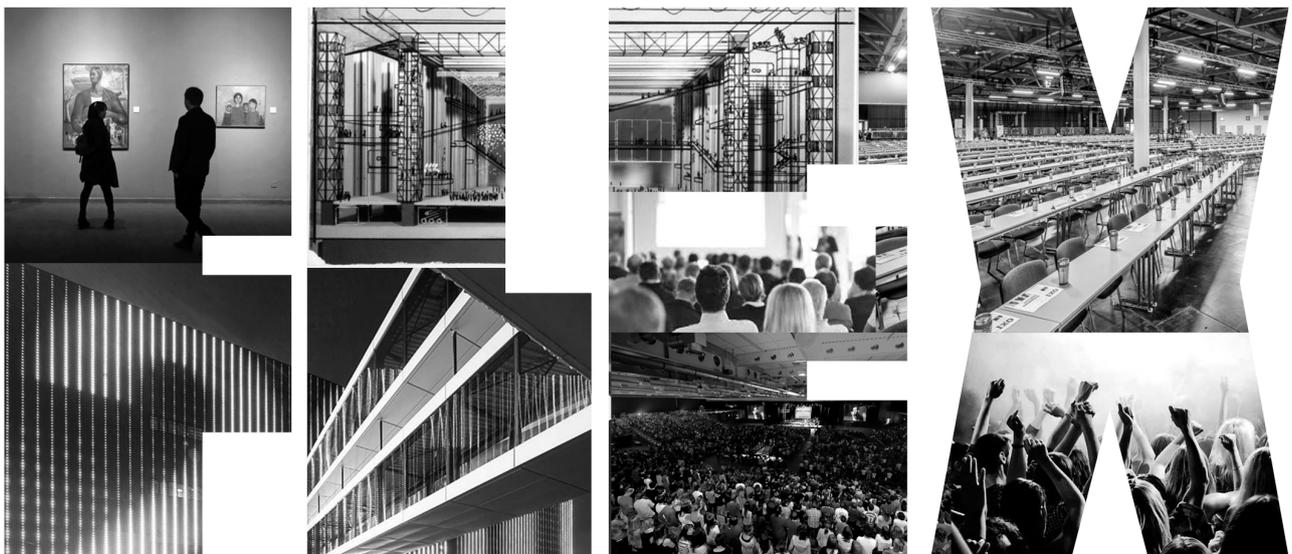


UNIVERSITÄT STUTTGART
FAKULTÄT 1 ARCHITEKTUR UND STADTPLANUNG

INFORMATIONEN ZUR PROJEKTARBEIT 4. SEMESTER
2. Studienjahr 2018/2019



P A L A C E

Institut für Baukonstruktion

Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen

Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen

Institut für Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnologie und Entwerfen

Informationen zum Integrierten Projekt Bautechnik im 4. Semester

Studienjahr 2018/2019

Stuttgart, Februar 2019 | Ostermann/Seeger



Inhalt

- 1 Lehrveranstaltungen und Prüfungen im 4. Semester | Sommersemester 2019
- 2 Einführung
- 3 Baukonstruktion
- 4 Tragkonstruktion
- 5 Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnik
- 6 Termine
- 7 Arbeitsphasen Rundgänge
- 8 Erarbeitung des Vorentwurfs
- 9 Erarbeitung des Entwurfs
- 10 Konstruktive Durcharbeitung
- 11 Abschließende Dokumentation
- 12 Allgemeine Hinweise
- 13 Aufgabe/Programm für die Entwurfs-/Projektarbeit

1 Lehrveranstaltungen und Prüfungen im 4. Bachelor-Semester, SS 2019**Modul Bautechnik 1**

Modul 49100 / Prüfung 49101

Baukonstruktion 2.1 Vorlesung/Übung/Prüfung mündlich am Projekt

Tragkonstruktion 2.1 Vorlesung/Übung/Prüfung mündlich am Projekt

Modul Bautechnik 2

Modul 49110 / Prüfung 49111

Bauphysik 1.2

Baustofflehre 1.1

Gebäudetechnik 1.1

Kernmodul B2 - Integriertes Projekt Bautechnik

Modul 49160 / Prüfung 49161

Baukonstruktion 2.2 Vorlesung/Übung/Prüfung an der Projektarbeit

Tragkonstruktion 2.2 Vorlesung/Übung/Prüfung an der Projektarbeit

Baustofflehre 1.2 Vorlesung/Übung/Prüfung an der Projektarbeit

Bauphysik 1.3 Vorlesung/Übung/Prüfung an der Projektarbeit

Gebäudetechnik 1.2 Vorlesung/Übung/Prüfung an der Projektarbeit

2 Einführung

Das Wissen um das komplexe Gesamtsystem Bauwerk und die Fähigkeit, architektonische Absichten auch konsequent umsetzen zu können, ist die Voraussetzung für die Tätigkeit des entwerfenden Architekten. Mit dem Modul B2 - Integriertes Projekt Bautechnik sollen die unterschiedlichen Anforderungen, Abhängigkeiten und Querverbindungen, die die Planung eines Gebäudes beeinflussen, deutlich gemacht werden und Möglichkeiten des Abwägens zwischen den verschiedenen zu berücksichtigenden Aspekten vermittelt werden. Die periodischen Lehrveranstaltungen des Wintersemesters in den Modulen Bautechnik 1 und Bautechnik 2 werden daher lehrstuhlübergreifend durch die gemeinsame Projektarbeit ergänzt, die von den Instituten Baukonstruktion - Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen, Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen sowie Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnologie und Entwerfen angeboten wird. Ziel der Integration der beteiligten Fächer ist es, die Lehrinhalte möglichst praxisnah zu vermitteln und über das Vermitteln hinaus, das Herstellen fachübergreifender Zusammenhänge zu üben.

Organisation

Die Projektarbeit wird in 5er-Gruppen vom Vorentwurf über die Werkplanung bis zum Detail bearbeitet. Die möglichst baureife Projektierung einer komplexen Aufgabe setzt arbeitsteiliges Vorgehen voraus. Gleichzeitig muss jedes Gruppenmitglied umfassend über das Projekt und die Lehrinhalte der beteiligten Fächer Bescheid wissen. Damit Arbeitsteilung nicht zur Spezialisierung führt, empfiehlt sich eine Rotation der Aufgaben unter den Gruppenmitgliedern. Alle Gruppen sind gehalten, gemeinsam in den Arbeitsräumen zu arbeiten.

