



Technische Universität München
Lehrstuhl für Massivbau

AMSTERDAM

Exkursion 03.-07. Oktober 2016

Technische Universität München

Lehrstuhl für Massivbau

Univ.-Prov. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Oliver Fischer

November 2015

Organisation: J. Landler, T. Oberndorfer, J. Ziegltrum

Bearbeiter Exkursionsbericht: J. Ziegltrum

Berichte: Exkursionsteilnehmerinnen und -teilnehmer

Die Verfassung der Berichte dieses Exkursionsberichts erfolgte durch die Studierenden.

Nicht anders gekennzeichnete Abbildungen stammen von den Exkursionsteilnehmerinnen und -teilnehmern, die auf deren Zustimmung verwendet werden durften.

VORWORT

Für die Vertieferexkursion 2016 verschlug es uns in die Hafenstadt Amsterdam. Hier bot sich die Möglichkeit, die weltoffene niederländische Kultur sowie zahlreiche interessante Baustellen kennen zu lernen.

40 Studierende der Technischen Universität München nutzten dabei die Gelegenheit, im Zeitraum vom 03. bis 07. Oktober 2016, einen umfangreichen Einblick in den Ablauf und die Abwicklung kleiner und großer Projekte in den Niederlanden zu erhalten.

Die vom Lehrstuhl für Massivbau der Technischen Universität München organisierte Exkursion führte die Studierenden des Studiengangs Bauingenieurwesen zu zahlreichen interessanten Baustellen des Hoch-, Tief- und Ingenieurbaus. So konnte die Gruppe neben einigen Hochbaustellen sowie bereits fertig gestellten Hochbauobjekten auch eine Tunnelbaustelle sowie eine Tiefgarage unterhalb einer Gracht besuchen.

Derartige Studienreisen bewirken, die im bisherigen Studium erlangten theoretischen und fachlichen Kenntnisse durch Erkundungen von Baustellen sowie Diskussionen mit Bau- und Projektbeteiligten vor Ort in praktischem Zusammenhang zu sehen. Die Studierenden konnten sich untereinander und direkt mit den Projektbeteiligten fachlich austauschen und erhielten nicht nur interessante Informationen über die Projekte, sondern auch über das berufliche und gesellschaftliche Leben und Arbeiten im Ausland.

Die großzügige Unterstützung von zahlreichen Unternehmen und des Fördervereins Massivbau der TU München e.V. ermöglichte uns diese außergewöhnliche Exkursion. Aus diesem Grund möchten wir uns an dieser Stelle nochmals herzlichst bei allen bedanken. Mit diesem Exkursionsbericht sollen die zahlreichen und intensiven Eindrücke und Erfahrungen der Exkursionsteilnehmerinnen und -teilnehmer in Wort und Bild zusammengefasst werden und einen kleinen Einblick in all die gewonnenen fachlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Erlebnisse dieser Reise ermöglichen.

München, im November 2016



TEILNEHMER

LEHRTUHL FÜR MASSIVBAU

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Oliver Fischer

Sebastian Gehrlein, M.Sc.

Josef Landler, M.Sc.

Dipl.-Ing. (FH) Marcel Nowak, M.Sc.

Thomas Oberndorfer, M.Sc.

Dipl.-Ing. (Univ.) Gerald Schmidt-Thrö

Johanna Ziegltrum, M.Sc.

STUDIERENDE

Luisa Anderlik	Harald Burger	Jannes May	Stefan Rappl
Daniel Auer	Lukas Burger	Mayerle Lukas	Tobias Reuther
Alexandra Bachl	Katharina Eisl	Meurer Julia	Martina Riegger
Johann Bauer	Erol Gerceker	Meyer Julia	Michael Schreckenberg
Sarah Baumgartner	Katharina Hechtl	Müller Paul	Alexander Soukup
Korbinian Bender	Christian Jakob	Martin Oswald	Maria Staudenbacher
Valentin Berger	Steffen Klepsch	Philipp Ott	Laura Tafertshofer
Anna Bleier	Paul Klobe	Alexander Pauli	Simone Wallmaier
Belinda Bock	Anna Kretzmann	Sebastian Pfitzmaier	Daniel Weber
Steve Breden	Rupert Maltan	Pledl Franziska	Theo Zeller

