

aac Academy for
Architectural Culture

Eine Initiative der
gmp Stiftung
Rechtsfähige Stiftung
des bürgerlichen Rechts

Campus Rainvilleterrasse
Rainvilleterrasse 4
D-22765 Hamburg



aac in Kooperation mit
CITA

ISBN 978-3-944848-12-9

9 783944 848129

aac 01.2014 | Research Lab: Amphibious Hamburg

aac Academy for
Architectural Culture

[RESEARCH LAB]

PARAMETRIC DESIGNS FOR AN OLYMPIC AQUATIC CENTRE

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

	Auditorium	Studio	
4 Vorwort Preface	Artikel Articles	53 Aufgabenstellung Brief	126 Personen und Institutionen People and institutions
8 Einleitung Introduction	17 Das aac-Research-Lab „Amphibious Hamburg“ The aac Research Lab “Amphibious Hamburg”	60 Dokumentation der Ergebnisse Gruppe 1 – 6 Documentation of the results Group 1 – 6	144 Anhang Appendix
	21 Zur Wahl des Themas On selection of the assignment	108 aac-Impressionen aac life	
	24 Gestalten des Design Space Informing the design space		
	28 Die Rolle der computergestützten Werkzeuge in der Entwurfspraxis The role of computational tools in design practice		
	35 Vom Unspezifischen zum Spezifischen From the Generic to the Specific		
	Stimmen Voices		
	39 Einfluss auf Werkzeuge für Architekten Impact on tools for architects		
	44 Parametrik in der Praxis Parametric in Practice		





**Prof. Dr. h.c. mult.
Meinhard von Gerkan**
aac President

Das Research-Lab „Amphibious Hamburg“ im Sommer 2014 war der Kurs der aac, den wir als Auftakt einer Reihe forschender Diskurse sogenannter „Research-Labs“ sehen. Hierbei stand für diesen Kurs das Untersuchen und Analysieren eines parametrischen Entwurfsprozesses am Beispiel einer konkreten Entwurfsaufgabe im Fokus. Die kontinuierliche Fortschreibung und Entwicklung neuer Computerprogramme, die schon längst über das reine zwei- und dreidimensionale Zeichenmedium hinausgehen, ermöglichen heute andere Computermodelle zur Unterstützung des Planungs- und des frühen Entwurfsprozesses hinzuziehen. Dieses bedeutet nicht zwangsläufig, dass eine Architekturauffassung sich ändern muss.

Im Gegenteil. Wir verstehen diese Programme als weitere digitale Entwurfswerkzeuge, derer wir uns bedienen können, um den Entwurfsgedanken trotz eines zunehmend komplexen und spezialisierten Umfeldes stringent, aber auch um weitere interdisziplinäre Aspekte bereichert, umzusetzen. Mein Partner Nikolaus Goetze und ich freuen uns besonders, dass wir dieses erste Research-Lab in Kooperation mit dem Forschungszentrum CITA, Centre for Information Technology and Architecture der Königlichen Dänischen Kunstakademie, Kopenhagen, durchführen konnten. Prof. Mette Ramsgard Thomsen (CITA-Leitung) und Assoc. Prof. Martin Tamke begleiteten uns bereits von der ersten Konzeption über eine intensive Vorbereitungsphase bis hin zur gemeinsamen Durchführung des Kurses. Als junge Forschungseinheit untersucht CITA die Schnittstelle zwischen Architektur und digitaler Technologie.

The Research Lab "Amphibious Hamburg" in summer of 2014 was the aac course that we see as the start of a series of researching discourses of so-called "Research Labs". This course focused on the examination and analysis of a parametric design process using a specific design assignment as an example. Today, development and constant update of new computer programmes, which long since have exceeded to simply be a pure two- and three-dimensional drawing medium, enable the consultation of other computer models to support the planning and early design process. This does not necessarily mean that an architectural language has to change. On the contrary. We understand these programmes as additional digital design tools, which we can take advantage of, in order to execute a design idea stringently as well as enriched by further interdisciplinary aspects, despite an increasingly complex and specialised context.

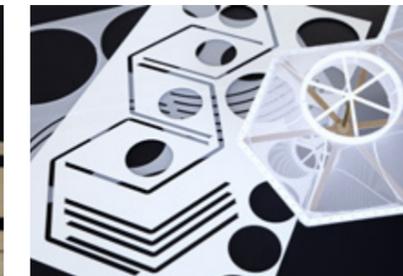
My partner Nikolaus Goetze and I are particularly pleased that we could conduct this first Research Lab in co-operation with the research centre CITA, Centre for Information Technology and Architecture at the Royal Danish Academy of Fine Arts, Copenhagen. Prof. Mette Ramsgard Thomsen (Head of CITA) and Assoc. Prof. Martin Tamke have accompanied us from the first concept and an intensive preparation phase to jointly conducting the course. As a young research unit, CITA examines the interface between architecture and digital technology. Similar to that of our academy, CITA's aim is a practice-oriented approach. We have opted for an Olympic aquatic centre for Hamburg as a specific design assignment for the parametric excursus. Based in the current considerations of the city of Hamburg to apply for hosting the Olympic Games in the year of 2024 and/or 2028. The designs created give attractive

Ebenso wie es das Anliegen der Akademie ist, verfolgt auch CITA hierbei einen praxisorientierten Ansatz. Als konkrete Entwurfsaufgabe für den parametrischen Exkurs haben wir uns für ein Olympisches Schwimstadion für Hamburg entschieden. Hintergrund hierfür sind die aktuellen Überlegungen der Stadt Hamburg, sich für die Ausrichtung der Olympischen Spiele im Jahr 2024 ggf. 2028 zu bewerben. Die entstandenen Entwürfe geben reizvolle Impulse, und wir freuen uns über das öffentliche Interesse, das diese erlangen konnten. Interdisziplinär wurde unsere akademische Arbeit auch vom Ingenieurbüro schlaich, bergemann und partner durch gemeinsame Korrekturen und Fachvorträge unterstützt. So vermittelte auch der Doppelvortrag

von Sven Plieninger, sbp, und Magdalene Weiß, gmp, lebhaft die Möglichkeit, parametrische Entwurfswerkzeuge als weiteres stärkendes Bindeglied zwischen Architekt und Tragwerksingenieur interdisziplinär einzusetzen. Eine Chance, von der ich überzeugt bin, dass wir sie auch in Zukunft weiterhin für zeitgemäßes und nachhaltiges Bauen ergreifen müssen. Nicht zuletzt möchte ich mich bei Herrn Prof. Ben van Berkel bedanken, der mit seinem Vortrag zum Sinnzusammenhang der Parametrik („Beyond the Parametric“) den Fokus auf die Anwender der Computerwerkzeuge richtete.

impetus, and we welcome the public interest that they were able to generate. The engineering firm schlaich, bergemann and partner provided us with interdisciplinary support both in the preparation and during the Research Lab through joint critics and lectures. Thus, the lecture jointly conducted by Sven Plieninger, sbp, and Magdalene Weiss, gmp, conveyed the possibilities of the interdisciplinary application of parametric design tools as another strengthening connecting link between architect and structural engineer. I am convinced that we have to continue seizing this opportunity for modern and sustainable construction also in the future. Last but not least, I would like to thank Prof Ben van Berkel who placed with his lec-

ture on the context of the parametric (“Beyond the Parametric“) the focus on the users of the computational tools.



Einleitung

INTRODUCTION



Einleitung Introduction

Parametrische Entwurfswerkzeuge erweitern bereits in den frühen Entwurfsphasen sinnvoll die Palette der Instrumente des Architekten.

Zunehmend finden digitale Entwurfswerkzeuge Einzug in die Architekturpraxis. Ihre Potenziale u. a. für einen optimierten Planungsprozess, zur Stärkung der vernetzten, interdisziplinären Arbeitsmöglichkeiten und als Mittel zur Findung der passgenauen Lösung überzeugen und ihr Einsatz verbreitet sich rasant. Vorteile, die unabhängig von individuellen Ansätzen der Formfindung oder spezifischen Architektursprachen überzeugen.

Ein Grund für die zunehmende Verbreitung digitaler Entwurfswerkzeuge liegt in der für Planung und Realisierung komplexer Bauwerke immer knapper bemessenen Zeit. Parallel werden die Variationen in Formsprache, Konstruktion und Materialien immer vielfältiger, Forderungen nach Alternativen immer häufiger und der Anspruch an zu integrierender Technik immer höher.

Auch können für die Bewältigung komplexer Bauaufgaben immer mehr innovative

Computerprogramme als Hilfsmittel unterstützend herangezogen werden. So kann mit programmierten parametrischen Modellen, die auf Basis mathematischer Verknüpfungen beruhen, eine schnelle Variantenbildung erstellt werden, ohne dass für jede Variante ein neues digitales Modell aufgebaut werden muss (prozessorientiertes Verfahren). Diese Modelle ermöglichen zudem einen vereinfachten Rückfluss von Erkenntnissen, auch über die Grenzen verschiedener Maßstäbe und Detaillierungsphasen hinweg.

Des Weiteren wird das gemeinsame Arbeiten verschiedener Disziplinen und Fachbereiche gefördert, enge Kooperationen entstehen. Die digitalen und kompatiblen Prozesse erlauben auch hier eine schnelle Einarbeitung weiterer Informationen und ermöglichen deren schnelle Überprüfung. Eine Optimierung der Geometrie wird vereinfacht möglich.

Auch Hersteller arbeiten mit digitalen Techniken. Zum vergrößerten Entwurfsraum des Architekten kommen hierdurch die erweiterten Optionen des Produktionsraums des Herstellers hinzu. Gemeinsam können passgenaue Lösungen entwickelt werden, die

Parametric design tools usefully broaden the architect's range of instruments right from the early design phases.

Digital design tools increasingly find their way into architectural practice. Their potential is convincing. Among other things they optimise the planning process, strengthen the linked, interdisciplinary working possibilities and contribute to finding more precise solutions. Their application is spreading rapidly. Advantages, which are useful regardless of an individual approach to form finding or a specific architectural language.

One reason for the increasing popularity of digital design tools is the decreasing amount of time available for planning and execution of complex building projects. At the same time, variations in form language, construction and materials become more diverse, demands for alternatives more frequent and the requirements on technology to be integrated higher.

Equally more and more innovative computer programmes can be applied as supporting tools in order to manage complex building

tasks. Thus, programmed parametric models, based on mathematic connections, enable to quickly create variations without having to make a separate digital model for each variation (process-oriented technique). Moreover, these models provide simplified information feedback, also across borders of different scales and detailing phases.

Furthermore, joint work of different disciplines and fields is supported, resulting in close co-operations. The digital and compatible processes also allow fast implementation of additional data and enable fast feedback. The optimisation of geometry is achieved more easily.

Manufacturers also work with digital techniques. In addition to the architect's wider design space there are therefore the manufacturer's broadened options of the production space. Precise solutions can be developed that are economic in the long term. They enable i.e. a careful use of resources: Instead of a being economical through maximum application of a mass-produced product, the qualitative and purposeful execution of tailor made products

langfristig ökonomisch sind. Sie ermöglichen zum Beispiel einen schonenden Umgang mit Ressourcen: Statt durch möglichst hohe Stückzahlen eines Produktes wirtschaftlich zu sein, rückt der qualitative und zielgerichtete Einsatz individuell angefertigter Produkte in den Vordergrund. Rechnergestützte Produktionsprozesse und der daraus folgende geringere, optimierte Materialbedarf machen Sonderanfertigungen gleichermaßen ökonomisch.

Wie lassen sich parametrische Entwurfswerkzeuge bereits in den frühen Entwurfsphasen sinnvoll einsetzen und welche ihrer Potenziale lassen sich dort am besten ausschöpfen?

Die meisten der genannten Potenziale lassen sich auch auf die frühen Entwurfsphasen übertragen. Eine grundlegende Voraussetzung hierfür ist jedoch der zielgerichtete Einsatz ausgewählter Werkzeuge. Erst nachdem die Konzeption für einen Entwurf gefunden wurde, kann die Definition von für das spezifische Konzept sinnvollen Entwurfsparametern erfolgen. Für die Definition von Parametern und die Auswahl

der digitalen Werkzeuge gibt es jedoch kein übergeordnetes Regelwerk. Das Abschätzen, bei welchen Aspekten eines Projektes der Einsatz von Parametrik sinnvoll ist, muss erlernt werden. Frühe Zusammenarbeit mit ausgewählten Fachplanern zum Austausch von Modelldaten bereits in den frühen Phasen führt zur Optimierung des Entwurfes, aber auch des Prozesses als Ganzen. Synergien im gemeinsamen Schaffensprozess entstehen. Erkenntnisse aus dem Dialog fließen in die Programmierung ein und fügen dem digitalen Entwurfsmodell Details hinzu. Die Anpassung des Entwurfes am parametrisch unterstützten Modell ermöglicht, einhergehende Veränderung am virtuellen Modell zu visualisieren und gleichzeitig zu überprüfen. Erneute Erkenntnisse werden eingearbeitet. Ein dynamischer kontinuierlicher Prozess, einer Spiralform ähnlich, beginnt. Somit entsteht durch den Einsatz parametrischer Werkzeuge auch eine neue Entwurfsmethodik.

Die orchestrierende Rolle des Architekten bleibt bei der parametrischen Methodik erhalten, sie wird gar gestärkt. Immer wieder, und durch die Mehrzahl auftretender Optionen immer häufiger, wird die klare Fokus-

becomes more important. Software based production processes and subsequent lower, optimised demand of material allow custom-made products to be equally economical.

How can and parametric design tools be usefully applied during the early design phases and which of their potentials can be exploited best at that stage?

Most of the mentioned potentials can also be transferred to the early design phases. Basic prerequisite for this is, however, the purposeful application of only a few selected tools. Only after having found the concept for a design, useful design parameters for the specific concept can be defined. However, there is no higher-level set of rules and regulations for defining parameters and the selection of the digital tools. Abilities of how to assess, which aspects of a project benefit from a useful application of the parametric, have to be obtained.

Co-operation with selected specialists to exchange model data already during early phases leads to an optimisation of the design but also of the processes as a whole. Syner-

gies within the joint creative process arise. Insights resulting from the dialogue are immediately included into the programming and add detail to the digital design model. The adjustment of the design at the parametrically supported model enables to visualize and simultaneously check accompanying change at the virtual model. Resulting insights will be included. A dynamic and ongoing process, comparable to a spiral shape, begins. Thus, also a new design methodology develops from applying parametric tools.

The parametric methodology not only preserves the architect's orchestrating role but even strengthens it. Over and over, and because of the majority of recurrent options more and more frequently, it is necessary to clearly focus on the design objective, and decisions supporting it are demanded. The architect remains the director of the process.

sierung auf das Entwurfsziel zur notwendigen Bedingung und Entscheidungen, dieses zu stützen, werden eingefordert. Der Architekt bleibt der Dirigent des Prozesses.

Résumé

Die Integration der Programmierung im frühen Entwurfsprozess erlaubt ein schnelleres Optimieren und Anpassen auf sich ändernde Anforderungen bereits im Entwurf. Sie erhöht die Effizienz in den folgenden Schritten. In der Entwurfsphase können Parameter wie optimaler Raumbedarf, Materialität, Ausnutzung von Tageslicht, Verschattung als Beispiel für klimatische Aspekte u. a. im entscheidenden Moment einfließen. Sie ergänzen das Repertoire an Werkzeugen des Architekten und stellen eine sinnvolle Erleichterung dar. Parametrische Entwurfswerkzeuge haben eindeutig ihren berechtigten Platz im Zusammenspiel der verschiedenen Disziplinen, die zu einem Architektorentwurf beitragen, bewiesen.

Einführung in das Research-Lab

Die vorliegende Veröffentlichung dokumentiert das Forschungslaboratorium der

Academy for Architectural Culture (aac)* „Amphibious Hamburg: Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre“, welches im Sommer 2014, in Kooperation mit dem Kopenhagener Forschungszentrum Centre for Information Technology and Architecture (CITA)*, am Standort der aac auf dem Campus Rainvilleterrasse in Hamburg stattgefunden hat.

Schwerpunkt des Forschungslaboratoriums war die Untersuchung der Anwendung von parametrischen Programmen in den frühen Entwurfsphasen. Hierbei wurde verstärkt Augenmerk auf die Aspekte „Definition sinnvoller Objekte für parametrische Programmierung in einer großmaßstäblichen Entwurfsaufgabe“, „Berücksichtigung von Materialeigenschaften im Entwurf – direkte Überprüfung der digitalen Annahmen am physischen Modell“ und „interdisziplinärer Prozess“ gelegt. 24 Architekten und Architekturstudenten untersuchten jeweils in 4er-Gruppen die Anwendungsmöglichkeiten parametrischer Programme an ihrem eigenen Entwurf zu einem zukünftigen olympischen Schwimm-

Conclusion

Integrating of programming into the early design process allows faster optimisation and adjustment to changing requirements in the design from early on. It increases the efficiency of the steps to follow. Parameters such as optimum space requirements, materiality, use of daylight, shading as an example for climatic aspects as well as others can contribute at decisive moments during the design phase. They add to the repertoire of architect's tools and represent a useful simplification. Parametric design tools have been clearly able to proof their legitimate place in the interplay of different disciplines that contribute to an architectural design.

Introduction to the Research Lab

This publication documents the research laboratory of the Academy for Architectural Culture (aac)* "Amphibious Hamburg: Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre", which took place at Campus Rainvilleterrasse in Hamburg in summer of 2014, in co-operation with the Copenhagen based research Centre for Information Technology and Architecture (CITA)*.

The research laboratory focused on the examination of the application of parametric programmes in the early design phases. Special attention was given to the aspects of "definition of useful objects for parametric programming in a large-scale design assignment", "consideration of material characteristics in the design – immediate review of digital assumptions by means of a physical model" and "interdisciplinary process".

24 architects and architecture students examined in groups of four each the application possibilities of parametric programmes with their own design for a future Olympic aquatic centre in Hamburg. The groups of participants were intentionally mixed for the research laboratory. Mixed teams with different professional experiences, skill sets and cultural backgrounds were able to also test the co-operation typical and necessary for the process. Ten intensive days were spent together with tutors for architecture and computational design, support structure engineers and software developers for parametric programmes, all accompanied by lectures of renowned experts.

stadion für Hamburg. Die Teilnehmergruppen wurden für das Forschungslabor bewusst different besetzt. In gemischten Teams mit unterschiedlichen Berufserfahrungen, Fähigkeitsschwerpunkten und Kulturhintergründen wurde auch die für den Prozess typische und notwendige Kooperation erprobt. Gemeinsam mit Dozenten für Architektur und „Computational Design“, Tragwerksingenieuren und Softwareentwicklern für parametrische Programme und begleitet von Fachvorträgen namhafter Experten standen hierfür zehn intensive Tage zur Verfügung.

Die folgenden Artikel und Interviews mit den am Laboratorium Beteiligten geben Einblick in ihre unterschiedlichen Erfahrungen und Standpunkte und zeigen gemeinsam mit den entstandenen Entwurfszeichnungen Erkenntnisse des aac-Research-Labs.

The following articles and interviews with people participating in the laboratory highlight their different experiences and points of view; illustrate insights reached at the aac Research Lab and show drawings from the designs proposed.

* Information zur Akademie und zum Forschungszentrum befinden sich auf den Seiten 123–125 Please find information about the academy and the research centre on pages 123–125



[RESEARCH LAB]

Auditorium



Ein Gespräch mit Nikolaus Goetze, gmp-Partner.
A conversation with Nikolaus Goetze, gmp Partner.

Interviewer: Enno Maass, aac

Das aac-Research-Lab „Amphibious Hamburg“ The aac Research Lab “Amphibious Hamburg”

ENNO MAASS Alle Aktivitäten der aac widmen sich aktuellen architektonischen Fragestellungen, um Lösungsansätze zu existierenden Aufgaben zu entwickeln. Welche Frage stellte sich der Kurs „Amphibious Hamburg“?

NIKOLAUS GOETZE Mit der Bewerbung Hamburgs, Heimatstadt der aac, für die Olympischen Spiele 2024 sind Fragen zu sinnvollen Investitionen in Sportstädten für temporäre Großereignisse des Sports verbunden. Nachhaltige bauliche Strategien zum architektonischen Umgang mit geforderten Kapazitäten für Sportstätten derartiger temporärer Großereignisse befinden sich noch in der Entwicklung.

Der Kurs „Amphibious Hamburg“ beschäftigte sich mit der Weiterentwicklung von Konzepten zu temporären und /oder flexibel nachnutzbaren Wettkampfstätten moderner Sportereignisse am Beispiel eines olympischen Schwimmstadions für Hamburg.

ENNO MAASS Wo liegt der besondere Fokus eines aac-Research-Lab?

NIKOLAUS GOETZE Mit einem Research-Lab wird zusätzlich die Methodik der Arbeit bei der architekturentwurflichen Lösungsfindung untersucht. Dabei geht es nicht nur um die Vermittlung von existierenden Entwurfserfahrungen des Büros aus Lehre und Praxis sondern auch um den Versuch, zukünftige Arbeitsweisen im Planungsprozess zu testen und zu bewerten, auch mit dem Ziel, Werkzeuge zu erforschen und ihren Platz und ihre Anwendung in der Arbeitsfolge unserer Berufspraxis klarer zu definieren.

ENNO MAASS Mit dem aac-Research-Lab „Amphibious Hamburg“ waren Studenten und Absolventen eingeladen, von der Forschungsarbeit der Akademie aktiv zu profitieren. Wie kam es zu diesem Kurs?

ENNO MAASS All activities of aac explore current architectural challenges aiming to develop solutions for existing briefs. What current question was the course “Amphibious Hamburg” based on?

NIKOLAUS GOETZE Hamburg, hometown of aac, is bidding for the Olympic Games 2024. This raises questions regarding sensible local investment in venues for short-term large-scale sports events. Sustainable construction strategies on how to deal architecturally with the required capacity for sports venues of such short-term large-scale events are in general still in development.

The course “Amphibious Hamburg” looked into the future development of concepts regarding temporarily and /or flexibly re-usable competition venues on the example of an Olympic Aquatic Centre for Hamburg.

ENNO MAASS What is the specific focus of an aac Research Lab?

NIKOLAUS GOETZE The Research Lab additionally explores the methodology of architectural design work. This does not only include teaching existing design experience gained by the office in teaching and professional practice but also the attempt to test and assess future ways of work during the planning process, aiming to research tools and clearer define both their application and place in the workflow within our professional practice.

ENNO MAASS With the aac Research Lab “Amphibious Hamburg” participants were invited to actively take advantage of the academies research efforts. How did this course come about?

NIKOLAUS GOETZE Unser Bestreben mit Hilfe aktueller Planungssoftware unsere Entwurfsarbeit zu unterstützen, führte zu einem Gedankenaustausch mit unseren Kollegen von CITA, wieweit Erfahrungen aus dem Umgang mit fokussierten rechnergestützten Modellen mit den Anforderungen an komplexe großmaßstäbliche Entwurfsaufgaben kombinierbar sind. Daraus haben wir anschließend zusammen über einen längeren Zeitraum den Kurs entwickelt, mit dem Wunsch, eine gesunde Mischung aus Erfahrungsaustausch und Weiterentwicklung rechnergestützten Arbeitens im Entwurfsprozess von Großprojekten abzubilden.

ENNO MAASS **Geht es dabei auch um die Suche nach neuen architektonischen Werten?**

NIKOLAUS GOETZE Nein. Es geht bei der Weiterentwicklung der Arbeitsweise und Art der zukünftigen Umsetzung unserer Zielvorgaben nicht um die Infragestellung einer bewährten Architekturauffassung. Aber auch wenn sich unsere Werte halten, gilt es doch von den Erkenntnissen der Akademie zur Umsetzung dieser Werte in einem sich stets wandelnden Berufsbild zu profitieren.

ENNO MAASS **Rechnergestütztem Modellieren wird im Kontext akademischer Experimente schnell der reine Selbstzweck nachgesagt. Wie hat die Aufgabenstellung dem entgegen gewirkt?**

NIKOLAUS GOETZE Die Aufgabenstellung wurde unter den Stichpunkten realistisch, zeitintensiv und vergleichbar konzipiert. Die Arbeit der Gruppen zu einem realistischen Szenario, mit der Notwendigkeit einer gewissen interdisziplinären Komplexität, innerhalb einer für unsere Berufswelt typischen Bearbeitungszeit, erforderte von den Teilnehmern regelmäßige Entscheidungen, an welcher Stelle und zu

NIKOLAUS GOETZE Our quest to support our design work with the help of current design software led to bouncing ideas with our colleagues from CITA on how far their experiences on focused computational modelling could be paired with requirements of complex large-scale design briefs. Out of that conversation we gradually develop this course looking for a healthy mix of exchange of experience as well as further developing computational modelling during the design process of large-scale projects.

ENNO MAASS **Does this include searching for new architectural values?**

NIKOLAUS GOETZE No. When looking into developing the way we work and the way in which requirements are implemented in the future, it is not about replacing tried and tested architectural values. But even if our values stood the test of time, it is still important to benefit from the insights the academy provides into the implementation of those values within a continuously updating profession.

ENNO MAASS **Computational modelling in the context of academic experiments is easily accused of self-indulgence. To what extent was the brief of the course able to counteract that potential temptation?**

NIKOLAUS GOETZE The brief was based around the keywords realistic, tight scheduled and comparable. The work of the groups on a realistic scenario, including the need to deal with a certain interdisciplinary complexity, within a timeframe typical for our profession, asked for regular decision-making from all the participants, regarding when and to what purpose the tools of optimisation should be applied and how they would best serve the objective.

welchem Zweck die Optimierungswerkzeuge eingesetzt werden sollten und wie sie so der Zielsetzung am besten dienen würden. Ein besonderes Augenmerk galt dem stetigen Überprüfen der Arbeitsergebnisse, nicht nur untereinander, sondern auch der Überprüfung der rechnergestützt generierten Formen durch physische Arbeitsmodelle. Auch hier spielte die Vorgabe einer Membrankonstruktion eine besondere Rolle – war die Arbeit mit physischen Membranmodellen für den schnellen Erkenntnisgewinn im Studio-kontext doch besonders geeignet.

ENNO MAASS **Das Research-Lab wurde in synergetischer Zusammenarbeit mit der aac, CITA und sbp durchgeführt.**

NIKOLAUS GOETZE Die Arbeit an einem olympischen Schwimmstadion erfordert besonderes Augenmerk auch auf die Herausforderungen, die durch den Maßstab der Großkonstruktion entstehen. Neben unserer Planungserfahrung aus der Arbeit von gmp auf diesem Gebiet und dem Fachwissen zu rechnergestützten Modellen von CITA, konnte sbp ihre Erfahrung aus Formfindungsprozessen von weitspannenden Tragwerken in unsere Forschungsarbeit einbringen. Auch hier ist die Membrankonstruktion ein einleuchtendes Beispiel. Eine frei-tragende Verbindung aus vielen in sich stabil gekrümmten Membranelementen, bedarf für ihre übergreifende Stabilität ebenfalls ausreichender Krümmung über die Gesamtstruktur. Die Beschäftigung mit Lösungsansätzen zum rechnergestützten Umgang mit derartigen Maßstabssprüngen war bewusster Teil der Aufgabenstellung.

ENNO MAASS **Worin liegt der besondere Wert einer derartig komplexen Aufgabenstellung im Zuge eines aac-Research-Lab?**

Special focus was given to constant verification of the working results, not only between each other but also the verification of the computer-generated shapes by physical working models. Equally here the specification to use membrane construction played its role since work on physical membrane models is a convenient tool of swift clear insight within the means of the studio context.

ENNO MAASS **The Research Lab was conducted in synergetic cooperation between aac, CITA and sbp.**

NIKOLAUS GOETZE Work on an Olympic Aquatic Centre requires specific focus on challenges resulting from the size of the large-scale structure. Besides our experience from planning work of gmp in this area and the knowledge on computational modelling by CITA, sbp was able to contribute their experience in form finding processes of wide spanning structures to our research work. Again, also here a membrane construction can provide a clear example. A wide spanning structure composed out of a number of membrane elements each with its own curvature requires for its overall stability equally sufficient curvature over the structure as a whole. Engagement in design solutions requiring computational application of such jumps in scale was a deliberate part of the brief.

ENNO MAASS **What makes the brief of such complexity particularly valuable for the format of an aac Research Lab?**

NIKOLAUS GOETZE Die Fähigkeit, komplexe Lösungsstrategien zu orchestrieren, ist Teil der aac-Lehre. Jede Gruppe findet sich in einer Arbeitssituation wieder, in der sie als Team abwägen muss, wie sie mit der Vielfalt der Informationen und Anforderungen zum Wohle des Gesamtkonzeptes umgeht. Insbesondere im Rahmen dieses Research-Lab galt es, die Kontrolle über die Forderungen aus Einzelinteressen des interdisziplinären Zusammenarbeitens nicht zu verlieren.

ENNO MAASS Wieweit ist die Arbeit mit rechnergestützten Modellen mit diesem Anspruch an den architektonischen Arbeitsprozesses kompatibel?

NIKOLAUS GOETZE Die vorliegenden Ergebnisse des aac-Research-Lab „Amphibious Hamburg“ konnten im Einzelnen deutlich machen, welchen berechtigten Platz rechnergestütztes Modellieren als Werkzeug im Planungsprozess des Architekten heute einnehmen muss. Darüber hinaus wurde allerdings erneut deutlich: rechnergestütztes Entwerfen fordert den parametergebenden Kopf, ersetzen tut es ihn nicht.

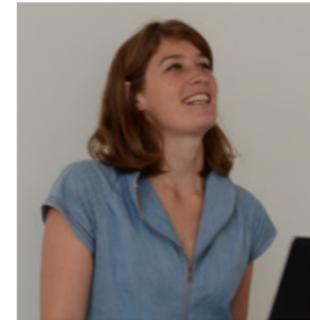
NIKOLAUS GOETZE The ability to orchestrate complex design strategies is part of the curriculum at aac. Each group finds itself in a working situation in which they as a team have to balance the multitude of information and requirements to the benefit of the overall concept. Especially in the context of the Research Lab it was important not to lose control over all the individual demands made towards the project from within the interdisciplinary collaboration.

ENNO MAASS To what extent is working with computational modelling compatible with this standard of architectural work?

NIKOLAUS GOETZE The presented results of the aac Research Lab "Amphibious Hamburg" each make clear which legitimate place computational modelling has to take today as a tool within the planning process of an architect. Having said that, it again became very clear: Computational design challenges the parameter giving brain but does not replace it.

Zur Wahl des Themas

On selection of the assignment



Annika Schröder
aac

Anforderungen an die Aufgabenstellung des Research-Labs

Im Research-Lab sollten parametrische Werkzeuge auf ihr Potenzial in der Anwendung während der frühen Entwurfsphase untersucht werden. Ausgangspunkt der Untersuchung war hierbei, einen Entwurf für ein ganzheitliches Gebäude zu erstellen. Als ganzheitliches Gebäude wird ein Gebäude verstanden, welches räumliche Geschlossenheit und Nutzungsvielfalt bietet. Ferner sollte das Entwurfsthema bereits aufgrund spezifischer räumlicher oder ortsbezogener Gegebenheiten hohes Potenzial für computerunterstütztes Entwerfen beinhalten. Unterschiedliche räumliche und nutzungsbedingte Anforderungen führen zur Notwendigkeit einer optimalen Gebäudehülle. Die optimale Gebäudehülle wird als „Maßanzug“ verstanden; sie sollte sich durch Passgenauigkeit und einen verantwortungsbewussten

Umgang mit Ressourcen sowohl in der Erstellung als auch im Unterhalt auszeichnen. Die Auseinandersetzung mit der Gebäudehülle beinhaltet immer neben der Formfindung auch Fragestellungen zu Materialität, Fuß- und Traufpunkten, Innen- und Außenklima etc. Ferner sollten die Teilnehmer die digitalen Entwurfswerkzeuge als zusätzliches, aber nicht ausschließliches Mittel begreifen. Auch sind sie nicht als fehlerfreies Hilfsmittel anzusehen. Im Gegenteil, die digitalen Modelle müssen in ihrem Ergebnis überprüft werden. Sie bilden ein Verhalten ab, welches aufgrund der zuvor eingegebenen Parameter und Eigenschaften durch den Anwender programmiert wurde. Die Überprüfung der digitalen Modelle sollte durch physische Modelle als Bestandteil des Research-Labs erfolgen. Ein weiterer Aspekt für die Aufgabenfindung war der immer gültige Anspruch der aac, ein aktuelles, realitätsbezogenes und öffentliches Thema zu bearbeiten.

Requirements for the assignment of the Research Lab

During the Research Lab, parametric tools were to be examined in regard to their potential in the application during the early design phases. Starting point of the study was to create a design for a holistic building. A building is seen as a holistic building when offering spatial unity and a diversity of use. Furthermore, the design topic should already contain high potential for computational designing in regard to specific spatial and location related conditions. Different spatial and usage-dependent requirements lead to the necessity of an optimal building envelope. The optimal building shell is understood as a "tailor-made" suit; accuracy of fit and a responsible use of resources both in the building and the maintenance should characterize the building envelope. Examining the building shell always contains apart from the form finding also issues on materiality, base and eaves points, indoor and outdoor climate etc.

Furthermore, the participants should understand the digital design tools as additional but not exclusive instrument. They should not be seen as perfect auxiliary tools either. On the contrary, the digital models must be checked in their results. They depict a behaviour that the user had programmed before by entering parameters and characters. The digital models should be checked through physical models as part of the Research Labs. A further aspect for finding the assignment was aac's always valid ambition to work on a subject that is topical, as well as relevant to both reality and public.

Wahl und Aspekte der Aufgabenstellung

➤ **Aktualität und Öffentlichkeit**

Für die konkrete Auseinandersetzung mit digitalen Entwurfsmethoden im Research-Lab wurde ein Schwimmstadion in olympischer Dimension für Hamburg als thematische Aufgabe gewählt. Hintergrund hierfür waren Hamburgs Überlegungen zur Ausrichtung Olympischer und Paralympischer Sommerspiele, die im ersten Halbjahr 2014 öffentlich diskutiert wurden und im Spätsommer nach Aufforderung des Deutschen Olympischen Sportbundes in einer Darstellung der Perspektiven für die Stadt Hamburg als Gastgeber für die Spiele im Jahr 2024 oder 2028 mündete.

➤ **Räumliche und geometrische Anforderungen**

Olympische Schwimmstadion beinhalten mit ihren Anforderungen an die Sportstätten mit Wettkampfbecken, Sprungbecken mit Turmanlage, Trainings- bzw. Aufwärmbecken, Tribünen mit Richtlinien für Sichtlinien

u. a. ein vielfältiges Spektrum an geometrischen Begebenheiten und Formen, die sich gegenseitig bedingen und während des Entwurfsprozesses in konstanter Abhängigkeit zueinander stehen. Die Verortung in Hamburg bedingt weiterhin, dass die Sportstätten als Innenräume geplant werden müssen. Somit erfüllte die Thematik die zuvor gesetzte Ausgangslage der Aufgabenstellung. Weitere Aspekte konnten schlüssig hinzugefügt werden.

➤ **Materialität und Nachhaltigkeit**
Sportstätten für einmalige, internationale Großveranstaltungen müssen hinsichtlich möglicher Nachnutzungskonzepte geprüft oder alternativ/optional als temporäres Bauwerk geplant werden. Durch die Festlegung, ein temporäres Gebäude zu entwerfen, wurde die Auseinandersetzung mit textilen Membranen als Materialschwerpunkt gewählt.

Membrane haben auch einen hohen Nachhaltigkeitswert und sind für den Einsatz bei temporären Bauten geeignet. Einerseits

Selection and aspects of the assignment

➤ **Topicality and broader public**

An aquatic centre of Olympic dimension for Hamburg was selected as thematic assignment for the concrete examination with digital design methods in the Research Lab. The background to this was Hamburg's considerations to host the Olympic and Paralympic Summer Games a plan publicly discussed in the first half of 2014 and which led, in late summer, to a presentation of the perspectives for the city of Hamburg as host for the games in the year 2024 or 2028.

➤ **Spatial and geometric requirements**

Olympic aquatic centres are demanding sports facilities including competition pools, diving pools with tower facilities, training or rather warm-up pool, tribunes with guide lines for sight lines and others all in all a diverse spectrum of geometric conditions and forms that are inter-related and constantly interdepending during the design process. Located in Hamburg, the sports fa-

cilities have to be planned as indoor spaces. Thus, the topic fulfilled the requirements to the assignment set at the starting point. Further aspects could be added conclusively.

➤ **Materiality and sustainability**

Sports facilities for single, international major events have to be checked regarding possible reuse concepts or optionally/alternatively be planned as temporary buildings. After concluding to design a temporary building, it was chosen to examine textile membranes as the material focus. Membranes also have a high sustainability value and are suited to be used for temporary buildings. On the one hand they are easily mounted and dismounted, on the other hand, after having been used; membranes can be reproduced and reused as new membrane material in the sense of the cradle-to-cradle concept in a cyclic use of resources. The requirement to work with a given material in the Research Lab was welcomed as unity in the diversity of a subject.

lassen sie sich leicht montieren und demonstrieren, andererseits können Membrane im Sinne des „cradle-to-cradle“-Konzeptes nach Verwendung in einer zyklischen Ressourcennutzung als neue Membran erstellt werden und zum Einsatz kommen. Die Vorgabe, mit einem festgelegten Material im Research-Lab zu arbeiten, wurde als Einheit in der Vielfalt eines Themas begrüßt.

➤ **Digitale und physische Modelle**

Das Verhalten von Membranen lässt sich inzwischen durch Computerprogramme simulieren und in Echtzeit visualisieren, wodurch die architektonische Formfindung und die Überprüfung des Gestaltungswunsches wesentlich vereinfacht wurden. Ferner bietet sich das Material Membran auch an, um während der Untersuchung einfache physische Modelle zur Überprüfung des digital erdachten Systems zu produzieren. Der Vergleich zwischen dem digitalen und dem physischen Modell, dem Prototypen, zeigt darüber hinaus, ob sich die durch den Anwender des Computerprogrammes defi-

niertes Materialverhalten auch in Wirklichkeit einstellt So führt die direkte Anwendung im digitalen als auch im physischen Modell zu Erkenntnissen, die den Entwurf voranbringen (hand-on experimentation).

➤ **Interdisziplinärer Prozess**

Stadien fordern, ihrer Dimension geschuldet, eine hohe Auseinandersetzung mit Tragwerksstrukturen. Das Zusammenspiel von Konzept, Gestaltungswunsch, Struktur und Tragwerk bietet ideale Voraussetzungen, parametrische Entwurfswerkzeuge als unterstützendes Medium im interdisziplinären Dialog und Prozess schon in den frühen Phasen einzusetzen.

➤ **Digital and physical models**

Computer programmes are able to simulate and visualize in real time the behaviour of membranes by now, simplifying considerably the architectural form finding and the check of the designs approaches. Furthermore, the material membrane is also useful in allowing to produce simple physical models during an examination for controlling the digitally created system. Moreover, comparing the digital and the physical model, the prototype, also shows if the behaviour of the material defined by the user of the computer programme appears in reality. A direct application to the digital and physical model leads to findings that advance the design (hand-on experimentation).

➤ **Interdisciplinary process**

Due to their dimension, stadiums demand a high examination of the support structures. The interplay of concept, design, structure and support structure offers ideal conditions to apply parametric design tools as supporting medium in the interdisciplinary dialogue and process already during early phases.

Gestalten des Design Space Informing the design space



**Prof. Mette Ramsgard Thomsen with
Assoc. Prof. Martin Tamke**
CITA

Der Einsatz fortgeschrittener digitaler Entwurfswerkzeuge verändert radikal die Weise, in der wir Architektur begrifflich denken, entwerfen und materialisieren. Neue digitale Werkzeuge erlauben Architekten, in Antwort auf eine aktive Entwurfsumgebung zu entwerfen, in welcher die Berechnung der Entwurfsabsicht integrierter Teile des Entwurfsprozesses werden. In diesem neuen Design Space können wir externe Daten integrieren und Feedback zwischen Entwurfsabsicht und seinen Lösungen erschaffen.

Wir arbeiten nicht mehr in einem abstrakten und statischen Design Space, sondern eher in einer vernetzten, verknüpften und aktiven Entwurfsumgebung, in welche Lösungen kontinuierlich getestet werden können.

Ein zentraler Teil dieses Wandels ist die Möglichkeit, Simulation zu integrieren. Simulation erlaubt dem Designer, umgebungs-

bedingte und programmatische Bedingungen zu kalibrieren, es ermöglicht die Berechnung von Struktur und Materiellem, und es sieht die Komplexität des Prozesses und der Herstellung ab. Entwurfssimulation ist unterschiedlich zu traditioneller Simulation; dort, wo sie sich Werkzeuge und Techniken aus benachbarten Feldern wie dem Ingenieurwesen entleiht, ersetzt sie diese Werkzeuge finaler Entwurfsevaluation nicht. Stattdessen präsentiert sie diese als integrierte Entwurfswerkzeuge, die nicht nur beabsichtigen, zu analysieren, sondern Teil eines kreativen Prozesses von Synthese und Entwurf zu sein.

Im computergestützten Entwerfen wird dieser Prozess kreativen Entwerfens durch Simulation Formfindung genannt. Dort, wo frühe Befürworter der Formfindung wie Frei Otto materielle Kalkulatoren wie textile oder Seifenfilmmodelle benutzten, um die strukturellen Potentiale seines Entwurfes zu testen, erlaubt die neue digitale Plattform, viele unterschiedliche Simulations-

The arrival of advanced digital design tools is radically changing the way we conceptualise, design and materialise architecture. New digital tools allow architects to design in response to an active design environment in which the calculation of design intent become integrated parts of the design process. In this new design space we can integrate external data and create feedback between design intent and its solutions. We no longer operate in an abstracted and static design space, but rather in a networked, interfaced and active design environment, in which solutions can be continuously tested.

A central part of this change is the possibility to integrate simulation. Simulation allows the designer to calibrate environmental and programmatic conditions, it enables the calculation of structure and material and it foresees the complexity of process and fabrication. Simulating for design is different to traditional simulation; where it borrows tools and techniques from neighbouring fields such as engineering, it does not replace

these tools of final design evaluation. Instead it presents them as integrated design tools that aim not only to analyse but to be part of the creative process of synthesis and design.

In computational design this process of creative design through simulation is called form finding. Where early proponents for form finding such as Frei Otto used material calculators such as textile or soap film models to test the structural potentials of his design, the new digital platform allows many different kinds of simulations to merge. As such we are presented with a new hybrid culture in which many different traditions for understanding information and designing simulation meet.

arten zu verschmelzen. Als solche bekommen wir eine neue hybride Kultur vorgelegt, in welcher viele unterschiedliche Traditionen, die Information verstehen und Simulation entwerfen, aufeinandertreffen.

Das Research-Lab Parametrisches Entwerfen hatte zum Ziel, einen gemeinsamen Think-tank zu erschaffen, in welchem diese neuen Entwurfspraktiken untersucht wurden. Das Research-Lab war eine Initiative zwischen CITA und aac, bei der weitere Kooperationen mit zentralen Partnern einschließlich Sven Pliening und Daniel Gebreiter von schlaich bergemann und partner, der Schöpfer des parametrischen Plug-ins Grasshopper, David Rutten von McNeel, und Daniel Piker, der Erfinder von Kangaroo, dem höchst beliebten Plug-in für Formfindung. Die zugrundeliegende Frage im Research-Lab war, die Einbindung von Simulation in die frühe Entwurfsphase als aktiven Entwurfsdriver zu untersuchen. Hinterfragend, was die digitale Tradition für Formfindung sein könnte, war das Hauptziel, zu verstehen, wie unter-

schiedliche Simulationen verknüpft werden können, was die Voraussetzungen für frühe Entwurfssimulation zur Validierung und Verifikation sein können und wie sie zurück in ein traditionelles multidisziplinäres Entwurfsteam eingeben.

Das CITA-aac-Research-Lab

Das Research-Lab fokussierte sich auf der Entwicklung und dem Testen einer Serie von computergestützten Entwurfswerkzeugen. Die Entwurfswerkzeuge wurden von CITA direkt als Antwort auf das Entwurfsprogramm entwickelt. Indem das Olympische Schwimmbecken als gemeinsamer Ausgangspunkt ausgewählt wurde, wollten wir untersuchen, wie Membranarchitektur in einer parametrischen Entwurfsumgebung simuliert und entworfen werden könnte. Das Entwurfswerkzeug beinhaltet ferner Mittel, umgebungsbedingte Information in Form von Sonneneinstrahlung sowie Herstellung in Form von Ausgabe von Schnittmusterentwürfen direkt vom Entwurfswerkzeug. Das Research-Lab testete das Entwurfs-

The Parametric Design Research Lab aimed to create a shared think tank in which these new design practices were examined. The Research Lab was an initiative between CITA and the aac inviting further collaborations with central partners including Sven Pliening and Daniel Gebreiter from schlaich bergemann and partner, the creator of the parametric plug-in Grasshopper, David Rutten from McNeel, and Daniel Piker, the inventor of Kangaroo, the highly popular form finding plug-in. The underlying question in the Research Lab was to investigate the integration of simulation into the early design phase as active design drivers. Questioning what a digital tradition for form finding could be, the central aim was to understand how different simulations can be interfaced, what the requirements for early design simulation validation and verification can be and how they input back into a traditional multi-disciplinary design team.

The CITA-aac Research Lab

The Research Lab centred on the development and testing of a series of computational design tools. The design tools were developed by CITA directly in response to the design programme. Choosing the Olympic pool as a common part of departure we wanted to examine how membrane architecture could be simulated and designed in a parametric design environment. The design tool further included means of simulating environmental information in the form of solar impact as well as fabrication in the form of outputting pattern cutting designs directly from the design tool.