Die drei beteiligten Institute geben ein gemeinsames Thema für die Projektarbeit heraus. Die Anteiligkeit der Teilbereiche beträgt entsprechend der Modulbeschreibung für Baukonstruktion 2.2 4 LP, Tragkonstruktion 2.2 2 LP, Bauphysik 1.3 1 LP, Baustofflehre 1.2 1 LP und Gebäudetechnik 1.2 1 LP. Bei der Bearbeitung und Anwendung der Fachinhalte eines Lehrstuhls im Rahmen der Projektarbeit werden die Projektgruppen von je einer/m FachberaterIn (Bauko, Tragko) in regelmäßigen Betreuungsterminen und in den Fächern Baustofflehre, Bauphysik und Gebäudetechnik in regelmäßig stattfindenden Sprechstunden unterstützt und arbeiten so ähnlich wie eine Planungsgruppe in der Praxis. Die FachberaterInnen Baukonstruktion helfen den Gruppen auch in allgemeinen fachlichen und organisatorischen Fragen und können bei der Lösung von Gruppenkonflikten hinzugezogen werden. Sie übernehmen jedoch nicht die Leitung der Gruppen. Die Zwischenrundgänge finden jeweils mit den Fachberatern als gemeinsame Betreuungen statt.

Ablauf

Die Aufgabenstellung der Projektarbeit wird Ende des Wintersemesters ausgegeben und ist nach Planungsphasen gegliedert, wie sie auch in der Praxis üblich sind:

- Erarbeitung des Vorentwurfs
- Erarbeitung des Entwurfs
- konstruktive Durcharbeitung
- abschließende Dokumentation

Dabei werden das Gesamtsystem Bauwerk und seine Subsysteme Tragwerk, Hülle, Ausbau und Technische Ausrüstung jeweils simultan betrachtet. Während der Bearbeitung sind die Ermittlung von Anforderungen, die Entwicklung von Alternativen und Varianten sowie die Bewertung und Auswahl entscheidende Schritte. Sie kehren auf verschiedenen Stufen der Planung wieder. Entscheidungen früherer Phasen, die man aufgrund späterer Erkenntnisse als ungünstig erkannt hat, sollen korrigiert werden (Rückkopplung).

Alle Gruppen sind angehalten, in den Arbeitsräumen zu arbeiten. Die wöchentlichen Betreuungen finden am Arbeitsplatz der Gruppen statt. Es wird erwartet, dass alle Gruppenmitglieder an den Betreuungen teilnehmen und die Besprechungen inhaltlich mit geeigneten Unterlagen vorbereitet werden.

Der Projektablauf ist von den Gruppen selbstständig zeitlich und personell zu organisieren. Hierzu wird empfohlen, die Ergebnisse von Gruppenbesprechungen mit und ohne Fachberater jeweils in kurzen, stichwortartigen Ergebnisprotokollen festzuhalten. Die Arbeitsphasen werden durch drei Zwischenrundgänge gegliedert. Dabei ist der jeweilige Planungsstand durch die Gruppen vorzustellen. Soweit erforderlich, werden einzelne Bearbeiter gebeten, den Stand ihrer Arbeiten näher zu erläutern.

Die Rundgänge sind keine Teilprüfungen, sondern als zusätzliche Betreuungstermine zu verstehen. Sie sollen den Betreuern und Gruppenmitgliedern zeigen, ob die Projektgruppen in der Lage sind, die Projektaufgabe innerhalb der gestellten Frist erfolgreich zu beenden. Dazu ist die Anwesenheit von allen fünf Gruppenmitgliedern zwingend erforderlich (bei Krankheit muss ein Attest vorgelegt werden). Sie sollen außerdem den Studierenden Gelegenheit bieten, sich über die Arbeit anderer Gruppen zu informieren.

Die Projektbearbeitung findet ihren Abschluss in der Vorstellung der gesamten Leistung der Fünfergruppe während der Schlusspräsentation am Ende des Sommersemesters. Die vorgelegten Leistungen werden damit zu Prüfungsleistungen.

Dabei wird sowohl das Projekt als Ganzes diskutiert als auch fachbezogenes Wissen durch die Prüfer abgefragt. Sämtliche Pläne müssen mit der Gruppennummer und dem jeweiligen Verfassernamen gekennzeichnet werden. Deutlich unterschiedliche Leistungsniveaus innerhalb der Gruppe führen auch zu einer unterschiedlichen, individuellen Benotungen innerhalb der Gruppe.

Prüfungsmodalitäten

Die Modulprüfung wird als integrierte Prüfung aller Teilbereiche (Bauko, Tragko, Baustofflehre, Bauphysik und Gebäudetechnik) durchgeführt. Die Prüfung besteht aus der Schlusspräsentation des Projektes im Rahmen eines Schlusskolloquiums und der Abgabe der Projektdokumentation. Die vorgelegten Leistungen sind Prüfungsleistungen. Sämtliche Abgabeleistungen (Pläne, Modelle, Mappen, Dateien und Berechnungen) sind unbedingt mit der Gruppennummer und dem Namen des Bearbeiters/ der Bearbeiterin zu kennzeichnen.

Bewertung

Die beteiligten Institute vergeben für ihre Teilaufgaben auf Grundlage der vorgelegten Leistungen und der Prüfung eine Teilnote. Die Modulnote entsteht als gewichtete Note dieser Teilnoten im Verhältnis 4 : 2 : 1 : 1 : 1 (Baukonstruktion, Tragkonstruktion, Baustofflehre, Gebäudetechnik, Bauphysik).

Zulassung zur Prüfung

Jede/r Studierende muss sich während des Prüfungsanmeldezeitraums über die dafür vorgesehenen Kanäle ("C@mpus") zur Prüfung anmelden. Die Prüfungsnummern werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Studierende, die nicht zur Prüfung angemeldet sind, müssen von der Lehrveranstaltung und der Prüfung ausgeschlossen werden.

Zeitlicher Ablauf der Projektarbeit*

Im Sommersemester stehen für die Bearbeitung des Projekts unter Berücksichtigung anderer periodischer Lehrveranstaltungen i. d. R. 3 Tage in der Woche, in den letzten Wochen des Semesters nahezu die gesamte Wochenarbeitszeit zur Verfügung.