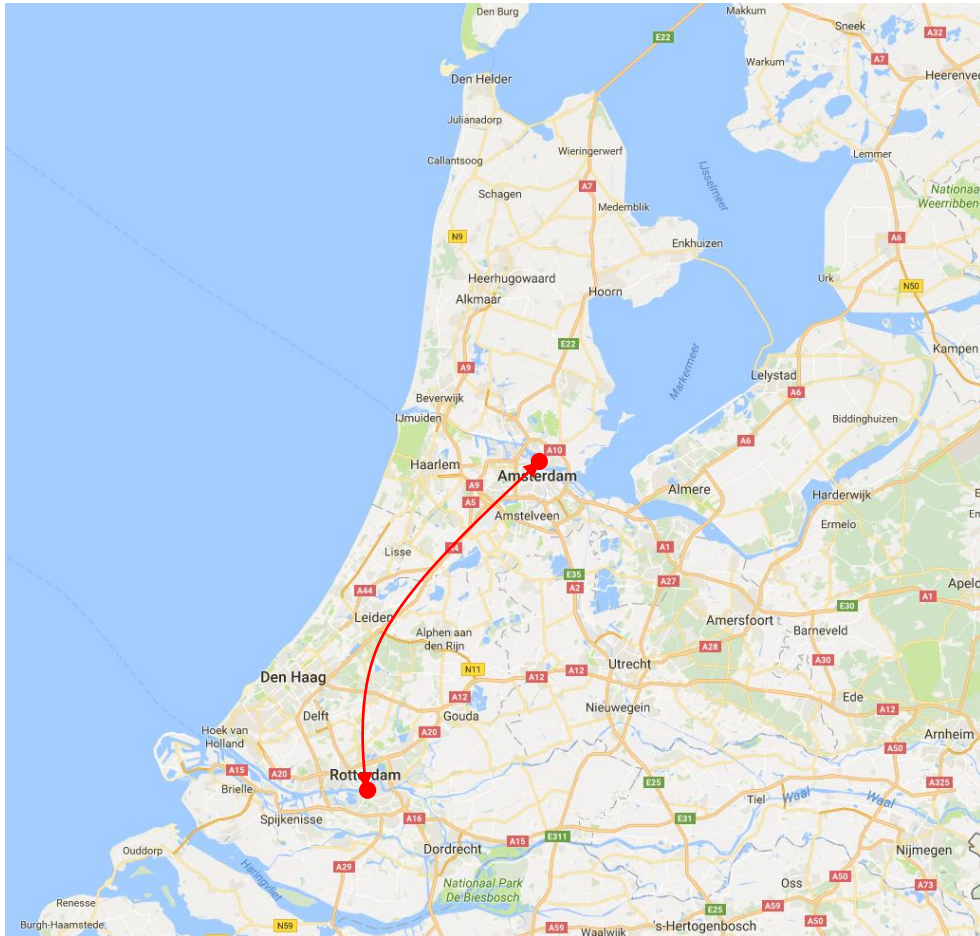
PROGRAMM

Montag, 03. Oktober 2016

- 06.17 Uhr Abfahrt ICE am Hauptbahnhof München
- 15.00 Uhr Ankunft in Amsterdam
Check-In Hotel ibis Styles Amsterdam Amstel / City
- 20.00 Uhr Gemeinsames Abendessen
Restaurant van Puffelen

Dienstag, 04. Oktober 2016

- 06.45 Uhr Abfahrt Bus am Hotel nach Rotterdam
- 08.30 Uhr Besichtigung STC Group
- 13.00 Uhr De Rotterdam
- 15.30 Uhr De Markthall
- 20.00 Uhr Rückfahrt nach Amsterdam



Mittwoch, 05. Oktober 2016

- 08.30 Uhr Treffpunkt am Hotel
- 09.00 Uhr Baustelle „Boerenweteringgarage“
- 13.00 Uhr Baustelle „Spaarndammertunnel“
- ab 15.00 Uhr zur freien Verfügung

Donnerstag, 05. Oktober 2016

- 09.45 Uhr Stadtführung in Amsterdam: Radtour
- 15.00 Uhr Besichtigung Fiction Factory, „Wikkelhouse“
- 19.30 Uhr Gemeinsames Abendessen
stek Amsterdam