The Research Lab tested the design tool allowing participants to directly engage with the creative form finding process. Focussing on the integration of the tool into a traditional design process in which concerns of spatial programme, infrastructure, expression and structural all meet each other, each team was asked to design their own solution to the given programme. In the process

werkzeug, indem es Teilnehmern gestattete, sich direkt mit dem kreativen Formfindungsprozess zu beschäftigen. Jedes Team war aufgefordert, seine eigene Lösung für das vorgegebene Programm zu entwerfen, da man sich auf die Integration des Werkzeuges in einen traditionellen Entwurfsprozess fokussierte, in welchem Interessen des Raumprogramms, der Infrastruktur, des Ausdrucks und des Strukturellen alle aufeinandertreffen. Im Verlauf des Research-Labs wurde das Entwurfswerkzeug erweitert und verändert, um die individuellen Entwurfsanliegen der verschiedenen Gruppen Rechnung zu tragen.

Die finalen Lösungen wurden in physischen Prototypen getestet. Die Entwürfe wurden als skalierte Modelle entwickelt und sollten die Entwürfe und ihre Lösungen darauf testen, den Zuschnitt und die Details zu gestalten. Damit folgte man der CITA-Forschungsmethodik, die sich auf physisches Testen und Materialprototypenfertigung konzentriert. Die Modelle wurden maschinengenäht, dabei wurden Netzgewebe und

flexible Säume verwendet, die der Membranperformance erlaubten, die Performance einer größeren Struktur zu simulieren. Die Prototypen wurden als fundierter Nachweis der Konzepte gesehen, die nicht die Gesamtheit des Entwurfsvorschlags modellieren, sondern eher das Entwurfssystem, das die strukturelle Integrität des Membrandaches versteht.

Die Verifikation der Entwurfswerkzeuge erfolgt im Research-Lab durch physische Prototypenfertigung. Es wird verstanden, dass die Leichtgewichtssimulation, die in die Entwurfswerkzeuge implementiert wird, einen hohen Grad an Flexibilität erlaubt und deshalb auch Abstraktion im Hinblick auf das Verhalten von Materialien in der realen Welt, daher werden die physischen Prototypen als Hauptmittel für das Testen der Entwürfe und ihrer Performance verstanden. Aber die physische Prototypenfertigung öffnet auch den Weg für einen neuen Frage- und der Details einschließen, erlauben sie

of the Research Lab the design tool was expanded and changed to accommodate the individual design concerns of the different groups.

The final solutions were tested in physical prototypes. Following the CITA research methodology focussed on physical testing and material prototyping, the designs were developed as a scaled models testing the designs and their solutions to pattern cutting and detailing. The models were machine sewn using mesh fabric and flexible seams allowing the membrane performance to simulate that of the larger scale structure. The prototypes were seen as based proof of concepts modelling not the entirety of the design proposal but rather the system design understanding the structural integrity of the membrane roof.

In the Research Lab the verification of the digital tools happens through physical prototyping. Understanding that the light weight simulation implemented in the design

tools allow a high degree of flexibility and therefore also abstraction in respect to the real world behaviour of materials, the physical prototypes are understood as a central means of testing the designs and their performance. But the physical prototyping also opens up for a new set of questions. By including questions of fabrication and detailing they allow architects to consider the different solutions and expressions that varying solutions entail. Traditionally, more engineering lead simulations do not include questions of pattern cutting and seaming. Instead these questions are solved in the fabrication process. By allowing the architects to consider the strategic assembly of membranes they can understand the spatial, structural and material consequences of potential solutions.

Architekten, unterschiedliche Lösungen und Ausdrucksformen zu berücksichtigen, die unterschiedliche Lösungen nach sich ziehen. Traditionell schließen eher ingenieurgeführte Simulationen nicht die Fragen von Musterzuschnitt und –säumen ein. Stattdessen werden diese Fragen im Herstellungsprozess gelöst. Indem man den Architekten erlaubt, die strategische Montage der Membrane zu berücksichtigen, können sie die räumlichen, strukturellen und materiellen Auswirkungen potentieller Lösungen verstehen.

Schlussfolgerung

Das Research-Lab hinterfragt, was passiert, wenn Simulieren für den Entwurf Teil der Entwicklung der Entwurfsabsicht wird. Es fragt, was die Natur, Präzision ist und die Rolle dieser Art von Simulationen, und wie fordert oder ändert es unsere Entwurfspraxis? Indem maßgeschneiderte Werkzeuge für membranbasierte Architektur entwickelt werden, fragt es ferner, wie unterschiedliche Simulationsarten – umgebungsbedingt, strukturell und materiell – aufeinander

treffen und was passiert, wenn der Architekt viele unterschiedliche Arten von Kriterien mit unterschiedlichen Arten von Feedbackzyklen inszeniert.

Auf einem strategischen Niveau hinterfragt das Research-Lab die traditionelle Linearität des Entwurfsprozesses, in welchem die Entwurfsabsicht unabhängig von Simulation entwickelt wird, was im Gegenzug als pur analytisches und evaluatives Mittel fungiert. Stattdessen prüft es Simulation als eine verbreitete und interdisziplinäre Aktivität, die über die Entwurfskette hinweg verläuft. Das Research-Lab fragt, wie Architekten Teil der Erschaffung neuer interdisziplinärer Entwurfsmethoden werden kann, die Feedback als ein Schlüsselinteresse aufstellen, um Absicht auszuhandeln und ganzheitliche und integrierte Entwurfslösungen zu entwickeln.

Conclusion

The Research Lab questions what happens when simulating for design becomes part of the development of design intent. It asks what the nature, precision is and role of these kinds of simulations and how does it challenge and change our design practice? In developing bespoke tools for a membrane based architecture it further asks how can different kinds of simulations – environmental, structural and material – meet each other and what happens when the architect orchestrates many different kinds of criteria with different kinds of feedback cycles?

At a strategic level the Research Lab questions the traditional linearity of the design process in which design intent is developed independently of simulation which in turn acts as a purely analytic and evaluative device. Instead it considers simulation as a distributed and interdisciplinary activity taking place across the design chain. The Research Lab asks how architects can become part of the creation of new interdis-

ciplinary design methods that situate feedback as a key concern for negotiating intent and develop holistic and integrated design solutions.

Die Rolle der computergestützten Werkzeuge in der Entwurfspraxis

The role of computational tools in design practice



Assoc. Prof. Martin Tamke with Prof. Mette Ramsgard Thomsen
CITA

Einführung

Das Research-Lab an der aac war ein Experiment darin, wie Computernutzung neue Arten architektonischen Entwurfs ermöglichen können. Dieses Experiment wurde durch ein Entwurfsprojekt in einer interdisziplinären Kooperation von Professionellen aus Architektur, Ingenieurwesen und architektonischer Computernutzung durchgeführt. Um eine gemeinsame Plattform für den Entwurf von Membranstrukturen zu erschaffen, wurde ein Formfindungswerkzeug entwickelt, das die Entwicklung, Analyse und Herstellung von Membranoberflächen integriert. Das Werkzeug ist für das Projekt maßgeschneidert – speziell von CITA für die Aufgabe, die in dem Workshop präsentiert wurde, entwickelt und beabsichtigt, ein flexibles Entwurfssystem zu kreieren, das eine Vielzahl an Entwurfslösungen aufnehmen kann, während es gleichzeitig nur ein Minimum an

vorexistierenden technischen Kompetenzen vom Nutzer erfordert.

Entwicklung des Workshops und des Werkzeuges

Das Werkzeug ist Ergebnis eines offenen, einmonatigen Prozesses der Vorbereitung und des Definierens des Anwendungsbereiches des Workshops. Das Erstellen des Werkzeuges wurde durch eine Bewertung von Entwurfsstrategien und gebauten Präzedenzfällen mit membranärer Architektur auf Stadiumsmaßstab initiiert. In der mannigfaltigen Bandbreite von Membranformen wurde ein Set von vier Basistypologien bestimmt:

- Sattel- und Segeloberflächen
- Oberflächen mit Bergkämmen und Talformenden Elementen
- Punktgestützte Oberflächen
- Bogengestützte Oberflächen

Punktgestützte Membrane, die in einer kegelförmigen Membranstruktur resultieren,

Introduction

The Research Lab at aac was an experiment into how computation can enable new kinds of architectural design. This experiment took place through a design project in an interdisciplinary collaboration of professionals from architecture, engineering and architectural computation. In order to create a common platform for the design of membrane structures a form finding tool was developed, integrating the generation, analysis and fabrication of membrane surfaces. The tool is bespoke to the project – specifically developed by CITA for the task presented in the workshop and aimed to create a flexible design framework that can host a multitude of design solutions, while simultaneously demanding from only a minimum of pre-existing technical skills from users.

Development of the workshop and the tool

The tool is the result of a month's long open ended process of preparing and defining the scope of the workshop.

The making of the tool was initiated by a review of design strategies and build precedents of membrane architectures in stadium scale. Within the manifold range of membrane shapes a set of four base topologies have been determined:

- Saddle and Sail surfaces
- Surfaces with ridges and valley forming elements
- Point supported surfaces
- Arch supported surfaces

Point supported membranes, resulting in cone-shaped membrane structures, were identified as especially promising for the initial exploration into the potential and limits of the upcoming lab in Hamburg. The developments for the lab build upon existing tools and knowledge spread between the partners. These defined in an open dialogue their design approach, requirements and interfaces to the form finding tool.

A tool is in the frame of the Research Lab understood in an expanded way: It is a mean

wurden als speziell vielversprechend für eine anfängliche Erforschung in das Potential und die Begrenzungen des anstehenden Labs in Hamburg identifiziert. Die Entwicklungen für das Lab gründeten auf bestehenden Werkzeugen und Wissen, das zwischen den Partnern gestreut war. Diese definierten in einem offenen Dialog ihren Entwurfsansatz, Voraussetzungen und Schnittstellen zum Formfindungswerkzeug. Ein Werkzeug wird im Rahmen des Research-Labs auf eine erweiterte Weise verstanden: Es ist ein Mittel, um die Entwurfs- und Herstellungslogik zu erfassen und beschreibt einen Entwurfsraum vielmehr als eine einzelne Entwurfslösung. Das Werkzeug wurde in dem parametrischen Modellierer (Grasshopper) entwickelt und ermöglichte das direkte Verknüpfen mit einem CAD-basierten Entwurf (Rhino von McNeel). Die Entwicklung des Werkzeuges bei CITA wurde selbst durch eine Serie von Entwurfsaufgaben mit ansteigender Komplexität geführt. Diese beinhalteten immer die Formfindung einer Membran, da es physisch

ist. Diese Verknüpfung erlaubte eine sofortige Evaluierung aller Schritte in dem Prozess von Entwurf zur Herstellung. Es kreierte ein tiefes Verständnis der Parameter zur Entwicklung des Workshops, da sein Setup und das Werkzeug schon sowohl der Entwurfsabsicht als auch der physischen Herstellung exponiert waren. Hier wurde die Wichtigkeit des Musterzuschnitts für den Workshop etabliert, genau wie die von materiellen Parametern wie das verwendete Gewebe, der Technik des Säumens, Nähens und elastischen Stiche. Die projektbasierte Entwicklung ebenfalls wichtig, da es bestimmte, wie ein Designer mit dem Werkzeug agieren würde. Eine wichtige Frage war hier, wie viele Parameter des Werkzeuges, die intern den Formfindungsprozess steuern, exponiert zu der Entwurfsumgebung sein würden, um die Verwechslung durch Formsachen zu verhindern, während ausreichend Mittel gestellt werden, den Formfindungsprozess zu kontrollieren. Eine Balance wurde durch die Kombination von einem manuellen Input, ein grober Entwurf der Membrantopologie,

to capture the design and production logic and describes a design space rather than a single design solution. The tool was developed in the parametric modeller (Grasshopper) and enabled direct interfacing with a CAD based design (Rhino from McNeel). The development of the tool at CITA was in itself guided through a series of design tasks with increasing complexity. These included always the form finding of a membrane, as its physical. This linkage allowed an instant evaluation of all steps in the process from design to fabrication. It created a deep understanding of the parameters for the development of the workshop, as its setup and the tool were already exposed to both design intent and physical production. Here the importance of pattern cutting for the workshop was established, as that of material parameters, like the used fabric, the technique of seaming, sewing and elastic stitching. The project based development was as well important, as it could be determined how a designer would interface with the tool. An important question was here how many pa-

rameters of the tool, that steer the form finding process internally, would be exposed to the design environment, in order to prevent confusion through technicalities, while providing sufficient means to control the form finding process. A balance was found through the combination of a manual input a rough outline of the membrane topology, through boundary curves and simple quad based polygon surfaces, and an instant computational form finding of the membrane surface. The chosen approach is designedly precise as the manual interface provides an intuitive approach and quick changes of the input, while the result is sufficiently precise. The embedding of the tool in a parametric environment offered as well the possibility to generate the input topology, giving way to feedback processes between design and simulation as formal experiments with highly subdivided membranes consisting for instance of fields of conical shapes.

durch Randkurven und einfache, quad-
polygon basierte Oberflächen gefunden, und
eine sofortige computergestützte Formfin-
dung der Membranoberfläche. Der gewählte
Ansatz ist absichtlich genau, da die manuelle
Schnittstelle einen intuitiven Ansatz
und schnelle Änderungen von Input bietet,
während das Ergebnis ausreichend genau ist.
Das Einbetten des Werkzeuges in eine
parametrische Umgebung bot ebenso die
Möglichkeit, die Inputtopologie zu entwickeln
und den Weg für Feedbackprozesse zwischen
Entwurf und Simulation als formale Experi-
mente mit hoch unterteilten Membranen, die
z. B. aus Felder kegelförmiger Formen
bestehen, freizumachen.

Das integrierte Formfindungswerkzeug

Das Kernstück des Werkzeuges wurde
um ein Partikelfederungssystem entwickelt,
das die realistische Simulation der Form
ermöglicht, die Membrane unter gegebenen
Randbedingungen annehmen werden. Das
Werkzeug beinhaltet analytische Kompo-
nenten: die unmittelbare Krümmungsanalyse
der gefundenen Membranformen berück-

sichtigt eine Evaluierung des gleichen
Verspannens einer Membran und eine sehr
frühe strukturelle Bewertung, die ein
qualitatives Feedback bietet. Eine integrierte
Analyse des Wasserflusses auf den Ober-
flächen und Sonneneinstrahlungsgewinne
während einer bestimmten Zeitperiode
erlauben es, umgebungsbedingte Aspekte
unmittelbar in dem Entwurfsprozess zu
berücksichtigen. Dieser Ansatz integriert
momentan verdeckter Werkzeuge, die über
die Disziplinen verstreut sind, in ein
fundiertes Werkzeug, das allen beteiligten
Partnern bereitsteht.
Das Werkzeug erweitert die heutige Praxis.
Dies tut es, weil die Formfindung
interaktiv ist und die Auswirkung einer Ände-
rung der Randbedingungen auf die gefun-
dene Form aufzeigt. Das Werkzeug ist
darüber hinaus hoch anpassungsfähig: Der
Formfindungsprozess kann bei unterschied-
lichen Entwurfsstrategien über Projekte
hinweg bis zu verschiedenen Randgeometrien
innerhalb eines Projekt angewendet werden,
da er in eine parametrische Entwurfsum-
gebung eingebettet ist.

The integrated form finding tool

The core of the tool is developed around a
particle spring system, enabling the realistic
simulation of the shape membranes will take
under given boundary conditions. The tool
includes analytical components: the immedi-
ate curvature analysis of the found mem-
brane shapes allows for an evaluation of the
equal tensioning of a membrane and a very
early structural assessment providing quali-
tative feedback. An integrated analysis of
water flow on the surfaces and solar gains in
a certain period of time allow considering en-
vironmental aspects immediately in the de-
sign process. This approach integrates cur-
rently discreet tools, spread over the
disciplines, in an informed tool, available to
all partners involved.
The tool extends the current practice. It does
this, because the form finding is interactive,
showing the impact of a change in the
boundary conditions on the found shape. The
tool is furthermore highly adaptive: Being
embedded in a parametric design environ-
ment, the form finding process can be adopt-
ed to different design strategies across pro-

jects as to different boundary geometries
within a project.

The embedding of the tool in a computa-
tional environment allows architects, further-
more, to include the interaction of the mem-
brane with secondary elements. This
interaction has a strong impact on the form
found shape. It is, however, complex to mod-
el manually and hence today not considered
in the early design process. The developed
tool allows, however, to determine the inter-
action of the membrane with supporting
compressive or tensile structural components
like anchors or masts and extends hereby the
possibilities to design with membranes.
The current practice of designing with mem-
branes is further extended because of the
link to fabrication. The design tool creates
the textile patterns making, taking into con-
sideration the anisotropic behaviour of mate-
rial and fabrication needs of the material, as
seam tolerances.

Das Einbetten des Werkzeuges in eine
computergestützte Umgebung erlaubt es den
Architekten des Weiteren, die Interaktion
der Membrane mit sekundären Elementen
einzuschließen. Diese Interaktion hat eine
starke Auswirkung auf die Form. Es ist jedoch
komplex, manuell zu modellieren und
wird folglich heute nicht im frühen Entwurfs-
prozess berücksichtigt. Das entwickelte
Werkzeug erlaubt jedoch, die Interaktion der
Membrane mit unterstützenden Druck-
oder Zugstrukturkomponenten zu bestimmen,
wie Befestigungen oder Masten und erweitert
hiermit die Möglichkeiten mit Membranen
zu entwerfen.
Die derzeitige Entwurfspraxis mit Membra-
nen ist aufgrund der Verlinkung zur Her-
stellung weiter erweitert. Das Entwurfswerk-
zeug kreiert das textile Mustermachen
und berücksichtigt die anisotrope Verhalten
von Material- und Herstellungsbedürfnisse
an Material und Saumtoleranzen.

Das Werkzeug im Research-Lab

Das Research-Lab in Hamburg begann mit
einer Einführung in das Werkzeug. Da den

meisten Teilnehmern die Welt des Membran-
entwurfs neu war, musste das Werkzeug
schnell erlernt werden und ermöglichte
unmittelbares Experimentieren und Unter-
haltungen über Entwurfsstrategien, eher
als Diskussionen über Ingenieurwesen oder
technische Notwendigkeiten für guten
Membranentwurf, was sich als zu abstrakt
für Anfänger erwies. Während das Wieder-
holen des Entwurfes leicht war, wurde ebenso
klar, dass die Teilnehmer Wissen zu den
dahinterliegenden parametrischen und Form-
findungslogiken haben oder während des
Workshops erlangen mussten. Dies war not-
wendig, um ihre eigenen Entwürfe zu
erweitern oder zu kreieren, welche oft aus
grundlegenden, unterschiedlichen Membran-
topologien bestanden, als das anfängliche
Werkzeug aufnehmen konnte.

Beobachtungen

Indem man sich durch das Werkzeug
arbeitete, konnte eine unmittelbare inter-
disziplinäre Unterhaltung stattfinden.
Die Architekten verstanden die Anforde-
rungen und Paramater der Membrane besser

The tool in the Research Lab

The Research Lab in Hamburg started with
the introduction to the tool. With most par-
ticipants new to the world of membrane de-
sign the tool was quick to learn and enabled
immediate experimentation and conversa-
tions about design strategies, rather than
discussions of engineering or technical ne-
cessities for good membrane design, which
proved to be too abstract for beginners.
While iterating of design was easy it became
as well clear that participants needed to
have, or obtain in the two weeks of the work-
shop, knowledge of the underlying paramet-
ric and form finding logics. This in order to
extend and create their own designs, which
consisted often of radical different mem-
brane topologies, than the initial tool could
host.

Observations

Working through the tool allowed an imme-
diate interdisciplinary conversation. The ar-
chitects understood better the requirements
and parameters of the membrane and could
after the initial learning phase create designs

that could be interfaced with other disci-
plines. The physical prototyping served here
as the test of the "pseudo" fabrication pro-
cess, and the use of the inbuilt analysis al-
lowed a quick assessment of viability of the
membrane designs. These consisted in most
designs of many interrelated and interacting
membranes. Being able to immediately form
find and visualise these surfaces was key to
the workshop, as it formed the base for on-
going conversations with engineers keeping
on refining the designs and concepts.
Being able to access, modify and adapt the
components of the tools was crucial for the
workshop. It is an active tool, which can fol-
low the development of the design. During
the workshop the tool was as well extended
through computational components. Here
the use of new evolutionary optimization
routines in design was for instance tested,
not in order to converge to a single design
goal, but to test out the inherent possibilities
of the design space. A way of structured de-
sign refinement was found that helped some
groups in the workshop.

und konnten nach einer anfänglichen Lernphase Entwürfe kreieren, die mit anderen Disziplinen verlinkt werden konnten. Das physische Mustererstellen diente hier als der Test des Pseudoherstellungsprozesses, und die Verwendung von systemimmanenter Analyse erlaubte eine schnelle Überprüfung der Realisierbarkeit der Membranentwürfe. Schlüssel des Workshops war, dass es unmittelbar möglich war, Formen zu finden und diese Oberflächen zu visualisieren, da es die Basis für laufende Gespräche mit Ingenieuren bildete, die die Entwürfe und Konzepte weiter verfeinerten.

Es war entscheidend für den Workshop, dass es möglich war, auf die Komponenten der Werkzeuge zuzugreifen und diese zu modifizieren und anzupassen. Es ist ein aktives Werkzeug, welches der Entwicklung des Entwurfes folgen kann. Während des Workshops wurde das Werkzeug ebenfalls durch computergestützte Komponenten erweitert. Hierbei wurde z. B. die Anwendung neuer evolutionärer Optimierungsroutinen im Entwurf getestet, nicht, um ein einzelnes Entwurfsziel zu konvergieren, sondern um

die immanenten Möglichkeiten des Entwurfsraumes auszutesten. Ein Weg strukturierter Entwurfsüberarbeitung wurde gefunden, der einigen Gruppen in dem Workshop half. Das entwickelte Werkzeug ist in seinem Kern maßstabsagnostisch. Es ist jedoch notwendig, seine Anwendung in einem Architektur-Workflow auf den Maßstab des Architekturprojektes zu abzustimmen. Mit einem Architekturprogramm von der Größe eines olympischen Schwimmbeckens zu arbeiten, warf für die Teilnehmer während des Research-Labs ein Problem des Maßstabs, des Werkzeugs und der verbundenen Prozesse auf. Der Maßstab des Architekturprogramms ist einfach zu groß, um intuitive, relevante Lösungen einzuberechnen. Präzedenz vorheriger Erfahrungen, praktische Erfahrungen mit physischer Musterherstellung und ihre Umsetzung im Werkzeug kamen an ein Limit, wenn der Maßstab der Membran aktiver Strukturen eine Komplexität erfordert, die aus mehrfach verschachtelter und interagierender Membran und Druckkomponenten besteht. Es ist jedoch eine unerlässliche Eigenschaft, an großmaßstäb-

The developed tool is in its core scale agnostic. It is, however, necessary to tune its implementation in an architectural workflow to the scale of the architectural project. Working with the architectural programme of the size of an Olympic pool posed during the Research Lab a problem of scale to the participants, tool and linked processes. The scale of the architectural programme is simply too large to allow for intuitive solutions to be relevant. Precedence from previous experiences, hands-on experiences with physical prototyping and their implementation in the tool came to a limit, when the scale of membrane active structures necessitates a complexity that consists of multiple nested and interacting membrane and compressive components. This level of complexity was not anticipated before the workshop. It is, however, an essential feature to work on large scale architecture. The conversations with the engineering partners during the two weeks of the workshop helped to find first principle engineering design solutions and the integration of nested membrane structures in the form finding tool.

The jump in scale also challenged the use of physical models. These helped participants in the beginning of the workshop to gain an intuition about membrane behaviour, the requirements of boundary conditions and detailing. Physical models were, however, temporarily discarded by most groups in the middle of the two week period and replaced by paper sketches and probes in the computational tool. These gave better and quicker answers for the complexities of the design and engineering task. Once a principal architectural and structural approach was identified, the making of physical models provided again an immediate understanding of the design intent and revealed structural and spatial conflicts and dependencies. Each group in the Research Lab built a final physical model, displaying the principal method of the membrane, rather than a representation of the overall architectural proposition. Making physical models provided a resistance that computational models do not have. Where the parameters of the latter can eventually be tweaked until a desired appearance

licher Architektur zu arbeiten. Die Unterhaltungen mit den Ingenieurpartnern während der zwei Wochen des Workshops halfen, erste grundsätzliche Ingenieursentwurfslösungen zu finden und verschachtelte Membranstrukturen in das Formfindungswerkzeug zu integrieren. Der Spring im Maßstab forderte auch die Anwendung physischer Modelle heraus. Diese halfen den Teilnehmern am Anfang des Workshops, eine Ahnung des Membranverhaltens, der Anforderungen von Randbedingungen und der Details zu gewinnen. Physische Modelle wurden jedoch zeitweise von den meisten Gruppen in der Mitte des Zweiwochenzeitraumes fallengelassen und durch Papierentwürfe und Untersuchungen mit dem computergestützten Werkzeug ersetzt. Diese gaben bessere und schnellere Antworten auf die Komplexitäten der Entwurfs- und Ingenieursaufgabe. Sobald ein grundlegender Architektur- und Strukturansatz bestimmt war, bot das Herstellen eines physischen Modells wieder ein unmittelbares Verständnis der Entwurfsabsicht und legte strukturelle und

räumliche Konflikte und Abhängigkeiten offen. Jede Gruppe im Research-Lab baute ein finales physisches Modell, das die grundlegende Methode der Membrane aufzeigte, eher als eine Darstellung des Architekturgesamtvorschlags. Das Herstellen physischer Modelle bot einen Widerstand, den computergestützte Modelle nicht haben. Wo die Parameter der letzteren eventuell geringfügig geändert werden können, bis die gewünschte Erscheinung einer Membran erreicht wird, berechnet das Material bei einem physischen Modell die Form in einer Weise, die von der Entwurfsabsicht unverändert bleibt. Es ist daher ein guter Mittelweg, physische Limit eines Entwurfsvorschlags zu evaluieren und zu bestimmen.

Schlussfolgerung

Der Workshop stellt eine neue Denkweise über Architekturwerkzeuge unter Beweis. Diese werden integrierter Bestandteil des Entwurfsmodells und entwickeln von einer unspezifischen und spekulativen zu einer präzisen Antwort gegenüber dem ge-

of a membrane is achieved, the material in a physical model computes the shape in a way unswayed by design intent. It is hence a good mean to evaluate and identify physical limits of a design proposal.

Conclusion

The workshop showcases a new practice of thinking architectural tools. These become an integral part of the design model and evolve with it from the generic and speculative to a precise answer towards the given architectural problem. The making of a project specific tool becomes part of the design practice.

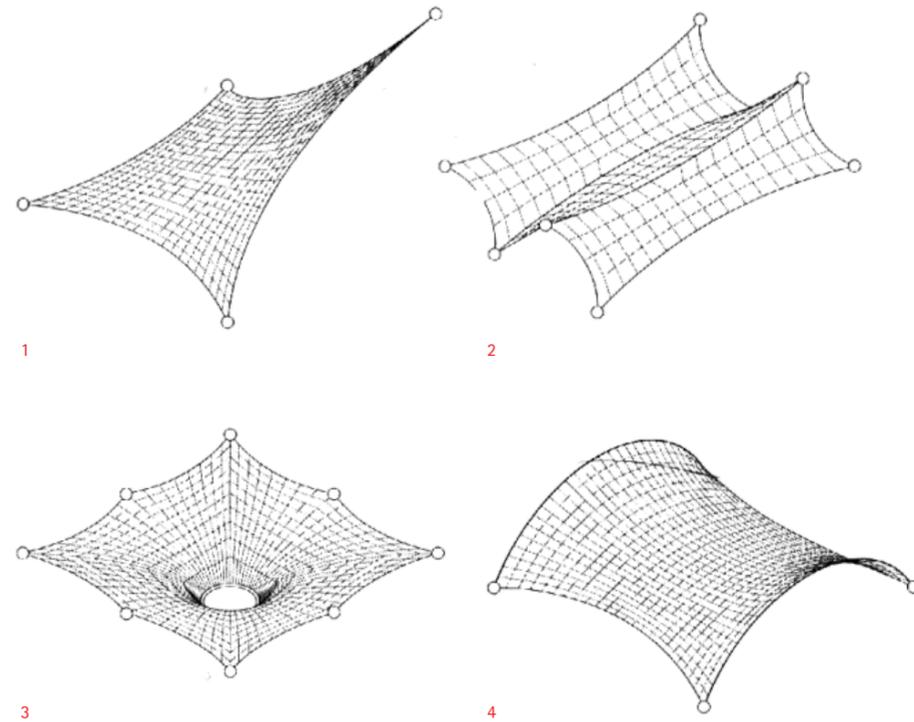
The tool is here specific. It is situated in the architectural practice, bespoke to the project and shared between the involved disciplines. The workshop in Hamburg showed how a computational tool developed for making a certain type of membrane typologies evolves over a period of two weeks into six highly specific architectural solutions. A necessary prerequisite for this approach is the integration of specialised knowledge and skills in engineering, architecture, fabrication and

computation. The tools and concepts specific to the engaged disciplines informed equally the early design phase and created a common language. The shared digital platform created the common ground for the necessary communication.

benen Architekturproblem. Das Erstellen eines projektspezifischen Werkzeugs wird Teil der Entwurfspraxis.

Das Werkzeug hier ist spezifisch. Es wird in der Architekturpraxis, maßgeschneidert für das Projekt und verteilt zwischen den beteiligten Disziplinen gesehen. Der Workshop in Hamburg zeigte, wie ein computer-gestütztes Werkzeug, das für die Herstellung eines bestimmten Typs von Membran-typologie entwickelt ist, sich über eine Zeit von zwei Wochen in sechs hochspezifischen Architekturlösungen entwickelt. Eine notwendige Voraussetzung für diesen

Ansatz ist die Integration von spezialisiertem Wissen und von Fähigkeiten im Ingenieurwesen, in der Architektur, Herstellung und Computeranwendung. Die den eingesetzten Disziplinen spezifischen Werkzeuge und Konzepte beeinflussten gleichermaßen in der frühen Entwurfsphase und erschufen eine gemeinsame Sprache. Die gemeinsame digitale Plattform kreierte eine gemeinsame Basis für notwendige Kommunikation.



Vier Grundtopologien von Membran-konstruktionen
Four basic topologies of membrane structures

- 1 Sattel- und Segeloberfläche
Saddle and sail surface
- 2 Oberflächen mit Graten und Tälern
Surfaces forming ridges and valley
- 3 Punktgestützte Oberflächen
Point supported surfaces
- 4 Bogengestützte Oberflächen
Arch supported surfaces

Vom Unspezifischen zum Spezifischen From the Generic to the Specific



Sven Plieninger with Daniel Gebreiter
schlaich bergemann und partner

Beim parametrischen Entwerfen bringen relationale Formulierungen ziemlich wörtlich, ziemlich eng die Entwurfsabsicht in Beziehung zu seiner Antwort. Darüber hinaus können Wissen und Daten unterschiedlicher Disziplinen im Kern integriert werden. Ihr Treffpunkt, das digitale Modell, dient als eine Plattform für Verhandlungen, da es Übereinstimmung mit gewissen Regeln der Unterhaltung durchsetzt. Gleichzeitig verschwimmen die Grenzen zwischen den Entwurfsdisziplinen, wenn alle Inputs auf einer gemeinsamen Plattform, für jeden Beteiligten zugänglich, zusammengeworfen werden. Die Hindernisse sind zu klein geworden, als dass der Designer nicht versucht sein könnte, sie zu überqueren, da er versteht, wie die Dinge zusammengehen, die relationale Syntax des Modells.



Jedoch muss man vorsichtig sein: Syntax macht nicht automatisch Sinn. Die relatio-

nalen Logiken können einen falschen Sinn von Sicherheit schaffen (letzten Endes bestimmt das Modell seine Logik selbst), aber kann von materiellen Trivialitäten außerhalb des Modells annulliert werden. Daher muss die Integration unterschiedlicher Disziplinen und Expertise umso mehr früh stattfinden. Nur dies sichert die richtige anfängliche Wahl der Parameter. Bei erfolgreichem parametrischen Entwerfen muss Teamwork daher auch relational sein, eine Disziplin soll nicht länger die Funktion einer anderen sein.

In vielerlei Hinsicht ist Entwerfen immer parametrisch gewesen. So wie die freie Spannweite einer Brücke stieg, tat es auch ihre effektive Höhe. Solche Relationen direkt in ein anpassungsfähiges Modell zu integrieren zu können ist eine wirkliche Zeitersparnis. Dies so mit tatsächlich errechneten Daten tun zu können, nicht mit intuitiven Werten, ist wirklicher zusätzlicher Nutzen. Aber die anfängliche Reduzierung von einem unendlichen

In parametric design, relational formulations quite literally, quite closely, relate design intent to its response. Moreover, knowledge and data from different disciplines can be embedded at its core.

Its meeting place, the digital model, serves as a platform for negotiation, as it enforces conformity with certain rules of conversation. At the same time, lumping all inputs onto a common platform, accessible to all involved, blurs boundaries between designing disciplines. Understanding how things go together, the model's relational syntax, the barriers have become too little for the designer not to be tempted to cross over.

Yet, one needs to take care: Syntax does not automatically make sense. The relational logics may provide false sense of security (after all, the model commands its logic in itself) but may be invalidated by worldly trivialities outside the model. Even more so, the integration of different disciplines and expertise needs to happen early on. Only this ensures the correct initial

choice of parameters. In successful parametric design, therefore, teamwork needs to be relational too, one discipline must no longer be the function of another.

In many ways, design has always been parametric. As the clear span of a bridge increased, so did its effective height.

To be able to embed such relations into an adaptive model directly is a real time-saver. To be able to do so with actually computed data, not intuitive values, is actual added value. But the initial reduction from an infinite set of possible (and impossible) responses must be made prior to the parametric model. This is probably the most critical and decisive design step, as it will reverberate throughout the design. For its success, an in-depth repertoire of workflows and typologies, structural or strategic, needs to be available to the designers. And let's not forget, one of the first parameter to choose is still whether to use parametric approaches altogether.

Set möglicher (und unmöglicher) Antworten muss vor dem parametrischen Modell gemacht werden. Dies ist wahrscheinlich der kritischste und maßgeblichste Entwurfs-schritt, da er während des Entwurfs nachhallen wird. Ein detailliertes Repertoire von Workflows und Typologien, strukturell oder strategisch, muss den Designern verfügbar sein. Und nicht zu vergessen: Eins der ersten Parameter, das gewählt werden muss, ist immer noch, ob parametrische Ansätze gänzlich genutzt werden sollen.

Datenverarbeitung. Modelle zum Materialverhalten. Energiesimulationen. Formoptimierung. Formfindung.

Ein parametrisches Modell gibt die Möglichkeit, das Spezifische früh einzubringen. Dieser frühe, oft quantitative, Input kann die oben erwähnte Wahl der Typologie und Form schon gut fundiert machen und eine anfänglich unspezifische typologische Wahl in eine spezifische Lösung umwandeln. Der kontinuierliche Datenfluss wird später

trotzdem das Spezifische mit sogar noch Spezifischerem ablösen. Für den Designer erfordert dies einen Schritt weg von einer Fixierung auf eine Form. Und – mit allen Implikationen an Urheberschaft – wird eine Akzeptanz, dass die Form und Beschreibung des Gebäudes nicht einfach zugewiesen, sondern wird aus dem Gespräch mit allen Stakeholdern über Konzept und Ausführung hervorgehen. Ein zielgerichteter Prozess um ein starkes Konzept widerspricht diesem nicht, da es verhindert werden kann, dass mehr verfügbare Daten Fallen bedeuten, und ein ausgereifterer Entwurf überliefert werden kann, aber die Form wird Überarbeitungen erfahren, bis sie in etwas Fertiges für das Gebäude konvergiert.

Sogar mit scheinbar aufstrebenden Lösungen müssen die Werkzeuge unter der Kontrolle der Designer bleiben. Wir haben sicher-gestellt, dass bestimmte Werkzeuge nie die Kontrolle über den Prozess übernommen haben oder, noch schlimmer, die Erscheinung eines Gebäudes bestimmt haben. Digitale Techniken sind in unsere Entwurfsgestaltung

Data handling. Material behaviour models. Energy simulations. Shape optimisation. Form finding.

A parametric model gives the opportunity to introduce the specific early on. This early, often quantitative, input can make the aforementioned choice of typology and form already well informed and can turn an initially generic typological choice into a specific solution. Still, the continuous flow of data will later supersede the specific with even more specific. For the designer, this requires a move away from a fixation with shape. And – with all implications on authorship – an acceptance that the building's form and narrative will not be simply assigned but will emerge from conversation with all stakeholders about concept and execution. A goal-driven process around a strong concept doesn't contradict this, as more available data means pitfalls can be avoided and a more mature design delivered, but the form will see refinements until converged to something ready for building.

Even with seemingly emergent solutions, tools must remain under the control of the designers. We have made sure that particular tools have never assumed control of the process or, even worse, decided on a building's appearance. Digital techniques have entered our design minds but they never drove the designs. When an intent was only sombrely depicted by a given tool, a different, sometimes new, tool was put in place. The practice of producing tools has changed accordingly; they are now plugged-in, in-house or used once and thrown away. Where once they used to run alongside one another, design has now consumed tool production to a great extent. The designers now make their own rules, to fit their and their clients' aspirations.

eingedrungen, aber sie haben nie die Entwürfe gesteuert. Wenn ein Versuch von einem gegebenem Werkzeug nur dunkel dargestellt wurde, ist ein anderes, manchmal neues, Werkzeug an der Stelle eingesetzt worden. Die Herstellungspraxis für Werkzeuge hat sich entsprechend verändert; sie werden jetzt angeschlossen, inhouse oder werden einmalig genutzt und weggeworfen. Dort wo sie einmal genutzt wurden, um parallel zueinander zu laufen, hat der Entwurf jetzt Werkzeugherstellung weitgehend zerstört. Die Designer machen jetzt ihre eigenen Regeln, die zu ihren und den Zielen ihrer Kunden passen. Ob einfach relational oder hoch komplex, ein vorsichtiger Deckel muss auf die neue Entwurfsmacht gelegt werden. Der Prozess wird nur zu realen, physischen Architektur führen, wenn er von Parametern relevanten machbaren baulichen, Herstellungs- und ökonomischen Parametern direkt von Anfang an eingeschränkt wird. Die umgekehrte Übersetzung auf das Gebaute von nicht machbarer, nicht fundierter Fantasie hat fast

immer zu Misserfolg geführt, sicherlich im Detail, aber oft auch konzeptuell. Parametrisches Entwerfen stellt ein intuitives Gerüst bereit, um diese führende Hand zu leihen. Es stellt sogar die Schnittstelle für die Koordination vieler führender Hände, die sich treffen, zur Verfügung.

Whether simply relational or highly complex, a careful lid needs to be put on this new design power. Only when constrained by relevant feasible engineering, manufacturing and economic parameters right from the outset, the process will lead to real, physical architectures. The inverse translation from unfeasible, uninformed fantasy to the built has almost always led to failure, certainly in the detail, but often conceptually, too. Parametric design provides an intuitive framework to lend this guiding hand. Even more so it provides the interface for the coordination of many guiding hands to meet.

Ein Gespräch mit David Rutten und Daniel Piker.
A conversation with David Rutten and Daniel Piker.

Interviewer: Anders Holden Deleuran, CITA

Einfluss auf Werkzeuge für Architekten

Impact on tools for architects

Einleitung

Ein Research-Lab kann vielfältige Agenden aufnehmen. Manche betreffen das Testen neuer Ansätze zum Entwurf, das Erlernen der Werkzeuge oder einen Test von Softwarekomponenten in einem realistischen Kontext. Was sind die Fragen und Ziele, die teilnehmende professionelle Entwickler der Architektursoftware haben?

David Rutten, der Entwickler des diesem Lab zugrundeliegenden parametrischen Werkzeuges Grasshopper für Rhino, und Daniel Piker, der Entwickler des Formfindungswerkzeuges Kangaroo für Grasshopper, konnten dank der Unterstützung von McNeel Europe das Research-Lab in Hamburg unterstützen. Anders Holden Deleuran von CITA diskutierte mit ihnen die Relevanz des Workshops für ihre Praxis. Fokus wurde gesetzt auf:

- Wie beeinflusst das Lehren bei Workshops die Softwareentwicklung von Grasshopper/Kangaroo?
- Wie wirken sich computergestützte Plattformen auf die Praxis und die Rolle des Architekten aus?
- Wie ermöglicht computergestütztes Entwerfen interdisziplinären Austausch mit z. B. Ingenieuren?

Introduction

A Research Lab can host multiple agendas. Some might concern the testing of new approaches towards design, the learning of tools or the test of software components in a realistic setting. What are the questions and aims which attending professional developers of architectural software have?

David Rutten, the developer of the labs underlying parametric tool Grasshopper for Rhino, and Daniel Piker, the developer of the membrane form-finding tool Kangaroo for Grasshopper, were thanks to the support of McNeel Europe able to support the Research Lab in Hamburg. Anders Holden Deleuran from CITA discussed with them the role of workshops for their practice. A focus was set on:

- How teaching at workshops influence software development of Grasshopper/Kangaroo.
- How computational design platforms are affecting practice and the role of the architect.
- How computational design is enabling interdisciplinary exchange with e.g. engineers.

ANDERS HOLDEN DELEURAN Hallo David und Daniel, vielen Dank, dass Ihr Euch die Zeit nehmt, an diesem Interview teilzunehmen. Wir drei haben am Amphibious Hamburg-Workshop als Tutoren auf dem Gebiet des computergestützten Entwerfens teilgenommen. Neben der aktiven Tutorentätigkeit teilt Ihr beide eine herausragende Position auf diesem Gebiet, indem Ihr die Hauptentwickler von Grasshopper bzw. seinem meist downgeloadeten Plug-in Kangaroo seid. Beeinflusst die Lehrtätigkeit bei Workshops die Entwicklung von Grasshopper/Kangaroo und wenn ja, wie?

DAVID RUTTEN Absolut, es gibt nichts Vergleichbares, als Leute mit der Software, die man geschrieben hat, sich abmühen zu sehen, um sich daran zu erinnern, was für einen fürchterlichen Job man gemacht hat. Der Nutzerbasis via Onlineforen ausgesetzt zu sein, verzerrt die Wahrnehmung zu einem positiven Ende hin, da es dort eine unangemessene Menge von nachsichtigen Experten gibt. In diesem spezifischen Fall habe ich als direktes Ergebnis einer Diskussion, die ich mit einer der Hamburger Teilnehmergruppen hatte, drei neue Komponenten dem Programm hinzugefügt. Normalerweise sind die Auswirkungen der Feldarbeit jedoch vager. Leute bei Workshops und Kursen zu treffen, ist der beste Weg, die Fehler in seiner eigenen Arbeit wahrzunehmen.

DANIEL PIKER Ja, mit den Nutzern persönlich zu kommunizieren, wie sie lernen und die Werkzeuge anwenden, gibt eine andere Perspektive, als Fragen in einem Forum zu beantworten. Die Fragestellungen, die übernommen werden können, erscheinen normalerweise nur, wenn die Nutzer entweder schon eine klare Idee von etwas Bestimmtem, was sie tun möchten, haben oder wenn sie wissen, eine bestimmte Eigenschaft ist vorhanden, von der sie ungefähr wissen, wie diese arbeiten soll. Wenn jedoch Teile einer Erklärung fehlen, kommt es möglicherweise nicht zu diesem Punkt. So werde ich immer daran erinnert, dass eine bessere Dokumentation notwendig ist.

ANDERS HOLDEN DELEURAN Hi David and Daniel, thanks so much for taking the time to participate in this interview. The three of us participated in the Amphibious Hamburg workshop as tutors in the field of computational design. Besides being active tutors, the two of you share a unique position in this field in that you are the primary developers of respectively Grasshopper and its most downloaded plug-in Kangaroo. Does tutoring workshops influence the development of Grasshopper/Kangaroo, and if so, how?

DAVID RUTTEN Absolutely, there's nothing quite like seeing people struggle with the software you wrote to remind you of what a terrible job you did. Exposure to the user base via online forums always skews the perception towards the positive end, as there is a disproportionate amount of forgiving experts. In this specific case I added three new components as a direct result of a discussion I had with one of the Hamburg groups, though usually the repercussions of fieldwork are more nebulous. Meeting people at workshops and courses is the best way to highlight the flaws in one's own work.

DANIEL PIKER Yes, interacting with users in person as they learn and apply the tools definitely gives a different perspective than answering questions on the forum. The types of questions that can be typed up usually only occur when users either already have a clear idea of something specific they want to do, or they know a certain feature exists and have some familiarity with how it should work. If parts of the explanation are missing it might not get to that point. So I am always reminded of the need for better documentation.

¹ Die ersten Beispiele reichen bereits weiter zurück, aber es handelt sich hierbei immer um Randerscheinungen. The earliest examples go back quite a bit further, but they were always very fringe projects.

ANDERS HOLDEN DELEURAN Das freut mich zu hören. David, Du erwähntest einen Unterschied zwischen Expertennutzern der computergestützten Entwurfsgemeinschaft und den eher Anfängernutzern, auf die man in einem traditionellen Architekturbüro treffen könnte. Daniel, als Design Systems Analyst bei Foster and Partners stelle ich mir vor, dass Du auf diesen Unterschied bei den meisten Projekten triffst. Was ist die Erfahrung von Euch beiden, wie computergestütztes Entwerfen Architekturbüros beeinflusst, und glaubt Ihr, dies verändert die Rolle des Architekten?