Fr. 08.02.2019	08:00 - 09:30 Uhr M 17.02 (K2) Einführung in die Aufgabenstellung "FLEXPalace"
Mi. 24.04. bis Fr. 26.04.2019	1. Rundgang - Vorstellung Vorentwurf
Mi. 22.05. bis Fr. 24.05.2019	2. Rundgang - Vorstellung Entwurf
Mi. 26.06. bis Fr. 28.06.2019	3. Rundgang - Vorstellung Konstruktive Ausarbeitung
Mi. 24.07. bis Fr. 26.07.2019	Präsentation der Projektarbeit, Prüfungskolloquium einschl. Abgabe der geforderten Leistungen BL/BP/GT
Mo. 29.07.2019	Abnahme der Arbeitsräume
Fr. 02.08.2019	Abgabe der Projektdokumentation IBK2

* alle Termine unter Vorbehalt

3 Institut für Baukonstruktion

Lehrstuhl 2 für Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen (IBK2)

K1, Raum 2.43, Keplerstr. 11, 70174 Stuttgart

Tel.: +49 711 685-83253

Fax: +49 711 685-83252

E-Mail: info@ibk2.uni-stuttgart.de

Sekretariat

Inge Klünder

Montag

09:30 - 12:30 Uhr

Dienstag bis Donnerstag

09:30 - 12:30 Uhr und 13:30 - 17:30 Uhr

Freitag

09:30 - 12:30 Uhr und 13:30 - 16:30 Uhr

Bibliothek

Dienstag bis Donnerstag

14:00 - 16:30 Uhr

Sprechstunden

Prof. Martin Ostermann

nach Vereinbarung

M. Sc. Piotr Fabirkiewicz

nach Vereinbarung

Dipl.-Ing. Johannes Pellkofer, MBA

nach Vereinbarung

Dipl.-Ing. Peter Seger

nach Vereinbarung

Prüfungsberechtigte

Prof. Martin Ostermann

Dipl.-Ing. Peter Seger

FachberaterInnen

Joachim Achenbach

Hans-Georg Baum

Michael Bendele

Christoph Burkhardt

Denise Fröhlich

Andreas Greiner

Roland Haehnel

Jörg Hieber

Nadine Hoss

Henrik Isermann

Joachim Käppeler

Matthias Knöller

Jürgen Marquardt

Johannes Michel

Angie Müller-Puch

Johannes Pellkofer

Claudia Pfeiffer

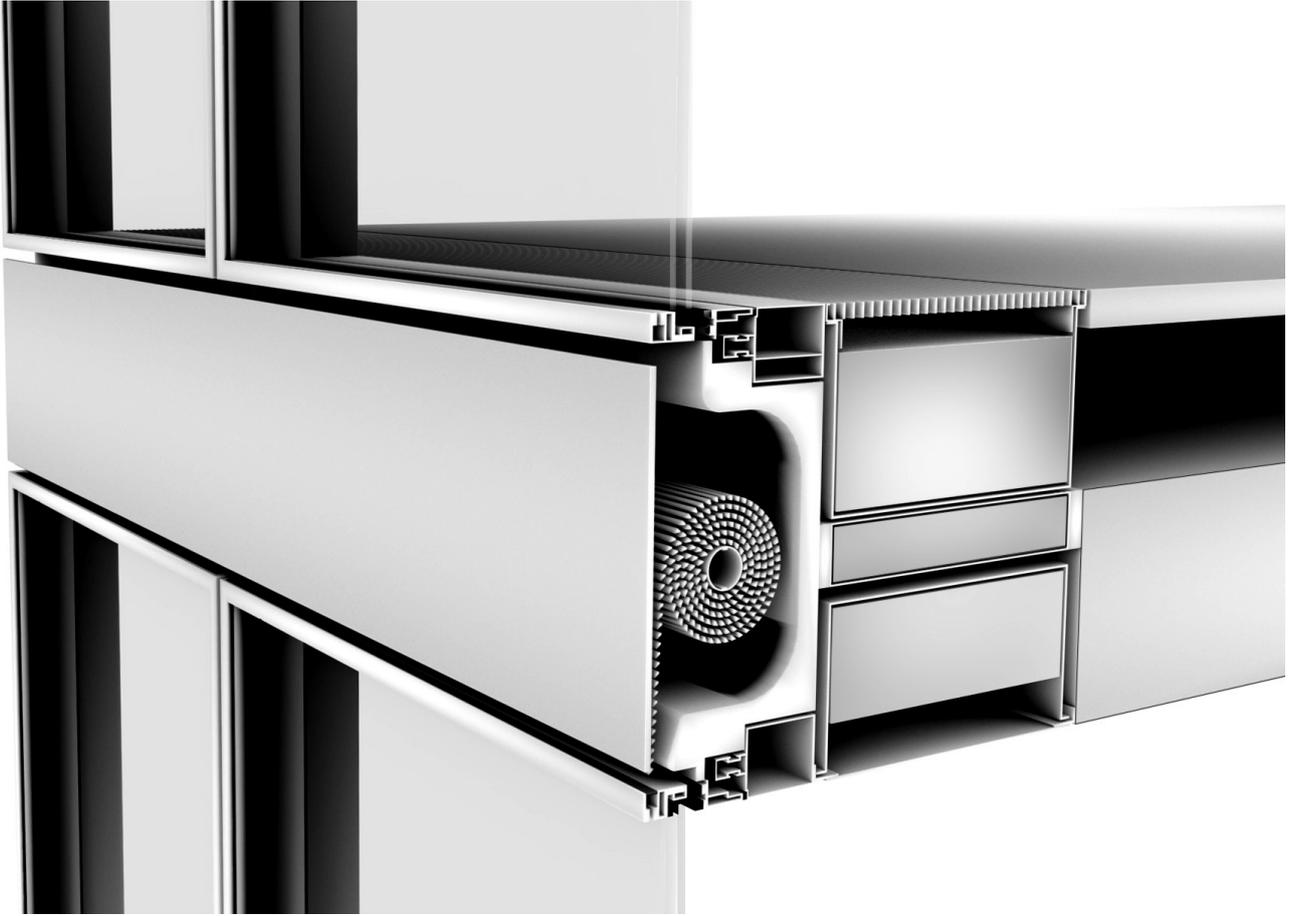
Hellmut Schiefer

Günther Schnell

Ulrich Schwarz

Christoph Simon

Konrad Zerbe



Baukonstruktion und Integriertes Projekt Bautechnik

Lehrinhalte

In Vorlesungen werden unter dem Aspekt der Integration Konstruktionen aus unterschiedlichen Materialien für Tragwerk, Hülle und Ausbau und deren Einfluss auf die Gestalt eines Bauwerks behandelt. Themenschwerpunkte sind dabei Konstruktionsweisen des Skelettbaus. Das vermittelte Grundwissen soll durch Selbststudium in Teilbereichen vertieft werden. Mehrere Konstruktionsübungen im Wintersemester dienen der direkten Wissensanwendung, der Erarbeitung von Detailsammlungen und der Vorbereitung auf die Bearbeitung des Projekts B2. Zu Beginn des Sommersemesters beginnt das Projekt B2, bei dem die in den Vorlesungen und Übungen behandelten Inhalte anhand eines eigenen Entwurfs vertieft und angewendet werden sollen. Die Projektarbeit führt vom Vorentwurf bis zur baureifen Durcharbeitung einer komplexen Aufgabe. Die Betreuung wird durch die FachberaterInnen (akademische Mitarbeiter des Lehrstuhls und Architekten aus der Praxis) durchgeführt.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung des Verständnisses für das Gesamtsystem Bauwerk und die Integration der Subsysteme Tragwerk, Hülle, Ausbau und Technische Ausrüstung unter den Aspekten der Funktionalität, der Gestalt und der Nachhaltigkeit. Lernziel der Baukonstruktionslehre ist es, das Wechselspiel zwischen Entwerfen und Konstruieren, also das Entwickeln von integrierten Lösungen als den eigentlichen kreativen Prozess zu begreifen und das Verständnis für den immanenten Zusammenhang von Entwurf und Konstruktion zu vermitteln. Konstruieren soll nicht nur als das geometrische und technische Fügen von Bauteilen, sondern als die Erarbeitung eines ganzheitlichen Sinngefüges für ein Gebäude verstanden werden.

Beurteilungskriterien