Freitag, 07. Oktober 2016

- 08.05 Uhr Abfahrt ICE Amsterdam Centraal
- 15.28 Uhr Ankunft in München

NIEDERLANDE



Fläche	41.548 km ²
Bevölkerung	16,9 Millionen (Schätzung 2015)
Bevölkerungsdichte	408 Einwohner pro km ²
Hauptstadt	Amsterdam
Staatsform	Parlamentarische Monarchie
Staatsoberhaupt	König Willem-Alexander

ANKUNFT IN AMSTERDAM

03.10.2016

Unsere Vertieferexkursion begann am Montag den 03.10.2016 um 05:45 Uhr mit dem Treffpunkt am Hauptbahnhof München. Unsere circa neun stündige Fahrt mit dem ICE nach Amsterdam startete pünktlich um 06:17 Uhr. Nachdem auch unser Anschlusszug in Hannover pünktlich abfuhr, erreichten wir wie geplant um 15:00 Amsterdam. Zunächst ging es für die gesamte Gruppe zu unserem Hotel, welches mit der Tram ca. 15 Minuten vom Hauptbahnhof entfernt lag. Nach dem Einchecken konnte bis 20:00 auf eigene Faust ein erster Eindruck der Stadt gewonnen werden.

Die Hafenstadt Amsterdam liegt in der Provinz Nordholland und ist mit 840.000 Einwohnern die bevölkerungsreichste Stadt des Königreichs der Niederlande. Auch wenn sich der Regierungssitz der Niederlande sowie die Königsresidenz in Den Haag befinden, ist Amsterdam seit 1983 die Hauptstadt der Niederlande.

Bis in das 13. Jahrhundert war die heutige Provinz Holland zum größten Teil schlecht besiedelbar, da es sich um ein sehr feuchtes Gebiet handelte. Mehrere Flüsse durchschnitten das moor- und sumpftartige Land. Einer dieser Flüsse war die Amstel, nach der die Stadt letztendlich benannt wurde.

Im 13. Jahrhundert entstand eine erste Siedlung im Bereich eines Dammes an der Amstel. Um Häuser und Straßen im Sumpfland errichten zu können, wurden unzählige Pfähle bis zu 18 m tief durch den morastigen Boden in den festen Sand gerammt.

Anfang des 14. Jahrhunderts erhielt Amsterdam vom damaligen Landesherrn Stadtrechte. Amsterdam war nie Mitglied der Hanse. Anfangs lebte die Stadt vom Fischfang, im Laufe der Zeit wurde allerdings der Handel zur bedeutendsten Erwerbsquelle.

Die Stadt ist berühmt für ihre vielen Grachten, die in Amsterdams Geschichte einen der Haupttransportwege für Güter und Menschen darstellten. Üblicherweise wurden die Steuern deshalb nach der Gebäudebreite am Kanal bemessen, wodurch vorwiegend Häuser mit sehr schmalen Vorderfronten entlang der Grachten entstanden. Um genügend Lager- oder Wohnraum zu bieten, wurden diese Gebäude verhältnismäßig lang und hoch gebaut. Da diese Bauweise keinen Platz für große Treppenhäuser bot, wurden schwere oder sperrige Gegenstände über die Fenster ins Haus transportiert. Hierfür befinden sich am Giebel der Gebäude oftmals vorstehende Balken mit einem Flaschenzug.

Gegen 20:00 traf sich die gesamte Gruppe im Restaurant „van Puffelen“, wo ein gemeinsames Abendessen stattfand.



STC-PROJECT IN ROTTERDAM

04.10.2016

Am nächsten Tag war die erste Station unserer Exkursion ein Züblin-Projekt der STC Group in Rotterdam. Gebaut wird ein neues achtstöckiges Gebäude sowie eine Turnhalle. Nach einer Stunde Anreise mit dem Bus aus Amsterdam wurden wir in der bereits bestehenden Schule der STC Group mit einem kleinen Frühstück empfangen. Währenddessen wurden die Eckdaten des Projekts vorgestellt. Es wird ein neues Schulgebäude neben dem bestehenden errichtet, da dieses bereits nach wenigen Jahren zu klein geworden war. Zusammen sollen die beiden Schulen als Campus für VMBO Studenten und MBO Studenten fungieren, auf dem eine praxisnahe Ausbildung stattfinden soll.