DAVID RUTTEN Ich zögere, irgendetwas Spezifisches über Architekturbüros zu sagen. Ich habe nie in einem gearbeitet, und die einzigen, die ich besucht habe, sind gewöhnlich Klienten von uns. Ich bin sicher, meine Sichtweisen sind sowohl unglaublich verzerrt als auch politisch belastet. Architekturausbildung auf der anderen Seite ist etwas, das mich direkter betrifft, und ich sehe ziemlich viele Studentenarbeiten. Die akademische Welt beschäftigt sich etwa seit der Jahrtausendwende mit computergestütztem und algorithmischem Entwerfen im kleinen bis mittleren Maßstab¹, und hier ist es, wo die Auswirkung der plötzlichen Popularität dieser Methoden sowohl sehr sichtbar als auch sehr beunruhigend wird. Die praktischen Beschränkungen, die tätige Architekten in der Spur halten, fehlen fast gänzlich in der Universität. Die Mehrheit der Studentenarbeiten kann als computergestützte „Cargo-Kult“-Architektur bezeichnet werden. Das ist keineswegs die Schuld der Studenten. Oft scheitern die Institutionen daran, einen gründlichen Zugang zur Computeranwendung zu lehren und überlassen es den Studenten, ihre eigenen Schlüsse aus Präsentationen anderer Studenten zu ziehen. Eigentlich leidet die computergestützte Methodologie auf dem akademischen Level durch das Stille-Post-Prinzip. Ich möchte absolut klar stellen, dass ich hier nicht über computergestützte Fähigkeiten spreche. Obwohl Bildungseinrichtungen das ‚Wie‘ des computergestützten Entwerfens lehren sollten (Mathematik, Geometrie, Programmieren, Algorithmen, Datensatzanalyse und die wissenschaftliche Methode im Allgemeinen), ist das ‚Wann‘ noch wichtiger. Zu oft wird computergestütztes Entwerfen als eine Fähigkeit oder ein Werkzeug behandelt, anstelle es als eine Entwurfsschule weiterzugeben / zu lehren.

ANDERS HOLDEN DELEURAN That is great to hear. David, you mentioned a difference between expert users from the computational design community and the more novice users one might encounter in traditional architectural practice. Daniel, as a Design Systems Analyst at Foster and Partners I imagine that you encounter this difference in most projects. How do the both of you experience computational design modelling affecting architectural practice, and do you think this is changing the role of the architect?

DAVID RUTTEN I hesitate to say anything specific about architecture practices. I've never worked in one, and the only ones I visit are usually clients of ours. I'm sure my views are both incredibly skewed and politically tainted. Architecture education on the other hand is somewhat closer to home, and I do see quite a lot of student work. Academia have been meddling with computational and algorithmic design since about 2000 on a small to medium scale¹, and it's here that the impact of the sudden popularity of these methods becomes both very visible, and very worrisome. The practical constraints that keep real architects on track are almost entirely missing in academia, and this has resulted in a wave of student work. The majority of which can be described as 'cargo cult' computational architecture. This is by no means the students' fault, often the institutions fail to teach a rigorous approach to computation, leaving the students to draw their own conclusions from presentations by other students. In effect the computational methodology at the academic level suffers from a bad case of Chinese whispers. I'd like to make it absolutely clear that I'm not talking about computational skill here. Although educational institutions should teach the how of computational design (mathematics, geometry, programming, algorithmics, data set analysis and the scientific method in general), even more important is the when. Too often is computational design treated as a skill or a tool, rather than a school of design.

DANIEL PIKER Ich schätze, jedes Spezialgebiet kann zu einer Blase werden. Auf der einen Seite schätze ich die Kommunikation mit anderen, die mein Interesse für computergestützte Details teilen, aber auf der anderen Seite genieße ich es auch, mit Leuten zu arbeiten, die sich auf ein reales und spezifisches Ziel konzentrieren und Computeranwendung als nur eins von vielen Werkzeugen sehen, um dieses zu erlangen. Moderne Entwurfsteams brauchen eine ganze Bandbreite dieser Leute verbunden mit einer guten Kommunikation zwischen ihnen. Ich habe die meiste meiner Zeit mit dem Ende des Spektrums computergestützter Werkzeuge verbracht, aber halte die Schnittstelle mit der eher anwendungsorientierten Seite für einen unerlässlichen Ausgleich.

Ich glaube stark an den Nutzen von Spiel als Teil des kreativen Entwurfsprozesses und habe immer daran festgehalten, dass Software wie Grasshopper und Kangaroo sowohl Spielzeug als auch Werkzeug sein kann und dabei keine dieser Rollen die andere mindert. Frei Ottos Arbeit war eine häufige Referenz während des Workshops, und wenn ich durch die Zeichnungen und Forschungen wie diese in IL-Publikationen schaue, bekomme ich immer das Gefühl der Freude und des Spaßes bei der Arbeit. Vergnügen an geometrischen Untersuchungen, die mit diesen Werkzeugen möglich sind, spielt eine wesentliche Rolle sowohl bei der Bildung als auch in der Praxis, da es ein Weg sein kann, effektive Formen zu novellieren. Wir brauchen dennoch beides – reine Untersuchung geometrischer Formen und computergestützte Werkzeuge haben einen Nutzen, aber für sich ist dies keine Architektur. Wenn der Fokus auf den Werkzeugen zu Lasten des eigentlichen Zwecks und der eigentlich Anwendung fällt, wird es zum Selbstzweck, und ich teile Davids Bedenken, dass dies manchmal bei der Architektur-ausbildung passiert.

DANIEL PIKER I guess any specialism can become a bit of a bubble. On the one hand I value interacting with others who share my interest in the computational details, but on the other I also enjoy working with people who are focused on a real and specific goal and see computation as just one of many tools to achieve this. Modern design teams need people across this range and good communication between them. I spend most of my time toward the computational tools' end of that spectrum, but find the interface with the more applied side of things an essential balance.

I strongly believe in the value of play as part of the creative design process and have always held that software such as Grasshopper and Kangaroo can be both a toy and a tool, neither of these roles diminishing the other. Frei Otto's work was a frequent reference throughout the workshop, and looking through the sketches and explorations such as those in the IL books, I always get a sense of the joy and fun in the work. Enjoyment of the geometric explorations possible with these tools has an essential part to play in both education and practise, as it can be a route to novel effective forms.

We need both, though – pure exploration of geometric forms and computational tools does have value, but on its own this is not architecture. If the focus on the tools comes at the expense of the actual purpose and application, it becomes an indulgence, and I do share David's concern that this sometimes happens in architectural education.

ANDERS HOLDEN DELEURAN **Die Integration des computergestützten Entwerfens in der Architektur scheint tatsächlich eine Bandbreite zu haben von dem, auf das sich Paul Coates als die Anwendung „vorgefertigter Bilder“ bezog, bis zu Entwurfsprozessen, in welchen computergestütztes Entwerfen angewendet wird, um Entwurfsprobleme präziser zu untersuchen und zu lösen. Es scheint, dass ein Schlüsselpotential in der Integration generativen Modellierens mit analytischen Werkzeugen für strukturelles, räumliches und umweltbedingtes etc. Entwerfen liegt. Dies wurde vom Architekten zuvor ziemlich entfernt, aber innerhalb der letzten Jahre haben wir eine ganze Suite von Plug-ins für Grasshopper gesehen, welche den Designern ermöglicht, Modelle wie Finite Element Analysis, Space Syntax und Radiance direkt einzusetzen. Seht Ihr computergestütztes Entwerfen als einen potentiellen Enabler interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Ingenieuren und anderen Spezialisten?**

DANIEL PIKER Die Arten von Werkzeugen, die Du erwähnst, bieten sicherlich eine Menge Möglichkeiten und haben Bereiche zugänglicher gemacht. Während sie sicherlich ein Auslöser sein können, sind neue Entwicklungen in der Softwaretechnologie jedoch nur ein Teil des benötigten Wandels, um engere interdisziplinäre Zusammenarbeit zu ermöglichen. Sich wandelnde Grenzen zwischen unterschiedlichen professionellen Rollen zu passieren, ist komplex, und während enge Zusammenarbeit manchmal erfolgt, braucht die weite Verbreitung des institutionellen Wandels jedoch Zeit. Neue Software kann den Architekten erlauben, Dinge selbst zu bewältigen, für welche sie zuvor möglicherweise Unterstützung durch Spezialisten benötigt hatten. Doch gleichzeitig denke ich, dass es berechtigte Bedenken seitens der Ingenieure zur fehlerhaften Nutzung solcher Werkzeuge ohne richtiges Verständnis gibt.

ANDERS HOLDEN DELEURAN The integration of computational design in architecture does indeed seem to range from what Paul Coates referred to as the application of ready-made images, to design processes in which computational modelling is implemented for exploring and resolving design problems more rigorously. It seems that a key potential here is the integration of generative modelling with analytical tools for structural, occupancy and environmental design etc. This was previously quite removed from the architect, but within recent years we have seen a whole suite of plug-ins for Grasshopper which enables designers to directly implement models such as Finite Element Analysis, Space Syntax and Radiance. Do you see computational design as a potential enabler of interdisciplinary collaboration with engineers and other design specialists?

DANIEL PIKER The kinds of tools you mention have certainly opened up a lot of possibilities and made things more accessible. However, while it can certainly be a trigger, new development in software technology is only a part of the change needed to enable closer interdisciplinary collaboration.

Negotiating the shifting boundaries between different professional roles is complex, and while close collaboration does sometimes happen, the institutional change needed for this to become more widespread takes time.

New software does sometimes allow designers to do things themselves for which they previously might have needed to get specialist help. Yet at the same time, I think there are valid concerns from the engineering side about the incorrect use of such tools without proper understanding.

Parametrik in der Praxis Parametric in Practice



Ein Gespräch mit Magdalene Weiß, Assoziierte Partnerin gmp, Shanghai. A conversation with Magdalene Weiß, gmp – Associate Partner Shanghai.

Interviewer: Annika Schröder, aac

ANNIKA SCHRÖDER Ihr erster Einsatz von parametrischen Werkzeugen im Entwurfs- und Planungsprozess liegt mit dem Projekt „Shanghai Oriental Sports Center“ (im folgenden SOSC genannt) bereits einige Jahre zurück. Trotzdem wählten Sie dieses Projekt als Schwerpunkt Ihres Vortrages während des aac-Research-Labs. Können Sie uns erläutern, welche Gründe Sie hierzu bewegten?

MAGDALENE WEISS Der Entwurf zum SOSC war eine meiner ersten und sicher die intensivste Auseinandersetzung mit digitalen Entwurfswerkzeugen. Es ist eine Gebäudegruppe entstanden, deren gesamte Geometrie und Formensprache durch die Instrumente eines parametrischen Modells ihre charakteristische Form und ihren Ausdruck gefunden hat. Grundsätzlich sind die Geometrien von Sportstadien mit Sichtlinienoptimierung der Zuschauerränge und Koordination der Statik weitgespannter Tragwerke prädestiniert für eine Planung und Systematisierung am dreidimensionalen Modell. Dieses Thema wurde auch vom aac-Research-Lab aufgegriffen und stellt die thematische Verwandtschaft dar.

Die eigentliche Herausforderung des Wettbewerbsentwurfes lag in der Umsetzung des Konzeptes, der Planung und Realisierung in nur 26 Monaten nach Wettbewerbsentscheidung. Dieser Termindruck führte schon zu Beginn des Entwurfes zu der Entscheidung, ein robustes und nicht zu kompliziertes statisches Konzept zu wählen. So wäre eine offene Tragstruktur zu anfällig für kurzfristige Änderungen während des Genehmigungsverfahrens gewesen. Trotz des verkleideten Tragwerks sollte aber die Führung der Kräfte ablesbar sein, welche wir durch kräftige Bogenbinderstrukturen formal ausgearbeitet und zum Gestaltungsprinzip erhoben haben.

Nur ein „intelligenter“ Entwurf, intelligent im Sinne der parametrischen Programmierung, der die Planungsabläufe vom ersten Moment an berücksichtigte, hatte die Chance, für die bereits terminlich fixierten Wettkämpfe zur Schwimmweltmeisterschaft 2011 fertiggestellt zu sein. Dieses Projekt konnte also nur durch die Verfolgung eines digitalen Entwurfsprozesses als effiziente Entwurfsmethodik gelingen.

ANNIKA SCHRÖDER The first time you applied parametric tools in a design and planning process was several years ago with your project “Shanghai Oriental Sports Center” (hereinafter “SOSC”). Nevertheless, you selected this project as focus of your lecture during the aac Research Lab. What were your reasons?

MAGDALENE WEISS The design of SOSC has led to one of my first and surely most intensive examinations of digital design tools. A group of buildings was created, where the entire geometry and design vocabulary found its characteristic shape and expression through the instruments of a parametric model.

In principle, the geometries of sports stadiums with sightline optimisation of the spectators' stands and coordination of the structure of a wide spanning support structure are predestined for planning and systemisation by three-dimensional model. This topic was also taken up by the aac Research Lab and presents the relationship to the subject.

The real challenge of the competition design was the implementation of the concept, the planning and the realization within only 26 months after announcing the winner. This pressure on the deadline led to the decision very early on in the design process to select a sturdy and not too complicated structural design. An open support structure would have been too vulnerable to possible requirements for changes during the approval process. Despite a cladded support structure, we wanted the flow of loads to remain perceivable, which was translated into arched truss-framed beams and subsequently treated as design principle. Only an “intelligent” design, intelligent in the sense of parametric programming, considering planning procedures right from the start, had the chance to be completed in time for the already fixed dates of the 2011 World Aquatics Championships. Thus, this project could only succeed by pursuing a digital design process as an efficient design method.

ANNIKA SCHRÖDER Das Projekt umfasst drei verschiedene Stadien, das Sportstadion, das Schwimmstadion (Natatorium) und das Außenschwimmstadion mit Sprungturmanlage, zudem noch ein Mediencenter. Jedes Gebäude für sich ein Großprojekt. Wie sind Sie an diese Aufgabe herangegangen und was waren die wesentlichen Ansätze für das computerunterstützte Entwerfen?

MAGDALENE WEISS Es war uns von Anfang an klar, dass wir eine Grundidee kreieren müssen, die dem Gesamtkomplex eine starke übergeordnete Identität gibt. Hierzu gehörte u. a., eine durchgängige Erscheinungsform der drei in Dimension und Form unterschiedlichen Stadien zu schaffen. Eine Herausforderung, die wir mit einem gemeinsamen strukturellen und konstruktiven Prinzip, gemeinsame Formsprache und durch die Verwendung gleicher Materialien annahmen.

Das strukturelle Prinzip definiert sich aus einer Anordnung von weitspannenden Bögen, teilweise in Reihe, teilweise radial. Diese wurden letztendlich mit weißen, zweiseitig gekrümmten Aluminiumpaneelen verkleidet. Mit individuellen Spannweiten der Bögen reagierten wir auf die unterschiedlichen räumlichen Anforderungen der Stadien. Hierdurch entstanden viele verwandte, aber nur wenige gleiche Bögen. Wir sprechen hier im Übrigen von Bögen mit Spannweiten von bis zu 140 m, also wahren Brückenkonstruktionen. Für die Formfindung der Bögen, sowohl der konstruktiven inneren Elemente als auch zur Definition der Verkleidung, waren die Erforschung und Anwendung von parametrischen Entwurfswerkzeugen Voraussetzung.

ANNIKA SCHRÖDER Können Sie dies näher erläutern?

MAGDALENE WEISS Grundsätzlich erlaubt uns das digitale Modell, den Entwurfs- und Planungsfortschritt kontinuierlich voranzutreiben, indem das Modell sukzessiv weiterentwickelt und weiterdetailliert wird. Vereinfacht gesagt arbeitet man an einem konsistenten und anpassungsfähigen Entwurfsmodell. Neue Erkenntnisse fließen ein, indem sie in das Modell eingepflegt werden. Sie müssen nicht als Rückschritt zu einem erneuten Aufbau eines

ANNIKA SCHRÖDER The project comprises three different stadiums, the sports stadium, the aquatic centre (Natatorium) and the outdoor aquatic centre with diving tower facilities, as well as a media centre. Each building being in itself a large-scale project. How did you approach this task and which were the essential approaches for the computational designing?

MAGDALENE WEISS It was clear to us from the beginning that we had to create a basic idea that would give a strong overall identity to the complex as a whole. Part of this was among other things creating a consistent appearance of the three stadiums differing in dimension and shape. We took up this challenge by using a mutual structuring order and structural principle, mutual design vocabulary and the same materials. The structural principle is defined by wide spanning arches, sometimes placed in rows, sometimes placed radial. In the end these were cladded with white, double curved aluminium panels. With the individual width of the span of the arches we reacted to the varying spatial requirements of the stadiums. This resulted in all arches being related but only very few exactly similar. By the way, we speak about arches with a span of up to 140m, in other words proper bridge constructions. For the form-finding of the arches, for both the constructive inner elements as well as for the definition of the cladding, research into and application of parametric design tools were prerequisites.

ANNIKA SCHRÖDER Could you explain this in more detail?

MAGDALENE WEISS In principle, the digital model allows us to continuously push the design and planning progress by gradually developing and detailing the model. Broadly speaking, one is working on a consistent and adaptable design model. New findings have some influence when added into the model. They no longer result in a step backwards requiring a repeat construction of a revised model, and the considerable time allocation for it, that we could not have afforded in the context of the SOSC project with its restricted time limit.

überarbeiteten Modells, und somit zu einem erheblichen Zeitaufwand, führen, den wir uns im Rahmen des SOSC-Projektes im knappen Zeitrahmen nicht hätten leisten können. Die Formfindung in der Entwurfsphase ist ein kontinuierlicher Änderungsprozess, der durch das digitale Modell wesentlich vereinfacht wird. Wichtig war zusätzlich, den Formfindungsprozess unter Berücksichtigung der konstruktiven Umsetzbarkeit zu vollziehen. Hier haben wir uns mit den Ingenieuren auf die Verwendung von Standard-Geometrien geeinigt, d. h. wir haben nur mit Kugel- und Ringelementen gearbeitet, die immer genau beschreibbar waren und von denen eine definierte Abbildung erzeugbar war. Die großen und weitspannenden Stahlkonstruktionen standen in ständiger Balance zwischen architektonischer und statischer Formfindung, zwischen Gestaltungsanspruch und tragwerksplanerischer Notwendigkeit.

In der Realisierungsphase führte das digitale Modell zu einer deutlichen Verbesserung der Kommunikation und der Zusammenarbeit mit den ausführenden Firmen. Der Austausch digitaler Daten diente als Basis der Werksplanung. Gerade in der Zusammenarbeit mit der Fassadenfirma konnte das Erscheinungsbild am Modell gemeinsam entwickelt, aber auch kontrolliert werden. Natürlich hat dies weitere, notwendige Konsequenzen: eindeutige Definition von digitalen Schnittstellen und Art der 3D-Model-Komposition.

ANNIKA SCHRÖDER Kann man daher zusammenfassen, dass die Verwendung parametrischer Werkzeuge bereits in den ersten Wochen des Wettbewerbs begann und bis zur Vollendung des Projektes fortgeführt wurde? Kann man einen Endpunkt definieren?

MAGDALENE WEISS Das parametrisch definierte 3D-Modell war ein entscheidendes Medium, das durch den gesamten Entwurf-, Planungs- und Realisierungsprozess kontinuierlich weiterentwickelt wurde – neben Skizzen, physischen Modellen und 2D-Zeichnungen in allen Maßstäben bis zum 1:1 Detail; ein unverzichtbares Planungsinstrument, welches immer dort eingesetzt wurde, wo es notwendig und effektiv war: Definition von Fassaden Mock-Ups, kontinuierliche Optimierung und Vereinfachung der Konstruktion, Lösung konstruktiver Probleme und auch Kostenoptimierung z. B. durch Untersuchungen zu verschiedenen Formaten.

The form-finding during the design phase is a process of constant change that is substantially simplified by the digital model. In addition, it was important to implement the form-finding process considering the constructive feasibility. We agreed with the engineers upon using standard geometries, i.e. we have only worked with a sphere and a circular tube that could always be described precisely and of which a precise image could be generated all the time. The large and wide spanning steel constructions were in constant balance between architectural and structural form-finding, between design requirements and the necessities for the support structure.

The digital model led to a significant improvement in communication and cooperation with the executing contractor during realisation. The exchange of digital data served as the basis of the shop drawings. Especially in the cooperation with the façade planners the appearance could be developed jointly at the model yet still be controlled. Of course, this leads to further, necessary consequences: clear definition of digital interfaces and type of 3-D model composition.

ANNIKA SCHRÖDER Thus, could one summarize that the use of parametric tools already started in the first weeks of the competition and continued until completing the project? Is it possible to define a final point?

MAGDALENE WEISS The parametrically defined 3-D model was a decisive medium that was continuously developed through the entire design, planning and implementation process – besides sketches, physical models and 2-D drawings in all scales up to 1:1 details; an indispensable planning instrument which was always applied where it was necessary and effective: definition of façade mock-ups, constant optimisation and simplification of the construction, finding solutions to constructive problems and also cost optimisation e.g. by analysing different formats.

ANNIKA SCHRÖDER Sie erwähnten in Ihrem Vortrag die enge Zusammenarbeit mit den Ingenieuren, hier das Ingenieurbüro schlaich bergemann und partner. Gab es diesen Austausch schon in der Wettbewerbsphase?

MAGDALENE WEISS Die enge Zusammenarbeit mit den Tragwerksplanern ist unbedingt notwendig, bereits mit den ersten Überlegungen. Bei einem Stadionbau bestimmt die Entscheidung zum statischen System der weitgespannten Dächer und damit zusammenhängend die Entscheidung für das Material der Dachhaut und Fassade die gesamte Idee des Gebäudes. Die Sportfelder und Zuschauerränge folgen im Wesentlichen einem stark festgelegten Regelwerk.

Wir, gmp, entwickeln die charakteristische Gestalt aus den statischen Elementen und funktionalen Notwendigkeiten. Der Entwurfsprozess ist daher ein Wechselspiel aus Entscheidungen zur formalen Gestalt und Entwicklung der Tragstruktur, basierend auf dem Austausch von Ideen, Skizzen und Daten mit den Tragwerksplanern. Das parametrische, dreidimensionale Basismodell ist das Medium für einen schnellen Austausch von Informationen zu Dimensionen und die Überprüfung der formalen Konsequenzen, was dann zu einer immer weiteren Detaillierung des Modells führt.

ANNIKA SCHRÖDER Neue Stadienbauten für sportliche Großveranstaltungen stehen heute immer wieder auch hinsichtlich ihres dauerhaften Nutzens und ihrer Ökobilanz in der Diskussion. Inwiefern spielte ein Nachnutzungskonzept für die Formfindung der Entwürfe eine Rolle?

MAGDALENE WEISS In diesem Fall bestand für Shanghai tatsächlich Bedarf an weiteren neuen Sportstätten, und die Gebäude werden auch heute für den Breitensport und als professionelle Trainingsstätte genutzt. In der großen Multifunktionshalle finden verschiedenste öffentliche Sportveranstaltungen statt. Für die großen Schwimmwettkämpfe mit einer Zuschauerzahl von ca. 13.000 Personen waren während der Schwimmweltmeisterschaft 2011 ein temporäres Schwimm- und Aufwärmbecken

ANNIKA SCHRÖDER In your lecture you mentioned your close cooperation with the engineers, namely the engineering office schlaich bergemann und partner. Did this exchange already exist during the competition phase?

MAGDALENE WEISS The close cooperation with the structural planners is absolutely necessary, already during the first reflections. When building a stadium, the decision for the structural system of wide spanning roofs and the related decision for the material of the roof skin and the façade determine the whole idea of the building. The sports field and the spectators' stands mostly follow a very rigid set of rules and regulations.

We, gmp, are developing the characteristic shape out of structural elements and functional necessities. Thus, the design process is an interplay between decisions for the formal shape and development of the supporting structure, based on the exchange of ideas, sketches and with the supporting structural planners. The parametric, three-dimensional basis model is the medium for a quick exchange of information on dimensions and the verification of the formal consequences which then leads to a further detailing of the model.

ANNIKA SCHRÖDER New stadium structures for major sports events nowadays are also discussed regarding their sustainable benefits and their life cycle assessment. To what extent played the future use concept a role for the form-finding of the designs?

MAGDALENE WEISS In this case, Shanghai actually required further new sports facilities, and the buildings have since been in use for recreational sports and as professional training facility. The most diverse public sports events take place in the large multifunctional hall. For the major swimming events with an audience of approx. 13,000 people during the 2011 World Aquatics Championships, a temporary steel swimming and additional warm-up pools were installed that were dismantled later and reused elsewhere. This flexible and temporary usage is in principle a reasonable and sustainable solution.

in Edelstahl installiert worden, die später abgebaut und an anderer Stelle wieder eingesetzt wurden. Diese flexible und temporäre Nutzung ist grundsätzlich eine sinnvolle und nachhaltige Lösung.

ANNIKA SCHRÖDER **Kommen wir noch kurz auf das Mediencenter zu sprechen. Kamen hier auch parametrische Werkzeuge zum Einsatz?**

MAGDALENE WEISS Das Pressezentrum mit Büros für das Sportamt Shanghai hat im Vergleich zu den drei Sportbauten natürlich eine vollkommen andere Größe und Gebäudestruktur. Dennoch wollten wir eine Verbindung zwischen allen Gebäuden herstellen, indem wir das Material der weißen Aluminiumbleche als Fassadenhülle aufnehmen. Die Bleche wurden mit einem Wellenmotiv perforiert, das inhaltlich das Motiv von bewegtem Wasser aufgreift. Die Perforierung wurde mit Hilfe eines parametrisch definierten Modells kontinuierlich um alle vier Seiten und alle Geschosse entwickelt und die Dichte der Öffnungsanteile auf die dahinter liegenden Nutzungen angepasst. Die Lochung basiert auf einem gleichmäßigen Raster, nur die Größe der Lochung wird, ähnlich einem Siebdruckverfahren, angepasst. Die Optimierung dieser Fassadenelemente über Lochgrößen, Panelabmessungen, Fügung und Befestigungspunkten konnte in diesem Modell in kurzer Zeit bewältigt werden.

ANNIKA SCHRÖDER **Haben Sie seit dem SOSC weiterhin unter Zuhilfenahme parametrischer Werkzeuge entworfen?**

MAGDALENE WEISS Es gibt unterschiedliche Projekte in unserem Büro, die mit parametrisch definierten Modellen arbeiten, Tendenz steigend. Wir haben Kollegen, die bei Bedarf in wechselnden Planungsphasen die Modelle erarbeiten. Für unsere großen Sportstadionprojekte in Suzhou und Haikou ist dies über alle Planungsphasen erforderlich und mittlerweile selbstverständlich in den Planungsprozess integriert. Für diese Projekte wird

ANNIKA SCHRÖDER **Let's take a brief glance at the media centre. Were parametric tools applied here, too?**

MAGDALENE WEISS The press centre with offices for the Shanghai city sports office is in comparison with the three sports buildings of a completely different size and building structure. Nevertheless, we wanted to establish a connection between all structures by taking up the material of the white aluminium sheets as façade cladding. The sheets were perforated with a wave pattern referencing moving water. The perforation was developed with the help of a parametrically defined model to be continuous around all four sides and covering all floors with the percentage of perforation relating to the use behind. The perforations are based on a regular grid, only the size of the perforation is adjusted, similar to a screen printing process. The optimisation of the façade elements regarding perforation sizes, panel measurements, joints and attachment points could be tackled in this model within a short period of time.

ANNIKA SCHRÖDER **Have you designed with the help of parametric tools since SOSC?**

MAGDALENE WEISS There are different projects in our office that work with parametrically defined models, with increasing tendency. There are colleagues with us who are able if required to develop the models in varying planning phases. This is certainly necessary during all planning phases regarding our big sports stadiums projects in Suzhou and Haikou and by now generally integrated into the planning process. In coordination with the Local Design Institute the implementation planning for these projects is transferred into a BIM model that is directly including all 3-D data from the design processes and combining the specialist planning of structure, building services, fire safety etc., making the assessment of the plans possible at these models. The project "Three Cubes" could also be mentioned in particular. Three office buildings of actually very simple cubic shape of different heights

Hintergrundinformationen

➤ **Projektdaten**
Wettbewerb 2008
Bauzeit 2009–2011

➤ **Stadien**
Sportstadion
mit 18.000 Sitzplätzen
Schwimmstadion (Natatorium)
mit 5.000 Sitzplätzen
Außenschwimmbcken
mit 5.000 Sitzplätzen

Background information

➤ **Project data**
Competition 2008
Construction period 2009–2011

➤ **Stadiums**
Sports stadium
18,000 seats
Aquatic centre (Natatorium)
5,000 seats
Outdoor stadium
5,000 seats

die Ausführungsplanung in Koordination mit dem Local Design Institute in ein BIM-Modell übertragen, das alle 3D-Daten aus den Entwurfsprozessen direkt übernimmt und die Fachplanungen zu Statik, Haustechnik, Brandschutz etc. zusammenführt, sodass die Prüfung der Pläne an diesen Modellen stattfinden kann. Das Projekt „Three Cubes“ könnte hier ebenfalls besonders erwähnt werden. Drei an sich sehr einfache, kubische Bürogebäude mit verschiedener Höhe und Grundfläche werden als Gebäudegruppe organisiert. Die Entwicklung der Fassade basiert auf einem programmierten digitalen Modell, das optimale Tageslichtausnutzung und Energieeintrag unter Berücksichtigung der gegenseitigen Verschattung und Eigenverschattung berechnet und auf Öffnungsgrößen übersetzt. Als weiterer Parameter wurde der optimierte Ausblick in die attraktivsten Richtungen mit größeren Öffnungen einbezogen. So entsteht ein individuelles Muster der Fassade, das einerseits ortsspezifisch und andererseits aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten entwickelt wurde.

ANNIKA SCHRÖDER **Wie lautet ihr persönliches Résumé?**

MAGDALENE WEISS Das Ziel der Arbeit mit den Werkzeugen des Computational Design ist aus unserer Sicht nicht, eine möglichst komplexe Formidee im Nachhinein realisierbar zu machen, sondern über die Festlegung von Parametern ein rationales Netzwerk von relevanten Teilentscheidungen für einen Entwurf zu schaffen. Das Computermodell ist ein geniales Mittel, um diese Vielfalt zu erfassen, effektiv zu verwalten und zu einer charakteristischen Gestaltungslösung zu entwickeln. Dadurch werden die entwerflichen Möglichkeiten und Freiheiten größer, während gleichzeitig mit Hilfe des parametrischen Modells auch enorm komplexe Planungsaufgaben systematisch und mit Zeitgewinn bewältigt werden können. Produktionsmethoden und Montageprozesse sind immer häufiger computerbasiert. Damit ergibt sich eine äußerst sinnvolle Schnittstelle mit den ausführenden Firmen, v. a. bezogen auf komplexe Gewerke wie beispielhaft Fassade und Innenausbau. Dennoch sollte nicht die Möglichkeit, eine komplexe Struktur zu beherrschen, zu möglichst komplizierten Entwürfen führen. Die ureigene Aufgabe des Designers ist es seit jeher, eine möglichst einfache und sinnvolle Lösung für eine Entwurfsaufgabe zu finden.

and footprints are organised as a group of buildings. The development of the façade is based on a programmed digital model calculating the optimal use of daylight and energy input taking into account the shading of the buildings on each other as well as their own self-shading properties, all of which is translated into corresponding opening sizes. As a further parameter the optimised outlook towards the most attractive directions was included with larger openings as well. Resulting therefore in a unique façade pattern developed on the one hand specific to its location and on the other along aspects of sustainability.

ANNIKA SCHRÖDER **What is your personal conclusion?**

MAGDALENE WEISS From our point of view the aim of working with tools of the computational design is not to retrospectively make it possible to realise a conceptual shape as complex as possible but to create a rational network of step by step decisions, relevant for a design by fixing parameters. The computer model is an ingenious device in order to comprehend variety, to manage effectively and to develop a characteristic design solution. Thus, the design possibilities and liberties increase, while at the same time tremendously complex planning tasks can also be overcome systematically with the help of parametric models whilst saving time. Methods of production and processes of construction are now more often than not computer based. With that an extremely useful interface with the executing contractors is established, in particular with respect to complex trades such as for example façade and interior construction. Nevertheless, the possibility to handle complex structures should not seduce to unnecessarily complicate designs. The designer's foremost challenge has always been to find a solution as simple and as useful as possible for a given task.



[RESEARCH LAB]

Studio

Aufgabenstellung

Brief

1. Schwerpunkte und Ziele des Research-Labs

Fokus des zweiwöchigen Research-Labs war das direkte Arbeiten und Testen von parametrischen Entwurfsmethoden.

Als explizite Entwurfsaufgabe für die praktische Annäherung an den digitalen Entwurfsprozess für großmaßstäbliche Bauaufgaben wurde ein neues Schwimmstadion mit olympischer Dimension für Hamburg gewählt, basierend auf den Überlegungen der Stadt Hamburg, sich für die Ausrichtung der Olympischen Spiele im Jahr 2024 zu bewerben.

Das Schwimmstadion, als ein Baustein einer Gruppe neu zu bauender Einheiten auf exponierter Lage im Hamburger Hafen, dem „Kleinen Grasbrook“, soll trotz seiner voraussichtlichen temporären Nutzung Symbolkraft für die Spiele haben.

Das Programm beinhaltet alle für ein Schwimmstadion mit olympischen Dimensionen notwendigen Anforderungen. Hierzu gehören u. a. die öffentlichen Bereiche eines 50-m-Wettkampfschwimbeckens

mit 12.500 angrenzenden Sitzplätzen sowie das Sprungbecken mit etwa 5.000 Plätzen. Diese hohe Anzahl an Zuschauerplätzen ist das Ergebnis der kontinuierlich wachsenden Begeisterung für Live-Schwimmwettkämpfe. Dieses Phänomen führt zu einer Diskrepanz zwischen den erforderlichen Zuschauerplätzen während der Olympischen Spiele und möglicher Anschlussveranstaltungen. Vor diesem Hintergrund gewinnen schlüssige Nachnutzungskonzepte und intelligente temporäre Bauten an Wichtigkeit.

Das Material Membran wurde bewusst unter dem Gesichtspunkt des temporären Bauwerks ausgewählt und war für alle Gruppen für ihr Konzept obligatorisch. Für die Teilnehmer war es ebenfalls verbindlich, den parametrischen Entwurfsprozess bewusst ganzheitlich und interdisziplinär zu betrachten. Digitale und physische Modelle ergänzten sich während der Studie. Die Ergebnisse sollten im übergeordneten Konzept und im Detail innovativ und kreativ sowie logisch begründet und sinnvoll sein.

1. Focus and objectives of the Research Lab

The two-week Research Lab focused on physically exploring and testing parametric design applications.

A new Olympic aquatic centre for Hamburg has been chosen to provide the specifications for our exploration into the process of computational building design for large-scale projects, based on considerations of the city of Hamburg and their possible bid to host the 2024 Olympic Games.

The aquatic centre would be one of a group of new built units at prominent position within Hamburg Harbour at "Kleiner Grasbrook". Even if presumably temporary in nature, an iconic gesture for the Games is expected.

The programme for the Research Lab contained all relevant requirements of an Olympic aquatic centre including the public functions of a 50m competition pool with adjacent seats for up to 12,500 spectators as well as a diving pool with approximately

5,000 adjacent seats. This relatively large number of seats is the result of increasing popularity of live swimming events. This phenomenon leads to a discrepancy between the number of seats required during the Games and the number useful thereafter. In this context conclusive concepts for reuse and intelligent temporary structures gain increasing importance.

Taking the temporary aspect into consideration, membrane was chosen to be an obligatory material to be used by all groups within their proposal. It was equally mandatory to consciously engage parametric design as a holistic and interdisciplinary process. Digital models and physical prototypes complemented each other during the research. The results were required to be imaginative and expressive as well as logical and useful, as well in general as also in its detailing.

2. Schwimmstadion

Seit dem Beginn der Olympischen Spiele der Neuzeit wachsen die Spiele. Zum einen durch zunehmende Wettkämpfe, Wettkampfdisziplinen, teilnehmende Länder und aktive Teilnehmer zum anderen auch durch zunehmendes weltweites Interesse seitens der Zuschauer. Hinzu kommen Fernsehübertragungen und Vermarktungsmöglichkeiten der Gastgeberstädte. Daraus resultieren sich kontinuierlich ändernde Anforderungen an den Stadionbau und seine Dimension; Fragen der Nachnutzung und der Nachhaltigkeit gewinnen an Gewicht. Dies führt weltweit zu unterschiedlichsten Lösungsansätzen und einer gebauten Vielfalt an Schwimmstadion.

a Anordnung der Becken

Wesentliche Bestandteile für die Schwimmsportwettkämpfe der Disziplinen Schwimmen, Wasserspringen sowie Wasserball sind Becken in vorgeschriebenen Dimensionen: das 50-m-Wettkampfbecken und das ca. 6 m tiefe Sprungbecken mit bis zu 10 m hohen Sprungtürmen. Als weiteres Becken kommt das Trainings- bzw. Aufwärmbecken hinzu, in

denen die Athleten sich direkt vor dem Wettkampf vorbereiten können, der Öffentlichkeit jedoch nicht zugänglich oder einsehbar. Es ist einerseits möglich, die Becken für Schwimm- und Sprungwettkämpfe mit ihren zugehörigen Tribünen in getrennten Stadion anzuordnen (z. B. Barcelona, Rio) als auch andererseits, beide Wettkampfbecken linear in einem Stadion mit gemeinsamer Tribüne zu positionieren (z. B. Peking, London). Die Wettkämpfe finden unabhängig voneinander an getrennten Wettkampftagen statt.

b Anordnung und Kapazität der Zuschauertribünen

Die Zuschauertribünen können im Allgemeinen an allen Seiten der Wettkampfbecken errichtet werden (Ausnahme: hinter den Sprungtürmen). Bevorzugte Sitzplätze beim Schwimmwettkampfbecken sind jedoch die parallel zur Schwimmstrecke. Die Gestaltung der Zuschauertribünen geht Hand in Hand mit der Anordnung der Becken, gemeinsam beeinflussen sie im Wesentlichen die städtebaulichen und übergeordneten Aspekte des Entwurfs. Insgesamt sollten für 17.5000 Zuschauer Sitzplätze konzipiert werden. Bei räumlich getrennter

2. Swimming facilities

Since the beginning of the Olympic Games of the modern age the Games have consistently grown. Partly as a result of the added number of competitions and competition disciplines as well as an increased amount of participating nations and participants but also partly due to a growing global audience. Equally television broadcasting and marketing opportunities have been welcomed with open arms by the hosting cities. Changing requirements and growing dimensions as much as changing attitudes towards reuse and sustainability regarding aquatic competitions have brought variety into possible design approaches to what today is understood to be an aquatic centre.

a Aligning of pools

Essential parts of the aquatic competitions such as swimming, diving and water polo are pools of mandatory dimensions: the 50m long competition pool and the 6m deep diving pool with its adjacent 10m structure of diving platforms. The main basins are volumes complemented by a further warm-up or training pool, for athletes to prepare be-

fore competitions, commonly located inside the athletes' zone, hidden from public view. Separate structures housing the respective stands and pools for swimming and diving (e.g. Barcelona, Rio) are as typical as aligning both competition pools and combined stands within one structure (e.g. Beijing, London). Swimming and diving competitions are independent events and are being held on different days.

b Layout of the stands

In general, stands may be arranged on all sides of the competition pools (except behind diving towers). However, seats alongside the length of the pool are the most attractive ones. The decision of how to arrange and where to place the two main pools and their respective stands largely influences the urban and contextual aspects of the design. All in all, seats accommodating 17,500 spectators had been required. In case of a layout separating the different competition pools, stands had to allow for 12,500 seats overlooking the swimming and 5,000 the diving pool respectively. There are fixed international regulations on how to develop the ascending rows of seats.

Anordnung der Becken sollten für das Wettkampfbecken 12.500 Sitzplätze bzw. für das Sprungbecken 5.000 Sitzplätze berücksichtigt werden. Spezifische internationale Regularien bestimmen die Anordnung der ansteigenden Sitzreihen. Während des Research-Labs sollten die Tribünen nach geltenden Regularien als Bestandteil des parametrischen 3D-Entwurfsprozesses entwickelt werden. Die hieraus resultierenden Änderungen in Form und Struktur der Fassaden- und Dachkonstruktion sowie die Änderungen des strukturellen Systems des Gebäudes, abhängig von der Anordnung der Sitzplätze, waren Teil des Prozesses.

c Fassade, Dach und Gebäudetechnik

Schwimmwettkampfstätten sind in Hamburg als Innenraumanlagen zu planen. Hierbei bilden Fassade und Dach den Wetterschutz. Für Fernsehübertragungen sollte der Bereich über den Schwimmbecken zu verdunkeln sein. Ein weiterer, jedoch für das Research-Lab untergeordneter Punkt, war die Betrachtung der Gebäudetechnik. Grundsätzliche Aspekte sollten jedoch für die Dach- und Fassadenkonzeption beachtet werden. Schwimmhallen,

wenn auch mit temporärem Charakter, stellen hohe Anforderungen an die Klimatechnik, da mechanisch auf die ständige Produktion hohen und feuchten Luftdrucks mit einhergehender hoher Kondensationsrate reagiert werden muss. Die temporäre Halle sollte in den Monaten von April bis Oktober in Betrieb sein. Hieraus lassen sich zwei sinnvolle Konzepte für den Umgang mit Membranstrukturen ableiten: eine zweilagige gedämmte Membranschicht oder eine zweilagige luftgefüllte Membranschicht (luftgefüllte Konstruktion).

d Licht

Wichtige Sportveranstaltungen sind Hotspots für Fernsehübertragungen, die kontrollierbare Lichtverhältnisse für Tages- und Kunstlicht erfordern.

3. Raumprogramm

Ein Raumprogramm, basierend auf den aktuellen Anforderungen für olympischen Schwimmstadion, wurde für die Bearbeitung der Entwurfsaufgabe für das Research-Lab entwickelt. Ganz klar stand im Fokus des zweiwöchigen Kurses jedoch der Umgang mit

During the Research Lab, it was recommended to build up the stands in its correct geometry as an integral part of the parametric 3D modelling. Resulting changes in shape and structure of the façade and roof construction have been part of the process as well as alterations to the structural system of the building, depending on how the seats had been arranged.

c Façade, roof and building services engineering

In general, swimming competition arenas for Hamburg are required to be indoor facilities. The façade and roof cover provide weather protection. TV broadcasting requires the area above the pools to be impervious to outside light. A less important aspect to investigate during the Research Lab phase was the building services engineering. But nevertheless, the roof and façade design proposals had to comply with general aspects. Indoor aquatic facilities, even if temporary in nature, are challenging tasks concerning climate engineering. As a matter of fact, they produce a permanent high pressure of humid air and the correspondingly high condensation rate. The temporary structures of the arenas are

envisaged to perform between the months of April and October. There are two suitable concepts for membrane structures: double layer membrane with insulation or double layer air-filled membrane (air cushion).

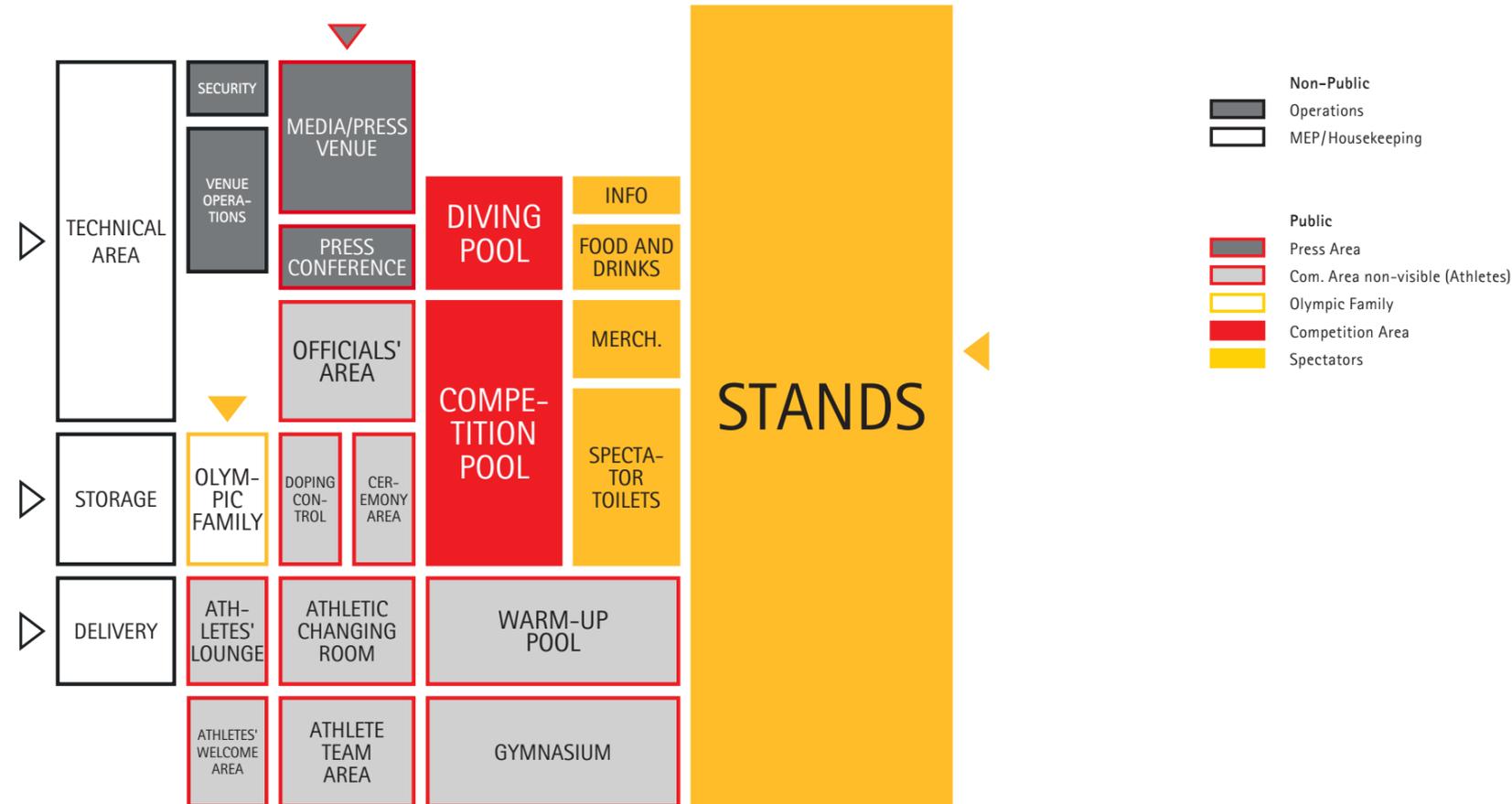
d Lighting

Top sports events are TV hot spots. Therefore, manageable lighting conditions, both natural as well as artificial, are required.

