein Betrieb der Baustelle am Tag seitens der Genehmigungsbehörde Hamburgs erlaubt ist, wird aufgrund der Nähe der Anwohner von 7 – 20 Uhr an Werk- und von 8 – 16 Uhr an Samstagen eingeschränkt. Da Zeit auch Geld ist, werden auf dem Alstercampus im großen Stil Fertigteile eingesetzt. So bestehen die Wände zum Beispiel aus Sandwichelementen mit integrierter Dämmung und die Filigrandecken aus Halbfertigteilen. Dies soll die Bauzeit von 2 Jahren, ohne Baugrube, ermöglichen.



Frisch gestärkt, bestens informiert und mit bereitgestellten Bauhelmen und Sicherheitsschuhen gewappnet, begann nun die Besichtigung der Baustelle. Hier bekamen wir nochmal anschaulich die Besonderheiten der Baustelle aufgezeigt, die wir in unserem Bericht oben bereits erwähnt haben.

Als Tipp für alle Kommilitonen, die selber mal ein Projekt in so eng bebauter Umgebung betreuen oder leiten: Immer viele Fotos machen, bevor die Bagger kommen! Denn dieser Riss an der Garage eines Nachbargrundstücks kommt nicht, wie auch wir im ersten Moment gedacht haben, durch den Bau und die dadurch verursachten Setzungen, sondern war schon vorher da. Was den Besitzer nicht daran hinderte, von der Bau-firma eine Entschädigung zu fordern.



Wir danken den Vertretern der ECE und der Firma Max Bögl, dass sie uns großzügig mit Bauhelmen und Sicherheitsschuhen in allen Größen versorgt haben und sich die Zeit genommen haben uns, insgesamt dreimal, alles über das Projekt zu erzählen und zu zeigen. Und auch nicht ungeduldig wurden, als wir mit der letzten Gruppe schon eine halbe Stunde über der Zeit waren und sie nichts mehr vom wohlverdienten Feierabend trennte, außer unserem Wissensdurst.

Nach der Besichtigung der Baustelle war das vom Lehrstuhl für Verkehrstechnik für diesen Tag organisierte Programm beendet und wir konnten uns am Abend noch gebührend von dieser schönen Stadt verabschieden. Hamburg, du bist wirklich eine Perle!

6 Schiffshebewerk Lüneburg-Scharnebeck

Donnerstag, 28.5.15 – 09.30 bis 13.00 Uhr

Bericht geschrieben von: Hader, Meyer-Christiani, Schäfer, Stanglmayr, Goldbrunner, Kostka

6.1 Amtsbereich des Wasserschiffahrtsamtes Uelzen

Das Wasser- und Schifffahrtsamt Uelzen betreibt den rund 115 Kilometer langen Elbe-Seitenkanal und 88 Kilometer der östlichen Haltung des Mittellandkanals. Der Elbe-Seitenkanal stellt die Hinterlandanbindung des Hamburger Hafens zu den südlicher gelegenen Industriezentren und Ballungsräumen her. Über den Elbe-Seitenkanal und den Mittellandkanal kann man z.B. Wolfsburg und Magdeburg erreichen. Darüber hinaus sind diese Schifffahrtskanäle ein wichtiges Bindeglied der deutschen und europäischen Wasserstraßeninfrastruktur. Gerade der Mittellandkanal stellt als einzige West- Ost- Wasserstraße die Verbindung zum Rhein über das Ruhrgebiet bis nach Berlin und weiter zur Oder sicher.

6.2 Allgemeine Informationen

In Scharnebeck befindet sich das 1974 gebaute und 1975 in Betrieb gegangene Schiffshebewerk Lüneburg. Es befindet sich im Verlauf des künstlich angelegten und 1976 in Betrieb gegangenen Elbe-Seitenkanals und dient an dieser Stelle zum Niveauegleich, der je nach Wasserstand der Elbe maximal 38 m beträgt.

Das Areal bietet neben dem technischen Bauwerk selbst noch ein Museum, welches den Besucher rund um das Thema Schiffshebewerke und Schleusen aus technischer sowie historischer Sicht informiert. Neben Bild- und Tonmaterial werden auch einige liebevoll detaillierte Modelle ausgestellt.

In der ca. zweistündigen Führung werden dem geneigten Besucher zunächst Aufgabe, Historie, Funktionsweise, technische Merkmale sowie Konstruktionsdetails nähergebracht. Dies erfolgt durch einen Beamten des Wasser- und Schifffahrtsamts Uelzen während zwei etwa 20-Minütigen Schiffsdurchfahrten, sodass man Hebe- und Senkvorgang des Trogs auf eben diesem miterleben kann. Am Ende der Bauwerksbegehung wird den Besuchern ein Blick in den Maschinenraum des Hebewerks gestattet, in dem sich Antriebe für Trog und Sicherungsspindel befinden.