Das Projekt, mit einer Grundfläche von 15.500m² und einer Auftrags-summe von 16,5 Mio. €, wurde vom DP6 Architekturbüro entworfen und befindet sich Momentan in der Rohbauphase. Die geplante Bauzeit ist von Januar 2016 bis April 2017.

Da im Hafen Rotterdams die sandigen Böden einen geringen Tragwiderstand haben, wurde das Gebäude auf 50 cm dicken und 32 m tiefen Pfählen gegründet. Um die Lärmbelästigung so gering wie möglich zu halten und um Setzungen zu vermeiden, wurden die Pfähle nicht gerammt, sondern gedrückt. Das Tragwerk ist ein Skeletttragwerk mit Fertigteildecken aus Hohlplatten und einer Fassade aus Holzbauelementen mit Alufenstern. Neben der zuvor genannten Gründung war Bauplatzmangel ein weiteres Problem, weswegen es schwierig war, während dem laufenden Betrieb der bereits bestehenden Schule Container oder Baumaterial auf der Baustelle unterzubringen. Das Problem wurde gelöst, indem zuerst das Hauptgebäude mit einem im späteren Aufzugschacht stehenden festen Kran gebaut wurde (viel Innenausbau). Mit der Fertigstellung des 6. Stockwerks (Rohbau) begann der Bau der nebenstehenden Turnhalle (Stahlbau) mittels Mobilkran.



HAFENRUNDFAHRT ROTTERDAM

04.10.2016

Die Überfahrt vom STC-Project zu unserem nächsten Programmpunkt, dem Hochhaus „De Rotterdam“, legten wir mit einer Fähre zurück. So erhielten wir nebenbei eine windige aber dennoch sehr schöne Hafenrundfahrt durch Rotterdam.

Imposant war es zu beobachten, wie Schweißarbeiten an einem großen Schiffskran durchgeführt wurden. Des Weiteren konnten wir eindrucksvolle Gebäude von der Wasserseite aus betrachten, so zum Beispiel das Gebäude der Hochschule für Schifffahrt- und Transport.



Auch am „Hotel New York“, dem ehemaligen Hauptquartier der „Holland Amerika Lijn“, fuhren wir vorbei. Mit Hilfe dieser 1871 gegründeten niederländischen Reederei wanderten über mehrere Jahrzehnte hinweg über eine Million Menschen in die USA aus.

Nachdem wir eine Klappbrücke durchfahren hatten bot sich uns ein wunderbarer Blick auf unser nächstes Ziel – das Hochhaus „De Rotterdam“.

DE ROTTERDAM

04.10.2016

Nach einer schönen, aber etwas windigen Hafenrundfahrt kamen wir im Hochhaus „De Rotterdam“ an. Durch den beeindruckenden Eingangsbereich wurden wir zu den Aufzügen geführt und fuhren in das 26. Obergeschoss. Neben heißen Getränken, die sehr willkommen waren, wurden wir dort von der Firma Züblin mit einem reichhaltigen Mittagsbuffet begrüßt, welches jedoch anfangs angesichts der beeindruckenden Aussicht über Rotterdam in den Schatten rückte.

Nachdem wir uns aufgewärmt und am Buffet gestärkt hatten, folgte ein Vortrag des damaligen Projektleiters des Gebäudes von der Firma Züblin, durch den wir aus erster Hand Informationen zur Planung sowie Realisierung des Bauwerks erhielten.

So verfügt das 149 m hohe Hochhaus über 44 Stockwerke und wird in vielerlei Hinsicht genutzt: Büroflächen, Wohnungen, Restaurants, ein Hotel und eine Tiefgarage sind in dem Hochhaus untergebracht. Auf den ersten Blick sticht sicherlich das Äußere hervor. Das Gebäude gründet auf einem sechsgeschossigen Podium, in die Höhe ragen drei Stapeltürme, welche mit Vor- und Rücksprüngen beeindrucken und die „vertikale und horizontale Stadt“ symbolisieren sollen.