3. Spatial requirements

Spatial requirements for the design task were compiled based on current requirements for Olympic aquatic centres. Clear focus for the two week programme, however, was the handling of parametric design tools. Therefore the spatial requirements consciously were reduced to zones of use relevant to a valid concept of realistic dimensions. Aspects most important for the public were high-lighted. Those included the position and arrangement of competition pools, stands for spectators as well as design of stadium façade and roof.

Schema der Hauptfunktionsbereiche
Schematic layout of functional zoning



parametrischen Entwurfswerkzeugen im Entwurfsprozess. Bewusst wurde daher das Raumprogramm auf die wesentlichen Funktionszonen reduziert, die für ein aussagekräftiges Konzept mit realistischer Dimension notwendig waren. Hauptaugenmerk wurde auf die im Fokus der Öffentlichkeit stehenden Bereiche gelegt. Hierzu zählten im Wesentlichen die Position und Anordnung der Wettkampfbecken, der Zuschauertribünen und die Gestaltung der Stadionfassade und des Stadionsdaches.

4. Das Grundstück und seine Lage

Im Hamburger Bezirk Mitte, zwischen den Stadtteilen Hafencity, Veddel und Wilhelmsburg, liegt auf der südlichen Elbseite das Grundstück beim „Kleinen Grasbrook“. Durch die Wandlung des Hafensbetriebes vom Stückgut- zum Containerhafen entwickelte sich der „Kleine Grasbrook“ zur charakteristischen Hafens-Industrie-Brachfläche mit jahrhundertalter Geschichte. Mit seiner besonderen zentrumsnahen und wasserseitigen Lage bietet er einen atemberaubenden Blick über die Norderelbe auf die Stadtsilhouette Hamburgs.

Schon für die Bewerbung der Stadt Hamburg im Jahr 2002 als Austragungsort für die olympischen Spiele im Jahr 2012 wurde der „Kleine Grasbrook“ als sportliches Zentrum für die Publikumsmagneten Leichtathletikstadion, Schwimmzentrum und Multifunktionshalle gewählt. Seine Attraktivität wurde durch den Baufortschritt in der Hafencity und durchgeführte Förderungskonzepte in Wilhelmsburg im Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) und der Internationalen Gartenausstellung (IGA) in 2013 weiter gestärkt und ist somit weiterhin großer Favorit zukünftiger, wegweisender Städtebauprojekte. Der „Kleine Grasbrook“ mit verfügbaren Grundstücken auf den Vorsätzen zwischen Moldau- und Hansahafen, die im direkten Dialog mit der gegenüberliegenden Bebauung der Hafencity stehen, wurde als Standort für die Entwurfsaufgabe gewählt. Bewusst wurden die Grundstücke in ihrer Dimension großzügig bemessen, um eine Vielfalt an Vorschlägen für die Position der Schwimmstadion zu erlauben, sowohl im Umgang mit den Wasserkanten als auch mit dem gegenüberliegenden Stadtgefüge.

4. Site and location

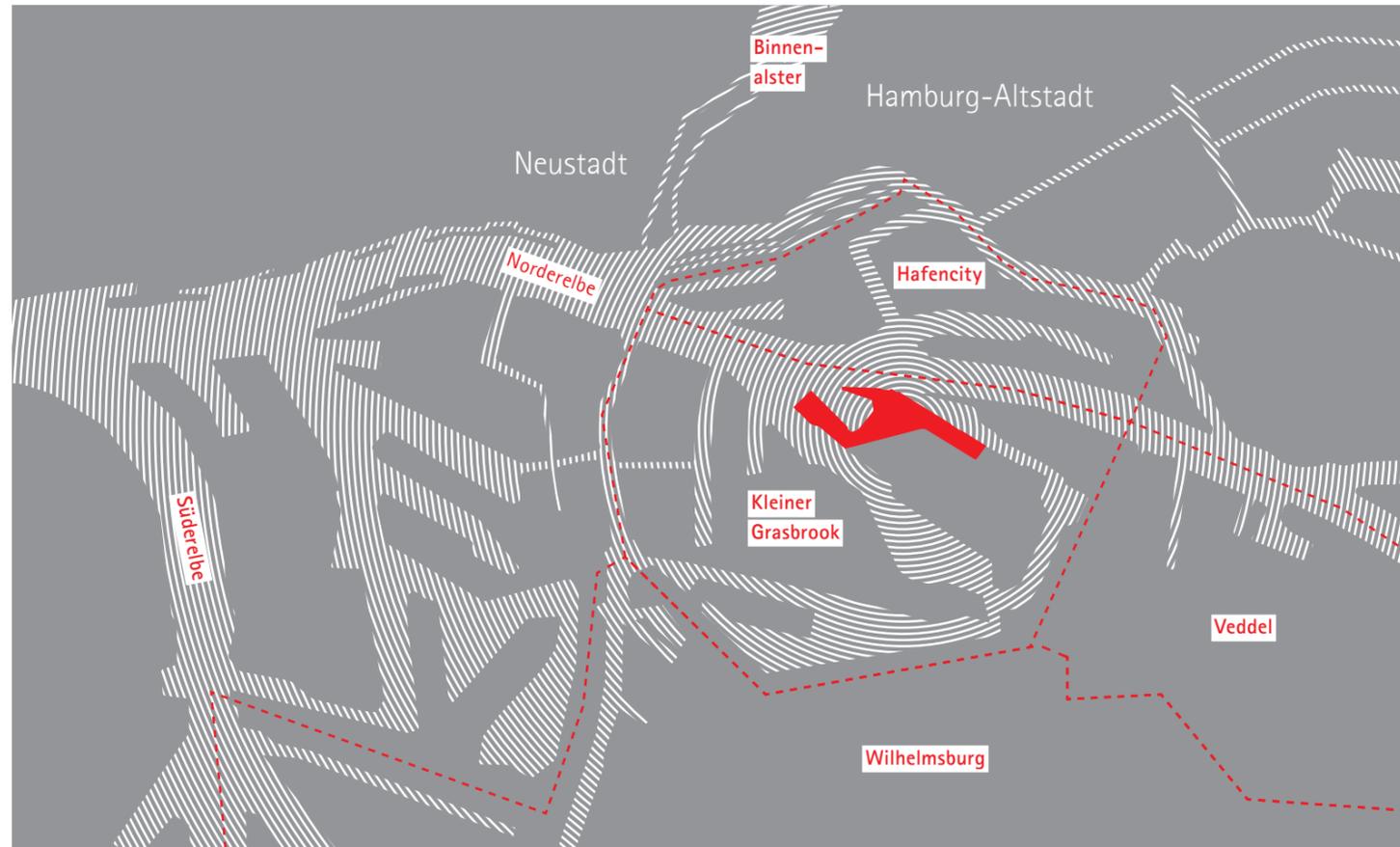
Situated in the Hamburg borough of Mitte between the districts of Hafencity, Veddel and Wilhelmsburg, the site at "Kleiner Grasbrook" is located on the southern bank of the river Elbe. The "Kleiner Grasbrook" constitutes an exemplary port side industrial site with a centuries-old history, fallen derelict due to the transformation of the general cargo port to a container port. With its central location at the river bank this site presents a breath taking view to the north bank of the river as much as over the skyline of Hamburg. Already for their Olympic bid in 2002 for hosting the Olympic Games in 2012 the city of Hamburg had proposed the "Kleiner Grasbrook" as the athletic centre where to concentrate the crowd-pulling venues, such as the athletic stadium, aquatic centre and multifunctional arena. Building progress at Hafencity as well as funding projects in Wilhelmsburg as part of the 2013 international building exhibition (IBA) and the international garden exhibition (IGA) have further added support and attraction to this area and leave it therefore at the top of

the list for potential key urban development in the near future.

For the design assignment an area at "Kleiner Grasbrook" has been selected as site, with available plots at the northern end between Moldau port and Hansa port, in close proximity of the buildings of Hafencity opposite. A spacious site has purposely been selected to allow a variety of proposals regarding the allocation of the programme as well as the relationship between the structure and the edge of water basin and city scape beyond. Access to "Kleiner Grasbrook" during the Games is possible via land or water. Studies undertaken in preparation for bidding for the 2012 Games included an additional bridge across the northern peninsular for additional access. Circulations of spectators, athletes as well as delivery access had to be kept separate of each other, possibly on different levels.

Plot levels and flood defense

The Hamburg harbour is connected to the open sea and is therefore subject to tidal movements and subsequent flood protection regulations. Currently the plots are on a level still exposed to tidal flooding by the river.



Übersichtplan, Ausschnitt Hamburg, zur Lage des Grundstückes auf dem „Kleinen Grassbrook“
Site plan, Hamburg, showing the site on "Kleiner Grassbrook"

Die Erschließung des „Kleinen Grassbrooks“ für die Spiele kann über den Landweg sowie über den Wasserweg erfolgen. So wurde im Gutachten für die Bewerbung um die Spiele von 2012 eine zusätzliche Brücke zur Erschließung über die nördlich vorgelagerte Halbinsel angedacht. Zuschauererschließung, Athletenzirkulation sowie Lieferverkehre mussten jeweils separat gehalten werden, möglicherweise auf unterschiedlichen Ebenen.

Höhenniveau und Flutschutz

Der Hamburger Hafen ist mit dem offenen Meer verbunden und unterliegt somit dem Einfluss der Tiden und den damit verbundenen notwendigen Flutschutzregeln. Derzeit liegen die Grundstücke auf einem Niveau, das noch dem Gezeitenhochwasser ausgesetzt ist. In den Flutschutzrichtlinien der Stadt Hamburg ist für Grundstücke im Überschwemmungsbereich der Elbe eine Höhenlage von +8,30 m ÜNN festgelegt. Um den Richtlinien zu entsprechen, ist für die Erschließung und die angrenzenden Flächen eine Erhöhung um 2,80 m gegenüber dem Bestandsniveau notwendig. Die Gruppen mussten daher gewissenhaft die Höhendefinition des Hauptgeschosses berücksichtigen.

5. Bewertungskriterien

Die Ergebnisse des Research-Labs wurden im Wesentlichen unter dem Gesichtspunkt bewertet, ob eine starke Idee im synthetischen Prozess hinsichtlich Erscheinungsform, Tragwerk und Materialität umgesetzt wurde.

Hauptbewertungskriterien:

- Zusammenwirken von Konzept, Tragwerksstruktur und Materialeigenschaft
- Innovationsrang
- Präsentationsfähigkeiten, Qualität der Darstellung und physischer Modelle

Im Gegensatz hierzu und zugunsten innovativer Lösungsansätze wurde die Frage möglicher Nachnutzungen und somit die Frage dauerhafter oder temporärer Gebäudekonzepte, auch wenn im weltweiten politischen und ökumenischen Exkurs für die Entwicklung internationaler Sportanlagen unumgänglich, sekundär eingestuft. Trotzdem wurden Vorschläge für mögliche Nachnutzungen begrüßt.

The City of Hamburg has fixed for plots exposed to flooding their level to be raised to +8.30m above sea level. To fulfil regulations levels of access points and surrounding areas require rising by 2.80m above existing levels. The groups therefore had to consider carefully the height definition of the main level.

5. Assessment criteria

The focus of the evaluation of the Research Lab's results was on the procedural synthesis of a strong idea and its useful implementation in form, structure and material.

Main criteria of evaluation:

- synthesis of concept, structural design and material performance
- level of innovation
- presentation skills, quality of illustrations and scale models

In contrast to this and for the benefit of an innovative range of solutions, the question of possible subsequent uses and thus the question of permanent or temporarily solutions, although of immense political and economic importance for the development of international sports facilities throughout

the globe, was a rather subordinate point to evaluate. However, proposals on subsequent use have been welcomed.

Gruppe 1

GROUP 1

Verfasser Per-Kristian Hansson, Alexander Montero, Michael Munz, Wang Xi

AUTHORS

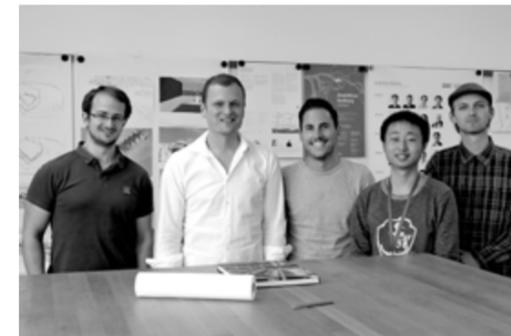
Dozent Christian Dahle

TUTOR

Gruppe 1

Group 1

Michael Munz
Christian Dahle
Alexander Montero
Wang Xi
Per-Kristian Hansson



Der Entwurf eines olympischen Schwimmstadions mit parametrischen Hilfsmitteln stellt eine besondere Herausforderung dar. Um den komplexen Gegebenheiten des Workshops, den unterschiedlichen Entwurfsansichten und vielfältigen Möglichkeiten der neuen Werkzeuge einen klaren Rahmen zu geben, wählte die Gruppe als Dachaufsicht die Kreisform, welche mit einem Durchmesser von 175 m alle Funktionen einschließt. Diese Vorgabe bot die Möglichkeit, in die Welt der Parametrik einzutauchen, ohne das klare architektonische Konzept zu vernachlässigen.

Der äußere Ring der gewählten Kreisform wird mit Hoch- und Tiefpunkten versehen, wobei die Tiefpunkte der entstehenden Bögen als Auflager dienen und sich an den Hochpunkten Eingänge bzw. Ausblicke auf die Hamburger Stadtsilhouette ausbilden. Als Ansicht entsteht so eine sehr elegante und der Thematik angemessene wellen-

förmige Erscheinung. Als Sekundärstruktur wurden weitere Bögen innerhalb der definierten Kreisform eingefügt, die von Stützen gehalten werden und die Tragstruktur für den Besucher erlebbar machen. Die über dieses Grundgerüst gespannte Membran wirkt leicht, dynamisch und entwickelt durch das gezielte Spiel aus Graten und Tälern seinen besonderen Reiz.

The design of an Olympic aquatic centre with parametric tools is a particular challenge. The group selected a circular roof elevation, which covers all functions with a diameter of 175m, providing a clear framework for the complex conditions of the workshop, the different design approaches and diverse possibilities of the new tools. This starting point offered the opportunity to immerse oneself in the world of parametric without neglecting the clear architectural concept. The outer ring of the selected circular form is shaped with tops and dips, the valleys of the created arches serving as anchor points and entrances or rather views to Hamburg's skyline forming at the tops. Thus, a very sleek and, appropriate to the topic, wavy appearance is created as elevation. As secondary structure further arches were added within the circular form that rest on columns and allow the visitor to experience the supporting structure. The membrane, stretched

over the overall structure, appears light, dynamic and develops its particular attraction through the specific interplay of ridges and valleys.

aac Research Lab
Academy for Architectural Culture
in cooperation with CITA

Amphibious Hamburg

Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre

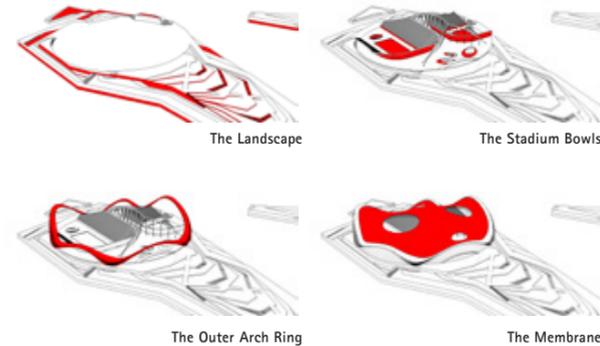
Group 1
Per-Kristian Hansson
Alexander Montero
Michael Munz
Wang Xi
Tutor
Christian Dahle



Conceptual Sketch



Site Plan M 1:7000



The Landscape

The Stadium Bowls

The Outer Arch Ring

The Membrane

A Membrane Monolith

Hamburg's new Olympic Aquatic Center will be located on Kleiner Graasbrook island on the river Elbe. This prime location on a river bank opposite to the city center and the new development of Hafen City makes this project a landmark for the city of Hamburg.

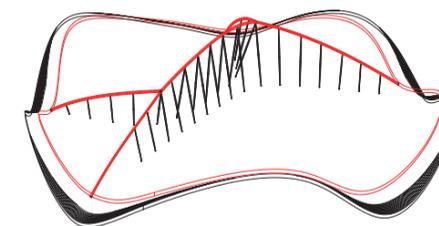
Our design is aimed to take full advantage of its exposed and aquatic location. The aquatic center will be located on the outermost tip of the islands landscape as one colossal circular building strongly visible from the city and marking the starting point of the Olympic quarter.

The main conceptual idea of one circular building is to integrate all pools and additional functions of the aquatic center under one roof. This challenge can best be achieved with membranes, since they are capable of spanning large fields while using simple load bearing structures.

The new Aquatic Center will house all functions on two levels, on ground floor level all areas are reserved for athlete use only. On the upper level the visitors flow freely on an open concourse. The surrounding landscape is terraced to create a sequence of parks and plazas that lead the visitors to the main entrance on level one.

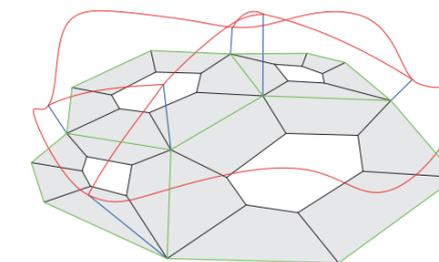
The roof structure spans the entire circular building over 175m in diameter. This span will be achieved with one membrane to create a monolithic entity. The roof consists of a series of arches that are arranged in circular form, spanning wide openings in front of the main internal spaces to allow views to the surrounding river and Hamburg's skyline. A second series of arched beams are held up by columns in the inside of the building, making the load bearing structure visible for the visitors. The membrane thus spans from the outer arches to the inner beam supports and again to the outer arches. The outer arches as well as the internal columns tilt into the directions of the strongest normal forces of the membrane.

With the use of arches forming a circle we can create a rigid bordering structure for the membrane which emphasizes the sleek appearance of the building. The roof although under permanent tension seems light and incorporates graceful ridges and valleys allowing breathtaking views from the inside and outside of the building.



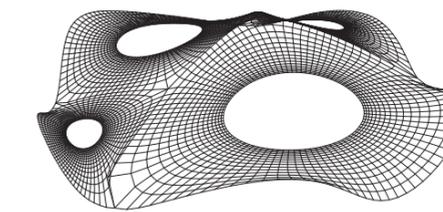
Load Bearing Structure

The main structure of the design consists of one outer ring made of steel arches and one inner arched beam supported by columns. Both structures are tilted into the directions of the main normal forces in the membrane.



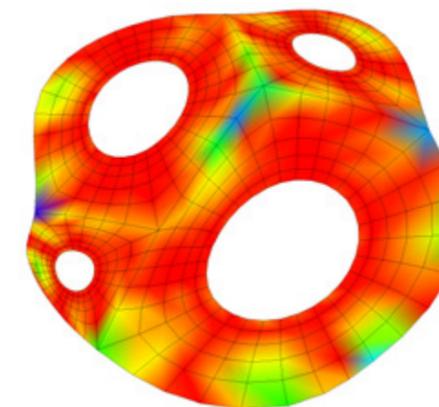
The Dynamic Formfinding Simulation

Using parametric design tools, the virtual mesh is pulled from a plane into a three dimensional form until it is relaxed and only experiences tension forces. The green line represents its initial form, the red one its target.



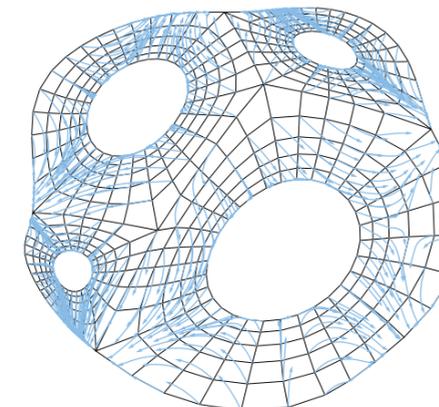
Membrane Roof Structure

The membrane spans from the outer arches to the inner arched beams and back to the opposite outer arch. Thus creating a single membrane roof. The openings in the membrane will be covered by transparent membrane.



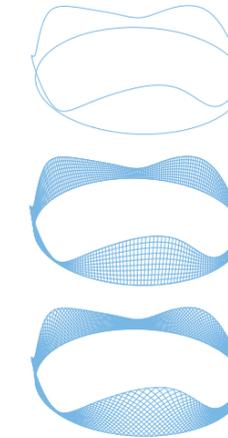
Curvature Analysis

Graphical representation of the minimum and maximum curvature in the membrane structure. The roof has a very homogenous curvature and very few peak curving areas. The Membrane is at all points always curved into two directions.



Drainage Analysis

Graphical representation of main drainage flowing directions on the roof structure. Since the membrane is mostly curved in two directions, there are no pools and all drainage leads to the outer circular border of the structure.



Cable Net Facade Design

Three stages of the creation of a circular and tilted cable net facade for the perimeter of the building. Starting with a quadrangular mesh which is then distorted into a diagonal relaxed mesh.

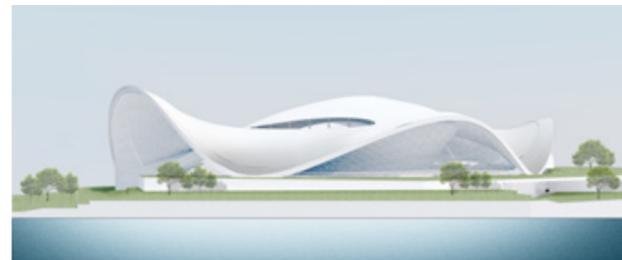


The Membrane Cutting Pattern

Projekt 1
Project 1



West Elevation M 11750



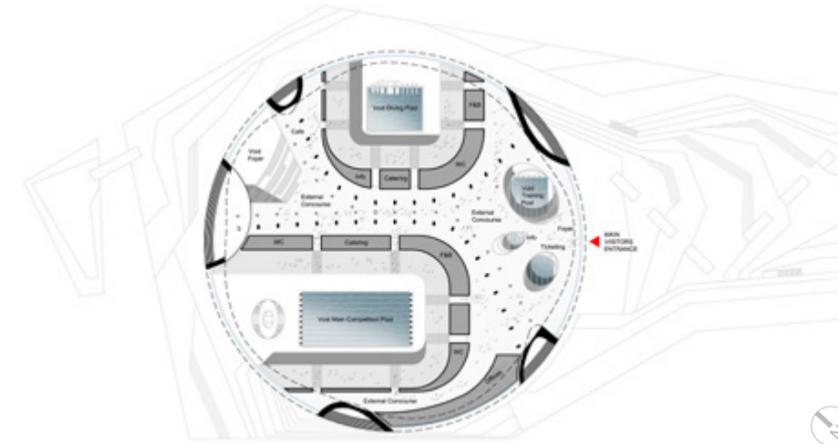
South Elevation M 11750



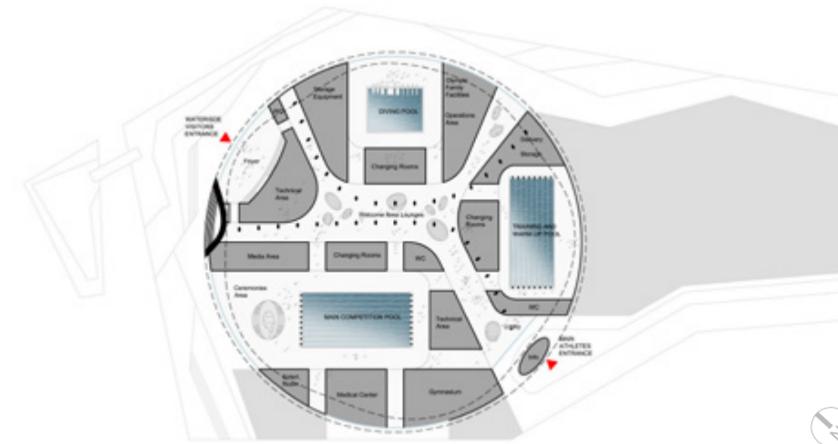
Longitudinal Section M 11750



Cross Section M 11750



Floor Plan Concourse Level +8.50 M 111000



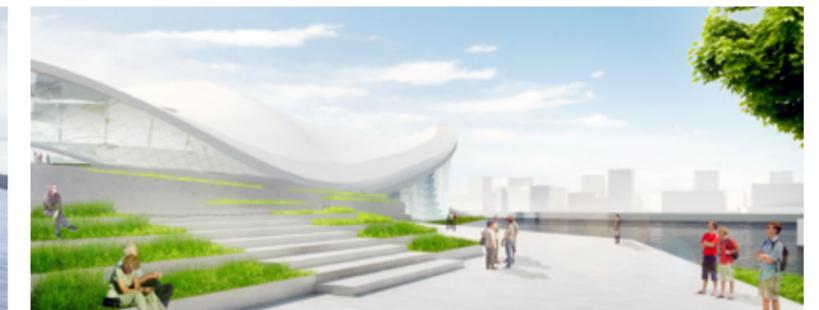
Floor Plan Ground Floor Level +0.00 M 111000



Perspective Birdview Over HafenCity

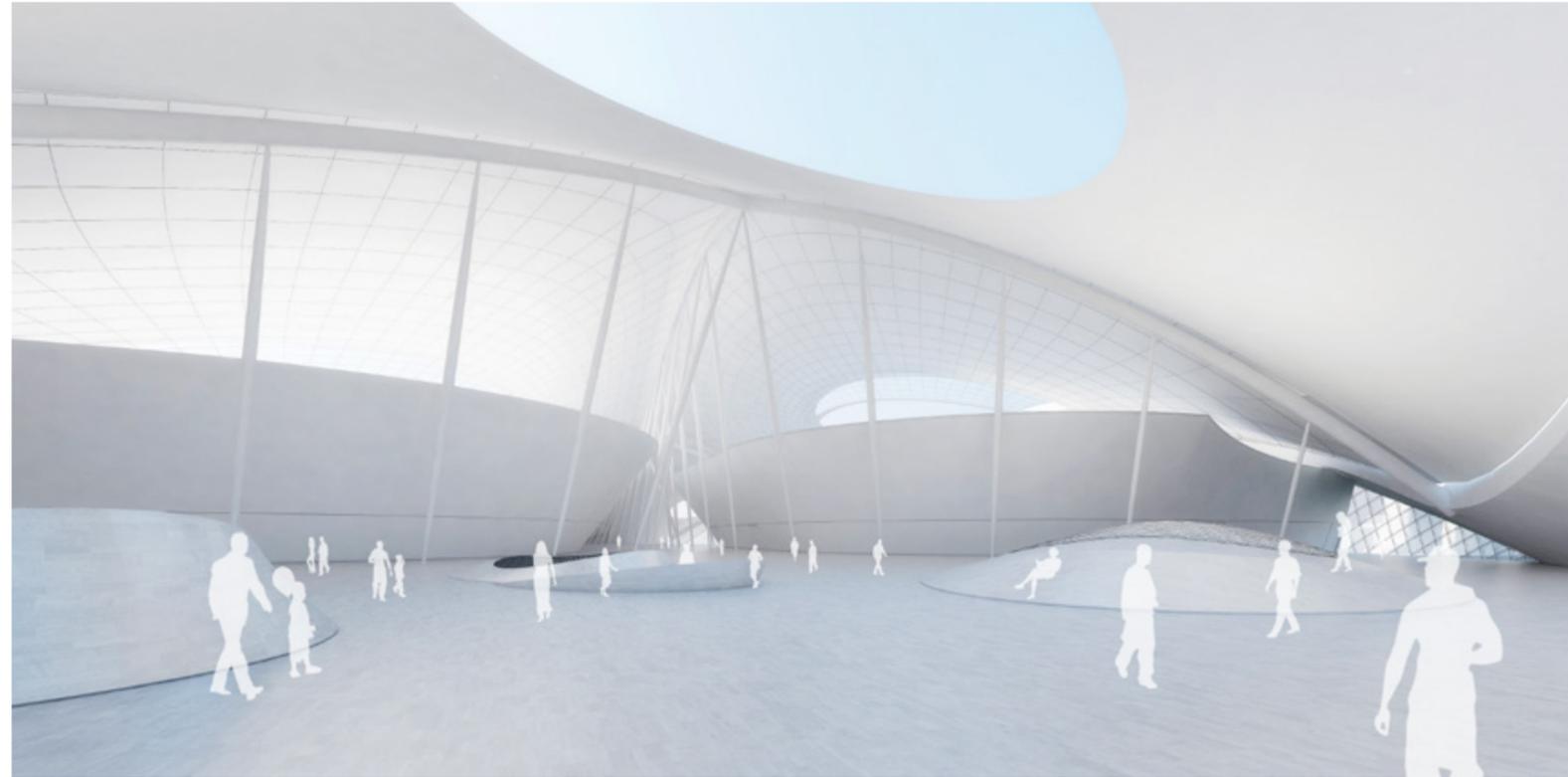


Perspective View from HafenCity



Perspective View From Olympic Park

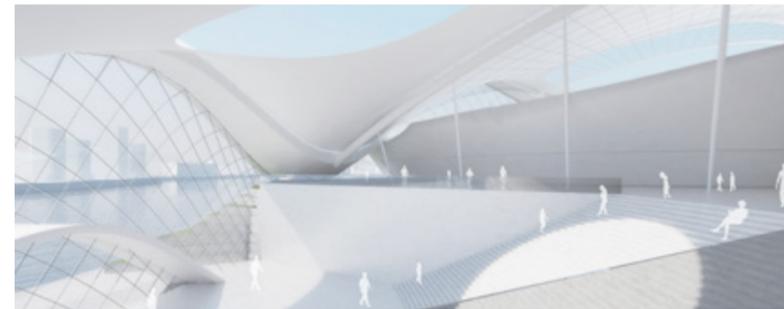
Projekt 1
Project 1



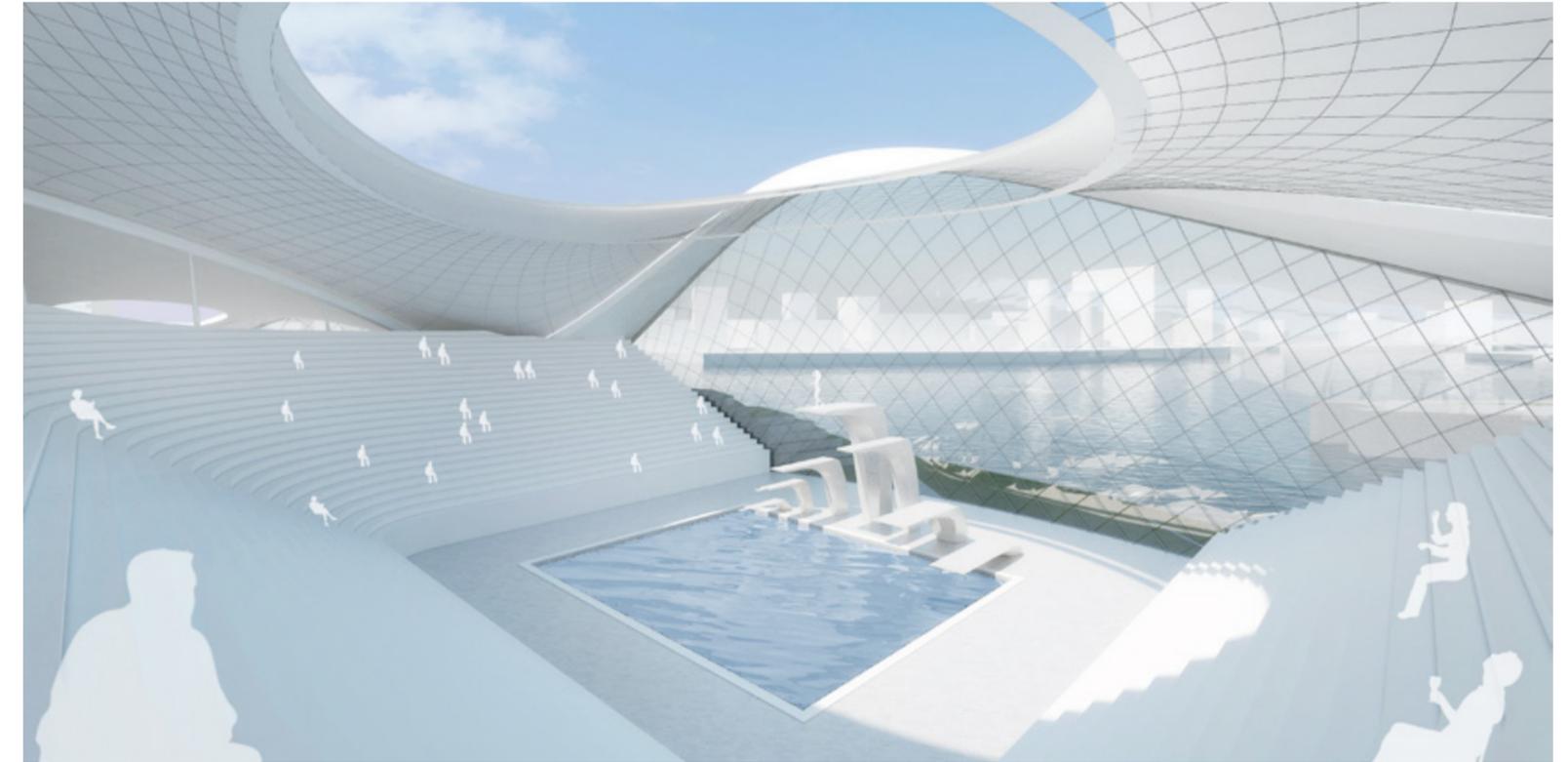
Perspective View Main Entrance Hall



Perspective View Aquatic Boulevard



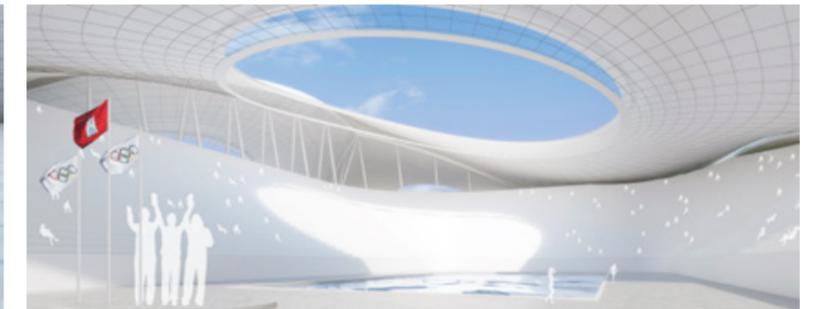
Perspective View Waterside Foyer



Perspective View Diving Pool



Perspective View Main Competition Pool



Perspective View Celebration Area

Gruppe 2

GROUP 2

Verfasser Tim Leimbrock, Sebastian Pohle, Hui Xingyu, Jacob Narvaez

AUTHORS

Dozent Fabian Faerber

TUTOR

Gruppe 2

Group 2

Tim Leimbrock
Jacob Narvaez
Fabian Faerber
Hui Xingyu
Sebastian Pohle



Das Konzept „Olympic Dock“ gibt eine Antwort auf die immer wiederkehrende Frage der Nachnutzung von Sportstätten sportlicher Großereignisse. Zentraler Gedanke ist die Umnutzung eines im Hamburger Hafen häufig vorkommenden Schwimmdocks in ein olympisches Schwimmzentrum. Mit minimalen Eingriffen in die Struktur des Docks und mit rückbaubaren Ergänzungen verwandelt sich das raue, 300 m lange und 80 m breite Dock in eine olympische Sportstätte. Es schafft einen starken Bezug zur Identität des Hamburger Hafens, spart Ressourcen, vermeidet die Versiegelung von Boden und wäre grundsätzlich auf dem Seeweg sogar in anderen Hafenstädten wiederverwendbar. Erschlossen wird das olympische Schwimmzentrum über den mittig liegenden Haupteingang. Von der zentralen Halle verteilen sich die Besucher in die beiden Wettkampfstätten, die jeweils durch große verglaste Stirnseite einen gerahmten Blick auf Hamburg bieten. Um die baulichen Maßnahmen wie z.B. das Dach für diese nachhaltige Lösung möglichst

effizient, flexibel und funktional zu realisieren, wurden parametrische Entwurfsmethoden gewählt. Mit Hilfe von Modellen und parametrischen Simulationen konnte eine modulare Struktur für das Dach entwickelt werden, die auf den ersten Blick relativ einfach erscheint, deren Komplexität jedoch im Detail liegt. Das Grundelement sind zwei aneinander lehrende Bögen, zwischen denen eine textile Membran gespannt ist. Diese sind auf den bestehenden Schienen des Docks beweglich gelagert. Werden die beiden Fußpunkte zueinander bewegt, vergrößert sich der Stich der Bögen. Bei unverminderter Tragfähigkeit lässt sich so das Dach nach Wunsch in verschiedene Richtungen öffnen und schließen. Der Entwurf schafft mit bestehenden Strukturen, rückbaubaren und modularen Ergänzungen und mit einem Minimum an Ressourcenverbrauch ein olympisches Schwimmzentrum, das nicht nur durch seine Nachhaltigkeit, sondern auch durch seine starke Identität und Unverwechselbarkeit besticht.

The concept “Olympic Dock” provides an answer to the always recurring question of the reuse of sports facilities after major sports events. Central idea is the reuse of a standard existing dry dock in the Hamburg harbour into an Olympic aquatic centre. The rough, 300-metre-long and 80-metre-wide dock turns into an Olympic sports facility by means of minimum intervention to the structure of the dock and by reversible extensions. It creates a strong relation to the identity of Hamburg harbour, saves resources, avoids the sealing of the land and could be reused in principle in other ports accessible by sea. The Olympic aquatic centre is accessed by the centrally located main entrance. The visitors spread out from the grand foyer to both of the competition facilities, each offering a framed view to Hamburg through large glazed sides of either end. Parametric design tools methods were selected to realise the construction measures, such as the roof, for this sustainable

solution in the most efficient, flexible and functional way. A modular structure for the roof could be developed through models and parametric simulation. This structure seems to be relatively easy at first glance, however, proves complex in the details. Two arches leaning against each other are the basic element, a textile membrane stretched in between. The arches are mounted moveably in the existing rails of the docks. If both of the bases are moved towards each other, the rise of the arches will increase. The load is not affected as the roof is opened and closed in different directions at option. The proposal provides an Olympic aquatic centre with existing structures, reversible and modular extensions and with a minimum of consumption of resources, impressing not only through its sustainability but also through its strong identity and distinctiveness.

Projekt 2
Project 2

aac Research Lab
Academy for Architectural Culture
in cooperation with CITA

Amphibious Hamburg
Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre

Group 2
Tim Leimbrock
Sebastian Pohle
Hui Xingyu
Jacob Narvaez
Tutor
Fabian Faerber

After the exciting weeks of international sports events such as the Olympic Games, brand-new, ultra-modern sports facilities are unfortunately very often unoccupied and unused due to a lack of demand or functioning reuse concepts.

The aim of the concept „Hamburg Olympic Dock“ was therefore to find a sustainable, resource-efficient and flexible solution for an Olympic aquatic centre, which either allows easy dismantling and reuse of various components or offers various reuse opportunities.

The obvious solution in the port of Hamburg is to use the potential of the huge existing dry docks as a supporting structure for an aquatic centre.

The main part of the stadium, the dock, is an existing structure that had already been built and used before the Olympic Games and could back to its old function afterwards. Likewise, the newly created floating venue can also be used in different places for different events all around the world. Easy dismantling and diverse, location-independent reuse, both would be possible.

In order to organize the required number of spectators for Olympic swimming events at the enormous length of about 300m and a rather small width of 80m, diving pool and competition pool are separated and each oriented to the existing large openings of the dock. One of them orientating towards the HafenCity and the Elbphilharmonie, one of them towards the land site where spectators enter the area and get a nice view into the

Access to the dock is done in the middle of the long side over large bridges in the central foyer, from which all stands can be easily accessed by the visitors. The training pool is located centrally between the two sports venues one level below the grand foyer. On this level, all the supporting functions for the athletes are organized.

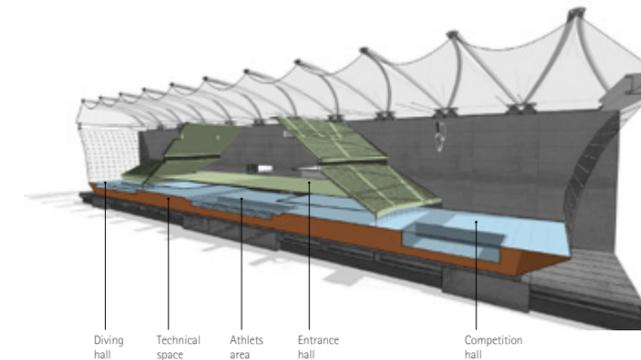
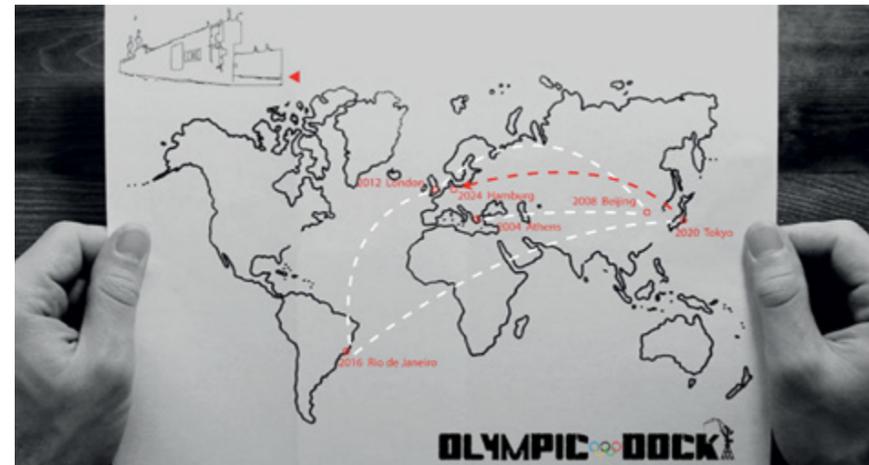
Corresponding to the concept the essential requirement of the docks roof is modularity and flexibility as well as a reversible connection to the dock. In terms of flexible use, the roof is also intended to be totally or partially retractable.

The basic module of the roof consists of two arches leaning against each other. Their loosely jointed bases run in rails, which are normally used for mobile cranes of the docks. By pushing the bases on the rail system towards each other, the arches and the roof can be folded together without losing their static functionality. Moreover, the connection between the roof and the dock can be done without any major effort by placing it on the existing rails.

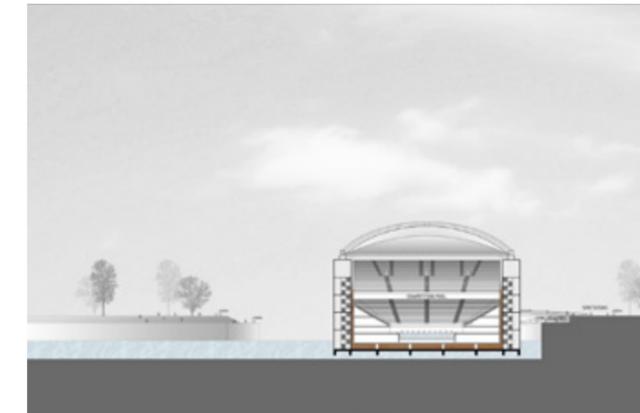
That way, unique spaces are created that not only impress with their high flexibility but also by its distinctive identity from the hard, crude steel of the dock and the soft, lightweight membranes of the new roof. The clearly focused framed view into the environment creates a strong connection to Hamburg and strengthens the local identity.