Im Anschluss an die Begehung des Bauwerks erfolgt eine Führung durch das bereits kurz erwähnte Museum. Hier wurde besonderes Augenmerk auf die wassersparende Betriebsweise der 2006 in Betrieb gegangenen Schleuse Uelzen II gelenkt, der bis dato weltgrößten Sparschleuse. Durch geschicktes Be- und Entfluten der Schleusenkammer entsteht auf diese Weise eine beachtliche Strom- und somit Kosteneinsparung.

Um dieses technische Wissen bereichert erfolgt nun der letzte Teil der Führung. An dieser Stelle erhält der Besucher Einblick in den aktuellen Stand der Planung einer möglichen Erweiterung des Schiffshebewerks Lüneburg-Scharnebeck.

Da das Hebewerk nur Schiffe bzw. deren nichtmotorisierte "Anhänger" bis Längen von 100 m heben kann, müssen handelsübliche Binnenwasserschiffe um ca. 10 - 20 m gekürzt werden um auf dem Elbe-Seitenkanal betrieben werden zu können. Um auch längeren Schiffen den Betrieb zu ermöglichen sowie um den wachsenden Warengüterströmen in der Binnenschifffahrt genüge zu tragen ist es nun von Seiten des Wasser & Schifffahrtsamtes Uelzen angedacht worden, den Schiffshebewerkbetrieb in Scharnebeck um eine 190m lange Schleuse nach dem Vorbild Uelzen II zu errichten.

Da die Kosten für dieses Vorhaben jedoch im dreistelligen Millionenbereich liegen, gilt es zunächst die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt in Bonn von der Notwendigkeit und Machbarkeit des selbigen zu überzeugen. Begeistern würde das vermutlich die Meisten. Auf jeden Fall zumindest die freundlichen Beamten des Wasser & Schifffahrtsamtes Uelzen im Schiffshebewerk Lüneburg-Scharnebeck.

6.3 Funktionsprinzip

Das Schiffshebewerk Lüneburg beruht auf dem Gegengewichtsprinzip. Jedem Trog der Anlage sind vier Führungstürme zugeordnet. Das Gewicht des wassergefüllten Troges mit 100 Metern nutzbarer Länge, 12 Meter Breite und 3,40 m Wassertiefe beträgt 5800 Tonnen. Im Bereich der Türme liegen die Tröge auf Stützrahmen auf. Jeder Trog wird von 240, je 54 Millimeter dicken Stahlseilen gehalten. Diese werden im obersten Stockwerk der Türme über Seilscheiben geführt und an einem Seilende mit den Stützrahmen, am anderen Ende mit den Gegengewichten verbunden. Diese bestehen aus 224 Schwebbetonscheiben mit jeweils rund 26,5 Tonnen Einzelgewicht. Für den Antrieb eines Troges reichen vier Drehstrommotoren mit jeweils 160 kW Leistung aus. Sie befinden sich im Bereich der Stützrahmen



auf dem Trog und treiben über Getriebe die Zahnräder an, mit denen der Trog an den Zahnstangen in den Türmen in ca. 3 Minuten die 38 m Höhenunterschied überwindet. Auf die neben der Zahnstange befindlichen Spindeln setzt sich der Trog in Stör- und Katastrophenfällen ab. Weiterhin sorgt eine gelbe Gleichlaufwelle, die alle 4 Antriebsstränge verbindet, dafür, dass sich alle Motoren gleichmäßig bewegen, um ein Verkeilen des Troges zu verhindern.

7 ICE-Neubaustrecke Nürnberg-Leipzig

Freitag, 29.5.15 – 10.00 bis 14.00 Uhr

Bericht geschrieben von: Schlerf, Bär, Ihler, Buchta, Wolf, Richter, D.

Im Rahmen unserer Bachelor-Bauingenieurexkursion besichtigten wir den ICE-Neubaustreckenabschnitt zwischen Nürnberg und Leipzig (Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr.8.1). Zunächst hörten wir einen Vortrag der ausführenden Firma PORR über die Kernpunkte der Strecke und das konstruktive Konzept der 170 km langen Schnellbahnstrecke.



Das Gesamtprojekt umfasst die transeuropäische Verbindung der Städte Verona und Kopenhagen, über Österreich nach München - durch Deutschland im Schnellbahnnetz und teilweise Regional- und Güterverkehr. Nach Abschluss der Arbeiten beträgt die Fahrzeit zwischen München und Berlin rund 4 Stunden. Das bedeutet eine Halbierung der Fahrzeit im Vergleich zum Ausgangszustand des Jahres 1992.