Entworfen wurde das größte Gebäude der Niederlande von Rem Koolhaas. Um die Bauzeit (2009 – 2013) zu beschleunigen, wurde das Bauwerk entgegen der ursprünglichen Planung mit einem steifen Kern versehen. Des Weiteren wurde zur Flächengewinnung die Fassade um etwa 90 cm nach außen verschoben. Eine entscheidende Herausforderung für den Bau stellte zum einen die Logistik dar. So dienten aufgrund der recht beengten Platzverhältnisse beispielsweise Pontons als Materiallager. Außerdem gab es Pläne, welche Arbeiter wann mit welchem Aufzug fahren durften. Eine weitere Herausforderung war der Umgang mit den komplexen Setzungen. Diese waren nämlich, über den Grundriss des Gebäudes gesehen, zum Teil sehr unterschiedlich. Deshalb mussten Ausgleichsmaßnahmen in Form von Pressen, welche in der Tiefgarage angeordnet sind, vorgenommen werden.

Im Anschluss an den Vortrag wurden wir noch an einige relevante Stellen im Gebäude geführt, wie in den Eingangsbereich und die Tiefgarage.

An dieser Stelle bedanken wir uns ganz herzlich bei der Firma Züblin für den interessanten und informativen Tag und die ausgezeichnete Verköstigung!



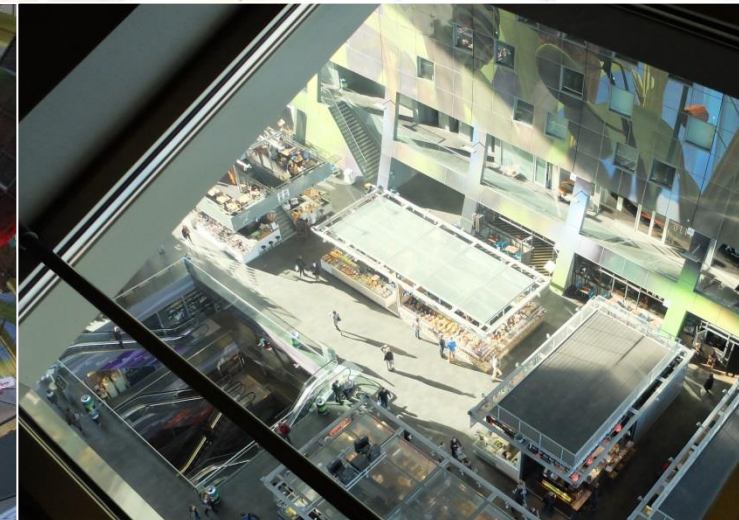
DE MARKTHAL

04.10.2016

Nach dem Rundgang durch das „De Rotterdam“ hörten wir eine Präsentation über die Entstehung und Entwicklung der neu gebauten Markthalle im Herzen von Rotterdam. Die „Markthal“ ist Teil eines urbanen Stadtausbaus inklusive einer naheliegenden Schule, die ab 2009 mithilfe des ortsansässigen Architekten Winy Mass und des Bauherren Pro Vast errichtet wurde. In einer 40 m tiefen Baugrube wurde auf 2500 Pfählen zuerst eine 4-stöckige Parkgarage für 1200 PKWs errichtet. Ab 2012 entstand dann das hufeisenförmige Gebäude der „Markthal“. Im Untergeschoss befindet sich ein Supermarkt und Lagerfläche für die Geschäfte und Wohnungen, im Erdgeschoss sowie im ersten Obergeschoss befinden sich die Marktstände und Restaurants. Darüber wurden 204 Appartements und 24 Penthouse Wohnungen eingerichtet. Während des Baus fanden sich archelogische Schätze, die daraufhin in das Konzept der „Markthal“ eingearbeitet wurden und nun im zentralen Treppenhaus ausgestellt sind. Im Oktober 2014 wurde die „Markthal“ offiziell von Königin Maxima eröffnet.

Nach der Präsentation ging es mit dem Bus direkt zur „Markthal“. Dort besuchten wir zuerst eine bewohnte Penthouse Wohnung im Dach der Gebäudekonstruktion. In den Wohnungen kann man durch in den Boden eingelassenen Scheiben in die „Markthal“ hinunterschauen, auch hatte man über die Terrasse des Penthouses eine hervorragende Aussicht über Rotterdam. Ein riesen Dank gebührt den Eigentümern des Penthouses, die uns diese Besichtigung ermöglicht haben. Anschließend machten wir noch eine Führung durch die Halle, Untergeschoss und Tiefgarage. Abschließend wurde der Tag in Rotterdam mit einem Abendessen in einem Restaurant der „Markthal“ auf einem der Marktstände abgerundet, bevor es wieder zurück nach Amsterdam ging.