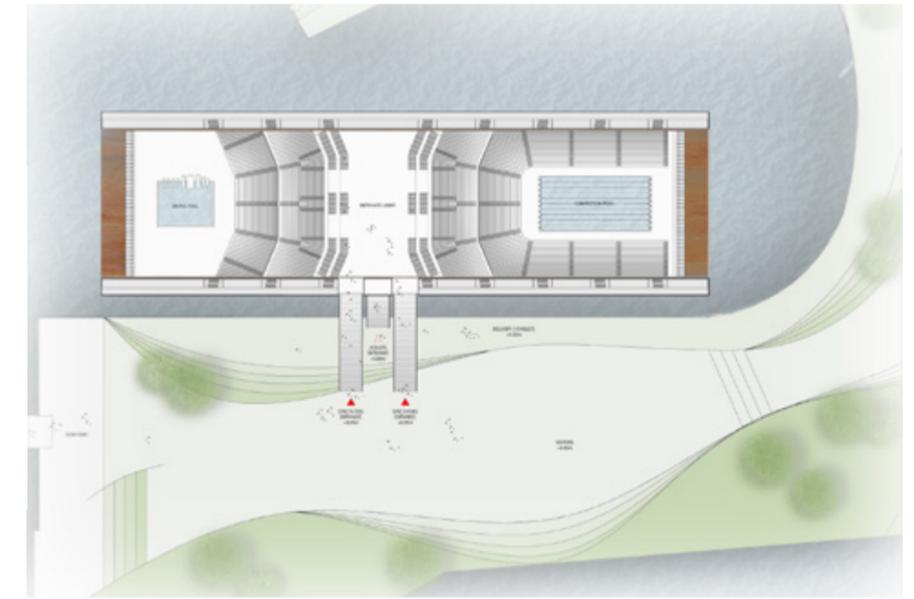
Site Plan M 115000



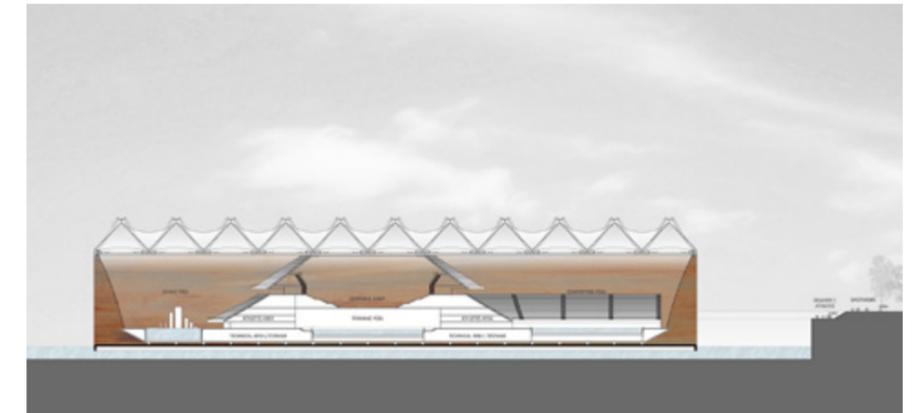
Perspective Functional division



Section M 111000



Floor Plan M 111000



Section M 111000

Projekt 2
Project 2



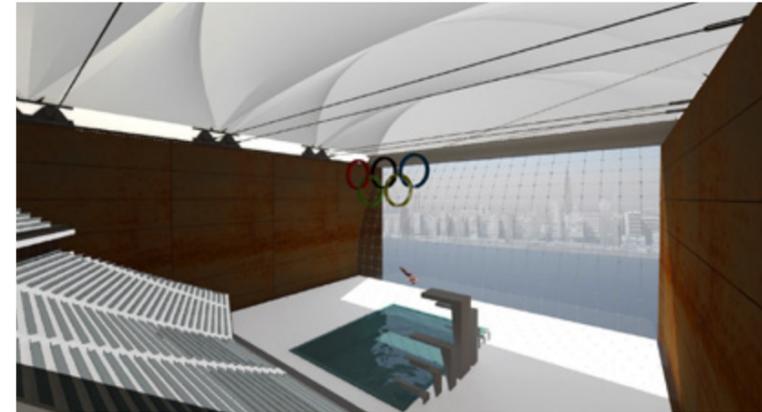
Perspective Night view



Perspective View from landside



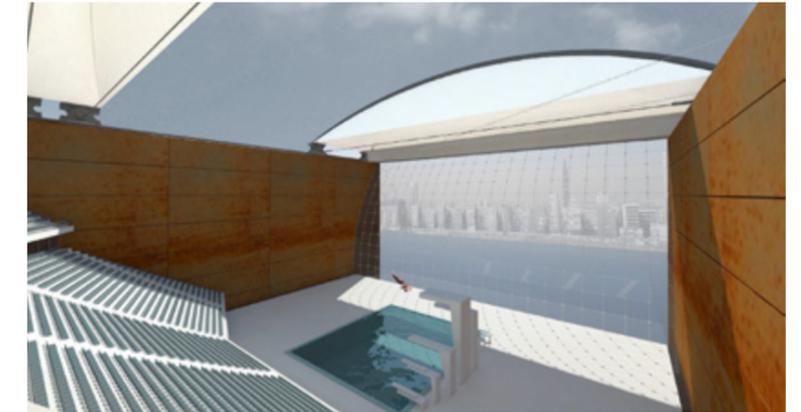
Perspective Competition pool with closed roof



Perspective Diving pool with closed roof

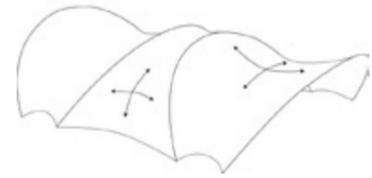


Perspective Competition pool with opened roof

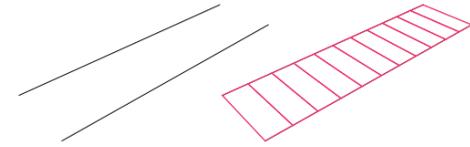


Perspective Diving pool with opened roof

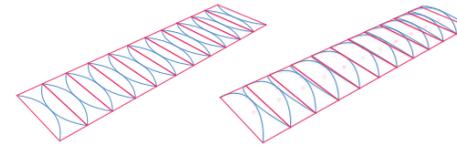
Projekt 2
Project 2



Tensioned fabric structures can only carry load in tension, therefore most of the structures are anticlastic. This way at least one direction will be working in tension, even under heavy loads. To further ensure that the structure always is in tension, and ideally never leaving the membrane slack anywhere, a prestress is applied to the fabric. Henrysson 2012.



1. Two polylines are created and subdivided into bays with equal dimensions.



2. The found polygon centroid is translated up in the z axis and 3 point arcs are generated.



3. With provided custom python components, rail curves are created and the mesh is tweened into a form found position.



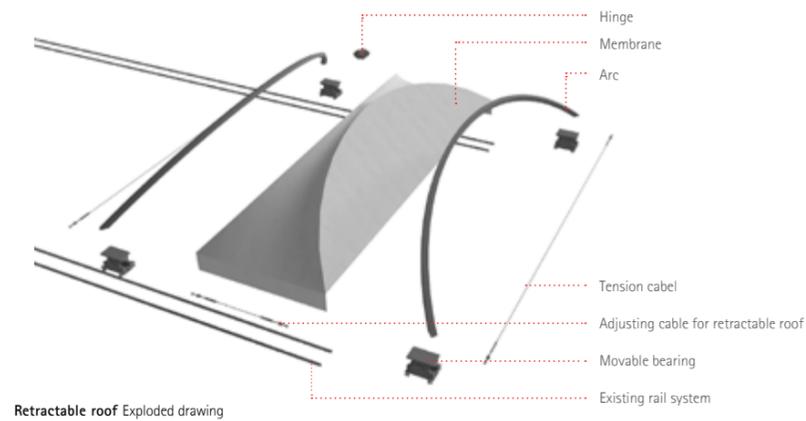
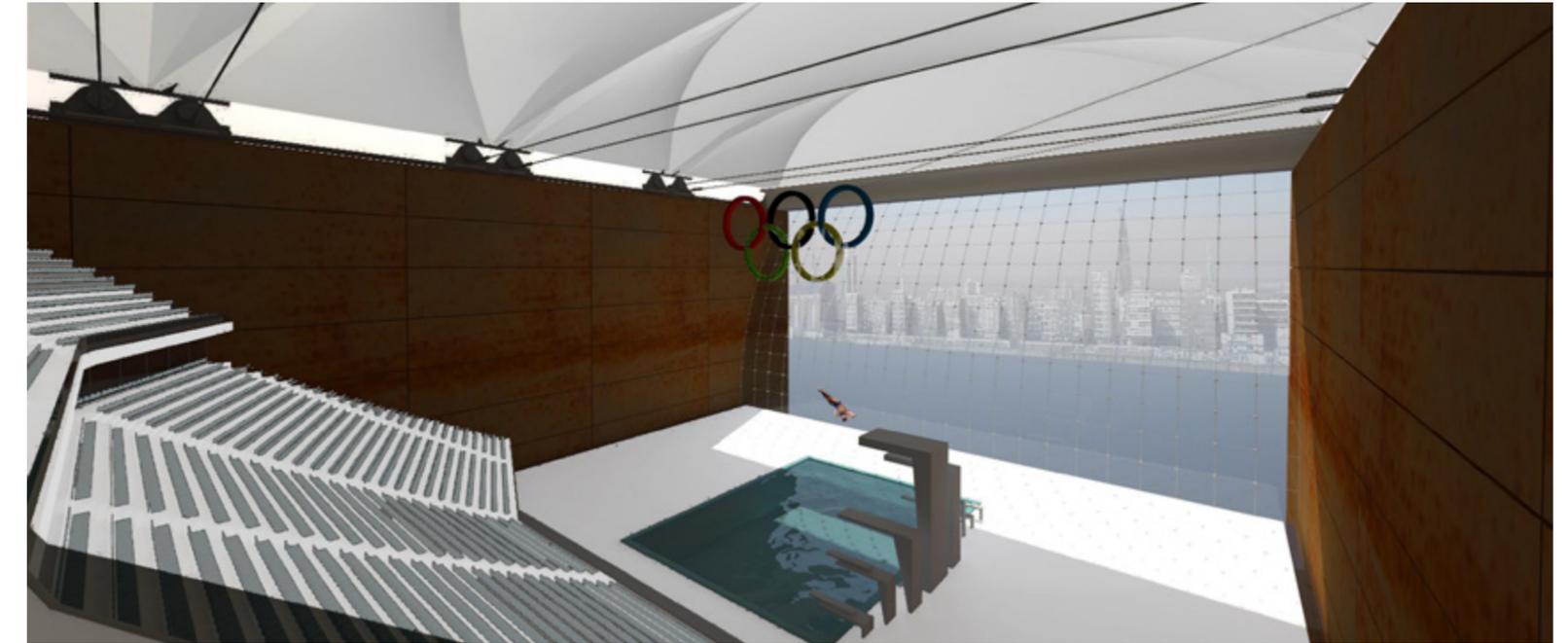
4. C# scripting within grasshopper provides more complex control over the arc position in the x axis. This allows the roof structure to translate to an open or closed position.



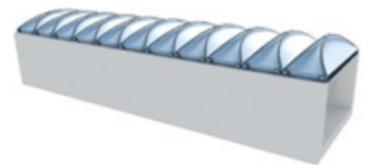
5. Resulting roof top form.



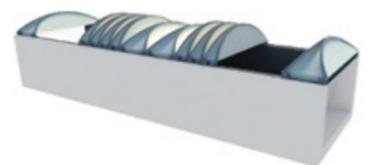
Perspective Main entrance



Retractable roof Exploded drawing



Retractable roof Closed



Retractable roof Open

Gruppe 3

GROUP 3

Verfasser Edda Gaudier, Alessio Fossati, Benedikt Wannemacher, Su Jun

AUTHORS

Dozent Walter Gebhardt

TUTOR

Gruppe 3

Group 3

Edda Gaudier
Alessio Fossati
Walter Gebhardt
Benedikt Wannemacher
Su Jun



Das Schwimmstadion wurde hier als Höhepunkt einer dynamischen Geste an der exponierten äußersten Spitze des Kleinen Grasbrooks konzipiert. Der Entwurf zeichnet sich durch eine sinnhafte Zeichenhaftigkeit aus, die den Inhalt ansprechend interpretiert und der Bedeutung angemessen inszeniert ist. Dabei war der Blick von der Stadt über die Elbe auf das Stadion ebenso wichtig, wie der Ausblick aus dem Stadion zurück auf die Stadt. Auch für die üblichen Luftbilder der Stadien von den Medien vor den Wettkämpfen bietet der Vorschlag eine attraktive Erscheinung von hoher Signifikanz. Die Eigenheiten der vorgegebenen Membrankonstruktion wurde dabei als gestaltgebendes Ausdrucksmittel eingesetzt. Nur das Wechselspiel aus Skizzen, digitalen und physischen Modellen ermöglichte die Arbeit mit den komplexen Bedingungen der Aufgabe. Die Membranen benötigen ausreichend starke Krümmungen, die Sichtlinien sind einzuhalten, Wasser muss abgeführt werden und vieles mehr. Die organische Skulptur war

innerhalb der 14 Tage mit Hilfe parametrischer Designtools zu erarbeiten und ist damit auch unter diesem Aspekt eine gelungene Antwort auf die Aufgabenstellung. Alle dienenden Funktionen des Schwimmstadions sind in einer als Teil der auf die Halle zulaufenden und diese umspülenden Landschaft angeordnet. Die horizontale Ausdehnung des Stadions wird dadurch optisch reduziert, was die Expressivität steigert. Die Modulation des Landschaftssockels führt darüber hinaus zu einer Verortung des Gebäudes und erlaubt eine öffentliche Nutzung des Parks mit Sitzstufen am Wasser und Blick auf die Stadtsilhouette auch über die Olympischen Spiele hinaus.

The aquatic centre was designed as the tip of a dynamic gesture at the exposed outermost headland of the "Kleiner Grasbrook". The design distinguishes itself by a sensible symbolism that interprets the content appealingly and that is staged appropriately to its relevance. The view from the city over the Elbe to the stadium was as important as the view from the stadium back to the city. The approach also offers an attractive appearance of high significance for the typical aerial pictures of the stadiums by the media before the competitions. The characteristics of a predetermined membrane construction were used as form shaping means of expression. Only the interplay of sketches, digital modelling and physical models allowed working with the complex conditions of the assignment. Membranes need sufficiently strong curvature, sightlines are to be observed, rainwater has to be drained and much more. The organic sculpture could only be developed with the support of parametric design tools within

the given 14 days and thus, is also from this aspect a successful response to the assignment. All serving functions of the aquatic centre are arranged in a landscape that leads to and washes round the hall. Thus, the horizontal extension of the stadium is reduced optically, increasing the expressivity. Moreover, the modulation of the landscaped base leads to manifest the location of the building and allows the public use of the park by placing seating steps near the water and with a view to the city's skyline for the time of the Olympic Games and beyond.

Projekt 3
Project 3

aac Research Lab
Academy for Architectural Culture
in cooperation with CITA

Amphibious Hamburg
Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre

Group 3
Edda Gaudier
Alessio Fossati
Benedikt Wannemacher
Su Jun
Tutor
Walter Gebhardt



JUMP FLY TAKE OFF BLOOM FLOAT SWIM DIVE FLUTTER MOVE

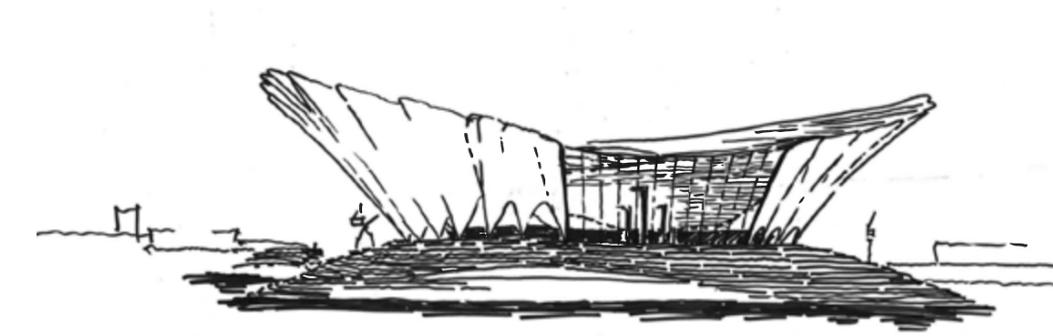
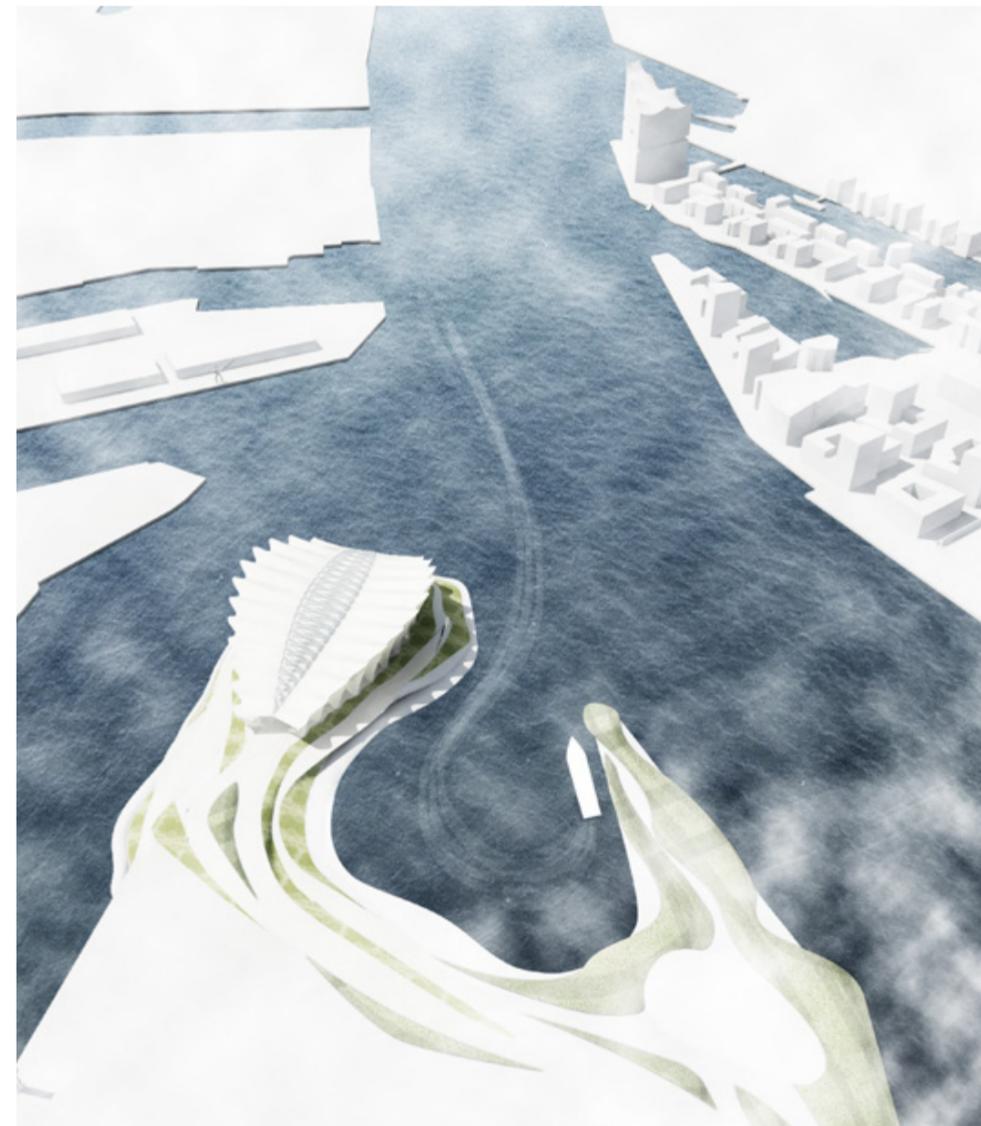
Hamburg has the great opportunity to host the summer Olympic Games along the river Elbe, generating a very close and present area facing the city.

The dynamic figure of the aquatic center is positioned at the very tip of the site orientated towards Hamburg performing an powerful 'movement'. It is celebrating the important event in an overall positive symbol, linking the great emotions of the Olympic Games with their very short presence.

As an ephemeral building the new aquatic center of Hamburg is built in a light and divisible structure made of steel, cables and membrane.

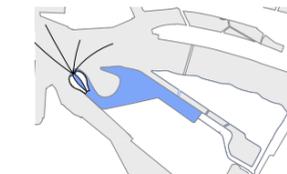
The waterfront of 'Kleiner Grasbrook' will be turned into a generous park area, allowing visitors to explore the area of the Olympic Games on streaming pathways around the buildings and within the green spaces towards the aquatic center at the tip of the site.

After the short event of 17 days the park area is kept as a recreational public space finally allowing the citizens of Hamburg to experience the waterfront as an amphibian at, along, above and in the water.



Front Elevation

Site Plan M 1:5000



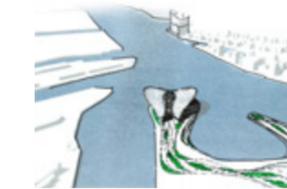
Positioning



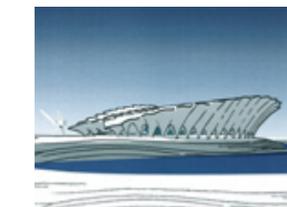
Streaming



Hamburg 1850

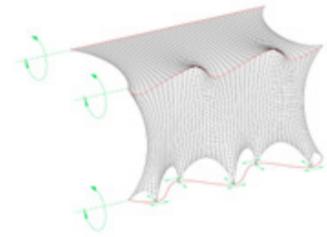
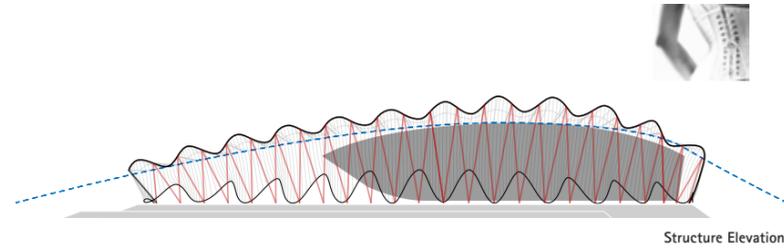
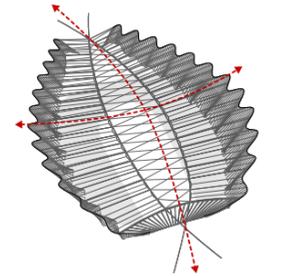
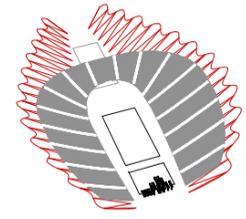
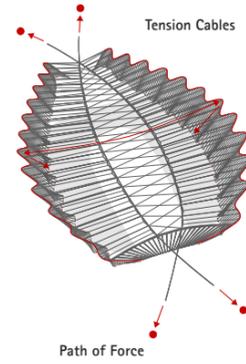
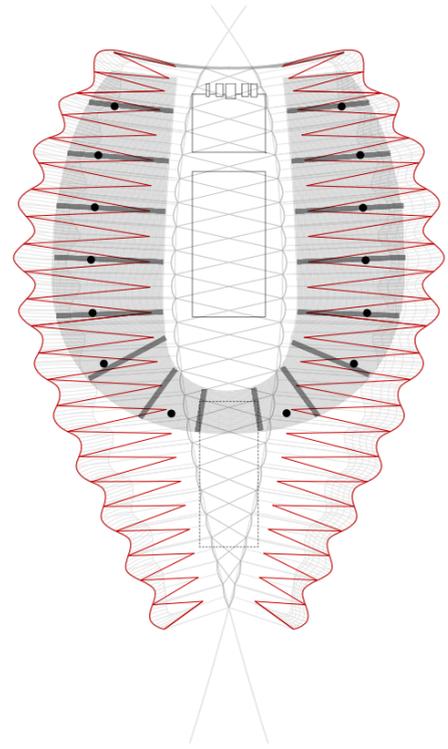


First Idea

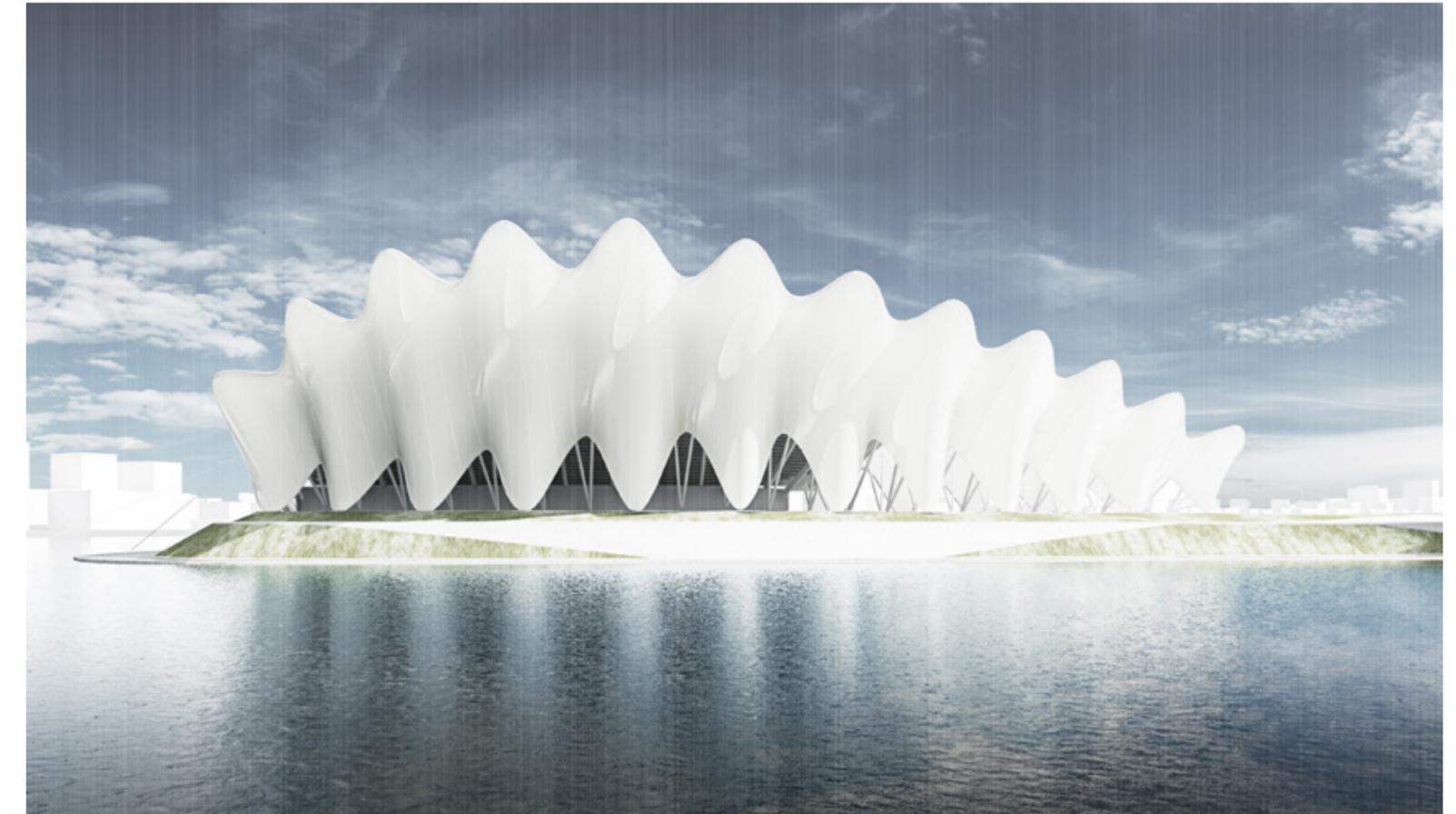
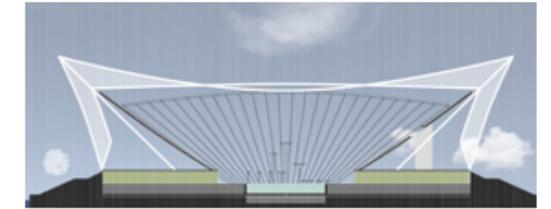
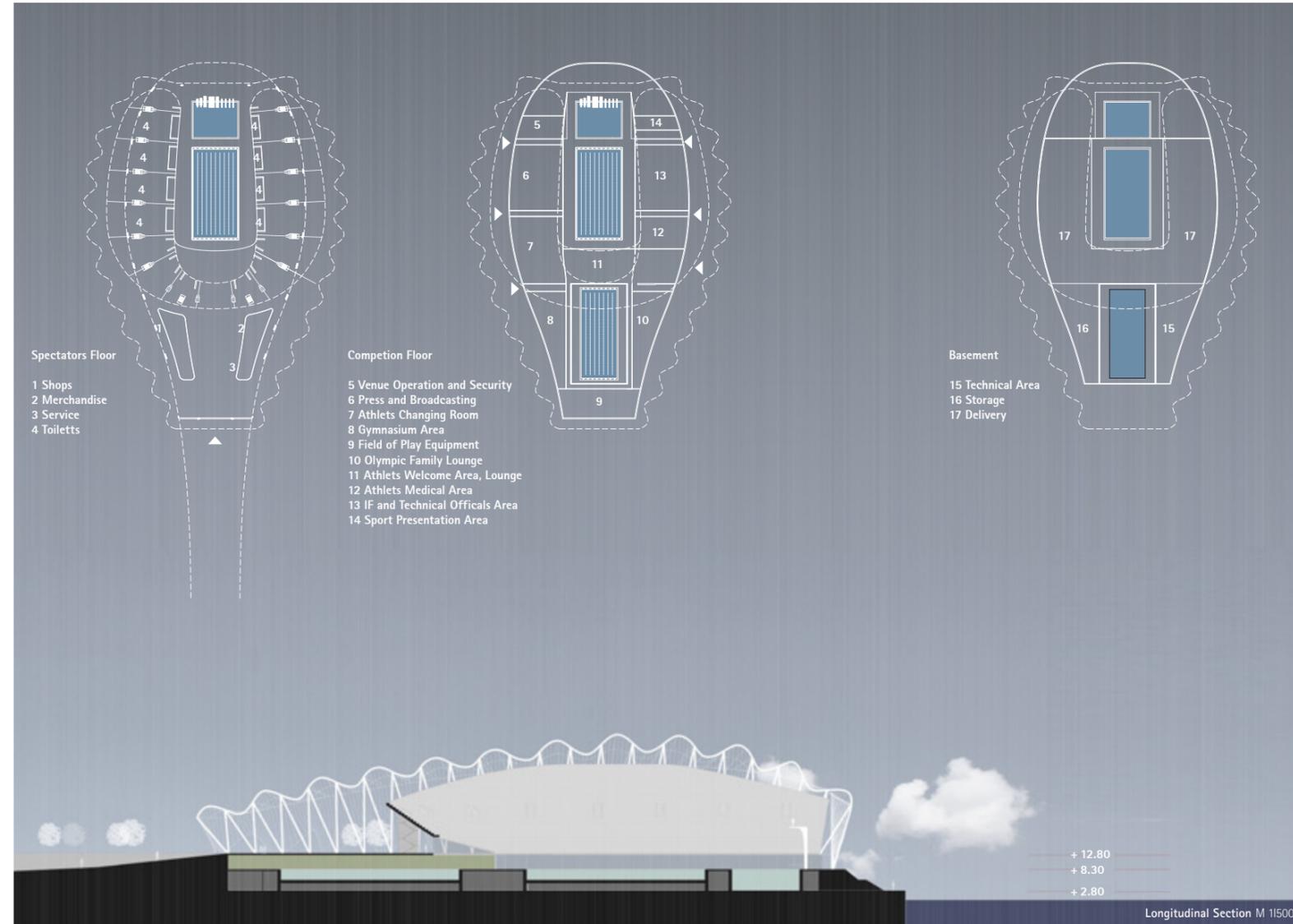


First Idea

Projekt 3
Project 3



Projekt 3
Project 3



Gruppe 4

GROUP 4

Verfasser Chen Jingcheng, Lukasz Wlodarczyk, Julian Heick, Achim Wangler

AUTHORS

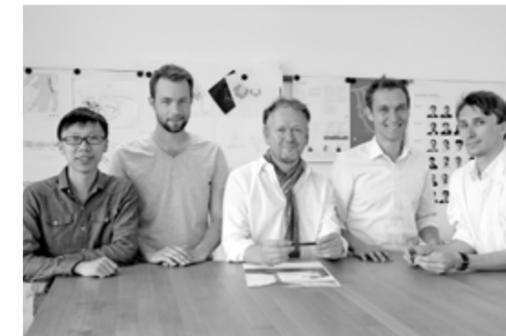
Dozent Johann von Mansberg

TUTOR

Gruppe 4

Group 4

Chen Jingcheng
Julian Heick
Johann von Mansberg
Achim Wangler
Lukasz Wlodarczyk



Die signifikante Form der Landspitze des Quais mit seinem Bassin gibt zwei Richtungen vor, die für das Arrangement des Schwimmzentrums, bestehend aus Wettkampf- und Sprungbecken, aufgenommen werden und der Anlage ihren spezifischen Bezug zur Elbe und der gegenüberliegenden Stadt geben.

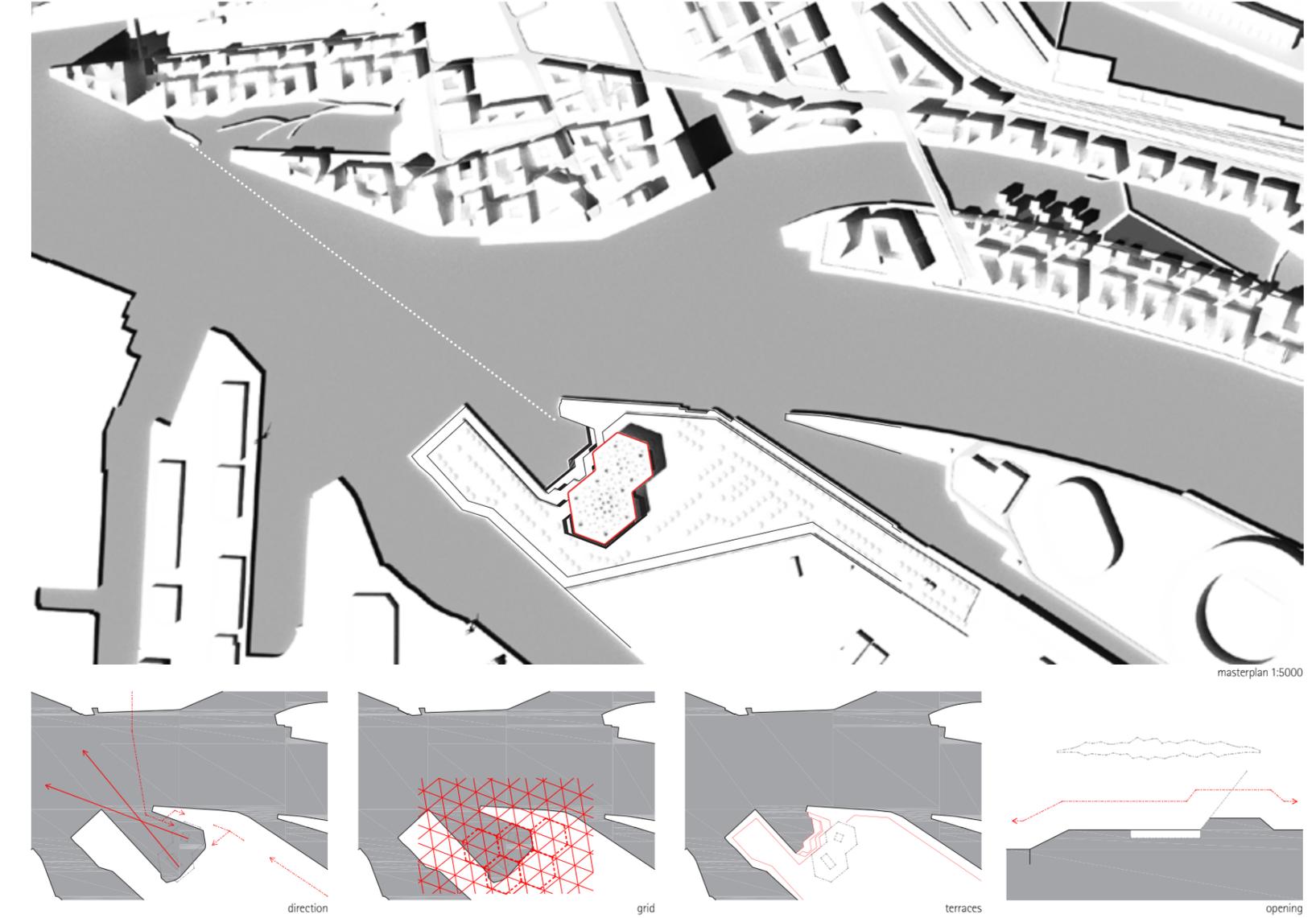
Eine dreieckige Netzstruktur als direkte Reaktion auf die Grundstückbedingungen, das die Position der Becken und die Anordnung ihrer Tribünen definiert, entsteht. Die gewählte geometrische Struktur wird auch die kontinuierlichen offenen Treppenaufgänge übertragen, die die Ebene der Athleten und die des Zuschauereingangs auf drei Seiten des Komplexes voneinander trennen, die dann in offenen Treppenaufgängen zusammenmünden und zum Hafenbassin herunterführen. Auf diese Weise können die offenen Treppen vom Bassin zur Zuschauerenebene hoch und weiter in die Geometrie der beiden Tribünensets als kinetische Einheit gelesen werden.

Als kontrastierendes Gegenstück zu diesen horizontal gelagerten, soliden Schichten erscheint die Dachkonstruktion als eine luftige Sphäre, analog zum Wasser, welches nach Verdunstung wie eine Wolke über Hamburgs Hafenlandschaft schwebt. Die „Wolke“ ist aus modularen hexagonalen Elementen gebaut. Jedes ist mit einer oberen und einer unteren Membranoberfläche umspannt, um als Klimapuffer zu dienen und um alle technischen Installationen hinter der inneren Membran zu verdecken. Die Module sind an eine Kabelnetzstruktur geklammert, welche dafür an eine Reihe optimierter, raumbildender Säulen befestigt ist. Das genaue Platzieren der zwei olympischen Becken, ihrer Tribünen und ihrer Zusatzfunktionen einerseits und die Logik der parametrisch entwickelten „Wolkendecke“ andererseits werden als integraler parametrischer Prozess betrachtet, um reine Funktion und Metapher, Formfindung und Formoptimierung zu einem parametrischen Prototypen zu machen.

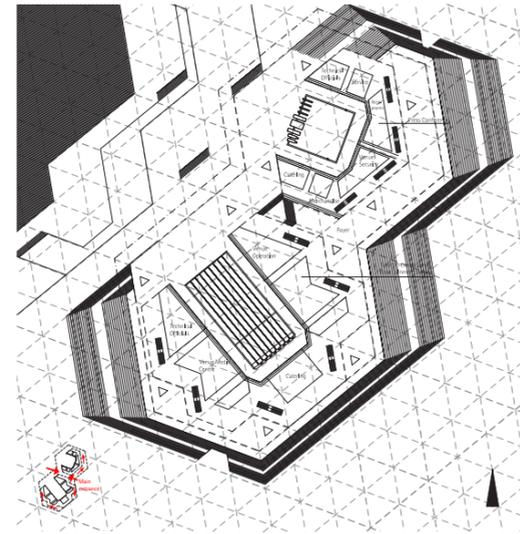
The significant shape of the quay's headland proposes a challenge on how to arrange both the competition pool and the diving pool at the two main angles, giving each arena its specific relation towards the Elbe and the city opposite. Thus, a triangular grid emerges as a direct reaction to the conditions of the site, defining the position of the pools and the arrangement of their stands. The chosen geometrical order is also translated into the continuous open staircases which separate the athletes' level from the spectators' entrance level on three sides of the complex. They extend into open staircases leading down to the harbour basin. In this way, the open stairs from the basin up to the spectators' level and further on into the geometry of the two sets of stands can be read as a kinetic entity. As the contrasting counterpart to these horizontally emerging, solid layers, the roof construction appears like an airy sphere, analogous to water which, after vaporization, floats as a cloud above the landscape of

the Hamburg harbour. The "Cloud" is built up of modular hexagonal elements, each with an upper and a lower membrane surface to serve as climate buffer and conceal all technical services installed behind the inner membrane. The modules are clung to a cable net structure which in return is attached to a series of optimized spatial columns. The precise placing of the two Olympic pools, their stands and their additional functions on the one hand and the logic of the parametric "roof cloud" on the other hand are considered as an integral parametric process to bring pure function and metaphor, form finding and form optimization to a parametric prototype.