Für den Ausbau des Korridors München-Berlin werden insgesamt 13 Milliarden Euro investiert. Die Ausbaustrecke VDE 8.1 ist für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 160 bis 230 km/h ausgelegt und umfasst zwei Tunnelbauwerke mit insgesamt 7,3 km und zwei Talbrücken mit insgesamt 0,4 km Länge. Anteilmäßig sind die Bauarbeiten in 67 % Erdbau-, 17 % Tunnel- und 16 % Brückenbauarbeiten untergliedert.

Grafik des Gesamtprojektes der VDE [DB AG]

Die Fertigstellung des Abschnittes Nr. 8.1. soll noch vor Weihnachten 2015 erfolgen. Für das Gesamtprojekt ist eine voraussichtliche Fertigstellung im Jahr 2018 geplant.

Bei der Besichtigung der Strecke stellte uns die Firma PORR eine gesonderte Auswahl an Bauwerken, wie Tunnel und Lärmschutzwände auf der Strecke und das von Ihnen entwickelte Feste Fahrbahnsystem Slab Track Austria Stb, vor. Dabei handelt es sich um eine elastisch gelagerte Gleisplatte, welche aus einer schlaff armiertem Stahlbetonplatte und einer integrierten Schienenhalterungen besteht. Die Montage der Gleisplatten erfolgt über ein Fünf-Spindel-System, bei der die Platte entsprechend der Trassierungsparameter (Überhöhung, Übergangsbogen, usw.) exakt ausgerichtet werden kann. Die endgültige Fixierung der Platte erfolgt dann über das Unterfüllen der Platte mit selbstverdichtendem Beton über die konischen Vergussöffnungen. Für die konstruktive Entkopplung und Reduzierung des Vibrations- und

Körperschalles ist die Kontaktfläche zwischen dem Stb und dem Vergussbetones mit einer elastischen Trennschicht belegt. Der Plattenunterbau besteht von unten nach oben aus einer Schotterfrostschutzplanung, einer HGT (Hydraulisch gebundene Tragschicht) und einer armierten Ortbetonplatte.

Das Besondere gegenüber der Schotterbauweise sind die vorgefertigten Platten, welche geringere Instandhaltungskosten und eine höhere Maximalgeschwindigkeit nach sich ziehen. Aber auch bei der festen Fahrbahn kommt Schotter an den Kanten der Ortbetonplatten als Schüttung zum Einsatz. Dieser gewährleistet vor allem den Witterungsschutz, als auch den Arbeitsschutz für die Arbeiter bei Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen.

Die Schienenbefestigung kann direkt in die Stb eingeschraubt werden. Für den Bau der Trasse werden Schienenelemente mit bis zu 120 Meter Länge verwendet, was zwar zu Problemen beim Transport (z.B. bei Steigungen, Kurven sowie Wannen und Kuppen) führt, aber aus verschweißtechnischen Gründen und Anforderungen der DB Netz AG vorzuziehen ist. Es ist auch



Aufbau des REHDA 2000 im Weichenbereich



Fertiger Abschnitt der Neubaustrecke

darauf zu achten, dass keine Schweißungen direkt vor oder nach Tunnel, Brücken und Weichen ausgeführt werden. An der ersten Baustelle erklärte uns der Bauleiter, dass die Weichenelemente noch in REHDA 2000 - Bauweise gebaut werden, da PORR noch im Begriff ist Elementplatten für Weichenbereiche zu konstruieren und zu entwickeln. An diesem Bauabschnitt zeigte er uns auch die markanten Probleme, die sich im Tunnelbereich zeigen. So muss für Notsituationen sichergestellt werden, dass die Feuerwehr den Tunnel befahren kann, um an die Unfallstelle zu kommen. Dies erfolgt über Fertigteilplatten, die zwischen die Schienen geschraubt werden, welche als Entgleisungssicherheit dienen.

An der zweiten Baustelle konnten wir einen fertigen Abschnitt anschauen. Der Bauleiter brachte uns die Systematik der Entwässerung dar. Das Wasser

wird in der Mitte über eine Schräge Asphaltsschicht gefangen, in Schächte geleitet und von dort über Rohre ins freie Gelände oder Auffangbecken abgeführt. An diesem Teil erklärte er uns auch das Lärmschutz Konzept für die Umgebung.

Im Anschluss führen wir dann mit dem Bus wieder zurück nach München, wo wir am Montag unsere schöne und interessante Exkursion gestartet haben.

Wir möchten noch dem Lehrstuhl für Verkehrstechnik für die sehr gute Organisation danken.