Großer Dank gebührt der Firma Züblin, die uns einen großartigen Tag in Rotterdam mit sehenswerten Projekten und abschließendem Abend-essen ermöglichte.



BAUSTELLE “BOERENWETERINGGARAGE”

05.10.2016

Die Boerenweteringgarage ist ein Projekt der Stadt Amsterdam, welches sich seit Anfang 2016 im Bau befindet und 2017 fertiggestellt werden soll. Es handelt sich um die erste Parkgarage in Amsterdam, die unterhalb einer Gracht (Kanal), hier die „Boerenwetering“, gebaut wird. Grund dafür ist die geringe Parkplatzanzahl für Anwohner aufgrund der dichten Bebauung. Die Parkgarage soll nach ihrer Fertigstellung 600 Stellplätze, 24 Stellplätze mit Elektroladestation sowie 60 Fahrradstellplätze bieten. Die Stellplätze verteilen sich auf zwei Untergeschosse mit einer Länge von 260 m und einer Breite von 30 m. Der Auftraggeber legt bei diesem Projekt besonders großen Wert auf „Bewuste Bouwers“, was die gezielte Miteinbeziehung der Anwohner beschreibt.

Da sich im direkten Umfeld der Baustelle mehrere Wohngebäude und eine Schule befinden, wurde vom Bauherrn eine Bauweise mit geringer Lärmbelastung vorgeschrieben. Hierbei konnte die Firma Max Bögl mit ihrem Vorschlag überzeugen, die Tiefgarage mit Fertigteilen auszuführen und bekam so den Auftrag der Stadt Amsterdam. Der Bau besteht aus verschiedenen Phasen. Zunächst wurden Spundwände eingebracht, um die Ufer zu befestigen. Zur weiteren Unterstützung verbleibt die Baugrubensicherung danach im Boden.

Die Tiefgarage wird mit GEWI-Pfählen verankert, um diese einerseits gegen Aufschwimmen zu sichern und andererseits die Lasten in den Untergrund einzuleiten. Das Pfahlssystem ist also in der Lage, Zug- sowie Druckkräfte abzutragen. Gearbeitet wird von auf der Gracht schwimmenden Pontons aus. Die Bewehrung der Bodenplatte wird unter Wasser durch eine Spezialfirma mit Tauchern angebracht, über GPS wird hierbei die genaue Position bestimmt. Anschließend wird mit Unterwasserbeton die Bodenplatte hergestellt und die Baugrube leergepumpt. Anschließend kann der Rohbau der Tiefgarage mit den Fertigteilen beginnen. Zuletzt wird die Tiefgarage mit der benötigten Technik ausgestattet.

Aktuell arbeitet Max Bögl am Verbau der Baugrube und beginnt mit der Platzierung der Bewehrung. Außerdem werden die Verankerungen der Garage angebracht. Das Bauvorhaben ist ein Prestigeprojekt, das bei Erfolg zum Startschuss bzw. zur Referenz für mögliche weitere Tiefgaragen unter Grachten in Amsterdam werden kann. Auftretende Schwierigkeiten und Planungsfehler werden daher genau evaluiert und für die zukünftige Planung verwendet.



BAUSTELLE “SPAARNDAMMERTUNNEL”