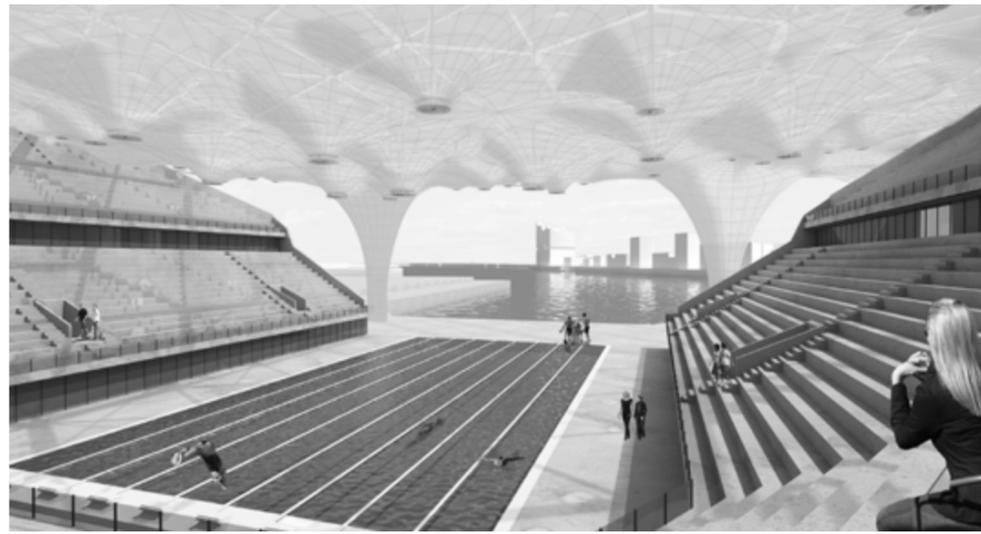
Projekt 4
Project 4



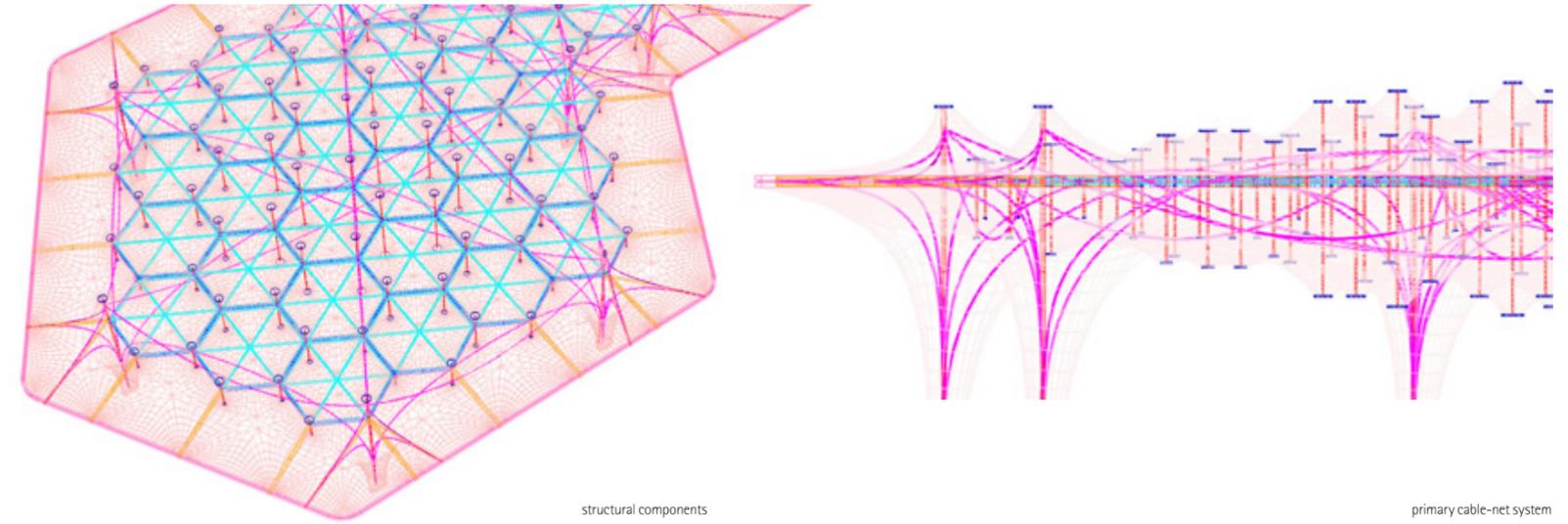
Projekt 4
Project 4



level 1 - spectator area 1:1000

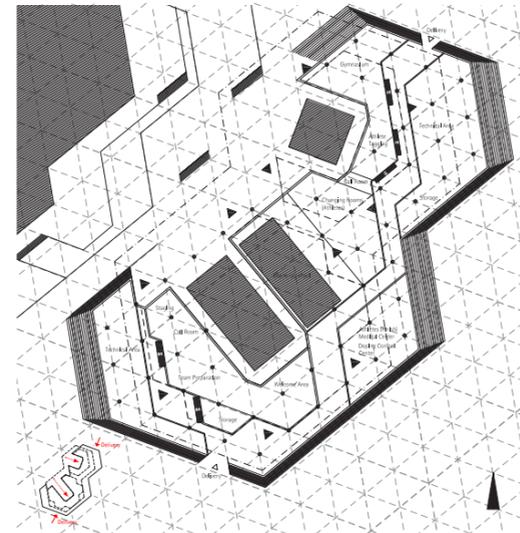


perspective - competition pool

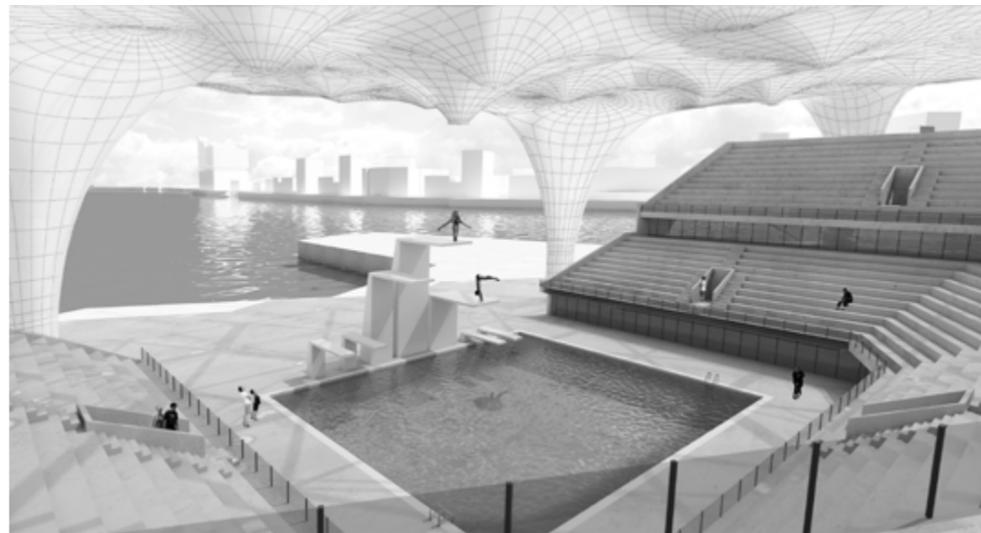


structural components

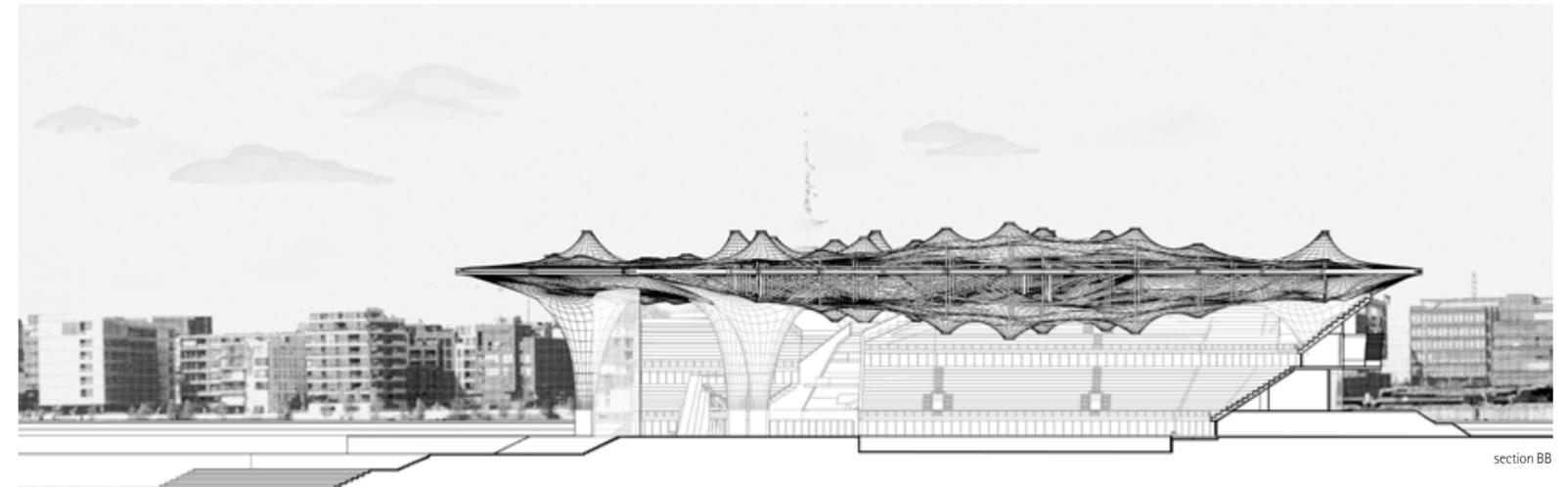
primary cable-net system



level 0 - athletes area 1:1000

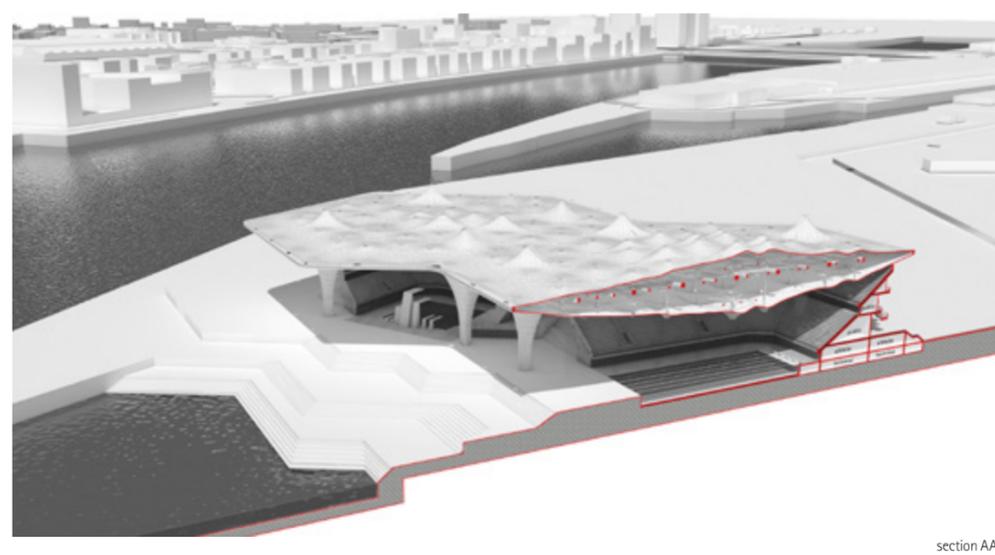
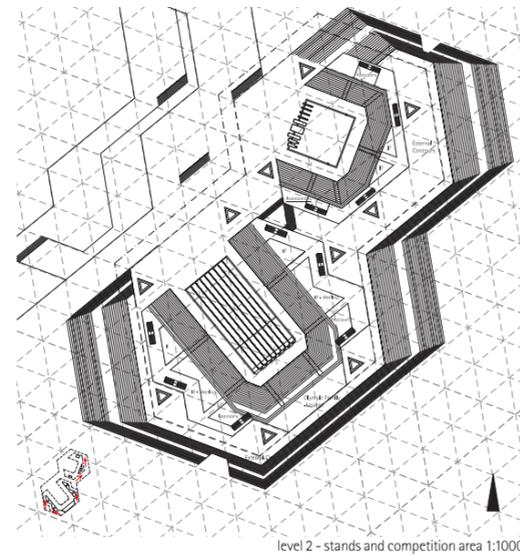
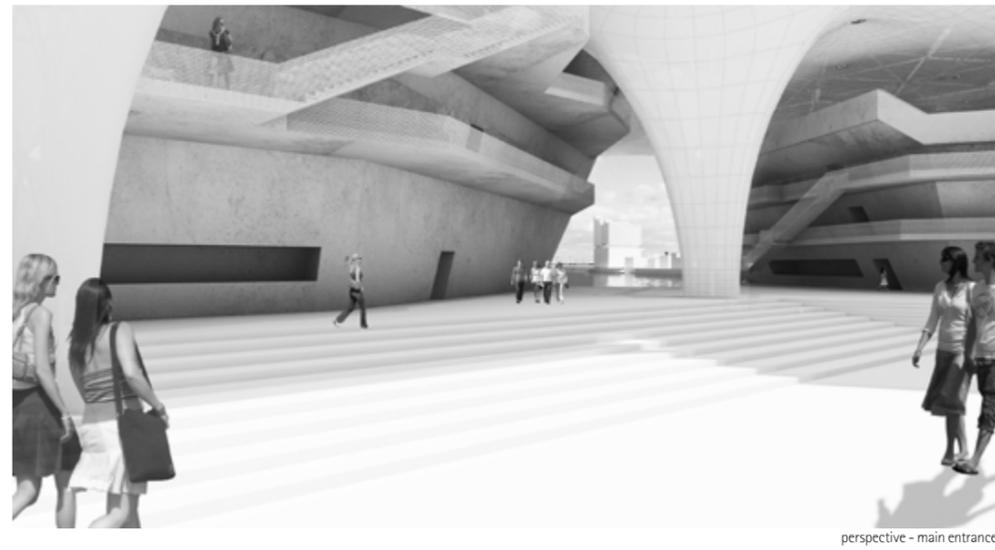
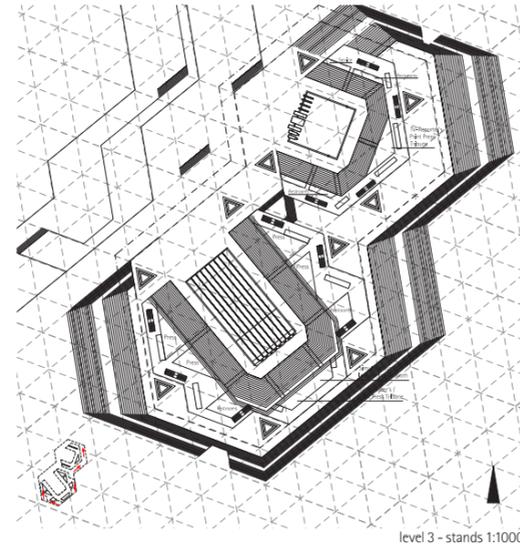


perspective - diving pool



section BB

Projekt 4
Project 4



When parametric design can be described as a method to bring the virtues of hand tailoring and of making-to-measure thinking into a synthesis with the ratio of high-efficient industrial production processes, the area chosen for an Olympic Aquatic Centre is a highly suitable terrain to challenge such research. The outlines and shape of the given site are namely determined by several directions meeting on one spot, the decisive ones of which being the contour of the Grasbrook which produces an axis across the river Elbe with the Elbphilharmonie as its point de vu, and the east-to-west direction of the Elbe itself.

The resulting triangular bending of the peak of the quay is taken as an opportunity to develop both the competition pool and the high dive pool out of these two view axis, giving each arena its own distinctive relation towards the Elbe and the city's vis-à-vis. Hence, with the two main elements of the Aquatic Centre arranged under 30° angle, a triangular grid emerges as a direct reaction to the conditions of the site, defining the position of the pools and the arrangement of their stands.

The end of the inner harbor basin is a predestinated location for the Aquatic Center, because it is the place where land and water may blend in an artificial landscape. The chosen geometrical order is thus transferred into continuous open staircases which separate the level of the athletes and the spectator's entrance level on three sides of the complex and into additional open staircases which lead further down towards the harbor basin. In this way, the open stairs from the basin up to the spectator's level and further on into the geometry of the two sets of stands can be read as a kinetic entity.

As the contrasting counterpart to these horizontally emerging, solid layers, the roof construction appears like an airy sphere, analogous to water which, after vaporization, floats as a cloud above the landscape of the Hamburg harbor.

The "Cloud" is built up of modular hexagonal elements, each with an upper and a lower membrane surface. The modules are clung to a cable net structure which in return is attached to a series of optimized spatial columns. The precise placing of the two Olympic pools, their stands and their additional functions on the one hand, and the logic of

the parametric "roof cloud" are considered as an integral parametric process to bring pure function and metaphor, form finding and form optimization to parametric prototype.

The open stairs surrounding the basin will be an efficient landing area for shuttle boat traffic during the Olympic event and remain after the Olympics as a donation to the people in Hamburg. Floating stages might be arranged in the basin, thus defining the site as an attractive public leisure spot during future development.



Gruppe 5

GROUP 5

Verfasser Rasmus Holst, Jonas Käckenmester, Helge Lezius, Li Zheng

AUTHORS

Dozent Anja Meding

TUTOR

Gruppe 5

Group 5

Jonas Käckenmester
Anja Meding
Helge Lezius
Rasmus Holst
Li Zheng



Die olympischen Spiele sollen von Weltoffenheit und der besonderen Lage Hamburgs am Wasser geprägt sein. Für die Errichtung der Schwimm- und Sprungstadion wurde ein Grundstück an der Elbe mit direktem Zugang zum Wasser und Blick auf Hamburg gewählt. Diese besondere Lage wird durch das Gebäudeensemble betont, das sich in die durch das ehemalige Hafenbecken ausgebildete Bucht anpasst. Dieses Ensemble besteht aus drei zusammenhängenden kreisförmigen Räumen, die durch ein geschwungenes Dach verbunden sind. Dieses Dach ist einem Möbiusband nachempfunden und schwingt entsprechend den ansteigenden Besuchertribünen nach oben bzw. in der Sichtlinie nach unten.

Als Leitbild für den Entwurf diente die dynamische Bewegung eines Schwimmers im Schmetterlingsstil. Diese geschwungenen Formen findet man auch in der näheren Umgebung wieder, z. B. bei der Konstruktion der Elbbrücken und den Dächern des Hamburger Großmarktes. Die Dachkonstruktion

wird zwischen den auf- und abschwingenden Trägerkonstruktionen aufgespannt und ist als Membran ausgebildet. Die Lasten werden zum großen Teil von den nach oben gerichteten Bögen aufgefangen, nach unten ist die Konstruktion auf Zug belastet. Zusätzlich werden gebogene Träger nach Art eines „Regenschirms“ eingesetzt, um die für die Membran notwendige Spannung aufzubauen. Das Programm ist entsprechend der äußeren Struktur in drei Bereiche aufgeteilt, Wettkampfbecken, Sprungbecken und Eingangsbereich. Diese sind untereinander verbunden und können auf einem dem Möbiusband folgenden Weg erschlossen werden. Das vorgefundene Hafenbecken wird mit Treppenanlagen und landschaftlichen Gestaltungsmitteln als Bucht ausgebildet, in der auch der Bootsanleger integriert ist, so dass man hier die direkte Wasserlage erleben kann. Die Ausrichtung zum Wasser gibt dem Gebäude eine eindeutige Identität und bietet den Besuchern neben dem Sportereignis einen großartigen Ausblick auf Hamburg.

Cultural openness and Hamburg's particular waterfront location shall mark the Olympic Games. For constructing of swimming and diving centres a site at the river Elbe was selected, in direct visual relation to the city. The particular location is emphasized by the ensemble of buildings adapting itself to the bay that was formed by the former harbour basin. This ensemble consists of three connected circular rooms linked with one another by a curved roof. This roof is adapted from the Möbius strip and swings upwards corresponding to the ascending stands or following in the sightlines downwards. The dynamic movement of a swimmer's butterfly stroke served as a role model. These forms can also be found in the nearby environment, e.g. the construction of the bridges crossing the Elbe and the roofs of Hamburg wholesale market.

The roof construction developed as a membrane stretches out between its supporting structure swinging up and down. The loads are mainly counterbalanced by

the curves pointing up. The construction is subject to high tensile loads downwards. Additional bows are used in form of an "umbrella", creating the necessary bending. The allocation plan is divided into three areas corresponding to the external structure, competition pool, diving pool and entrance area. These are connected with one another and can be accessed by a path following the Möbius strip.

The existing harbour basin is developed with staircases and landscape as means of design like a bay in which the landing stage is also integrated so that direct access to the water can be experienced.

The strong orientation to the water gives the building identity and offers the visitors, besides a sports event, a great view to Hamburg's skyline.

Projekt 5
Project 5

aac Research Lab
Academy for Architectural Culture
in cooperation with CITA

Amphibious Hamburg
Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre

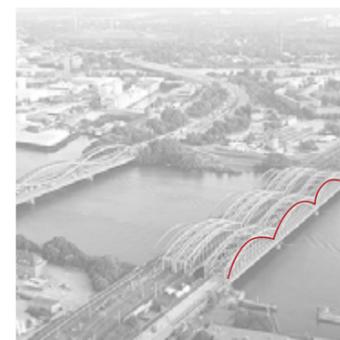
Group 1
Rasmus Holst
Jonas Käckenmester
Helge Lezius
Li Zheng
Tutor
Anja Meding



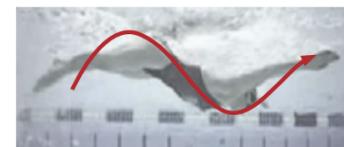
The main character of the site consists in the special form of the landmark, forming a nature like bay surrounded by two more artificial fingers. The location is face to face with the Hafen City, in direct sight relation to the inner city of Hamburg, especially from the inner corner of the bay. The all-over view shows the neighborhood to the very characteristic arches and bows of the surrounding bridges and the roof of the halls of Bernhard Hermkes. In addition to these urbanistic conditions the task itself, building an olympic swimming center, evokes the image of the movements made in water, entering and going out of it again like the sequence of a dolphin swim. So the main inspiration are the curves and movements, importing them to a dynamic form and translating them to the geometrie of three circles, wound into each other. This infinite curve also develops into the third dimension, following the logic curves of the stands and the orientation towards the water. Since the curve of the bay is the most attractive and natural part of the site the ensemble is situated there, enforcing the qualities by continuing the idea of a paved surface beach, where the public can directly access the waterfront to watch the river Elbe and the skyline of Hamburg Downtown. The roof is following this structural principle, its form is based on the three circles. The loads is mainly taken by the upper curves, and supported by additional bows that span the membrane as maximum turning point, to create the necessary bending.



Bird's Eye Perspective



Elbbrücken 2d-Undulation



Butterfly-Stroke 3d-Undulation



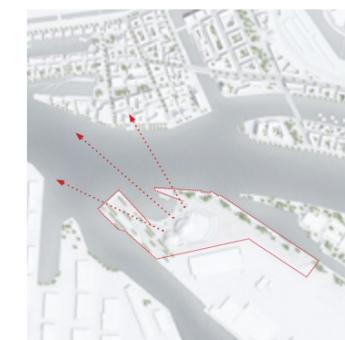
Movement 3d-Undulation



Site Plan M 1:15000



Infrastructure



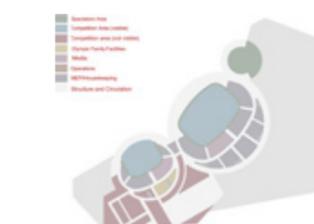
Panorama



Park Area

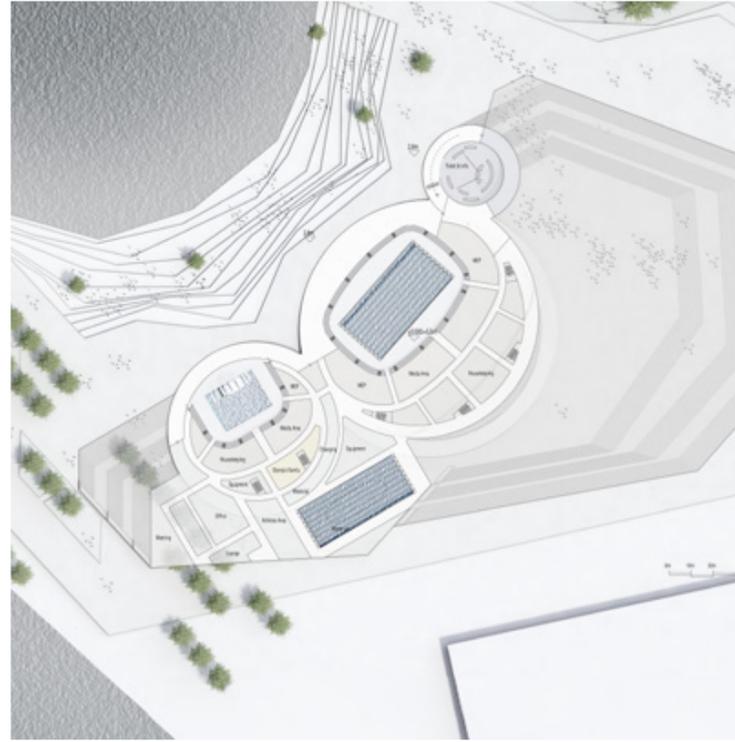


Construction Layout

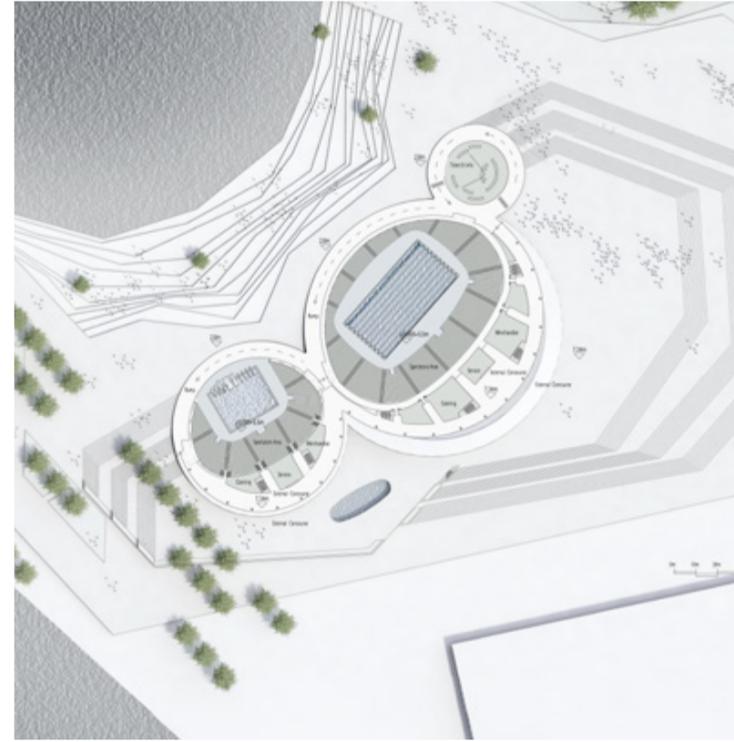


Functional Layout

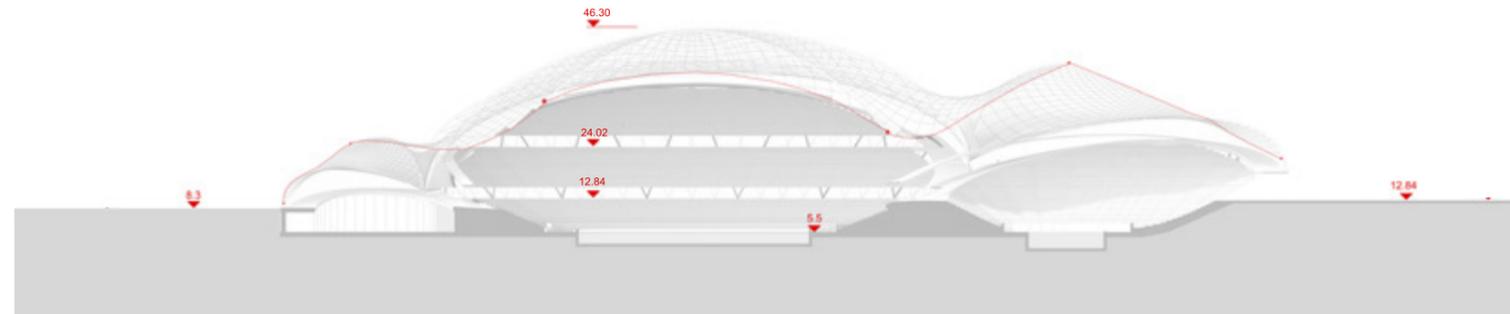
Projekt 5
Project 5



F1 M 1:11000



F2 M 1:11000

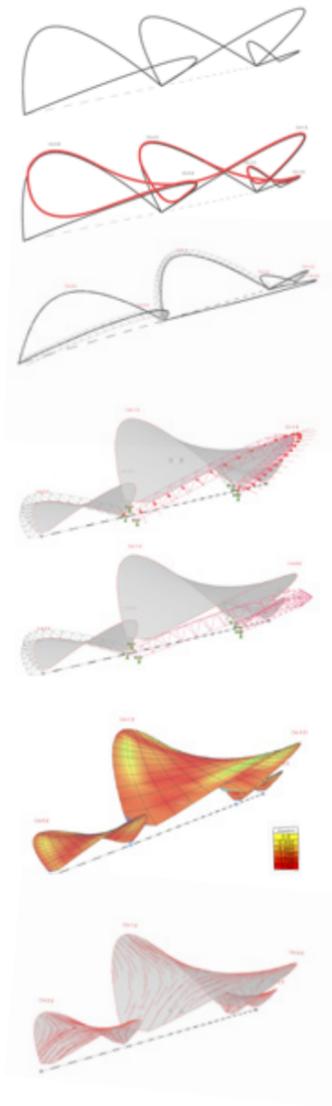


Longitudinal Section M 1:1500

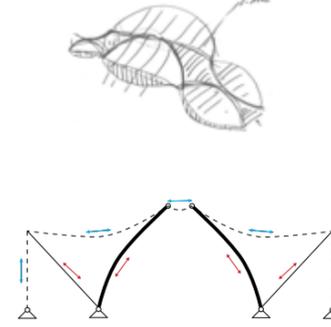


Exterior Perspective

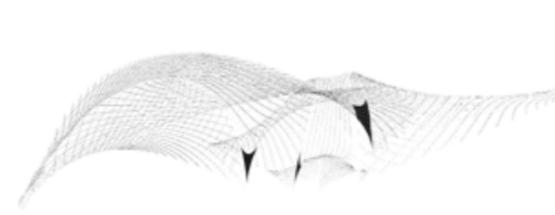
Projekt 5
Project 5



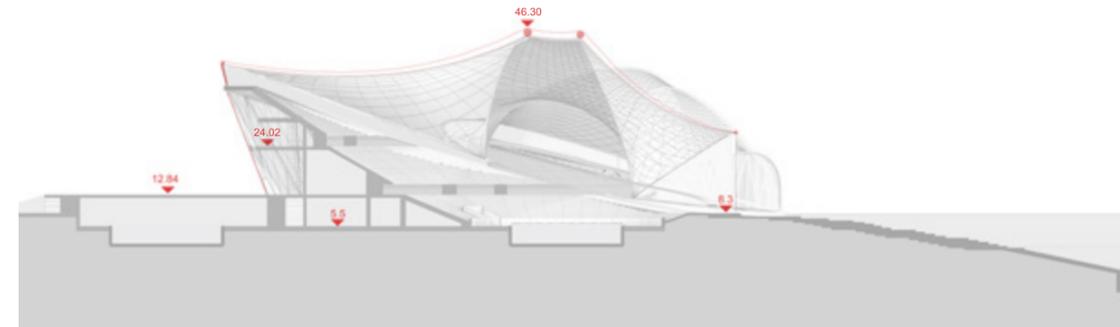
Parametric Principles



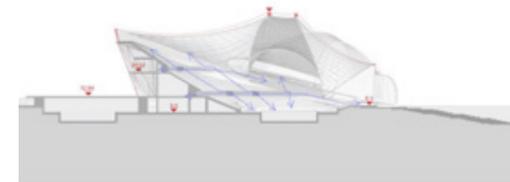
Constructural Principles



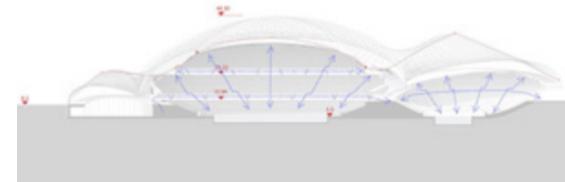
Constructural Principles



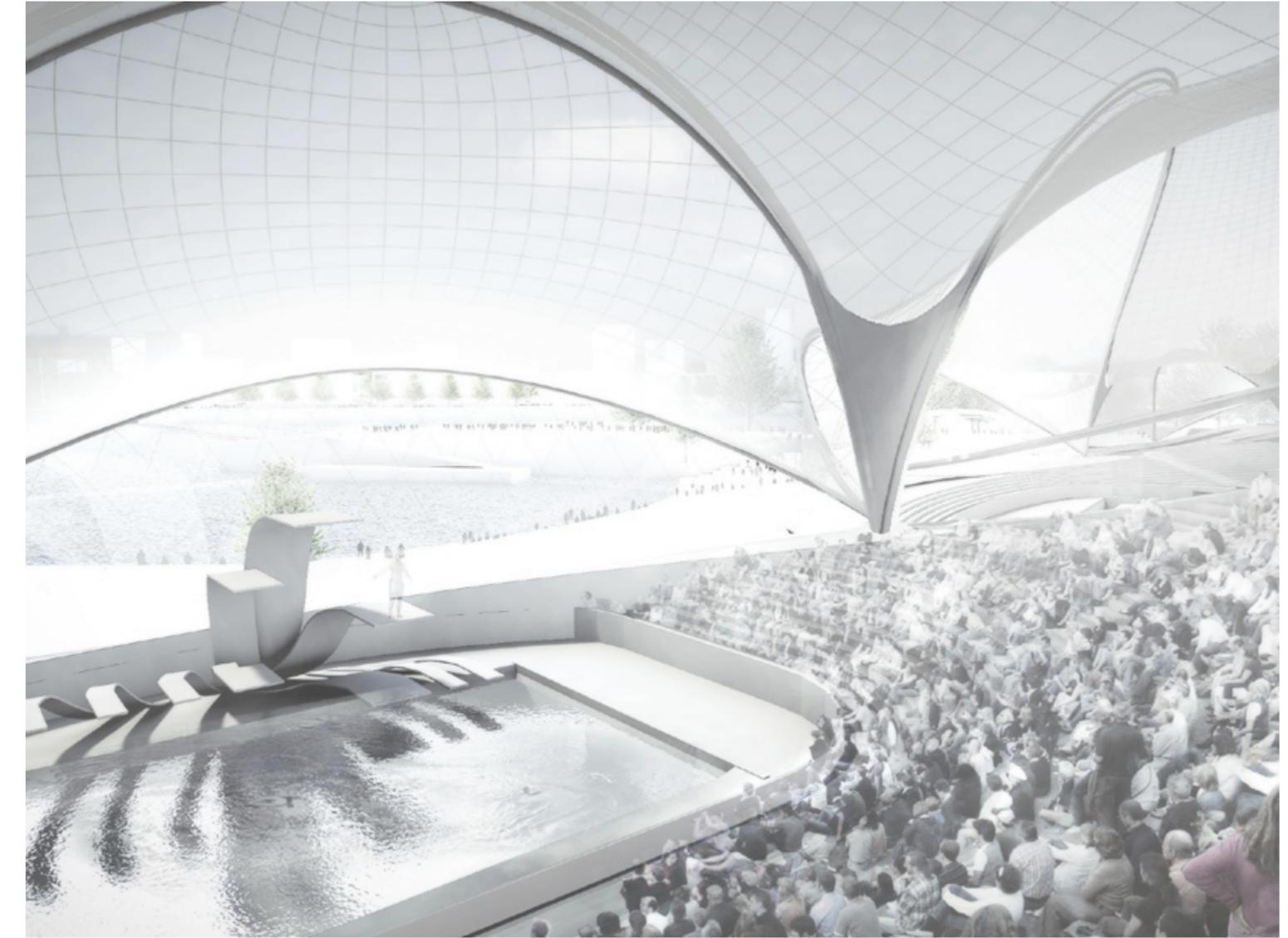
Cross Section 1:500



Cross Section flow



Longitudinal Section flow



Interior Perspective

Gruppe 6

GROUP 6

Verfasser Andreas Jantzen, George Liang, Thu Nguyen Phuoc, Jonas Starke

AUTHORS

Dozent Annika Schröder

TUTOR

Gruppe 6

Group 6

Andreas Jantzen
Annika Schröder
Thu Nguyen Phuoc
George Liang
Jonas Starke



Für den Austragungsort aller olympischen Schwimmsportwettkämpfe wurde ein solitäres Stadion als kompakter Veranstaltungsraum entworfen. Positioniert auf der Landspitze zwischen Segelschiff- und Hansahafen wird das Schwimmstadion zum markanten Wahrzeichen der südlichen Elbsilhouette.

Dies wird sowohl durch die Erhebung des Stadions auf ein Podium als auch durch die Ausformulierung zweier Hochpunkte in der Stadionform unterstrichen, von denen der höhere zur Stadt weist. Ein großes Panoramafenster öffnet hier den Innenraum und bezieht das Ortsspezifische mit in das Wettkampfgeschehen ein. Der niedrigere Hochpunkt, gegenüberliegend, markiert den Haupteingang des Stadions. Zur Schaffung dieser Geometrie wurde eine achssymmetrische Anordnung der Wettkampfbecken gewählt, die von einer u-förmigen Tribünenanlage umschlossen wird. Der Besucher betritt das Stadion über das großzügig terrassierte und mit unterschiedlichen Treppenanlagen aus-

formulierte Podium, welches alle nicht öffentlichen Funktionen beherbergt.

Für das Stadion wurden zwei unabhängige Tragstrukturen für die Tribünenanlage und die Gebäudehülle gewählt. Einfacher Umbau der Tribünen ermöglicht dadurch die Nachnutzung des Stadions als flexiblen Multifunktionsraum.

Verschiedene parametrische Werkzeuge wurden verwendet. So wurde die Tribüne in Abhängigkeit der geforderten Zuschauersitze und der gewünschten U-Form programmiert und moduliert. Des Weiteren wurden für die Fassade und das Dach mehrere Anwendungen zur Formfindung und Gestaltung des Erscheinungsbildes erarbeitet; z.B. Anzahl, Dimension und Position der Stützen, die mit ihrem Rautenmuster die Fassade prägen. Diese stehen im direkten Zusammenhang mit der Dachkonstruktion und der einzelnen Felddimension. Weitere Programmiermöglichkeiten die Kontrolle der Überspannung der Konstruktion mit Membran.

A solitary monolithic centre was designed as a compact events facility for the venue of all Olympic swimming competitions. Located at the fingertip between "Segelschiffhafen" (sailing boat port) and "Hansahafen" (Hansa port), the aquatic centre will be a prominent landmark of the southern silhouette of the Elbe.

This is emphasized both by raising the aquatic centre on a podium and designing two peaks in the exterior form of the aquatic centre. The peak of the aquatic centre points towards the city. A large panoramic window opens the interior and includes the location especially during the competition events. The lower peak, adjacent, marks the main entrance of the aquatic centre. To create this geometry, an axially symmetrical arrangement of the competition pools was selected, enclosed by U-shaped stands. The visitor reaches the aquatic centre via the podium, designed with spacious terraces and different staircases accommodate all non-public functions.

Two support structures independent from each other were intentionally proposed: One for the stands and one for roof and façade. Hence allowing easy changes to the stands, offering the reuse of a flexible multifunctional facility.

Different parametric tools were applied. The stands were calculated and modulated depending on the spectators' seats required and on the desired U-shape as well as several applications where extended to aid the form-finding and design process of the façade and roof appearance regarding e.g. amount, dimension and position of the beams, which characterise the façade with its diamond pattern. These are developed in direct relation to the roof structure and the pattern of subdivision. Another programme made it possible to control the membrane skin of the structure.

Projekt 6
Project 6

aac Research Lab
Academy for Architectural Culture
in cooperation with CITA

Amphibious Hamburg
Parametric Designs for an Olympic Aquatic Centre

Group 6
Andreas Jantzen
George Liang
Thu Nguyen Phuoc
Jonas Starke
Tutor
Annika Schröder



Site Plan M 115000

Splash

When a person or an object dives into the water, the person or the object disappears from the spectator's view. But a 'splash' clearly marks the position and the motion of diving in a sculptural form.

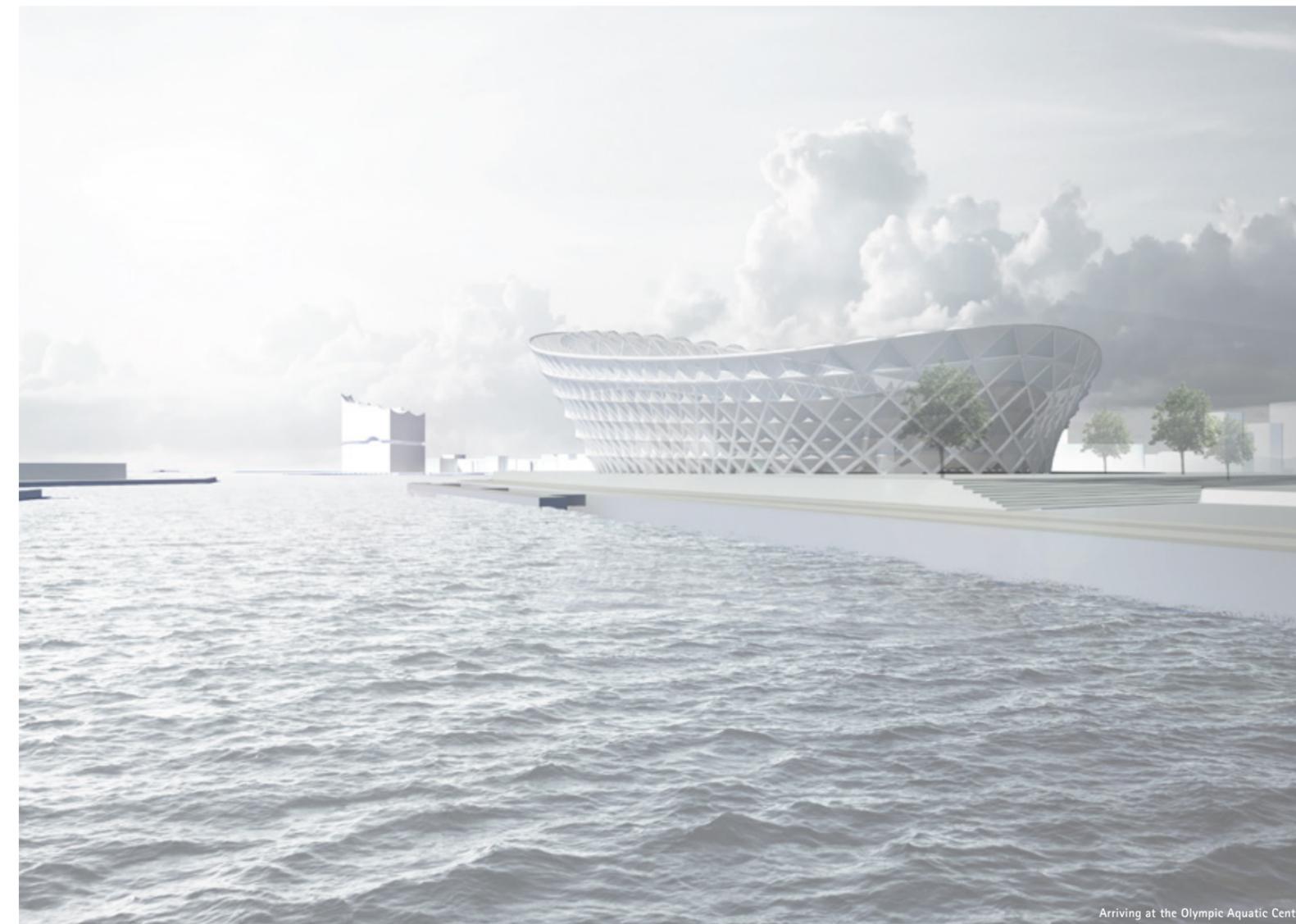
The selected site for the Olympic Aquatic Centre is the prominent "fingertip" between Hansa port and the old "Segelschiffhafen", shaped with square-edged quay walls, pointing to the Elbe and the HafenCity on the opposite side of the river. Right at the beginning of this finger a single stadium building for diving and swimming competitions is designed. The outside appearance is a hyperbolic parabolic form with an undulated oval ring as a top. Its peaks are at the short sides pointing towards Hamburg's city centre in the northwest and the new "Aquatic Boulevard" in the southeast.

With this gesture the spectators are welcomed to arrive from both possible directions, by land or water, and at the same time the building itself enters in a dialogue with the City. The dialogue is emphasised by opening the façade addressing the city which correspond with the inner layout of the stadium's stands and pool arrangement. The stadium is based on a podium of 3m in height, emphasising the direction towards the city and corresponding with the outline of the plot. The podiums form is designed as paved terrace-landscape integrating different stairs for spectators to climb up towards the entrances of the stadium and at the same time to rest on the stairs enjoying the view of Hamburg's varied skylines. Inside the podium are all non-public functions, whereas all public spaces are organized above. The structure of the stadium consists of a shell

construction for the façade and a double-layered cable-net system for the roof. The shell is created by two layers of steel columns which span between a top compression ring and an invisible bottom ring. They are twisted in two different directions creating a diamond pattern of different scale. According to the height of the undulated compression ring the distance between and the diameter of the columns vary, increasing the variation in size. Openings for the entrance and for the view looking out from the stadium towards the city are also created; here and at the bottom row of half diamonds is filled with flat glass. Membrane elements of different translucency are embedded in the view of Hamburg's varied skylines. Inside the podium are all non-public functions, whereas all public spaces are organized above. The structure of the stadium consists of a shell

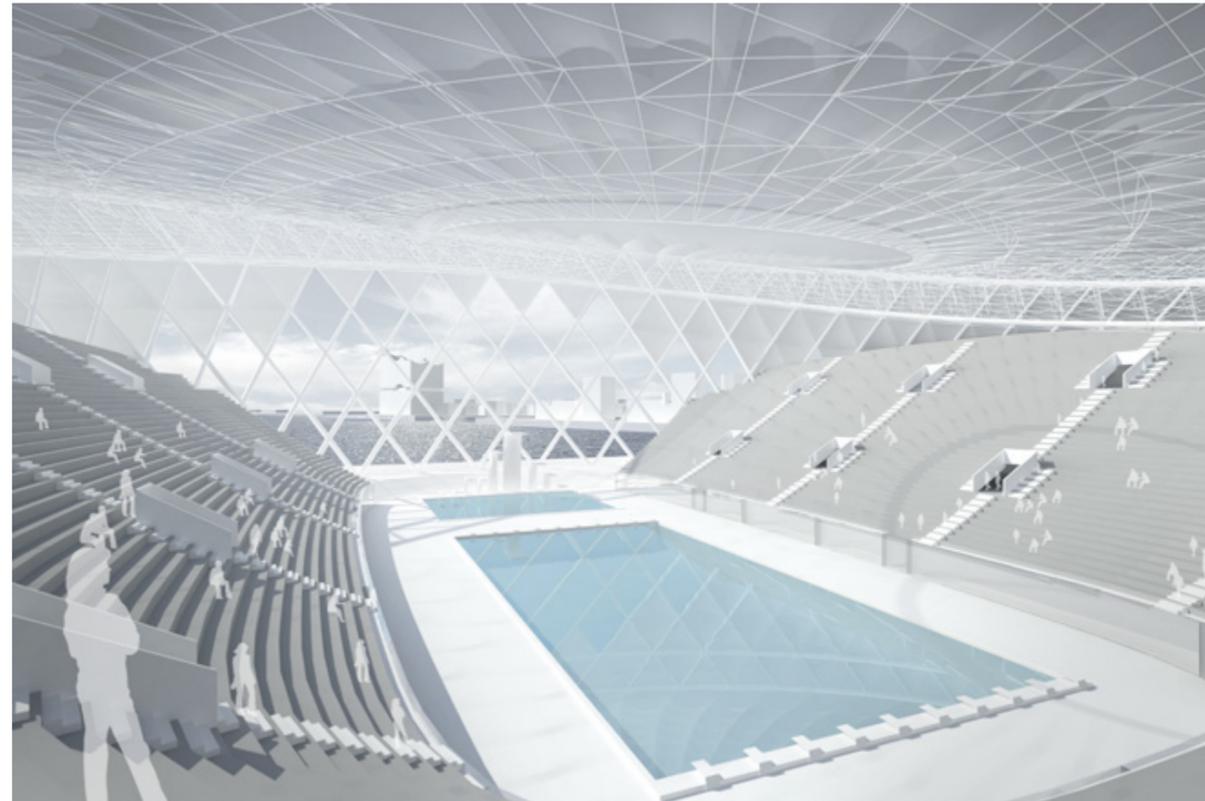
Both compression rings are rigidly joined and therefore work in unison to distribute the load. This allows a reduction in diameter of each ring. Each compression ring supports a cable-net structure which is joined together by cables stabilising the system. The starting point for the net depends on the layout of the columns on the façade. Due to the requirement for high curvature for membrane structure, arches are added on top of the top cable-net layer to support the membrane roof. This also continues the architecture language throughout the whole building, from the façade at the bottom to the roof on the top. The inner construction of the stand corresponds in form and height with the exterior construction of façade and roof but the system is completely independent. Therefore the use of the building can be changed easily. For example, the pools could be

covered or dismantled for concerts or the stands could also be demolished, and a multi-functional hall for any kind of events remains. The layout of the stands, the façade with its membrane filling and the roof with the membrane cladding are with the parametric approach. In particular the façade and the roof, which depend on each other in construction planning, could be proofed, explored and improved during the design process.