Die Bewertung für die Teile Baukonstruktion 2.1 und Baukonstruktion 2.2 setzt sich aus der Beurteilung des Vorgehens (Methode) und des Ergebnisses (Inhalt) zusammen.

Vorgehensweise (Methode):

- Kontinuität der Mitarbeit und Arbeitsorganisation
- Systematik und Innovationsgehalt der Alternativen und Varianten
- Folgerichtigkeit und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen
- Übersichtlichkeit und Vollständigkeit der Dokumentation

Ergebnis (Inhalt):

- Erfüllung der aus dem Raumprogramm entwickelten Anforderungen an das Bauwerk
- Bezug des Gebäudes zu seiner Umgebung, räumliche und funktionale Bezüge der Baukörper und Freiflächen
- geometrische Ordnung in Abhängigkeit von Form, Funktion, Konstruktionsprinzip und Herstellung
- Einfachheit und Wirtschaftlichkeit von Herstellung, Transport und Montage
- Flexibilität und Veränderbarkeit des Gebäudes
- angemessenes Anordnen und Fügen von Teilen zum Ganzen auf verschiedenen Ebenen
- Aussagekraft der Darstellung in Zeichnungen und Modell

Anerkennung und Wichtung

Baukonstruktion 2.1 ist ein Pflichtfach im Modul Bautechnik 1 und wird studienbegleitend am Integrierten Projekt Bautechnik geprüft. Dazu werden die Leistungen des gesamten 2. Studienjahres bewertet, d. h. die in der Gruppe bearbeiteten und von individuellen Verfassern gekennzeichneten Prüfungsunterlagen des Sommersemesters und zu 33 % die Übungen des Wintersemesters, die von jedem Studierenden einzeln bearbeitet wurden.

Baukonstruktion 2.2 ist Pflichtfach im Modul B2 - Integriertes Projekt und wird studienbegleitend am Integrierten Projekt Bautechnik geprüft. Dazu werden die Leistungen der in der Gruppe bearbeiteten und von individuellen Verfassern gekennzeichneten Prüfungsunterlagen des Sommersemesters bewertet.





4 Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen (ITKE)

K1, Raum 4.37, Keplerstr. 11, 70174 Stuttgart

Tel.: +49 711 685-83280

Fax: +49 711 685-82756

E-Mail: info@itke.uni-stuttgart.de

Sekretariat

Michaela Denzel

Dokumentation

Petra Heim

Dienstag - Donnerstag

09:00 - 12:00 Uhr und 14:00 - 17:00 Uhr

Sprechstunden

Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers

nach Vereinbarung

Dipl.-Ing. Gerhard Meißner

nach Vereinbarung

M. Sc. Simon Bechert

siehe Aushang

Dipl.-Ing. Nikolas Früh

siehe Aushang

M. Eng. Florian Jonas

siehe Aushang

M. Sc. Valentin Koslowski

siehe Aushang

M. Eng. Daniel Sonntag

siehe Aushang

Prüfungsberechtigte

Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers

Dipl.-Ing. Gerhard Meißner

Dr.-Ing. habil. Adrian Pocanschi

FachberaterInnen

Gunther Albrecht

Ali Jashar Babaei

Simon Bechert

Tiago Carvalho

Nikolas Früh

Laurant Giampellegrini

Andreas Ginter

Stefanie Grün

Rainer Holderle

Alexander Hub

Mohamed Hwash

Florian Jonas

Helena Kerkhoff

Vassilios Kirtzakis

Jan Knippers

Valentin Koslowki

Philipp Längst

Gerhard Meißner

Lena Michael

Simon Mönch

Peter Mutscher

Adrian Pocanschi

Victor Rodriguez Izquierdo

Bernd Raff

Stephen Reusch

Daniel Sonntag

Ivan Tontchev

Janne Voßkühler

Sven Wörner

Tragkonstruktion und Integriertes Projekt Bautechnik

Prüfungsleistungen für das Fach Tragkonstruktion

Für die Note im Fach Tragkonstruktion 2.1 wird während der Schlussabgabe der Vorlesungsinhalt geprüft. Im Kolloquium wird eine Vornote ermittelt. Es ist darauf zu achten, dass jedes Gruppenmitglied bei der Projektabgabe ausreichend zu Wort kommt. Während der Abgabe werden Fragen zum gesamten Stoff der Vorlesung Tragkonstruktion 2.1 gestellt.