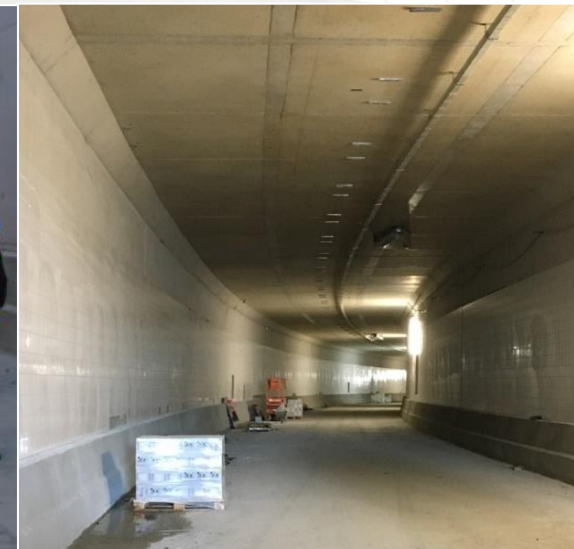
05.10.2016

Am dritten Tag der Exkursion stand nachmittags die Besichtigung des Spaarndammertunnels auf dem Programm. Es handelt sich dabei um ein von der Firma Max Bögl errichtetes Tunnelbauwerk im Hafenbereich von Amsterdam, dem in Zukunft eine essentielle Bedeutung hinsichtlich der Verkehrsanbindung eines mittels Aufschüttung neu geschaffenen Wohn- und Büroviertels (Planungsgebiet "Houthavens") zukommt. Seit Januar 2015 wird das 800 m lange und in 2 getrennte Röhren aufgeteilte Bauwerk in offener Bauweise errichtet.

Dabei kam ein durchgängiger Spundwandverbau zum Einsatz, wobei der Tunnel in die Bauabschnitte Ost und West eingeteilt wurde. Der gesamte Tunnel besteht aus 32 Blöcken mit einer mittleren Länge von jeweils 25 Metern. Zusätzlich wird in Tunnelmitte ein Betriebsgebäude errichtet. Die Inbetriebnahme ist für Anfang/Mitte 2017 geplant, anschließend wird auf dem Dach des Tunnels eine Grünanlage errichtet.

Als bauphysikalisch besonders heikler Punkt erwies sich die bereits in unmittelbarer Nähe errichtete Schule, deren Zufahrt auch während der Baumaßnahme stets gewährleistet sein musste. Eine – zumindest aus deutscher Sicht – bauliche Besonderheit ist die Ausführung des Rettungsweges: Zwischen beiden Röhren befindet sich ein eigener, von den Fahrtröhren abgeschotteter und durchgängiger Zwischengang, in dem zusätzlich wichtige Bestandteile der Tunnelausrüstung untergebracht sind.

Zum Zeitpunkt unserer Besichtigung war der Rohbau bereits vollständig abgeschlossen, es wurde mit dem Innenausbau sowie der Tunnelausrüstung (Belichtung, Belüftung, Löschwasserleitungen, Beschilderung etc.) begonnen. Zudem wurden die bis dato im Boden verbliebenen Spundwände stückweise gezogen.



STADTFÜHRUNG AMSTERDAM

06.10.2016

Am vorletzten Tag der Exkursion stand eine geführte Rad-Tour mit den „yellow -Bikes“ auf dem Programm. Die fast dreistündige Tour umfasste viele Sehenswürdigkeiten von Amsterdam auf einer ca. 13 km langen Strecke. Entgegen der Erwartung vieler, war das Radfahren in Amsterdam angenehmer als gedacht, da der Radverkehr dem ohnehin geringen Autoverkehr gegenüber priorisiert wird. Bei angenehm sonnigem Wetter fuhren wir die nebenstehend abgebildete Strecke ab, während der Guide Informationen zur historischen Entwicklung der Stadt und der gegenwärtigen Situation gab. Unter den Sehenswürdigkeiten waren unter anderem der Vondelpark, der Museumsplatz sowie das Anne-Frank-Haus, aber es wurde auch durch Wohngebiete abseits des Tourismus geradelt, um ein authentisches Bild von Amsterdam zu vermitteln. Die Rad-Tour gliederte sich problemlos in die Reihe spannender und interessanter Programmpunkte ein.



FICTION FACTORY “WIKKELHOUSE”

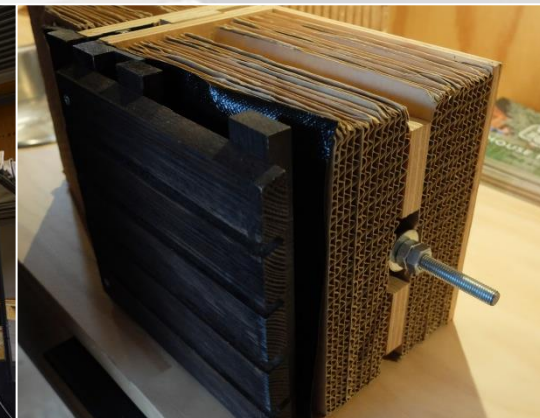
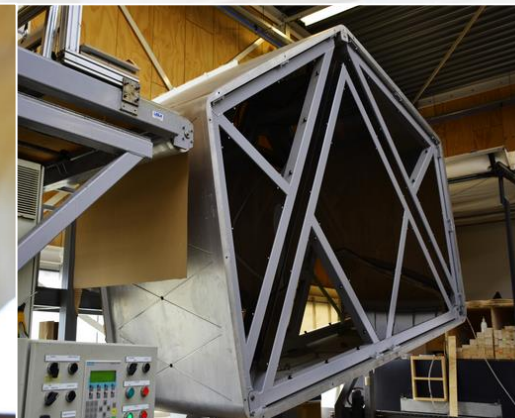
06.10.2016