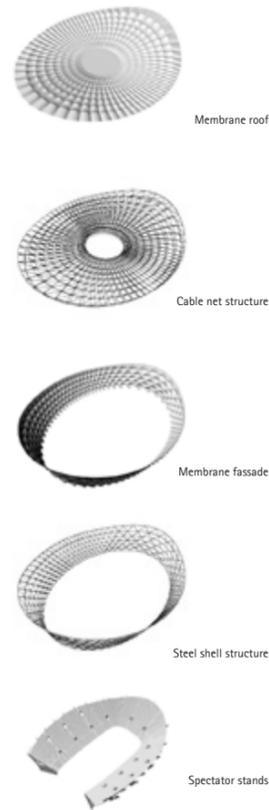


Arriving at the Olympic Aquatic Centre

Projekt 6
Project 6



Interior view of competition area showing the visual connection to Hamburg's city centre



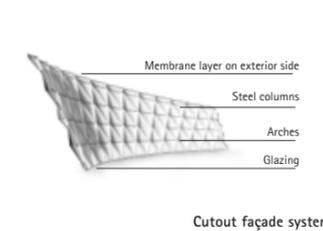
Membrane roof

Cable net structure

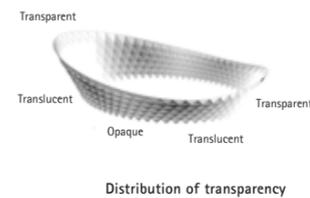
Membrane facade

Steel shell structure

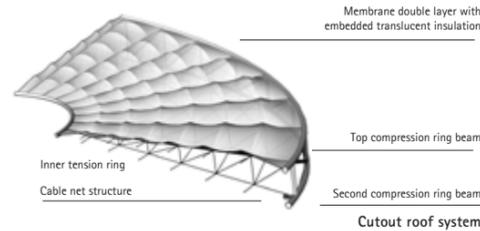
Spectator stands



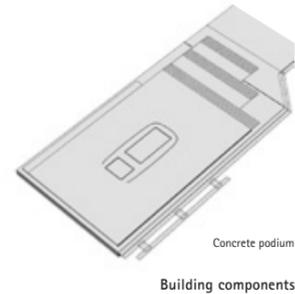
Cutout façade system



Distribution of transparency



Cutout roof system



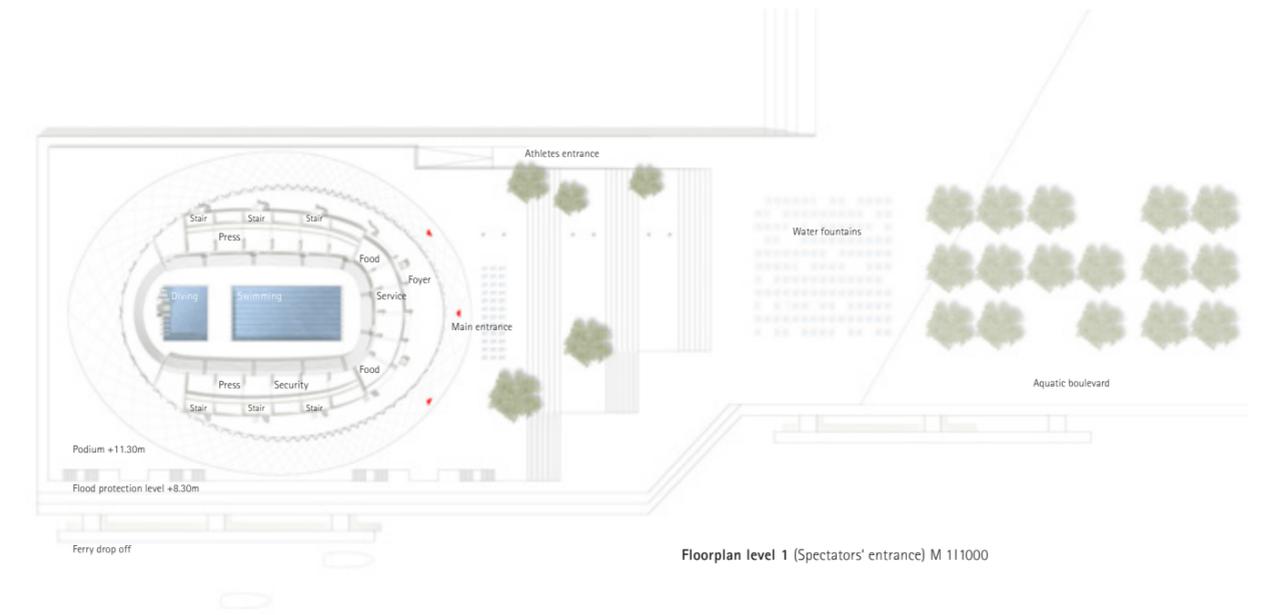
Building components



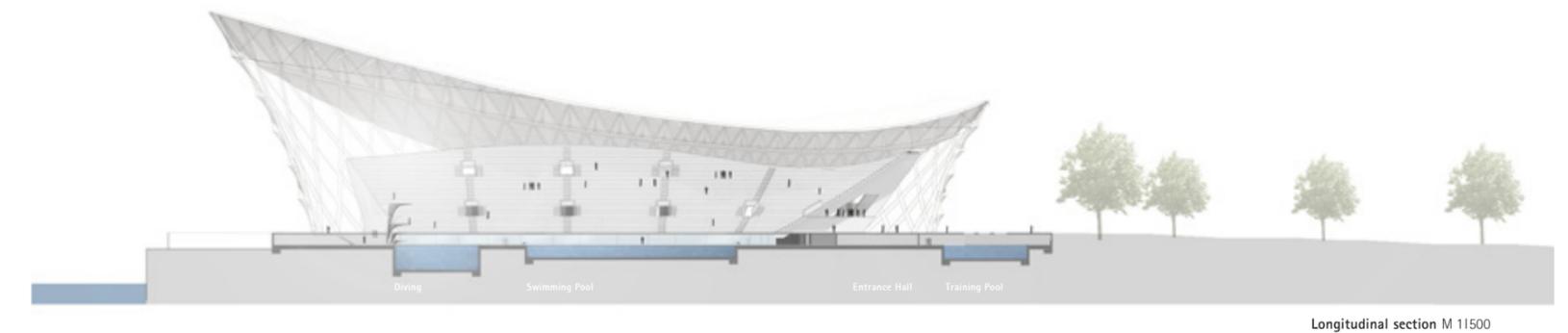
Urban connection



Access

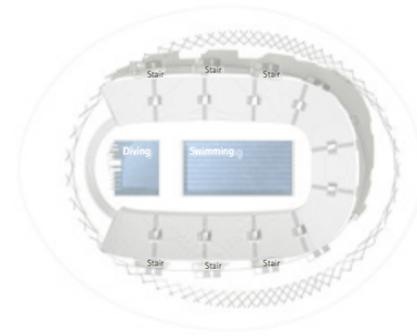


Floorplan level 1 (Spectators' entrance) M 111000

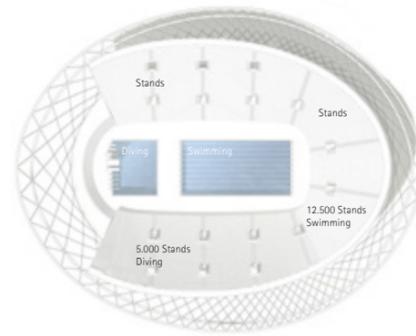


Longitudinal section M 11500

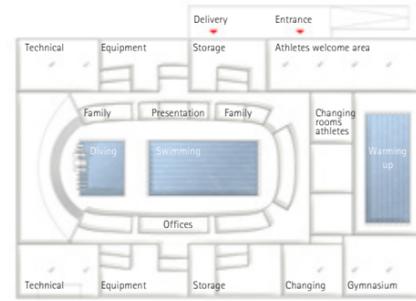
Projekt 6
Project 6



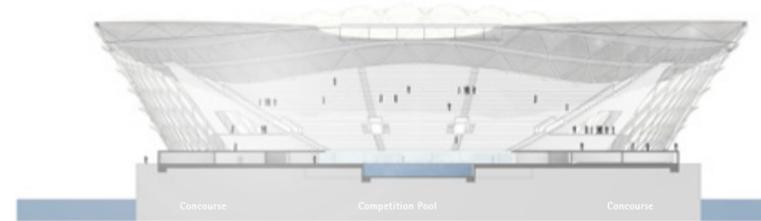
Floorplan level 1 M 111000



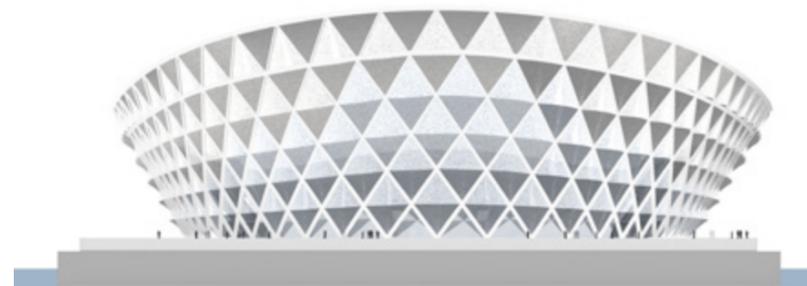
Floorplan level 2 M 111000



Floorplan level -1 (Athletes' area) M 111000



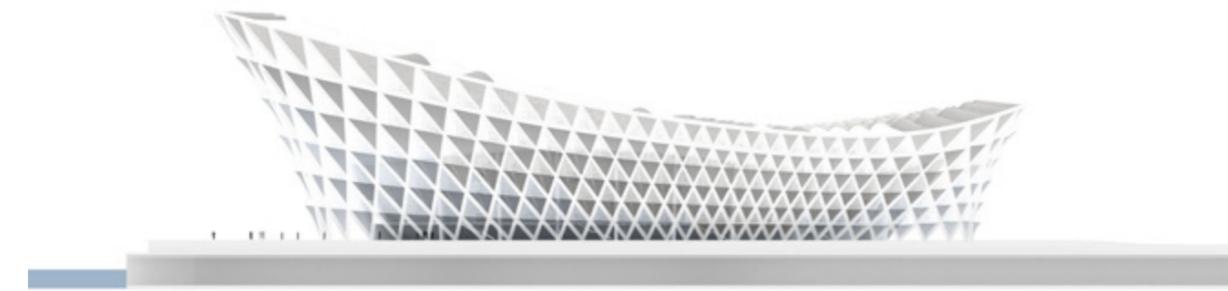
Cross section M 11500



North elevation M 11500



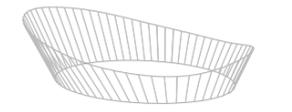
View from the embankment of the Hafencity



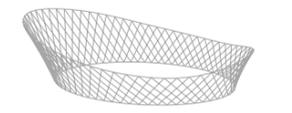
West elevation M 11500



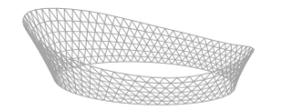
1. Set up of top and bottom compression ring beam



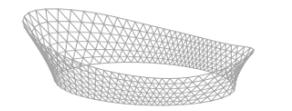
2. Two layers of straight steel columns equally arranged



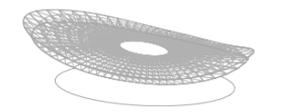
3. Rotation of steel column layers in opposite directions - parabolic form



4. Second top ring and cables are installed at intersections



5. Manipulating columns arrangement to create openings according to building height and programmes



6. Double layered cable net structure to support membrane roof

Parametric approach for structure system

Workshopatmosphäre

Workshop atmosphere



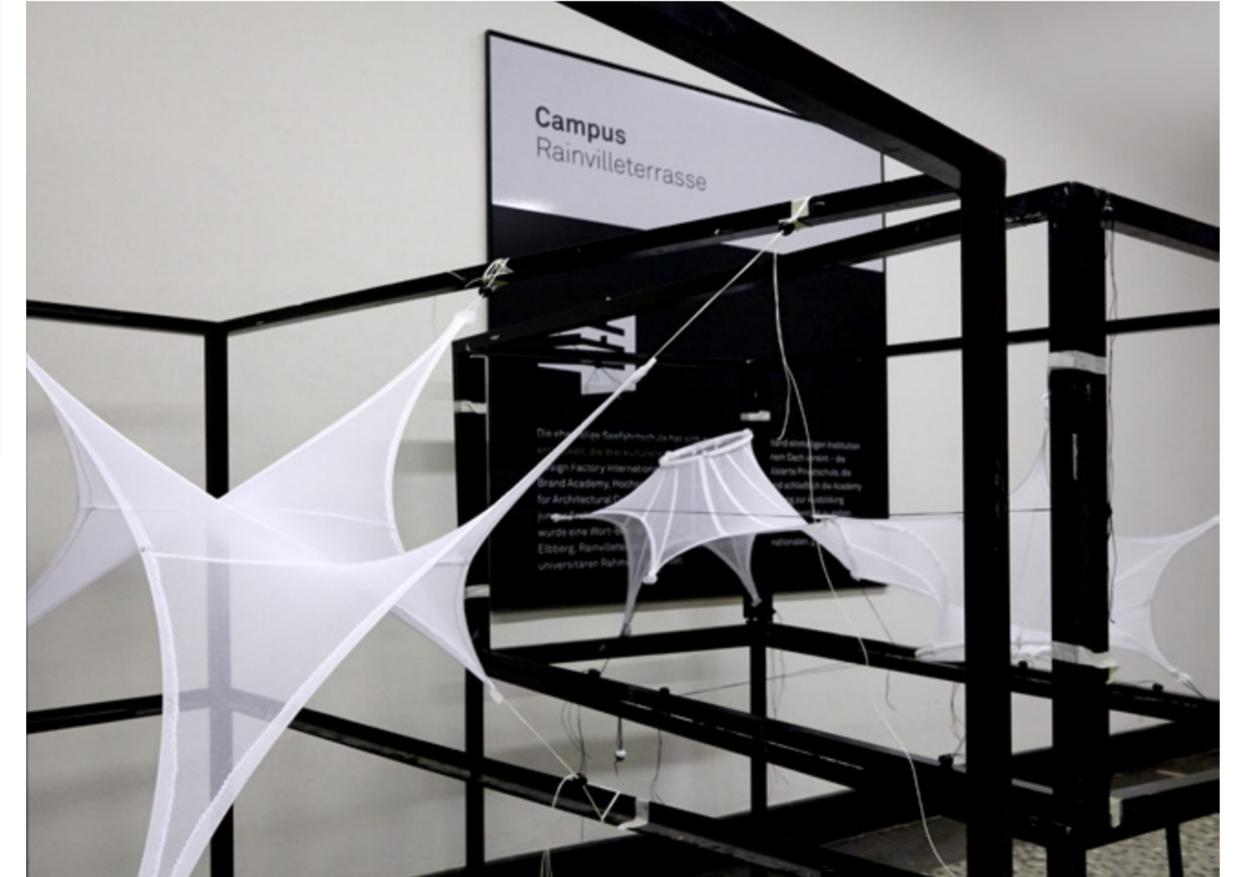


Gemeinsames Erarbeiten von Lösungsstrategien mit Hilfe von Skizzen, digitalen und physischen Modellen sowie Gedankenaustausch
Group work to develop design strategies supported by sketches, digital and physical models as well as exchange of ideas





An physischen Modellen wurden die Lösungsansätze regelmäßig überprüft
With physical models the design solutions developed were cross checked on a regular basis



Vorträge
Lectures



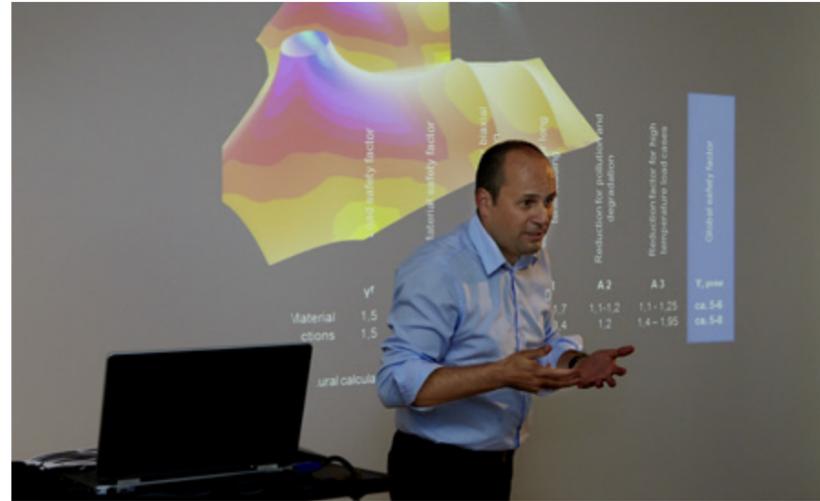
Willkommensrede und Einführung in das Research-Lab durch Prof. Dr. h.c. mult. Dipl.-Ing. Meinhard von Gerkan, Präsident der aac, Nikolaus Goetze, gmp-Partner, und Assoc. Prof. Martin Tamke, CITA
Welcome address and introduction to the Research Lab by Prof. Dr. h.c. mult. Dipl.-Ing. Meinhard von Gerkan, President of the aac, Nikolaus Goetze, gmp Partner, and Assoc. Prof. Martin Tamke, CITA



Prof. Mette Ramsgard Thomsen, CITA
"Computation in Architecture; CITA research practice"



Prof. Ben van Berkel, UNStudio
"Beyond the Parametric"



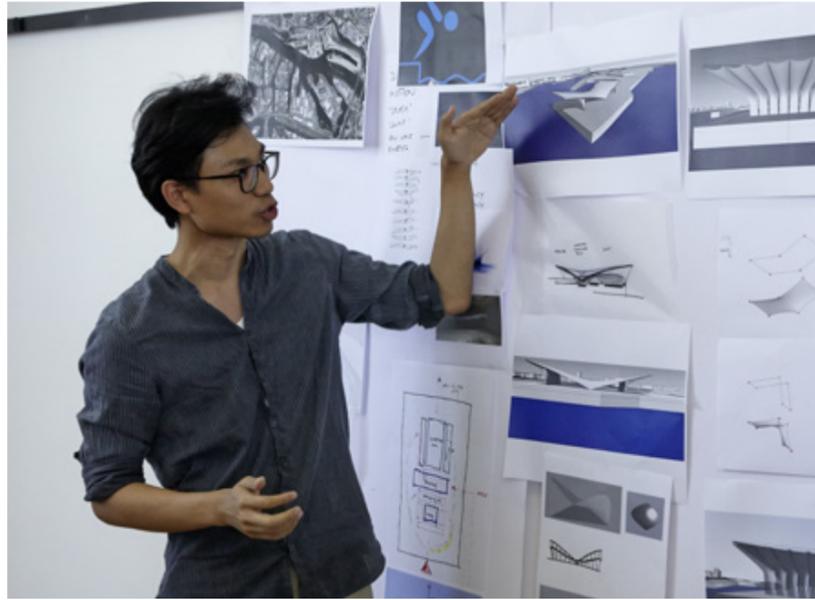
Sven Pliening, schlaich bergemann und partner, Stuttgart
 "New Developments in Form Finding Techniques for Freeform Structures"



Magdalene Weiß, gmp, Shanghai
 "Fit for World Champions: The parametric design approach to the Oriental Sports Center Shanghai"

Zwischenpräsentation
 Interim Crit





Pin-Up-Kritik im Studio der aac
Pin-up crit in the aac Studio



Prof. Mette Ramsgard Thomsen und Nikolaus Goetze diskutieren lebhaft
mit den Teilnehmern ihre Entwürfe
Prof. Mette Ramsgard Thomsen and Nikolaus Goetze have a lively discussion
with the participants about their designs

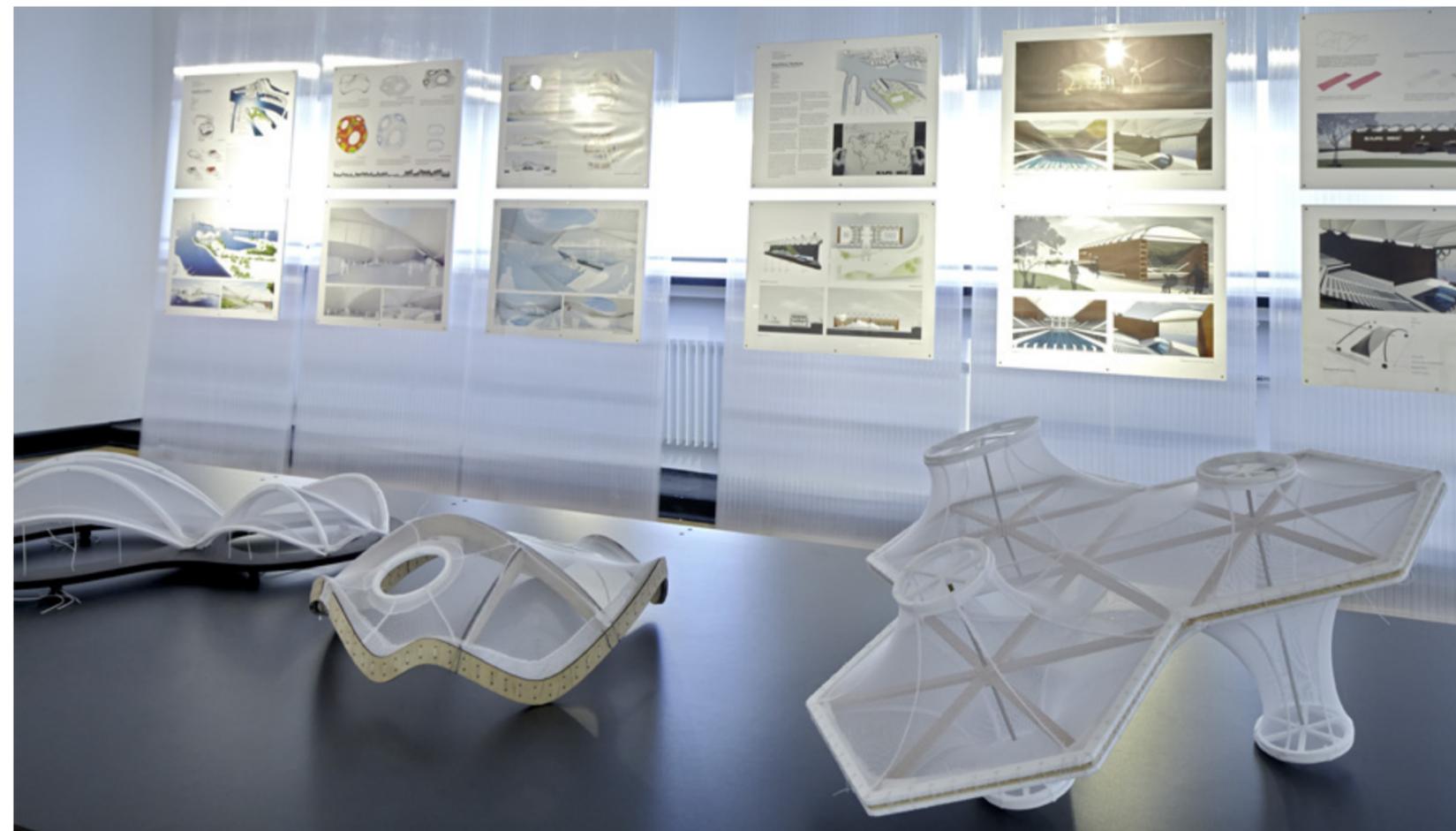
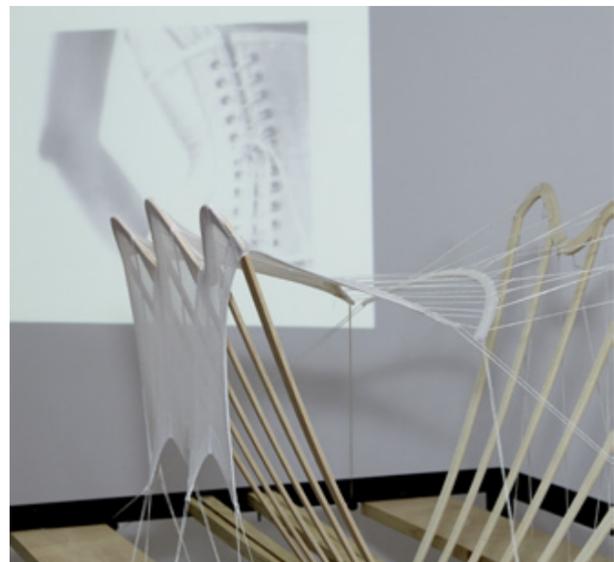


Abschlusspräsentation
Final presentation



Präsentation der Ergebnisse des Research-Labs, Schlusskritik und Evaluierung
Presentation of the Research Lab results, final crit and evaluation

Abschlussausstellung
Exhibition opening



Die Ergebnisse wurden im Anschluss in einer Ausstellung auf dem Campus Rainvilleterrasse der Öffentlichkeit gezeigt
Studio Results were presented to the wider public in an exhibition at Campus Rainvilleterrasse

Überreichung der aac-Zertifikate aac certificate ceremony

Prof. Meinhard von Gerkan und Nikolaus Goetze überreichen
nach erfolgreichem Abschluss die aac-Zertifikate
Prof. Meinhard von Gerkan and Nikolaus Goetze award the
aac certificates after successful completion



Gruppe 1 Group 1

Alexander Monter
Wang Xi
Michael Munz
Per-Kristian Hansson



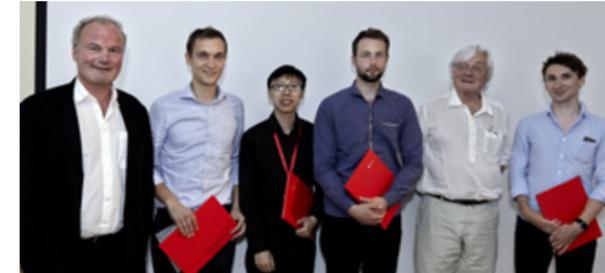
Gruppe 2 Group 2

Jacob Narvaez
Hui Xingyu
Sebastian Pohle
Tim Leimbrock



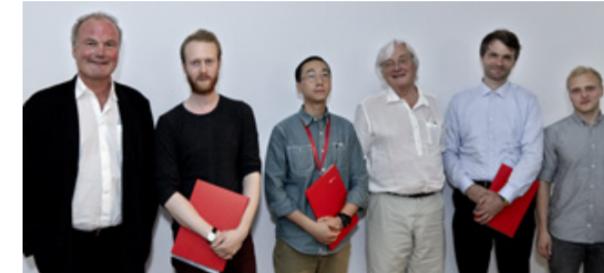
Gruppe 3 Group 3

Edda Gaudier
Alessio Fossati
Su Jun
Benedikt Wannemacher



Gruppe 4 Group 4

Achim Wangler
Chen Jingcheng
Julian Heick
Lukasz Wlodarczyk



Gruppe 5 Group 5

Jonas Käckenmester
Li Zheng
Helge Lezius
Rasmus Holst



Gruppe 6 Group 6

Thu Nguyen Phuoc
Andreas Jantzen
Georg Liang
Jonas Starke

Personen und Institutionen

People and institutions

Academy for Architectural Culture

Die Academy for Architectural Culture (aac) ist eine private und gemeinnützige Einrichtung mit Sitz an der Rainvilleterrasse in Hamburg, die von den Architekten von Gerkan, Marg und Partner (gmp) ins Leben gerufen wurde. Mit Forschungsstudien und Kursen widmet sich die aac ganzjährig der Lösungsfindung von relevanten architektonischen Fragestellungen und der Weiterbildung von jungen Architekten aus unterschiedlichen Kulturkreisen. Durch öffentliche Symposien, Ausstellungen und Buchpublikationen werden die Arbeitsergebnisse der Akademie mit Entscheidern und insbesondere auch öffentlich diskutierbar. Die aac wird von der 2007 gegründeten gmp-Stiftung mit dem Zweck, die Ausbildung junger Architekten zu unterstützen, gefördert. Diesen Auftrag erfüllt die Stiftung u. a. mit der Vergabe von Stipendien für die aac. In Form von unter-

schiedlichen Lehrveranstaltungen bietet die aac eine Zusatzqualifikation für begabte Architekturstudenten, Absolventen und junge Architekten an. Die internationale Ausrichtung der Akademie unterstützt den kulturellen Austausch und die globale Zusammenarbeit junger Kollegen.

Die Lehrveranstaltungen spiegeln die gmp-Philosophie, Erfahrung und Umsetzung von Architektur im sozialen Kontext wider und bieten Einblicke in die Bewältigung von unterschiedlichen Aufgaben im nationalen und internationalen Raum. Als Teilnehmer eines aac-Kurses wird man Teil eines Teams, das unter der Leitung von Meinhard von Gerkan, Volkwin Marg sowie ihren Partnern architektonische Konzepte zu Aufgaben und Fragestellungen unserer Zeit erarbeitet. Namhafte Gastprofessoren und Fachexperten aus dem In- und Ausland ergänzen die Arbeit mit ihrem spezifischen Erfahrungshintergrund.

Academy for Architectural Culture

The Academy for Architectural Culture (aac) is a private, non-profit institution founded by the architects von Gerkan, Marg and Partners (gmp), based at Rainvilleterrasse in Hamburg. With research studies and courses held throughout the year, the aac is dedicated to finding solutions to relevant architectural issues and the further education of young architects with different cultural backgrounds. By public symposia, exhibitions and book documentations the workshop results will be discussed with decision-makers and the public. The aac is funded by the gmp Foundation, which was established by the architectural practice von Gerkan, Marg and Partners (gmp) in 2007, with the mission to support the education of young architects. This mission is implemented e.g. by awarding scholarships for the aac. With a variety of teaching sessions the aac offers qualification

for highly talented architectural students, graduates and young architects. The international orientation of the academy promotes cultural exchange and global cooperation between young colleagues.

The teaching at the academy reflects the gmp philosophy, experience and detailing of architecture relevant to its social context. Insights are given on how to reach completion of a variety of tasks on a national and international stage. As participant at an aac workshop one will be part of a team, led by Meinhard von Gerkan and his partners, developing architectural concepts for driving questions of our time. The work is further supported by renowned international visiting professors and experts, contributing insight into their specialist experience.

Elemente des aac-Research-Labs

In Ergänzung zu den aac-Lehrveranstaltungen zeichnen sich die aac-Research-Labs durch ihre Beschäftigung mit aktuellen Forschungsthemen und neuen methodischen Ansätzen in der Architektur aus. Dies können unter anderem neue Entwurfswerkzeuge und ihre praktische Anwendbarkeit, Untersuchungen zu neuen Materialerfindungen oder auch neue räumliche Antworten auf sich verändernde Prozesse sein. In einem kurzen, intensiven Zeitraum arbeiten spezifisch zusammengestellte, interdisziplinäre Teams mit Gastprofessoren und Fachexperten entwurfsbezogen an einem ausgewählten Thema.

Gastprofessoren

Namhafte Gastprofessoren geben ihren spezifischen Beitrag zur Vertiefung der Aufgabenstellung und nehmen aktiv an der Lösungsfindung und der Beurteilung der Ergebnisse teil.

Fachexperten

Ausgewählte Experten ergänzen die Vorträge der Gastprofessoren mit Vorlesungen und Erfahrungsberichten zum spezifischen Thema der Aufgabe.

Grundstücksbesichtigung

Bei einer gemeinsamen Grundstücksbesichtigung werden das städtische Umfeld, die besondere Lage und spezifische Elemente des Grundstücks erfahren und diskutiert.

Öffentliches Veranstaltungsprogramm

Um dem großen politischen, sozialen und architektonischen Interesse an den Themen der aac gerecht zu werden, wurde es in öffentlichen Veranstaltungen reflektiert, und die Research-Lab-Ergebnisse konnten in einer öffentlichen Ausstellung präsentiert werden.

Elements of the aac Research Labs

In addition to the aac teaching programme the aac Research Labs are characterized by their engagement in current research topics and new methodical approaches in architecture. These may include, among other things, new design tools and their professional application, investigations into recently invented materials or also new spatial approaches to changing processes. In a short, intense period a specifically selected interdisciplinary group explores together with visiting professors and experts a specific topic in a design-orientated way.

Visiting professors

Renowned visiting professors make a specific contribution to deepening the understanding of the design task, and play an active role in finding a solution and assessing the results.

Experts

Selected experts supplement the visiting professors' lectures with subject relevant input.

Site visit

A group visit to the site offers the possibility to experience and discuss the urban context, the particular location and the specific elements of the site.

Public events programme

In order to do justice to the political, social and architectural aspects of each subject worked on by the academy, public events were organised about respective issues, and the research lab results could be presented in a public exhibition.

Die aac an der historischen Rainvilleterrasse in Hamburg – eine Bildungseinrichtung in Hamburger Tradition

Das hoch über der Elbe gelegene Baudenkmal der historischen Seefahrtsschule an der Rainvilleterrasse prägt seit Langem die Stadtansicht Hamburgs. Die Renovierung und schonende Modernisierung durch die gmp-Stiftung haben das bestehende Gebäude bewahrt und machen es dem öffentlichen Kulturleben wieder zugänglich.

CITA: Centre for Information Technology and Architecture

Das Institut CITA der Königlichen Dänischen Kunstakademie in Kopenhagen, Fachbereich für Architektur, eine innovative, junge Forschungseinheit, untersucht die Schnittstelle zwischen Architektur und digitaler Technologie. Schwerpunkt ist ihre Forschung über die Potentiale der Architektur, die sich durch die neuartigen Computerwerkzeuge ergeben, und wie sich diese in den Architekturentwurf und Produktionsprozess integrieren. CITA verfolgt einen praxisorientierten Ansatz, bei dem physikalische Prototypen und Vorführmodelle Hauptmittel zur Forschung über die Schnittstelle von Digitalem und Materiellem sind. Digitale Entwurfswerkzeuge werden hier als Bereicherung des Architekturwerkzeugsatzes gesehen, welche erlauben werden, in einem zunehmend komplexen und spezialisierten Umfeld kontinuierlich simple Lösungen zu finden.

The aac at the historical Rainvilleterrasse in Hamburg – an educational establishment in the Hamburg tradition

The listed building of the historical nautical college at Rainvilleterrasse situated high above the River Elbe has been a distinctive landmark on Hamburg's skyline for a long time. The renovation and careful modernisation by the gmp Foundation have preserved the existing building and made it once again accessible to the public in a cultural capacity.

CITA: Centre for Information Technology and Architecture

The institute CITA of The Royal Danish Academy of Arts in Copenhagen, School of Architecture, an innovative, young research unit, investigates the interface between architecture and digital technology. Their main area of focus is related to potentials for architecture that emerge from novel computational tools and their subsequent integration into the architectural design and production process. CITA pursues a practice based approach in which physical prototypes and demonstrators are a key mean of research into the interface between the digital and the material. Here digital design tools are seen as an enrichment of the architectural tool set which will allow the profession to continuously find simple solutions in an increasingly complex and specialised environment.



Prof. Dr. h.c. mult. Meinhard von Gerkan
aac President

Der Präsident der aac und Leiter des Workshops wurde am 3. Januar 1935 in Riga, Lettland, geboren. Er hat 28 Jahre als ordentlicher Professor für Entwerfen an der Technischen Universität Braunschweig gelehrt und zahlreiche Gast- und Ehrenprofessuren erhalten, u. a. in den USA, Japan, Südafrika, China und Taiwan. Er ist vielfach ausgezeichnet worden, u. a. mit dem deutschen Bundesverdienstkreuz, dem rumänischen Staatspreis, dem Großen Preis des Bundes Deutscher Architekten (BDA), der Plakette der Freien Akademie der Künste in Hamburg und dem Fritz-Schumacher-Preis der Alfred Toepfer Stiftung F.V.S. Zu den bekanntesten Bauten Meinhard von Gerkans zählen der Hamburger Flughafen, der Christus-Pavillon auf der EXPO 2000, der Berliner Hauptbahnhof, die Villa Guna in Lettland und das Chinesische Nationalmuseum in Peking. Sein größtes und weltweit bekanntestes Projekt ist die Satellitenstadt Lingang New City in der Nähe von Shanghai. Der Bau der Stadt für 1,3 Millionen Einwohner soll im Jahr 2020 vollendet werden.

The President of the aac and chairman of workshop was born in Riga, Latvia on 3 January 1935. He has taught as a full professor for design at Technical University Braunschweig for 28 years and has received a number of guest and honorary professorships, among others in the US, Japan, South Africa, China and Taiwan. He has received numerous awards, including the German Federal Cross of Merit, the Romanian state prize, the grand prix of the Federation of German Architects (BDA), the plaque of the Freie Akademie der Künste in Hamburg and the Fritz Schumacher Prize of the Alfred Toepfer Foundation F.V.S. Among Meinhard von Gerkan's best-known buildings are Hamburg Airport, the Christ Pavilion at the EXPO 2000, the Berlin main train station, the Villa Guna in Latvia and the Chinese National museum in Peking. His largest and best-known project worldwide is the satellite city Lingang New City near Shanghai. The construction of the city for 1.3 million inhabitants is set to be completed in 2020.



Nikolaus Goetze
gmp Partner

Nikolaus Goetze wurde 1958 in Krefeld geboren. Ein DAAD-Stipendium führte ihn 1985 in die Meisterklasse von Prof. W. Holzbauer, Hochschule für angewandte Künste, Wien. 1987 schloss er sein Studium an der RWTH Aachen erfolgreich mit dem Diplom ab. Seit mehr als 25 Jahren ist er als Architekt im Büro von Gerkan, Marg und Partner tätig, seit 1998 als Partner. Nikolaus Goetze ist u. a. verantwortlich für die Großprojekte Messe- und Konferenzzentrum Shenzhen, Lingang New City und Nationales Schifffahrtsmuseum in Shanghai, Nationales Kongresszentrum und Parlament in Hanoi, Kunsthalle Mannheim sowie städtebauliche Masterplanungen in den Städten Hamburg, Shanghai und Mumbai. Die unter seiner Federführung realisierten Projekte haben zahlreiche Preise und Auszeichnungen erhalten. Unter seiner Leitung standen bereits die Workshops „Deutsches Haus“ in Ho-Chi-Minh-Stadt sowie „Urban Exchange: Hamburg-Shanghai, Architecture for the Demands of today's Urban Populations“.

Nikolaus Goetze was born in Krefeld in 1958. In 1985 a DAAD scholarship brought him to Prof. W. Holzbauer's master class, University of Applied Arts, Vienna. In 1987 he received his degree at RWTH Aachen. For more than 25 years he has been working as an architect at the architectural design studio von Gerkan, Marg and Partners, becoming a partner in 1998. Nikolaus Goetze is responsible for the design of various planning tasks e.g. Shenzhen Convention and Exhibition Center, Lingang New City and the National Maritime Museum in Shanghai, National Congress Centre and National Assembly Hall of Hanoi, Kunsthalle Mannheim as well as urban development master plans in Germany, China and India. The projects realised under his responsibility have received numerous prizes and awards. Previous workshops under his guidance included "German House" in Ho Chi Minh City as well as "Urban Exchange: Hamburg-Shanghai, Architecture for the Demands of today's Urban Populations".



Prof. Mette Ramsgard Thomsen
Head of CITA

Mette Ramsgard Thomsen studierte Architektur an der Royal Danish Academy of Fine Arts in Kopenhagen und dem University College London, Bartlett School of Architecture, und bekam einen interdisziplinären Dokortitel von der Bartlett School of Architecture und dem Department of Computer Science am University College London verliehen. Mette Ramsgard Thomsens Forschung konzentriert sich auf den Schnittpunkt zwischen Architektur und Computerwissenschaft. Während der letzten 15 Jahre lag ihr Fokus auf den tiefgreifenden Änderungen, die digitale Technologien im Hinblick darauf, wie Architektur betrachtet, entworfen und gebaut wird, initiieren. 2005 gründete sie die Forschungsgruppe Centre for IT and Architecture (CITA) an der Royal Academy of Fine Arts, School of Architecture, Design and Conversation. Während der letzten 8 Jahre hat sie erfolgreich eine starke internationale Gruppe aufgebaut. 2010 wurde sie ordentliche Professorin der Architecture and Digital Technologies.

Mette Ramsgard Thomsen studied architecture at the Royal Danish Academy of Fine Arts in Copenhagen and the University College London, Bartlett School of Architecture and was awarded an interdisciplinary PhD from the Bartlett School of Architecture and Department of Computer Science at the University College London. Mette Ramsgard Thomsen's research centres on the intersection between architecture and computer science. During the last 15 years her focus has been on the profound changes that digital technologies instigate in the way architecture is thought, designed and built. In 2005 she founded the Centre for IT and Architecture research group (CITA) at the Royal Academy of Fine Arts, School of Architecture, Design and Conservation. During the last 8 years she has successfully built up a strong international group. In 2010 she became full Professor in Architecture and Digital Technologies.

Organisation Organizing team



Annika Schröder

aac – Co-Head of Faculty

Annika Schröder wurde 1974 geboren. Sie studierte Architektur an der University of East London, als DAAD-Stipendiatin an der ETH Zürich und an der TU Braunschweig, an der sie 2001 diplomierte. Seit 2001 arbeitet sie als Architektin im Büro von Gerkan, Marg und Partner an den Standorten Hamburg und Shanghai. In den Jahren 2005 und 2006 etablierte sie am gmp-Standort Shanghai den Wettbewerbsbereich. Projektleitungen u. a. Lingang New City, Shanghai, und das Audi Design und Modellbau Center, Ingolstadt. Seit 2012 Co-Leitung der aac-Fakultät mit paralleler Dozententätigkeit während der Workshop- und Research-Lab-Zeiten der Akademie.

Annika Schröder was born in 1974. She studied architecture at the University of East London and, with the help of a DAAD bursary, at ETH Zurich and Technical University Braunschweig, where she completed her diploma in 2001. Since 2001 she has been working as architect for the practice of von Gerkan, Marg and Partner in both Hamburg and Shanghai. During 2005/2006 she established gmp's competition arm at the Shanghai office. She was in charge of several projects such as Lingang New City, Shanghai, and the Audi Design and Modelling Centre, Ingolstadt. Since 2012, co-head of aac faculty and tutor at aac research lab and aac workshops.



Johann von Mansberg

aac – Co-Head of Faculty

Johann von Mansberg wurde 1965 geboren. Er studierte Architektur an der Technischen Hochschule Zürich (ETH) und an der TU Braunschweig, wo er 1995 sein Diplom machte. Von 1995 bis 1998 war er Mitarbeiter bei gmp in Hamburg. Von 1998 bis 2011 arbeitete er als selbstständiger Architekt und gehört bereits seit 2008 zu den Tutoren der aac. 2009 war er Lehrbeauftragter an der HCU in Hamburg. Seit 2011 ist er als Director erneut Mitarbeiter von gmp und arbeitet seitdem überwiegend an Projekten in China. Seit 2012 Co-Leitung der aac-Fakultät mit paralleler Dozententätigkeit während der Workshop- und Research-Lab-Zeiten der Akademie.

Johann von Mansberg was born in 1965. He studied architecture at Technical University Zurich (ETH) and Technical University Braunschweig, where he completed his diploma in 1995. From 1995 to 1998 he was employed by gmp in Hamburg. From 1998 to 2011 he worked as an independent architect, and from as early as 2008, was one of the tutors at the aac. In 2009 he became assistant lecturer at HCU (HafenCity University) in Hamburg. In 2011 he rejoined gmp as Director, and since then has been working primarily on projects in China. Since 2012, co-head of aac faculty and tutor at aac research lab and aac workshops.



Enno Maass

aac – Managing Director

Enno N. Maass ist 1971 geboren. Er studierte an der Oxford School of Architecture in England. In London hat er an Architekturprojekten der britischen Designerin Anouska Hempel gearbeitet. Als Entwurfsarchitekt kam er 2001 in das Hauptbüro der Architekten von Gerkan, Marg und Partner nach Hamburg, wo die Arbeit an Projekten u. a. in Russland, China und den baltischen Ländern folgte. Nach seinem Aufenthalt in Shanghai wurde er gmp Chief Representative mit Sitz in Abu Dhabi (VAE). 2009 wurde er Director of Programme und Managing Director der in Hamburg privat gegründeten Academy for Architectural Culture (aac). Seitdem hat die Akademie u. a. in Vietnam unterrichtet und die historische Seefahrtsschule an der Rainvilleterrasse in Hamburg als ihren neuen Sitz etabliert.

Enno N. Maass, born in 1971, graduated from Oxford School of Architecture, England. In London he worked on architectural projects for the British designer Anouska Hempel. As a design architect he joined von Gerkan, Marg and Partners at their headquarters in Hamburg in 2001 to work on projects in Russia, China and the Baltics. After his stay in Shanghai he became gmp Chief Representative based in Abu Dhabi (UAE). In 2009 he was appointed Managing Director and Director of Programme of the privately funded Academy for Architectural Culture (aac). Since then the academy has been able to teach in Vietnam and establish the historic maritime university campus at Rainvilleterrasse in Hamburg as its permanent home base.



Assoc. Prof. Martin Tamke

CITA

Martin Tamke, geboren 1974, studierte Architektur an der TU Braunschweig. Er ist assoziierter Professor (seit 2006) am Centre for Information Technology and Architecture (CITA) in Kopenhagen und recherchiert designorientiert zur Schnittstelle von Computer-Design und Materialisation. Er ist ein führender Forscher auf dem Gebiet der digitalen Produktion in der Bauindustrie. Durch seinen Hintergrund sowohl in der wissenschaftlichen Forschung als auch der Baupraxis verbindet Martin Tamkes Arbeit das Spekulative und dessen Umsetzung. Die Projekte sind meist kollaborativer Natur und beinhalten Installationen, Wettbewerbe und Innenbereiche von Architekturprojekten. Er hält umfangreich Vorträge und hat bei Workshops in Deutschland und im Ausland, z. B. Melbourne, Barcelona, St. Petersburg und Istanbul, unterrichtet.

Martin Tamke, born in 1974, studied architecture at the TU Braunschweig. He is Associate Professor (since 2006) at the Centre for Information Technology and Architecture (CITA) in Copenhagen, pursuing a design led research on the interface of computational design and materialization. He is a leading researcher in the field of digital production in building industry. Having a background in both scientific research and architectural practice, Martin Tamke's work links the speculative and its realization. The projects are of collaborative nature and include installations, competitions and interiors to architectural projects. He is lecturing extensively and has taught workshops in Germany and abroad, e.g. Melbourne, Barcelona, St. Petersburg, and Istanbul.

Gastprofessoren Visiting professors



Prof. Ben van Berkel
UNStudio

Ben van Berkel, 1957 in Utrecht geboren, ist Co-Gründer und Principal Architect des UNStudios in Amsterdam und Shanghai. Er studierte Architektur an der Rietveld Academy in Amsterdam und der Architectural Association in London und erhielt 1987 das AA Diplom mit Auszeichnung. UNStudio ist ein Netzwerk von Spezialisten der Architektur, Stadtentwicklung und Infrastruktur. Laufende Projekte umfassen die Restrukturierung des Bahnhofgeländes von Arnhem, das gemischt genutzte Bauvorhaben Raffles City in Hangzhou, ein Tanztheater für St. Petersburg und Planung und Entwurf von Harbor Ponte Parodi in Genua. Zurzeit ist er Professor Conceptual Design an der Städelschule in Frankfurt a. M., und ihm wurde kürzlich der Kenzo Tange Visiting Professor's Chair von der Harvard University Graduate School of Design verliehen. Essentiell für seine Lehre ist die umfassende Herangehensweise an Architekturarbeiten mit Integration von virtueller und materieller Organisation und Ingenieurbauwerken.

Ben van Berkel, born in Utrecht in 1957, is the Co-Founder and Principal Architect of UNStudio in Amsterdam and Shanghai. Ben van Berkel studied architecture at the Rietveld Academy in Amsterdam and at the Architectural Association in London, receiving the AA Diploma with Honours in 1987. UNStudio is a network of specialists in architecture, urban development and infrastructure. Current projects include restructuring the station area of Arnhem, the Raffles City mixed-use development in Hangzhou, a dance theatre for St. Petersburg and the design and restructuring of the Harbor Ponte Parodi in Genoa. Currently he is Professor Conceptual Design at the Staedelschule in Frankfurt am Main and was recently awarded the Kenzo Tange Visiting Professor's Chair at Harvard University Graduate School of Design. Central to his teaching is the inclusive approach of architectural works integrating virtual and material organization and engineering constructions.



Sven Plieninger
schlaich bergemann und partner

Sven Plieninger wurde 1964 in Heilbronn geboren. Sein Studium des Bauingenieurwesens absolvierte er an der Universität Stuttgart und schloss es 1991 als Diplom-Ingenieur ab. Seitdem ist er als Ingenieur bei schlaich bergemann und partner, Beratende Ingenieure im Bauwesen, Stuttgart, tätig. Im Jahr 2000 wurde er dort Partner und 2002 Geschäftsführer. Seine Projekte umfassen weltweite Bauvorhaben unterschiedlichster Art, insbesondere aus dem Bildungs-, Sport- und Kulturbereich. Das Büro wurde mehrfach ausgezeichnet, u. a. 2014 mit dem Brückenbaupreis für die Gänsebachtalbrücke, einer Auszeichnung bei dem Preis des deutschen Stahlbaues für das Baseballstadion Dongguan, 2013 mit dem IAKS – Award für das Stadion Baoan, 2012 mit dem Ingenieurpreis des Deutschen Stahlbaues sowie mit dem Green Good Design Award 2010 für das Forschungsprojekt Klimahüllen für Gewerbegebiete. Sven Plieninger publiziert in Fachzeitschriften.