Prüfungsleistungen für die Projektarbeit

Der Anteil der Tragkonstruktion 2.2 an der gesamten Projektnote beträgt 22,2 % (2/9 LP) und bewertet die Fähigkeit,

- ein für den gewählten Entwurf geeignetes, logisch aufgebautes und angemessenes Tragwerk zu entwickeln
- das Tragwerk verständlich und übersichtlich in Worten, Zeichnungen und Modellen zu erläutern bzw. darzustellen
- das Tragwerk in seinen wesentlichen Punkten konstruktiv zu lösen
- die Abmessungen ausgewählter Haupttragelemente rechnerisch festzulegen.

Die Festlegung der Note erfolgt mündlich im Rahmen des 2. Rundgangs (33,3 % Notenanteil) und der Endabgabe (66,6 % Notenanteil).

Hinweise zu Methode der Arbeit, Form und Inhalt der Darstellung

1 Alternativen

Großer Wert wird darauf gelegt, dass echte, also möglichst gleichwertige Alternativen, nicht bloße Alibi-Alternativen, entwickelt werden. Es sollen nicht völlig verschiedene Bauwerksformen entstehen. Die Alternativen sollen eng an der gewünschten Bauwerksform entwickelt werden, z. B. bei gleicher Geometrie des Bauwerks unterschiedliche statische Systeme, Konstruktionselemente und Materialien. Das methodische Arbeiten bei dem Entwickeln der Alternativen ist kurz und anschaulich zu dokumentieren.

2 Darstellung

Alle Darstellungen sind eindeutig, anschaulich und unmittelbar verständlich anzufertigen. Dies gilt auch für Berechnungen. Das statische System einer Konstruktion wird unter den baukonstruktiven Schnitt im gleichen Maßstab (1 : 50, 1 : 20) gezeichnet, damit der enge Zusammenhang beider deutlich wird und sie sich wechselseitig erklären. Die Darstellung des statischen Systems ist aber auch Bestandteil der abgegebenen statischen Berechnung.

3 Berechnungen

Die notwendigen Berechnungen werden auf gesonderten Blättern (DIN A4 geheftet) im Rahmen der Schlusspräsentation abgegeben. Die Berechnungen müssen aus sich heraus, also ohne Kenntnis der Pläne und Modelle, nachvollziehbar und verständlich sein. Daher müssen die statischen Systeme nicht nur auf den Plänen, sondern auch in den Berechnungen enthalten sein. Besonderer Wert wird auf die Sorgfalt und Anschaulichkeit der Darstellung gelegt. Statt einer Berechnung ist in Einzelfällen auch ein begründeter Vergleich mit einer ausgeführten Konstruktion als Nachweis ausreichender Abmessungen oder einer Kombination von beidem möglich, insbesondere bei Tragwerken, für die das in Tragkonstruktion 1 und 2 vermittelte Wissen nicht ausreicht.

4 Knoten

Auch zu der Darstellung von Knoten des Tragwerks gehört das statische System und die zu übertragenden Kraftgrößen, sonst sind sie nicht beurteilbar. Zu einer deutlichen Darstellung eines Knotens gehören im Allgemeinen drei Schnitte, z. B. zwei vertikale und ein horizontaler Schnitt unmittelbar vor dem Knoten. Es ist meist notwendig, den Tragwerksknoten für sich, ohne die Konstruktion von Fassade und Ausbau, darzustellen, damit er in allen Einzelheiten klar erkennbar ist.

Hinweis:

Da Einzelnoten gegeben werden müssen, ist jede Darstellung mit dem Namen des Verfassers/der Verfasserin zu kennzeichnen. Die Gruppenmitglieder haben bei der Vorstellung selbst dafür Sorge zu tragen, dass jede/r zum Bereich Tragkonstruktionen in ausreichendem Umfang zu Wort kommt.

Die Gespräche mit dem Betreuer/der Betreuerin finden grundsätzlich in der Gruppe bei Anwesenheit aller 5 Mitglieder statt.



5 Institut für Baustofflehre, Bauphysik, Gebäudetechnologie und Entwerfen (IBBTE)

K1, Raum 2.22, Keplerstr. 11, 70174 Stuttgart

Tel.: +49 711 685-83231

Fax: +49 711 685-82335

E-Mail: institut@ibbte.uni-stuttgart.de

Sekretariat

Heike Heller

Montag - Freitag

09:00 – 12:00 Uhr

Sprechstunden

Prof. Dipl.-Ing. Peter Schürmann

nach Vereinbarung

Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Schreiber

nach Vereinbarung

Dipl.-Ing. Armin Kammer

nach Vereinbarung

Prüfungsberechtigte

Prof. Dipl.-Ing. Peter Schürmann

Prof. Dipl.-Ing. Schreiber

Dipl.-Ing. Armin Kammer

Fachberatung Baustofflehre

N.N.

Fachberatung Bauphysik

Dipl.-Ing. Armin Kammer

nach Vereinbarung

Fachberatung Gebäudetechnik

Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Schreiber

nach Vereinbarung

Dipl.-Ing. Christian Kley

nach Vereinbarung

Dipl.-Ing. Dirk Mangold

nach Vereinbarung

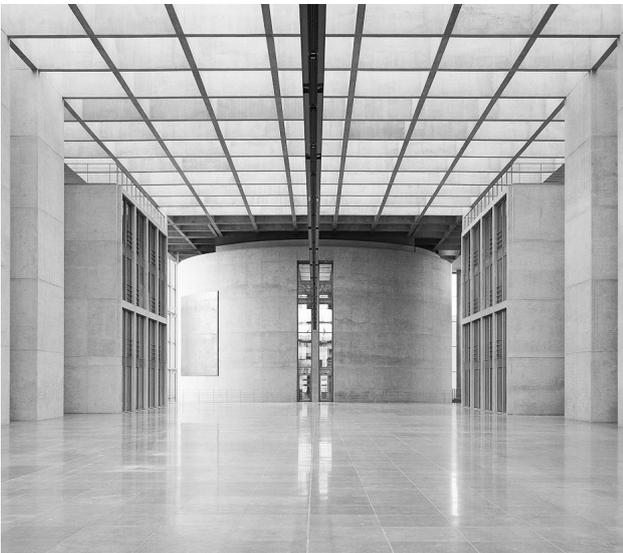
Wissenschaftliche Hilfskräfte

N.N.