Am letzten Tag unserer Exkursion besuchten wir die Fiction Factory in Amsterdam. Dies ist ein Start-Up Unternehmen, das normalerweise Innendesign und Möbel für große Firmen aus aller Welt baut. Wir kamen jedoch, um uns eines ihrer weiteren Geschäftsfelder anzusehen – bewohnbare Häuser aus Pappe. So außergewöhnlich der Baustoff, so ungewöhnlich ist ihre Herstellung. Rick Buchter erklärte uns, wie diese Häuser mithilfe einer bestimmten Wickeltechnik gebaut werden. Dabei werden mit einer Wickelmaschine 1,20 m breite Module hergestellt, die mit beliebig vielen weiteren Segmenten in einer Reihe erweitert werden können. Für den Wickelvorgang wird zunächst eine Rolle Wellpappe in die Maschine eingelegt, welche die Pappe anschließend um die Hausform wickelt und währenddessen Schicht für Schicht den Holzleim auf die Kartonbahnen aufträgt. Ein Vorteil bei der Verwendung von Pappe für den Hausbau liegt darin, dass die Struktur der Wellpappe ein stabiles Gebäudegerüst erzeugt und die Luftpolster in den Wellen der Pappe zu einer guten Wärmeisolierung führen. Ein Element besteht aus 24 Schichten Pappkarton und wiegt später 400 kg. Ab der Hälfte werden noch Holzplatten eingeklebt, sodass in der Kartonwand ein Hohlraum von 18 mm bestehen bleibt. Dieser Spalt ist nicht nur notwendig, um Elektrokabel hindurch zu führen, sondern auch die Segmente mithilfe von Gewindestangen zu verbinden.

Außerdem haben die Elemente immer abwechselnd eine Nut und eine Feder, sodass die Elemente perfekt zusammenpassen. Schließlich wird eine atmungsaktive Kunststoffolie als Abdichtung um das Pappgerüst befestigt. Dadurch kann von außen keine Feuchtigkeit eindringen, die Wand bleibt aber trotzdem luftdurchlässig, so dass kein Schimmel im Karton entsteht. Weil die Folie mit der Zeit porös wird, muss man diese nach 15 Jahren austauschen. Innen wird das Papphaus mit Holz verkleidet. An der Außenseite werden für die Optik zusätzlich noch Holzpaneele angebracht.

Zwei Betonelemente und Holzbalken bilden das Fundament für das „Wikkelhouse“. Dadurch wird sowohl ein Bodenkontakt als auch das Abheben der Leichtbauweise durch eine Verankerung vermieden. Nach dem Zusammenfügen der Segmente werden an den Giebelseiten Glasfassaden montiert, wodurch mehr Licht in das Gebäude eindringen kann.

Nach Aussage des Herstellers müssen für ein Wikkellhouse dreimal weniger Bäume gefällt werden als für ein normales Holzhaus, sodass die Wickelbauweise in Zukunft einen Teil zum nachhaltigen Bauen beitragen könnte.



ABSCHLUSS DER EXKURSION

06./07.10.2016

Zum Abschluss der Exkursion gab es nochmals ein gemeinsames Abendessen im Restaurant „stek Amsterdam“, bei dem man die gewonnenen Eindrücke Revue passieren lassen konnte. Am nächsten Morgen traten wir gemeinsam die Heimreise mit dem ICE an. Wir bedanken uns ganz herzlich bei allen Teilnehmern, Organisatoren, dem Massivbauverein und Vertretern der Firmen, die diese wunderbare Exkursion ermöglicht haben.





Vielen Dank an alle Teilnehmer und Unterstützer!

Univ.-Prov. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Oliver Fischer

Lehrstuhl für Massivbau
Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt
Technische Universität München
Theresienstraße 90/ N6
80333 München

www.mb.bgu.tum.de