Sven Plieninger was born in Heilbronn in 1964. He studied civil engineering at the University of Stuttgart, graduating with a degree (Dipl.-Ing.). Since then he has been working as an engineer for schlaich bergemann und partner, Beratende Ingenieure im Bauwesen, Stuttgart. In 2000 he became Partner there and Managing Director in 2002. His projects especially include worldwide construction projects of all kinds, especially in the field of education, sports and culture. The firm received numerous awards, among others the bridge-building prize for the bridge Gänsebachtal, an award at the German Steel Construction Prize for the Dongguan baseball stadium, the IAKS award in 2013 for the Baoan stadium, the "Ingenieurpreis des Deutschen Stahlbaues" in 2012 as well as the Green Good Design Award 2010 for the research project climatic covers for industrial estates. Sven Plieninger is publishing in technical magazines.



Magdalene Weiß
gmp

Magdalene Weiß wurde 1964 geboren. Sie studierte Architektur an der FHT Stuttgart (Diplom 1989) sowie an der Universität GH Kassel (Diplom 1992). Ihre Karriere als Architektin begann sie bei Bieling & Bieling Architekten. Seit 1997 arbeitet Magdalene Weiß für die Architektensozietät gmp, seit 2006 als Direktorin und Büroleiterin im gmp-Büro Shanghai, seit 2010 als Assoziierte gmp-Partnerin. Herausragende Projekte wie das Swiss Hotel Berlin, Shanghai Oriental Sports Center, HNA Plaza, Poly Plaza Shanghai oder COMAC Headquarter Shanghai zählen zu ihrem umfassenden und erfolgreichen Portfolio.

Magdalene Weiß was born in 1964. She studied architecture at the FHT Stuttgart (diploma in 1989) as well as at the University GH Kassel (diploma in 1992). She started her career as an architect with Bieling & Bieling Architekten. Magdalene Wwiß has been working for the architectural practice of gmp since 1997, as Director and Head of the gmp office Shanghai since 2006, as gmp Associate Partner since 2010. Her extensive portfolio of outstanding projects includes successful commissions such as the Swiss Hotel Berlin, Shanghai Oriental Sports Center, HNA Plaza, Poly Plaza Shanghai or COMAC Headquarter Shanghai.



Daniel Gebreiter

schlaich bergemann und partner

Daniel Gebreiter wurde 1982 geboren. Er hat Master in Ingenieurwesen und Architektur von der Nottingham University (2005) und der TU Berlin (2011). 2012 schloss er sein Postgraduiertenstudium in Digital Architectonics mit einem Fokus auf Computereinsatz von Freiformstrukturen an der University of Bath ab. Seitdem ist Daniel Gebreiter für schlaich bergemann und partner, Stuttgart, tätig, wo er Mitglied ihrer engagierten Gruppe für Architekturgeometrie und Strukturoptimierung ist. Digitale Entwurfswerkzeuge für strukturelle und geometrische Optimierung von Großstrukturen und -fassaden werden von dieser Gruppe erfolgreich angewendet und entwickelt. Zuvor arbeitete er als Architectural Assistant für UNStudio, Amsterdam, und Wilkinson Eyre Architects, London, und auch als freier Mitarbeiter für schlaich bergemann und partner, Berlin.

Daniel Gebreiter was born in 1982. He holds engineering and architecture master degrees from Nottingham University (2005) and TU Berlin (2011). In 2012, he completed a post-graduate degree in Digital Architectonics at the University of Bath, focusing on the computational design of free-form structures. Daniel Gebreiter has since joined schlaich bergemann and partner, Stuttgart, where he is a member of their dedicated architectural geometry and structural optimisation group. This group successfully applies and develops digital design tools for the structural and geometric optimisation of large-scale structures and facades. Previously, he worked as an architectural assistant for UNStudio, Amsterdam, and Wilkinson Eyre Architects, London. He also freelanced for schlaich bergemann and partner, Berlin.



Daniel Piker

Foster and Partners/Robert McNeel & Associates

Daniel Piker wurde 1982 geboren. Er forscht an der Schnittstelle der Nutzung von computerunterstützten Entwurfsprozessen und der Realisierung von komplexen Formen und Strukturen. Nach seinem Studium an der AA School of Architecture in London (BSc), arbeitete er u. a. in der Advanced Geometry Unit von Arup und seit 2011 in der Specialist Modelling Group von Foster+Partners. Er lehrte in vielen Studios und Workshops (z.B. AADRL und am SmartGeometry Cluster) und präsentierte seine Arbeit auf internationalen Konferenzen. Daniel Piker kreierte die Physik-Engine Kangaroo, die er kontinuierlich weiterentwickelt.

Daniel Piker was born in 1982. He is a researcher on the frontier of the use of computation in design and realization of complex forms and structures. After studying architecture at the AA School of Architecture in London (BSc), he has worked, among others, as part of the Advanced Geometry Unit at Arup, and since 2011 at the Specialist Modelling Group at Foster+Partners. He has taught numerous studios and workshops (including the AADRL, and a cluster at SmartGeometry) and presented his work at conferences around the world. He has created the physics engine Kangaroo and continues developing this tool.



David Rutten

Robert McNeel & Associates

David Rutten wurde 1980 in den Niederlanden geboren. Er studierte von 1999 bis 2006 an der TU Delft im Fachbereich Architektur und Städtebau. Im Anschluss arbeitete er bis 2008 im Büro leBihan Partnership in Turku, Finnland. Während dieser Zeit war er an verschiedenen Softwareprojektentwicklungen beteiligt, u. a. Grasshopper. Im Anschluss begann David Rutten exklusiv an der Weiterentwicklung von Grasshopper für Robert McNeel & Associates von der Slowakei aus zu arbeiten. 2013 zog er nach Österreich. Bis heute führt er die Entwicklung des Programmes Grasshopper fort.

Born in the Netherlands in 1980, David Rutten studied at TU Delft's department of Architecture and Urbanism from 1999 to 2006. Following that, he worked for leBihan Partnership in Turku, Finland until 2008. During this time he took part in several software projects, Grasshopper amongst them. He then began working exclusively on Grasshopper for Robert McNeel & Associates and relocated to Slovakia, where he worked until 2013. From there he moved to Austria, where he continues Grasshopper development to this day.

Dozenten Tutors



Christian Dahle
Schaltraum Architektur

Christian Dahle wurde 1977 in Hamburg geboren. Sein Studium der Architektur absolvierte er an der TU Braunschweig, an der er 2003 sein Diplom erwarb. Anschließend arbeitete er bis 2010 im Büro der Architekten von Gerkan, Marg und Partner (gmp) in Hamburg. 2011 gründete Christian Dahle mit Timo Heise und Christian Dirumdam SCHALTRAUM ARCHITEKTUR. Zu den aktuellen, ausgezeichneten Projekten ihres Architekturbüros zählen das Kongresshaus Baden-Baden (Realisierung 2012-2015), der Büroebau Wintergartenareal Leipzig (Beauftragung mit gmp, Realisierung 2013-2015), die Berufliche Schule H7und20 City Nord Hamburg (2. Preis) sowie das Studentenwohnheim mit Kita Landshut (Realisierung 2014-2017).

Christian Dahle was born in Hamburg in 1977. He studied Architecture at TU Braunschweig, graduating in 2003. Afterwards, he worked at the office von Gerkan, Marg and Partners Architects (gmp) in Hamburg until 2010. Christian Dahle with Timo Heise and Christian Dirumdam established SCHALTRAUM ARCHITEKTUR in 2011. Current, awarded projects of their architectural office include the Congress House Baden-Baden (realisation 2012-2015), the New Office Building Winter Garden Area Leipzig (commissioning with gmp, realisation 2013-2015), the Vocational School H7and20 City Nord Hamburg (2nd prize) as well as the hall of residence with day-nursery Landshut (realisation 2014-2017).



Fabian Faerber
Faerber Architekten

1982 in Mainz geboren. Er studierte an der TU Darmstadt und der Università degli studi Roma Tre Architektur. Nach seinem Diplom 2009 arbeitete er zunächst bei Faerber Architekten in Mainz und nahm im Sommer 2009 am aac-Workshop „TXL+“ in Hamburg teil. Von 2010 bis 2012 arbeitete er im Büro von Gerkan, Marg und Partner in Hamburg. Neben mehreren Wettbewerbsbeiträgen bearbeitete er u.a. den Wohnhausneubau „von Gerkan“ und das Deutsche Haus in Ho-Chi-Minh-Stadt. Seit 2012 arbeitet er wieder als Projektleiter im Büro Faerber Architekten in Mainz.

Born in Mainz in 1982, he attended the TU Darmstadt and the Università degli studi Roma Tre Architektur. After graduating in 2009 he worked at Faerber Architekten in Mainz and took part in the workshop "TXL+" in Hamburg. From 2010 till 2012 he worked at Gerkan, Marg and Partner in Hamburg. In addition to taking part in several architectural competitions, he designed the residence "von Gerkan" and the German House in Ho Chi Minh City. Since 2012 he has been employed as project manager at Faerber Architekten in Mainz.



Walter Gebhardt
Walter Gebhardt | Architekt

Walter Gebhardt wurde 1962 in Braunschweig geboren. Arbeit als Möbelrestaurator und Industriemonteur in Libyen, anschließend Architekturstudium mit Stipendium des World Student Fund in Atlanta und an der TU Braunschweig, Diplom 1992. Von 1992 bis 2004 entwarf und verantwortete er als freier Architekt Großprojekte für gmp. Parallel dazu Aufbau des Büros Walter Gebhardt | Architekt; 2004 Eintragung als freier Stadtplaner. 2005 Mitgründung der „hamburg architects“. Seit 2006 Mitglied im Wettbewerbsausschuss der Hamburger Architektenkammer, Vorsitz ab 2008. 16 erste Preise, Ausstellungen, Veröffentlichungen, Vorträge und Gutachten begleiten sein bisheriges Schaffen.

Born in Braunschweig in 1962, Walter Gebhardt was an industrial technician before studying architecture in Atlanta and at the TU Braunschweig. He graduated in 1992. From 1992 to 2004 he was responsible as a freelance architect for major projects for gmp, at the same time founding the firm Walter Gebhardt | Architekt. In 2004 he registered as a freelance city planner. In 2005 he became a co-founder of the "hamburg architects". Since 2006 he has been on the competition committee of the Chamber of Architects of Hamburg and the chairman since 2008. 16 first prizes, exhibitions, publications and lectures and expert's reports give evidence of the excellence of his work.



Anja Meding
Meding Plan + Projekt GmbH

Anja Meding wurde 1965 geboren. Sie studierte Architektur an der an der Technischen Universität Braunschweig, ergänzt durch ein einjähriges Stipendium an der Università degli studi di Firenze. 1994 machte sie ihr Diplom an der TU Braunschweig. Von 1994 - 2000 war sie Mitarbeiterin bei gmp in Hamburg, 2001 stieg sie in das 2000 gegründete Büro MPP, Meding Plan + Projekt ein. 2005 gehörte sie zu den Gründungspartnern der Architektengruppe „hamburg architects“.

Anja Meding was born in 1965. She studied architecture at the Technical University of Brunswick, accompanied by an annual scholarship at the Università degli studi di Firenze. She graduated 1994 at the TU of Brunswick. From 1994 to 2000 she worked for gmp in Hamburg. 2001 she joined the office MPP, Meding Plan+Projekt, founded in 2000. In 2005 she was one of the founding partners of the "hamburg architects".

Dozenten Tutors



Anders Holden Deleuran
CITA – Research Assistant

Anders Holden Deleuran wurde 1981 geboren. Er absolvierte den Kurs Advanced Design Visualisation am Umeå Institute of Design, Schweden, und erhielt seinen M.Sc. Eng. in Architecture & Design von der Aalborg University, Dänemark. Er arbeitete für das internationale Architekturbüro Aedas als Computerentwurfsvorscher in der Entwicklung und Implementierung von Werkzeugen für Computerentwurf und -analyse, die für ausgezeichnete Wettbewerbsarbeit, Projektaufträge und bei Primärforschung für das EU-geförderte FP7 Project RIBS eingesetzt wurden. Zuvor arbeitete er als Forschungsassistent am Centre for Information Technology and Architecture (CITA/KADK), wo er nun Tutor und Doktorand ist. Sein Forschungsprojekt weitet das interdisziplinäre Sapere Aude-geförderte „Complex Modelling“-Projekt mit einer spezifischen Untersuchung integrativer Entwicklungsstrategien für nichtlineare Computerentwurfsmodelle aus. Er war Dozent an der SIAL/RMIT, KTH Stockholm, TU Delft, IE University und Aalborg University.

Anders Holden Deleuran was born in 1981. He completed the Advanced Design Visualisation course at Umeå Institute of Design, Sweden, and received his M.Sc. Eng. in Architecture & Design from Aalborg University, Denmark. He worked for the international architecture practice Aedas as a computational design researcher developing and implementing computational design and analysis tools which were deployed in winning competition work, project commissions and in primary research for the EU funded FP7 project RIBS. Prior to this he worked as a research assistant at the Centre for Information Technology and Architecture (CITA/KADK) where he is now a tutor and PhD fellow. His research project extends the interdisciplinary Sapere Aude funded "Complex Modelling" project specifically investigating integrative development strategies for nonlinear computational design models. He was a lecturer at SIAL/RMIT, KTH Stockholm, TU Delft, IE University and Aalborg University.



Henrik Leander Evers
CITA – Research Assistant

Henrik Leander Evers wurde 1983 in Vejle, Dänemark, geboren. Nach seinem Studium sowohl in Dänemark als auch in Mexiko und einem Praktikum in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung GXN 3XN (gxn.3xn.com), Kopenhagen, hat er 2011 seinen Abschluss „M.Sc. in Architectural Design“ an der Aalborg University erworben. Seitdem forscht er an Computerstrategien im Architekturbereich – von algorithmischen und parametrischen Entwürfen über digitale Registrierungstechnologien bis zu Computeransätzen bei Renovation, Nachrüstung und Herstellung – als Architekturforschungsassistent am CITA, KADK.

Henrik Leander Evers was born in Vejle, Denmark, in 1983. After his studies both in Denmark and Mexico and an internship at the R&D department GXN 3XN (gxn.3xn.com), Copenhagen, he graduated with a M.Sc. in Architectural Design from Aalborg University in 2011. Since then he has been conducting research in computational strategies in the architectural domain – from algorithmic and parametric design through digital registration technologies to computational approaches in renovation, retrofitting and fabrication – as an architectural research assistant at CITA, KADK.



David Stasiuk
CITA – PhD Student

David Stasiuk wurde 1973 in Albany, New York, geboren. Er ist Architekt und Forscher und zurzeit Doktorand am Centre for Information Technology and Architecture (CITA) in Kopenhagen. Seine Forschung untersucht Entwicklungsstrategien für adaptive Computermodellierung. Hier untersucht er generative Systeme für Anwendungen in der Architektur. Die Forschungsfrage ist hier, wie Simulationssysteme mit sich transformierender Topologie in computer- und architektonische Entwurfsmodelle integriert werden können. Zurzeit beschäftigt er sich mit der Verknüpfung von Maschinellen Lernen zur Modellgenerierung und als dynamisches Mittel, zur Untersuchung der Ergebnissräume architektonischen Designs. Seine professionelle Arbeit fokussiert auf die Realisierung komplexer Geometrien in der Architektur, mass-customisation und digitale Fertigungs- und Dokumentationstechniken.

David Stasiuk was born in Albany, New York in 1973. He is an architect and researcher, currently a PhD Fellow at the Centre for Information Technology and Architecture (CITA) in Copenhagen. His research investigates development strategies for adaptive computational modelling. This work examines the possibility for developing emergent parameter spaces through the integration of simulation systems with topological transformation both as a part of model setup and in the design environment. He is currently engaged in the application of machine learning techniques for model generation and as a dynamic means to search design space. His professional work has focused on bespoke detailing for advanced architectural geometries, computational design implementation and the deployment of digital fabrication and documentation techniques.

Gastkritiker
Guest critics



Assoc. Prof. Phil Ayres
CITA

Phil Ayres wurde 1974 in London geboren. Er ist Architekt, Forscher und Dozent. Nachdem er mehrere Jahre an der Bartlett School of Architecture in London unterrichtete und forschte und seine Doktorarbeit an der Aarhus School of Architecture, Dänemark, schrieb, ist er seit 2009 bei CITA (Centre for Information Technology and Architecture, Royal Academy of Fine Arts, Copenhagen) tätig. Bereits seit 1998 ist er Partner der "architectural research and fabrication practice sixteen*(makers)". Seine Forschung untersucht die Potenziale, die im Schnittpunkt zwischen digitaler und materieller Praxis liegen, mit einem Schwerpunkt auf aufblasbare Freiformen aus Metall und in der Entwicklung unterstützender, digitaler Entwurfsumgebungen, die bekannte Beziehungen zwischen Darstellung, Model und Produkt hinterfragen. Viele seiner Forschungsarbeiten wurden international ausgestellt und veröffentlicht.

Phil Ayres was born in London in 1974. He is an architect, researcher and educator. He joined the ranks at CITA (Centre for Information Technology and Architecture, Royal Academy of Fine Arts, Copenhagen) in 2009 after a decade of teaching and research at the Bartlett School of Architecture in London, and completing his PhD in Denmark at the Aarhus School of Architecture. He has also been a partner of the architectural research and fabrication practice sixteen*(makers) since 1998. His research explores the potentials that lie at the intersection between digital and material practice with a current focus on free-form metal inflation and developing supporting digital design environments that reconsider familiar relations between representations, models and physical artefact. Much of his research has been exhibited and published internationally.



Stephan Schütz
gmp Partner

Stephan Schütz wurde 1966 in Duisburg geboren. 1994 absolvierte er das Diplom an der TU Braunschweig. Seit 1994 ist er als Mitarbeiter im Büro von Gerkan, Marg und Partner tätig, seit 2004 als assoziierter Partner und seit 2006 als Partner. 2002–2004 war er Büroleiter des Standorts Peking in China. Heute leitet er als einer von zwei Partnern das Büro gmp in Berlin sowie die Büros in Peking und Shenzhen. Zu seinen Projekten gehören u. a. die Weimarhalle, das Tempodrom in Berlin, das Chinesische Nationalmuseum in Peking, die Christliche Kirche und das Bürohochhaus CYTS, beide ebenfalls Peking, sowie das Opernhaus in Qingdao und das Sportzentrum Shenzhen. Regelmäßig nimmt er an nationalen und internationalen Preisgerichtssitzungen teil. Er ist Mitglied im BDA Berlin. Seit der Gründung der aac (Academy for Architectural Culture) im Jahr 2008 übernimmt er für mehrere Workshops die Leitung.

Stephan Schütz was born in 1966 in Duisburg. In 1994 he completed his degree at the Technical University Braunschweig. Since 1994 he has worked for Gerkan, Marg and Partners, as Associate Partner since 2004, and as Partner since 2006. From 2002 to 2004 he was office manager for the Peking headquarters, China. Today he manages the gmp office in Berlin as one of two partners, as well as the offices in Peking and Shenzhen. His projects include the Weimarhalle, the Tempodrom in Berlin, the Chinese National Museum in Peking, the Christian Church and the CYTS office tower, also both in Peking, as well as the Opera House in Qingdao and the Shenzhen Sport Centre. He regularly sits on national and international prize juries. He is a member of the Association of German Architects (BDA) Berlin. Since the founding of the aac, Academy for Architectural Culture, in 2008 he has directed numerous workshops.

Team
Team

Hanne Banduch
Kommunikation
Communication

Viktor Bilous
Modellbau
Model-making

Florian Bortoli-Mora
Modellbau
Model-making

Guido Brixner
Kommunikation
Communication

Ali Dursun
Standortservice
Warden

Meryem Dursun
Standortservice
Warden

Nesrin Dursun
Standortservice
Warden

Dieke Eiben
Standortservice (o. Abb.)
Warden (not depicted)

Xiaoshi Fang
Kommunikation
Communication

Kai Freitag
EDV
IT

Christian Földner
Kommunikation
Communication

Christine Graff
Assistentin Administration
Assistant Administration

Beatrix Hansen
Kommunikation
Communication

Johannes Hillebrand
EDV
IT

Heidi Knaut
Kommunikation
Communication

Jan Koop
EDV
IT

Michael Kuhn
Kommunikation
Communication

Sonia Noya
Empfang
Reception

Thomas Petersen
EDV
IT

Rüdiger Picht
EDV/IT-Help-Desk
IT

Alexander Reul
EDV
IT

Nico Scharnberg
EDV
IT

Hanieh Sabokbar
Prototypenbau
Prototyping

Jochen Stüber
Fotografie
Photography

Cornelia Theiling
Grafik
Graphics

Yang Yanping
Assistentin Shanghai
Assistant Shanghai



Danksagung und Sponsoren

Acknowledgements and
sponsors

Einen ganz herzlichen Dank an CITA, sbp und unseren Sponsoren für ihre Unterstützung und Zusammenarbeit.

We wish to express our heartfelt gratitude to CITA, sbp and to our sponsors for their support and cooperation.

gmp Generalplanungsgesellschaft mbH
gmp international GmbH
Gärtner Internationale Möbel für Büro und Wohnen GmbH, Hamburg
Republic of Fritz Hansen, Deutschland
Universal Laser Systems GmbH, Wien

Die aac ist eine Initiative der gmp-Stiftung.
The aac is an initiative of the gmp Foundation.

Impressum

Imprint

Herausgeber Editor
Prof. Dr. h.c. mult. Meinhard von Gerkan

aac
Academy for Architectural Culture
Campus Rainvilleterrasse
Rainvilleterrasse 4
22765 Hamburg
www.aac-hamburg.de

Geschäftsführer Managing Director
Enno Maass

Redaktion Editorial staff
Enno Maass
Johann von Mansberg
Annika Schröder

Übersetzungen Translation
Colin Shepherd

Gestaltungskonzept Design concept
ON Grafik, Hamburg

Gestaltung Layout
ON Grafik, Hamburg

Reproduktion Reproduction
DZA Druckerei zu Altenburg GmbH

Druck Print
DZA Druckerei zu Altenburg GmbH

Bildnachweis Photo credits
Julia Ackermann: S. 139 (Walter Gebhardt)
Zoöey Braun: S. 136 (Sven Plieninger)
Inga Powilleit: S. 136 (Prof. Ben van Berkel)
sbp: S. 136 (Daniel Gebreiter)
Timmo Schreiber: S. 130, 135, 142 (Stephan Schütz)
Jochen Stüber: S. 3, 5, 7, 9, 17, 21, 24, 28, 35, 44, 61, 69, 77, 85, 93, 101, 109-125, 132, 133 (Enno Maass), 136 (Daniel Piker), 138, 139 (Anja Meding), 140, 141

Nicht nachgewiesene Fotos und Renderings stammen von der aac. Trotz intensiver Bemühungen konnten einige Urheber der Fotos nicht ermittelt werden. Die Urheberrechte bleiben jedoch gewahrt. Wir bitten um entsprechende Mitteilung.
Photos and renderings without credits are from aac. Despite intense efforts, it was not possible to identify the copyright owners of certain photos. Their rights remain unaffected, however, and we request them to contact us.

Vorherige aac-Publikationen Previous aac publications



Prof. Meinhard von Gerkan (Hrsg.)
Urban Exchange: New School, Herbst 2013
Designs for the German School Shanghai
Gebunden
148 Seiten
Deutsch / Englisch
Format 33 cm x 21 cm

EUR 29,95 / sFr. 49,50
ISBN 978-3-936300-94-9

Prof. Meinhard von Gerkan (ed.)
Urban Exchange: New School, Autumn 2013
Designs for the German School Shanghai
Hardback
148 pages
German / English
Format 33 x 21 cm

EUR 29.95 / sFr. 49.50
ISBN 978-3-936300-94-9

Die Diskussion über zeitgemäße und zukunftstaugliche Schulen ist hochaktuell und betrifft ein Thema von globaler Bedeutung. Im direkten Zusammenhang mit Reformen und Pädagogikansätzen steht auch die Architektur. Wie manifestiert sich neues Lernen in neuen Räumen und Gebäuden? Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurde für den Workshop im Herbst 2013 in direkter Zusammenarbeit mit der renommierten Deutschen Schule Shanghai ein realistisches Aufgabenszenario entwickelt. Die Deutsche Schule Shanghai expandiert exponentiell seit ihrer Gründung und benötigt für ihren Standort in Pudong einen Neubau für Kindergarten, Primar- und Sekundarstufe sowie für ihr cocurriculares Programm. Eine Schule im Ausland ist jedoch nicht nur Lernort, sondern für Schüler und Eltern ein wichtiger Lebensmittelpunkt, Erfahrungsraum und ein kleines Stück Heimat. So stellte sich auch die Frage nach einem angemessenen Erscheinungsbild einer deutschen Schule im Ausland. Insgesamt 24 junge Architekten und Studenten aus Asien, Amerika und Europa entwickelten in Gruppenarbeit sechs divergente Entwürfe als Antwortszenerien

für die Deutsche Schule Shanghai in Pudong. Begleitet wurde ihre Entwurfsarbeit neben der intensiven Betreuung durch die erfahrenen Professoren und Dozenten der Akademie auch durch namhafte internationale Gastprofessoren und Vortragende mit Fachvorträgen, die sowohl die Geschichte des Schulbaus als auch Zukunftsexperimente vorstellten, Führungen durch ausgezeichnete Schulbauten und Gespräche mit engagierten Pädagogen. Die Ergebnisse konnten bereits zweimal der Öffentlichkeit präsentiert werden. Zum Ersten im direkten Anschluss an die Abschlusspräsentation der Teilnehmer in den Räumlichkeiten der Akademie auf dem Campus Rainvilleterrasse und zum Zweiten in den Räumlichkeiten der Deutschen Schule Shanghai in Pudong im Rahmen der Verleihung des Gütesiegels „Exzellente Deutsche Auslandsschule“.

The current discussion on modern and future-proof schools is highly topical and a theme of global importance. Architecture is directly linked to reforms and pedagogic approaches. How does new learning manifest itself in new rooms and buildings? In order to examine this question, a realistic assignment scenario was developed for the workshop in autumn of 2013, in direct cooperation with the renowned German School Shanghai. The German School Shanghai is expanding exponentially since its founding and requires for its new site in Pudong a new building for kindergarten, primary and secondary school as well as its co-curricular programme. A foreign school is not just a site of learning but also an important centre of social life, experiential space and a small piece of home for pupils and parents. Thus, the question of an appropriate appearance of a German school abroad was also to be explored.

In total 24 young architects and students from Asia, America and Europe developed in teamwork six divergent designs as scenarios providing answers to these issues for the German School Shanghai in Pudong. Besides the intensive mentoring by the academy's

experienced professors and tutors, their design work was also accompanied by renowned international visiting professors and lecturers with specialist lectures, who presented both the history of the design of schools and future experiments, guided tours through distinguished reference school buildings and discussions with committed teaching staff.



Prof. Meinhard von Gerkan (Hrsg.)
Technoversum Berlin:
Das Museum der Zukunft, Frühjahr 2013
Gebunden
116 Seiten
Deutsch/Englisch
Format 33 cm x 20,5 cm

EUR 29,95/sFr. 49,50
ISBN 978-3-936300-85-7

Prof. Meinhard von Gerkan (ed.)
Technoversum Berlin:
The Museum of the Future, Spring 2013
Hardback
116 pages
German/English
Format 33 x 20.5 cm

EUR 29.95/sFr 49.50
ISBN 978-3-936300-85-7

Der Workshop im Frühjahr 2013 beschäftigte sich unter dem Titel „Technoversum Berlin“ mit Zukunftsszenarien für das Deutsche Technikmuseum Berlin. Das Museum, derzeit das zweitgrößte seiner Art in Deutschland, plant am derzeitigen Standort, einem ehemaligen Bahngelände im Berliner Bezirk Kreuzberg, eine großangelegte bauliche Erweiterung, die neben der Formulierung eines neuen Entrees vor allem der Schaffung von attraktiven, zusätzlichen Ausstellungsflächen dienen soll, die im Ergebnis nahezu eine Verdoppelung des gegenwärtigen räumlichen Angebotes bedeuten würden. Erklärte Absicht des Museums ist es, im Zuge der Erweiterung zugleich einer innovativen Museumsdidaktik und Ausstellungsmethodik Ausdruck und Raum zu geben, die das Deutsche Technikmuseum Berlin unter dem Leitbegriff „Technoversum“ entwickelt hat. Aus diesem Aufgabenprofil entstanden fünf prägnant unterschiedliche Konzeptionen für das Deutsche Technikmuseum als ein Museum der Zukunft. Von Bedeutung für die Bearbeitung der Aufgabe waren nicht zuletzt die historischen Implikationen des Ortes und die zwischenzeitliche Wandlung von Teilen des ehemaligen

Bahngeländes in einen Museumspark mit übergeordnetem freiräumlichen Kontext. Der Workshop wurde durch Vorträge und Zwischenkritiken von herausragenden Fachleuten des aktuellen Museumsdiskurses begleitet. Die Ergebnisse des Workshops wurden unmittelbar nach dem Workshop auf dem Campus Rainvilleterrasse gezeigt. Das gesamte Vorhaben einschließlich der Workshopergebnisse wird darüber hinaus Anfang 2014 im Rahmen eines Symposiums im Deutschen Technikmuseum in Berlin der breiteren Öffentlichkeit vorgestellt.

The workshop in spring 2013 under the title "Technoversum Berlin" explored future scenarios for the German Museum of Technology. The museum, currently the second largest of its kind in Germany, is planning a large-scale architectural expansion at its present site, a former railway property in the Berlin district of Kreuzberg. In addition to the formulation of an entrance, plans include the creation of attractive additional exhibition space, resulting in a virtual doubling of the existing available space. Within the context of the expansion it is the declared goal of the museum to provide space for an innovative museum didactics and exhibition methodology which the German Museum of Technology in Berlin has developed under the concept "Technoversum". On the basis of this assignment profile, five incisively different concepts for the German Museum of Technology as a museum of the future were developed. Of special importance for the completion of the assignment were the site's historical implications and the subsequent transformation of parts of the former railway property into a museum park in an open space context. The workshop was accompanied by lectures

and intermediate critiques from outstanding experts in the field of contemporary museum discourse. Immediately following the workshop the results were displayed at Campus Rainvilleterrasse. The entire project, including the results of the workshop, will also be presented to the general public within the context of a symposium at the German Museum of Technology in Berlin at the beginning of 2014.



Prof. Meinhard von Gerkan (Hrsg.)
Urban Exchange: Hamburg-Shanghai 2012
Gebunden
160 Seiten
Deutsch/Englisch
Format 33 cm x 20,5 cm

EUR 29,95/\$Fr. 49,50
ISBN 978-3-936300-87-1

Prof. Meinhard von Gerkan (ed.)
Urban Exchange: Hamburg-Shanghai 2012
Hardback
160 pages
German/English
Format 33 x 20.5 cm

EUR 29.95/\$Fr 49.50
ISBN 978-3-936300-87-1

Im September 2012 fand der erste Workshop der aac auf dem neuen Campus Rainville-terrasse statt. Mit insgesamt 24 jungen Architekten und Studenten aus Asien und Europa wurde der Studienbetrieb im neuen Domizil hoch über dem Hamburger Hafen aufgenommen. Die Studios und nicht zuletzt die großzügige Dachterrasse mit ihrem faszinierenden Ausblick erwiesen sich als ideales Szenario für die Intensivkurse der aac. Mit Bedacht wurde für die erste Aktivität der aac an ihrer neuen Wirkungsstätte ein ebenso hochaktuelles wie problematisches stadtstrukturelles und darüber hinaus soziales Problem aufgegriffen, nämlich die ökonomisch diktierte Verdrängung von ärmeren und einkommensschwächeren Bevölkerungsgruppen aus den urbanen Zentren in die Peripherie, die sich seit geraumer Zeit in europäischen und in asiatischen Metropolen vollzieht. Da die beschriebene Thematik sowohl in Hamburg als auch in Hamburgs Partnerstadt Gegenstand politischer und urbaner Initiativen ist, wurden folgerichtig im Rahmen des Workshops durch die insgesamt vier interkulturell zusammengesetzten Teams

Entwürfe für verdichteten, kostengünstigen Wohnungsbau parallel auf je einem Grundstück in Hamburg (HafenCity) und in Shanghai (Lingang New City) entwickelt. Der Workshop wurde durch Vorträge und Zwischenkritiken von namhaften Fachleuten begleitet. Die erarbeiteten Entwürfe zeigen, wie bezahlbarer Wohnraum eine unmittelbare Zukunftsfähigkeit erlangen kann, indem er zugleich die Frage nach adäquaten urbanen Räumen und Nachbarschaften beantwortet. Die Ergebnisse des Workshops wurden unmittelbar nach dem Workshop in der aac gezeigt und im April 2013 im Rahmen einer großen Architekturausstellung im Museum für Stadtplanung in Shanghai nochmals öffentlich ausgestellt.

In September 2012 the first aac workshop was held on the new Campus Rainville-terrasse. With a total of 24 young architects and students from Asia and Europe, the teaching programme began at the new domicile high above Hamburg harbour. The studios, and not least the generous roof terrace with its fascinating view, proved to be an ideal setting for the aac's intensive course. For the aac's first activity at its new site a highly topical and pressing urban structural, and at the same time social problem, was consciously chosen. Namely, the economically dictated displacement of poor and lower-income groups from the urban centres to the periphery, a process which has been under way in European and Asian metropolises for some time. As this issue has been the subject of political and urban initiatives both in Hamburg and its partner city, it was only right that within the framework of the workshop the total of four teams with their intercultural make-up should develop designs for high-density, economical house-building for the two sites in parallel, HafenCity (Hamburg) and Lingang New City (Shanghai).

The workshop was accompanied by lectures and intermediate critiques from renowned experts. The resulting designs show how affordable housing can achieve an unmediated future viability by simultaneously addressing the issues of adequate urban spaces and neighbourhoods. The results of the workshop were put on public display at the aac immediately following the workshop and at a large architecture exhibition in the Shanghai Urban Planning Exhibition Centre in April 2013.



Prof. Meinhard von Gerkan (Hrsg.)
Viêt Nam 2010
Gebunden
92 Seiten
Deutsch/Englisch
Format 33 cm x 20,5 cm

EUR 29,95/\$Fr. 49,50
ISBN 978-3-9363-0074-1

Prof. Meinhard von Gerkan (ed.)
Viêt Nam 2010
Hardback
92 pages
German/English
Format 33 x 20.5 cm

EUR 29.95/\$Fr 49.50
ISBN 978-3-7667-1815-0

Im Jahr 2010 fand die erste Auslandsaktivität der Akademie statt. Insgesamt 18 junge vietnamesische Architekten und Studenten erarbeiteten gemeinsam mit sechs jungen deutschen Architekten Entwürfe für ein „Deutsches Haus“ in Ho-Chi-Minh-Stadt. Der Arbeitsort des zweiwöchigen Workshops lag mitten im pulsierenden Zentrum Hanois. Der Umstand, dass die Arbeit der vier Gruppen in einem einzigen, geräumigen Studioraum stattfand, der darüber hinaus von Fall zu Fall zum Schauplatz von Zwischenkritiken und Vorträgen wurde, gab dem Workshop eine intensive und dichte Atmosphäre. Die Aufgabe bestand darin, auf einem Grundstück im Zentrum von Ho-Chi-Minh-Stadt ein Raumprogramm umzusetzen, das Flächen für verschiedene deutsche Institutionen beinhalten sollte, darunter ein Generalkonsulat mit Residenz, ein Goethe-Institut sowie Räume der deutschen Auslandshandelskammer und Büros deutscher Wirtschaftsunternehmen. Das Grundstück liegt unmittelbar an einer der zentralsten und zugleich geschichtsträchtigen Magistralen von Ho-Chi-Minh-Stadt.

Der Standort ist geprägt von der allgegenwärtigen Dynamik asiatischer Metropolen, die mit ihren Gebäudehöhen und -typen alle bisher gewohnten Maßstäbe hinter sich lässt – die der historischen Stadt ebenso wie die aus der französischen Kolonialzeit. Der Workshop stellte sich der Herausforderung, eine angemessene Erscheinung für ein „Deutsches Haus“ inmitten der Kultur und der klimatischen Bedingungen Vietnams zu konzipieren. Die Begrenztheit der Grundfläche forderte zu Lösungen heraus, die das Thema einer „vertikalen Straße“ interpretieren, um die Adressen verschiedener Institutionen der Kultur, der Politik und der Wirtschaft jeweils mit eigenem Entree hervorzuheben. Die Ergebnisse des Workshops wurden im Goethe-Institut in Hanoi öffentlich ausgestellt.

In 2010 the academy conducted the first of its foreign activities. A total of 18 young Vietnamese architects and students, together with six young German architects, developed designs for a "German Representation" in Ho Chi Minh City. The workspace for the two-week workshop was located in the pulsating centre of Hanoi. The circumstance that the work of the four groups was conducted in a single, spacious studio – which also hosted the intermediate assessments and lectures – gave the workshop an intense and concentrated atmosphere. The task consisted in realising a space allocation plan for a plot of land in the centre of Ho Chi Minh City, including space for various German institutions consisting of a general consulate with residence, a Goethe Institute as well as a German Chamber of Commerce Abroad and the offices of German commercial enterprises. The site is located directly on one of Ho Chi Minh City's most central thoroughfares, rich in history. The site is characterised by the omnipresent dynamic of Asian metropolises with building heights and types which

exceed all previous scales, both that of the historical city and that of the French colonial period. The workshop set itself the challenge of conceiving an appropriate appearance for the "German Representation" in the midst of Vietnam's culture and climate. The limited building area demanded solutions that interpreted the theme of a "vertical street" in order to accentuate the addresses of the various cultural, political and economic institutions by providing each with their own entrance. The results of the workshop were presented to the public at the Goethe Institute in Hanoi.



Prof. Meinhard von Gerkan (Hrsg.)
TXL+
Schaufenster einer Energie-Plus-Stadt 2009
Gebunden
100 Seiten
Deutsch/Englisch
Format 33 cm x 20,5 cm

EUR 29,95/sFr. 49,50
ISBN 978-3-936300-61-1

Prof. Meinhard von Gerkan (ed.)
TXL+
Showcase of an energy-plus city 2009
Hardback
100 pages
German/English
Format 33 x 20.5 cm

EUR 29.95/sFr 49.50
ISBN 978-3-936300-61-1

Im Jahr 2009 absolvierten 20 Stipendiaten aus Deutschland und China in den Seminarräumen der aac in der Planckstraße in Hamburg einen fünfwöchigen Kurs zur Erarbeitung eines Nachnutzungskonzepts für das 460 ha große Flughafenareal Berlin-Tegel: TXL+ – Schaufenster einer Energie-Plus-Stadt.

Aufgabe war die praxisorientierte Entwicklung zukunftsweisender städtebaulicher und hochbaulicher Konzepte für eine „Energie-Plus-Stadt“, die über das „Triple Zero“-Konzept hinaus in der Jahressumme mehr Energie produziert als verbraucht. Das „Triple Zero“-Konzept bezeichnet Projekte, die in der Jahressumme keine Energie verbrauchen, keine Emissionen abgeben und keine Rückstände produzieren. Zur Teilnahme eingeladen waren 20 ausgewählte Kandidaten aus den Bereichen Architektur, Landschaftsplanung und Haustechnik, ebenso Kandidaten, die in den genannten Bereichen im Studium, im Beruf oder als Lehrstuhlassistent Erfahrungen im Schwerpunkt energieeffizientes Planen gesammelt hatten. International namhafte Gastredner, die sog. Visiting Professors,

trugen mit Hintergrundinformationen und Erfahrungsberichten zur Vertiefung der Themen bei und nahmen an der Beurteilung der Ergebnisse aktiv teil. Neben den Vorträgen der Visiting Professors hielten gmp-Partner und Vertreter von Verbänden und der Industrie Vorlesungen und berichteten von ihren Erfahrungen.

Die umfangreiche, 100-seitige Buchdokumentation zu den Arbeitsergebnissen des zweiten Intensivkurses „TXL+ –Schaufenster einer Energie-Plus-Stadt“ ist über die aac erhältlich. Die Dokumentation zeigt Entwürfe, Pläne und Zeichnungen zum Energie-Plus-Nachnutzungskonzept für den Flughafen Berlin-Tegel.

In 2009 20 scholarship holders from Germany and China took part in a five-week course at 13 Planckstraße in Hamburg to work out a scheme for the future use of the 460 ha site of Berlin's Tegel Airport. The objective was to develop practicable, future-oriented urban planning and building engineering concepts for an "energy-plus city" that goes beyond the "triple zero" concept in producing more energy during the year than it consumes. The "triple zero" concept refers to projects that on an annualised basis consume no energy, give off no emissions and produce no residues. Twenty selected candidates from the fields of architecture, landscape planning and building services were invited to take part, plus candidates who had already gained experience specifically in energy-efficient planning in the course of their studies, work or teaching. Contributions from distinguished international visiting speakers (visiting professors) provided background information and reports of first-hand experience, to flesh out the subject matter.

The visiting professors also played an active role in assessing the results. Along with the

visitors' lectures, gmp partners and representatives of professional associations and industry also gave talks and reports of first-hand experience. A comprehensive 100-page book, documenting the results of the second aac intensive course "TXL+ Showcase of an Energy-Plus City", is available for order through the aac website. The book shows designs, plans and drawings illustrating the energy-plus concept for the future use of Berlin's Tegel Airport.



Prof. Meinhard von Gerkan (Hrsg.)
Dokumentation 2008
Gebunden
116 Seiten, 120 Abbildungen
Zahlreiche Zeichnungen und Pläne
Deutsch/Englisch
Format 33 cm x 20,5 cm

EUR 29,95/sFr. 49,50
ISBN 978-3-7667-1815-0

Prof. Meinhard von Gerkan (ed.)
Documentation 2008
Hardback
116 pages, 120 illustrations
With many drawings and plans
German/English
Format 33 x 20.5 cm

EUR 29.95/sFr 49.50
ISBN 978-3-7667-1815-0

Die Academy for Architectural Culture (aac) in Hamburg wurde initiiert von den gmp-Gründern Meinhard von Gerkan und Volkwin Marg. Getragen von der gmp-Stiftung, bietet die aac eine Zusatzqualifikation für hochbegabte junge Architekten aus aller Welt. 2008 startete die aac mit 32 Studenten und Absolventen aus Deutschland und Ostasien.

Um eine breite Öffentlichkeit an der inhaltlichen Arbeit der aac teilhaben zu lassen, dokumentiert das 116-seitige Buch die Lehre und das begleitende interdisziplinäre Kulturprogramm der Academy for Architectural Culture. Die aac wählte für 2008 den Länder-schwerpunkt Ostasien. In einem Intensivkurs wurden insgesamt drei Entwurfsaufgaben gestellt. Jeder Aufgabe war ein übergeordnetes Thema zugewiesen.

Der erste Kurs wurde in Teamarbeit und zum Thema „Nachhaltigkeit“ durchgeführt. Um die eminente Wichtigkeit der klimatischen Bedingungen für nachhaltiges Bauen zu berücksichtigen, entwarf die eine Klasse ihre Gebäude in Nordchina, die andere in Südchina, wo völlig unterschiedliche Klimastrukturen herrschen.

Der zweite Kurs war ein Stegreifkurs mit dem Thema „Transformation der Tradition in die Moderne“. Der Entwurf nahm sich ein Projekt des Architekturbüros von Gerkan, Marg und Partner (gmp) zur Grundlage: das geplante Parlament in Hanoi, für das es eine Fassade unter Berücksichtigung vietnamesischer Tradition zu entwerfen galt.

Der dritte Kurs hatte die Überschrift „Icon – Metapher – Identität“ und sollte den inneren Zusammenhang zwischen der Zeichenhaftigkeit der Architektur und ihrer örtlichen Identität zeigen. Dafür wurde ein Grundstück in der Hamburger HafenCity gewählt, für das ein Ost-West-Handelszentrum entworfen werden sollte.

Die Dokumentation zeigt Entwürfe, Skizzen der Stipendiaten sowie Begleittexte und Hintergründe zu den drei Aufgaben und den damit verbundenen Themen.

The Academy for Architectural Culture (aac) in Hamburg was launched by gmp founders Meinhard von Gerkan and Volkwin Marg. Supported by the gmp Foundation, aac offers highly talented young architects worldwide an additional qualification. In 2008, 32 students and graduates from Germany and East Asia took part in the course.

The 116-page book documents the teaching and the accompanying interdisciplinary cultural programme of the Academy for Architectural Culture, with the aim of making the substance of aac's work available to a broader public. In 2008, aac took East Asia as its geographical focus. On the intensive course, a total of three design tasks were set, each task being related to an overarching theme.

The first course was done as teamwork, on the theme of "sustainability". In order to highlight the pre-eminent importance of climatic conditions for sustainable buildings, one class designed a building for northern China, the other a building for southern China, where the climate is completely different. The second course was an impromptu design on the subject of "Transforming

Tradition into Modernity". The design took a project of the firm of von Gerkan, Marg and Partner (gmp) – the planned parliament in Hanoi – as a basis, the task being to design a façade taking Vietnamese tradition into account.

The third course was entitled Icon – Metaphor – Identity, and was intended to show the inherent connection between the emblematic nature of architecture and its local identity. For this, a site in Hamburg's HafenCity was chosen, for which an East-West trading centre had to be designed. The documentation includes students' designs and sketches, plus accompanying texts and background material relating to the three tasks and the themes associated with them.

Weiterführende Informationen zur
Akademie finden Sie auf der Homepage

PLEASE FIND FURTHER INFORMATIONEN

ABOUT THE ACADEMY ON THE HOME PAGE

➤ www.aac-hamburg.de