Baustoffe, Bauphysik, Gebäudetechnik und Integriertes Projekt Bautechnik „haltbar, nützlich und schön“

Da man die Frage, was gute Architektur ausmacht, nicht ohne Weiteres beantworten kann, beschränken wir uns hier auf die 2000 Jahre alte Forderung des römischen Baumeisters Vitruv. Wir interpretieren diese Forderung für unsere Zeit. So verstehen wir „haltbar“ eher im Sinne von „nachhaltig“. Baustoffe, die so „anständig“ sind, dass sie sich wieder „aus dem Staub machen“, wenn ihre Zeit gekommen ist und uns keine Probleme auf Dauer bereiten, sind uns willkommen. Der Architekt versucht, das Ganze und so auch die Dinge in der gebotenen Breite zu betrachten. Das betrifft nicht nur den „Makrokosmos“ der Architektur, also das ganze Gebäude oder die Stadt, sondern analog dazu auch den „Mikrokosmos“. Ein Material interessiert uns aufgrund seiner bauphysikalischen und ökologischen Werte (Lambda-Werte, Global Warming Potential, etc. pp). Auch die strukturellen Gesetzmäßigkeiten eines Materials sind wichtig, wenn man sinnvoll konstruieren möchte. Aber auch Materialkultur, Geschichte, Symbolkraft, Tradition, Attraktivität, Nutzwert, Praktikabilität und Kosten, soziale Umstände der Herstellung, haptische Eigenschaften, Patina und mehr sind für uns Architekten von Bedeutung. Sie entwerfen ein System und planen einen Organismus, der seinen Nutzen dauerhaft und in größtmöglicher Schönheit zu erfüllen hat. Dabei stört uns das Fokussieren auf einzelne, auch gebäudetechnologische Schwerpunkte immer dann, wenn dabei andere wesentliche Aspekte von Architektur zu sehr vernachlässigt werden könnten. Energiekonzepte und die Bewertung von Umwelteinflüssen werden selbstverständlich zunehmend wichtiger, auch in Form von Gesetzen und Verordnungen relevanter und sind deshalb ein wichtiger Bestandteil ihres architektonischen Gesamtkonzeptes. Die Gestaltungen der Hülle und des Raumes sind im Hinblick auf Behaglichkeit, Leistungsfähigkeit, energetische Effizienz, Nachhaltigkeit, ... zu entwickeln. Wir fordern einen ganzheitlichen Ansatz, der räumliche Qualitäten, Komfort und Behaglichkeit mit umfasst. Baustoffe und Materialien prägen den architektonischen Raum. Der inhaltliche Bezug zu Bauphysik, Gebäudetechnologie und Konstruktion soll ebenso erkannt werden, wie die grundsätzliche Bedeutung einer Materialkultur für Gesellschaft und Umwelt. Hierbei entsteht ein verantwortliches und architektonisch relevantes Gesamtkonzept für Mensch und Umwelt.

Entwerfen ist eine hoch komplexe und schwierige Aufgabe. Sie erfordert die Beachtung und Bewertung vielfältiger Einflüsse und Interessen, die häufig zunächst nicht zusammenpassen wollen. Hier und heute wird dem notwendigen Zusammenspiel von Baustoffen, Bauphysik und Gebäudetechnik große Bedeutung beigemessen. Bei einem guten Gebäude kommt es heute mehr denn je auch darauf an, dass die Gebäudetechnologie – das „Zusammenspiel“ von Baustoffen, Bauphysik und Gebäudetechnik – funktioniert, jedenfalls dann, wenn uns der bewusste Umgang mit Ressourcen und dem Energiebedarf sowie der Einfluss unserer Bautätigkeit auf die Umwelt ein Anliegen sind. Um diese Aspekte angemessen in Ihren Entwurf zu integrieren, ist unbedingt ein ganzheitlicher Ansatz, der das Zusammenwirken von Hülle, Raum, Material und Mensch in Tragwerk, Konstruktion und Technik berücksichtigt, notwendig.



Das Zusammenspiel von Licht, Raum, Materialität und Gebäudehülle ist von großer Bedeutung. Sie sollen sich mit Licht als natürlicher Ressource beschäftigen. Deren Nutzung ist als Aspekt einer nachhaltigen Gebäudeplanung zu sehen, hat also eine energetische Bedeutung, aber auch als natürliches Licht Einfluss auf das Wohlbefinden der Nutzer. Dabei sollen Sie nicht messbare Qualitäten, wie z. B. Raumwirkung, Lichtstimmung etc., nicht unterbewerten und unbeachtet lassen.

Überblick der Lehrveranstaltungen im Zusammenhang mit der Projektarbeit

Baustofflehre 1.1/1.2

In der Vorlesung wird die Grundlagenvermittlung aus dem 3. Semester fortgeführt sowie ein direkter Bezug zur Projektarbeit hergestellt.

Von Beginn der Projektarbeit an - also bereits bei der Analyse - soll sukzessive ein Materialkonzept vorbereitet, entwickelt und integrativer Bestandteil der Leistung werden. Besonderer Wert wird dabei auf die schrittweise und hochwertige Dokumentation der chronologischen Entwicklung (analoges oder digitales 'Skizzenbuch' mit Texten, Skizzen, Zeichnungen, Fotos, Materialmuster u. a.) gelegt, mit Darstellung der theoretischen und praktischen Hintergründe und der Dokumentation von untersuchten Alternativen.

In einer Art persönlicher 'Forschungsarbeit' sollen also Materialien gesucht und ausgewählt werden, die sowohl das architektonische Konzept stützen als auch in technischer Hinsicht einwandfrei sind. In technischer Hinsicht soll besonderer Wert auf die Erkenntnis und exemplarische Darstellung von ausgewählten Herstellungs- und Entsorgungsprozessen gelegt werden, da diese für die aktuellen Fragen der Nachhaltigkeit unserer Gebäude von besonderer Bedeutung sind. Die - spezifisch für das jeweilige Gruppenprojekt - angemessene Ausrichtung dieser Leistungen sind mit den Betreuern am IBBTE rechtzeitig abzustimmen.

Bauphysik 1.2/1.3

Die in den Vorlesungen des 1. und 2. Semesters vermittelten Grundlagen werden in den Vorlesungen des 4. Semesters durch konkrete und praktische Fragestellungen ergänzt: Brandschutz und Licht, sowohl als Tages- als auch als Kunstlicht in Gebäuden/Energiestandards wie sie z. B. die Energieeinsparverordnung EnEV oder das Passivhausinstitut definieren. Das Zusammenspiel von Entwurf, Materialität und Technik wird im Hinblick auf das thermisch-hygrische Verhalten von Bauwerken als bauphysikalisches (Klima-)Modell dargestellt.

Das bauphysikalische Zusammenwirken geeigneter Materialien oder Baustoffe, gebäudetechnischer Konzepte und der Baukonstruktion bestimmen die energetisch-klimatische Qualität des architektonischen Raumes. Dieser Zusammenhang soll in dieser Übung an der eigenen Entwurfsarbeit erkannt und dargestellt werden. Prinzipien des energie- und ressourcenbewussten Bauens sowie der Nutzung von Umweltenergie sollen geübt, das klimatische Verhalten von Gebäuden im Hinblick auf die Behaglichkeit für die Nutzer erkannt und optimiert werden. Die schrittweise entstehenden Entwurfsentscheidungen sollen durch bauphysikalische Betrachtun-

gen und Berechnungen begleitet und überprüft, der Brandschutz grundsätzlich und in Materialentscheidungen nachgewiesen werden.

Gebäudetechnik 1.1/1.2

In der Vorlesung wird die Grundlagenvermittlung aus dem 3. Semester fortgeführt und ein direkter Bezug zur Projektarbeit hergestellt. Dabei werden Zusammenhänge zwischen bauphysikalischen und gebäudetechnischen Aspekten der Projektarbeit ganz bewusst in den Vorlesungen aufgenommen und gleichzeitig diskutiert.

In diesem Teil der Übung geht es um die Erarbeitung eines gebäudetechnischen Konzeptes/Entwurfes und dessen exemplarische Vertiefung. Die Gebäudetechnik soll als integrativer Bestandteil des Entwurfes gesehen und so als Teil des Gebäudeorganismus erkannt und umgesetzt werden. So sind die bei der Realisierung, Nutzung und Entsorgung entstehenden Umwelteinflüsse, die von einem Gebäude ausgehen, zunehmend von Interesse und Relevanz. Tageslicht, Kunstlichtnutzung, Sonnen- und Blendschutz finden in der Projektarbeit besondere Beachtung.

Prüfungsleistungen

- Die Leistungsnachweise der Fächer Baustofflehre, Bauphysik und Gebäudetechnik erfolgen studienbegleitend in den einzelnen Rundgängen und bei der Schlusspräsentation mit Kolloquium.

Modul BA Bautechnik 1 – Baukonstruktion 2.1 und Modul B2 Integriertes Projekt Bautechnik im Studienjahr 2018/19

Termine

KW 6	08.02.19 ab 09.02.2019	Vorstellung Projekt Info-Rundgang Vorlesungsfreie Zeit bis 07.04.2019		
KW 15	08.04.19	Vorlesungsbeginn SS 2019 1. Vorlesungstag		
KW	V	Datum	Vorlesung	Referent/in Übungs-/Projektbetreuung
			Fr. 08:00 - 09:30 Uhr, M 17.02 (K2)	Mo., Do., Fr. 14:00 - 18:30 Uhr
15	V15	12.04.19	Einführung	MO PS Betreuung 14
16		19.04.19	<i>Karfreitag</i>	Betreuung 15
			<i>22.04.2019 Ostermontag</i>	
17	R1	24. bis 26.04.2019 (Mi., Do. + Fr.)	1. Rundgang - Vorentwurf	3 Tage (30 Min./Gruppe) R1
18	V16	03.05.19	N.N.	Betreuung 17
			<i>Prüfungsanmeldezeitraum: 08.05. - 29.05.2019</i> <i>30.05.2019 Himmelfahrt (Do.)</i>	
19	V17	10.05.19	N.N.	Betreuung 18
20	V18	17.05.19	N.N.	Betreuung 19
21	R2	22. bis 24.05.2019 Mi., Do. + Fr.	2. Rundgang - Entwurf (Mi + Do: 2., 3., 4. OG)	3 Tage (30 Min./Gruppe) R2
22	V19	31.05.19	N.N.	Betreuung 21
23	V20	07.06.19	Exkursion Fa. Gartner + Sedak	Mitarbeiter Lehrstuhl Betreuung 22
			<i>10.06.2019 Pfingstmontag</i>	
24		10. bis 14.06.2019	Vorlesungsfreie Woche/Exkursionswoche	Keine Betreuung!
			<i>20.06.2019 Fronleichnam (Do.)</i>	
25	V21	21.06.19	N.N.	Betreuung 23
26	R3	26. bis 28.06.2019 Do. + Fr.	3. Rundgang - Konstruktive Ausarbeitung (8., 9., 10. OG)	3 Tage (30 Min./Gruppe) R3
27		05.07.19	(keine Vorlesung)	Betreuung 25
28		12.07.19	(keine Vorlesung)	Betreuung 26
29		19.07.19	(keine Vorlesung)	Betreuung 27
			<i>20.07.2019 Vorlesungsende</i>	

30	PA	24. bis 26.07.2019 Mi. + Do. + Fr.	Schlussrundgang - Vorstellung Prüfung Projekt B2 - Bautechnik	3 Tage (40 Min./Gruppe)	PA
		26.07.19	Notenkonferenz Rasterparty		
30		26.07.19	Abgabeleistungen/Termine Abgabe IBBTE: BL/BPh/GT		
31		29.07.19	Abnahme der Arbeitsräume		
		02.08.19	Abgabe der A3-Projektdokumentation Projektende		

7 Arbeitsphasen Rundgänge

Begleitende Arbeitsorganisation

Die Projektarbeit führt vom Vorentwurf bis zur baureifen Durcharbeitung einer komplexen Aufgabe, wobei das Gesamtsystem Bauwerk und seine Subsysteme Tragwerk, Hülle, Ausbau und Technische Ausrüstung stets simultan und integriert betrachtet werden. Der Projektlauf wird durch insgesamt drei Zwischenrundgänge vorstrukturiert und ist durch die Gruppen selbstständig zeitlich und personell zu organisieren und zu dokumentieren. Ziel ist es, dass die Projektgruppe ähnlich arbeitet wie eine Planungsgruppe in der Praxis, die sich die nötigen Informationen aus Dokumentationen, Produktkatalogen und über Beratungen mit Fachingenieuren usw. beschafft.

In einem Projektordner, einer Mappe oder Skizzenbuch werden alle Arbeitsschritte, Alternativen, untersuchte oder verwendete Firmeninformationen, Modellfotos etc. gesammelt und sind von der ersten Betreuung bis zum Abschlusskolloquium Teil der zu beurteilenden Unterlagen. Voraussetzung für eine qualifizierte Betreuung sind aktuelle Arbeitsmodelle, Skizzen und Pläne sowie die inhaltliche Vorbereitung der Arbeitsgruppe.

In den Rundgängen liegt der Schwerpunkt der Betrachtung im Nachvollziehen der Entscheidungsprozesse, in der Bewertung von erarbeiteten Alternativen. Hilfreich für das Bewerten von Alternativen ist das Auflisten von Vor- und Nachteilen der unterschiedlichen Lösungsansätze und ihrer Konsequenzen für den gesamten Entwurf. Voraussetzung ist, dass die Alternativen bezüglich Bearbeitungstiefe und Darstellung vergleichbar sind.

Darstellung / Modellbau

Zu den Zwischenrundgängen wird die Vorstellung des jeweiligen Planungsstandes durch die Bearbeiter anhand von sorgfältigen, lesbaren Skizzen, Vorrissen, Rohplänen und Arbeitsmodellen - nicht in Form von aufwändigen Präsentationsplänen, aber in Erscheinung und Größe einheitlich - erwartet (hochwertige Ausdrucke auf teuren Papieren und Folien sind weder erforderlich, noch erwünscht). Gut zusammengestellte, einfache und aktuelle Pläne im geforderten Maßstab sind dagegen notwendig, um im regelmäßigen Abstand einen Überblick über den erreichten Entwurfsstand zu erhalten. Vermaßung und Beschriftung sind auf ein dem Planungsstand angemessenes, sinnvolles Minimum zu beschränken. Gute Arbeitsmodelle dienen viel effektiver der Fortentwicklung eines Entwurfes und der Entscheidungsfindung als aufwendige Renderings. Modelle lassen sich sehr gut mit Holzstäben in Vollquerschnitten und sauber verarbeiteten Pappen herstellen. Alle Modellbaumaterialien sollen grundsätzlich unbehandelt verwendet werden. Zum Abschlusskolloquium müssen alle Pläne und Leistungen mit Plankopf, Gruppennummer und Name des Bearbeiters gekennzeichnet werden. Letzteres gilt auch für die Modelle.

8 Erarbeitung des Vorentwurfs "Grundlagen und Ideen"

Auf der Grundlage des Projektprogramms, des Lageplans und der eigenen Anschauung des Baugeländes sind während der Vorentwurfsphase folgende Arbeitsschritte zu unternehmen und zum 1. Rundgang folgende Ergebnisse vorzulegen:

- Ermittlung und Dokumentation der Anforderungen an das Gebäude und seine Räume (Belichtung, Belüftung, Raumklima, Energie,...)
- Analyse der Umgebungsbedingungen (Topographie, Stadtstruktur, umgebende Bebauung, Bepflanzung, Bauvorschriften, Orientierung und Erschließung etc.)
- Darstellung alternativer Funktionsschemata und Flächenlayouts
- Entwicklung von einem Vorentwurfskonzept pro BearbeiterIn (i. d. R. 5 pro Gruppe) mit Darstellung der Überlegungen zu einer geometrischen Ordnung; Klima-, Technik-, Energie-, Materialkonzept
- nachvollziehbare Bewertung der Alternativen aufgrund der aufgestellten Anforderungen
- Auswahl / Erarbeitung eines gemeinsamen Vorentwurfes

Für das gemeinsame Vorentwurfskonzept sind Alternativen für eine geometrische Ordnung der Konstruktion und Rasterstudien durchzuführen. Alle maßgeblichen Einflussgrößen für die Entwicklung des Tragwerks sind darzustellen und zu bewerten. Auf Grundlage eines formulierten Konzeptes ist die Formfindung mithilfe von Alternativen anhand von Arbeitsmodellen zu entwickeln.

Leistungen Vorentwurf - 1. Rundgang "Grundlagen und Ideen"

Grundlagenermittlung:

Schnitte, mit Darstellung von umgebender Bebauung, Bäumen etc.	M 1:200
Grundstückanalyse (Topographie, Erschließung, Orientierung, Baumbestand, Ausblick/Einblick/Sichtbeziehungen)	
Darstellung Programmflächen, beschriftet	M 1:200
alternative Funktionsschemata, beschriftet	M 1:200
Anforderungskatalog Gebäude/Räume/Hülle/Klima, Technik, Energie, Material	
Umgebungsmodell	M 1:500
(Bauweise: Grundplatte MDF 10 mm, Gebäudebestand: Styrodur weiß, Bäume: Pflanzschaum weiß)	

Vorentwurfsalternativen (5 pro Gruppe), jeweils:

Lageplan (genordet)	M 1:500
Grundrisse (alle)	M 1:200
Schnitte, mind. 2 (mit Umgebung u. Eintragung des vorh. Geländes, Trauf-/Firsthöhe)	M 1:200
Ansichtsstudien (mit Umgebung u. Eintragung des vorh. Geländes, Trauf-/Firsthöhe)	M 1:200
Massenmodell (als Einsatzmodell)	M 1:500

Ausgewählter, gemeinsamer Vorentwurf:

Lageplan (genordet)	M 1:500
Grundrisse aller Geschosse (parallel zum Blattrand, EG mit Umgebung)	M 1:100
Schnitte, min. 2 (mit Umgebung u. Eintragung des vorh. Geländes, Trauf-/Firsthöhe)	M 1:100
Ansichtsstudien (mit Umgebung u. Eintragung des vorh. Geländes, Trauf-/Firsthöhe)	M 1:100
Massenmodell (als Einsatzmodell mit vollständiger Umgebung)	M 1:500

Arbeitsmodell mit Darstellung der raumbildenden Strukturelemente (Stützen, Träger, Wände, Decken, Boden) und des Tragwerks.

M 1:100

Formulierung der architektonischen Zielsetzung hinsichtlich Raumwirkung, Struktur, Hülle, Material und Lichtwirkung.

Steckbrief ausgewählter gemeinsamer Vorentwurf (DIN A4, Hochformat) mit:

Gruppen-Nummer

BGF

Gruppenmitglieder

Nutzfläche (Soll/Ist)

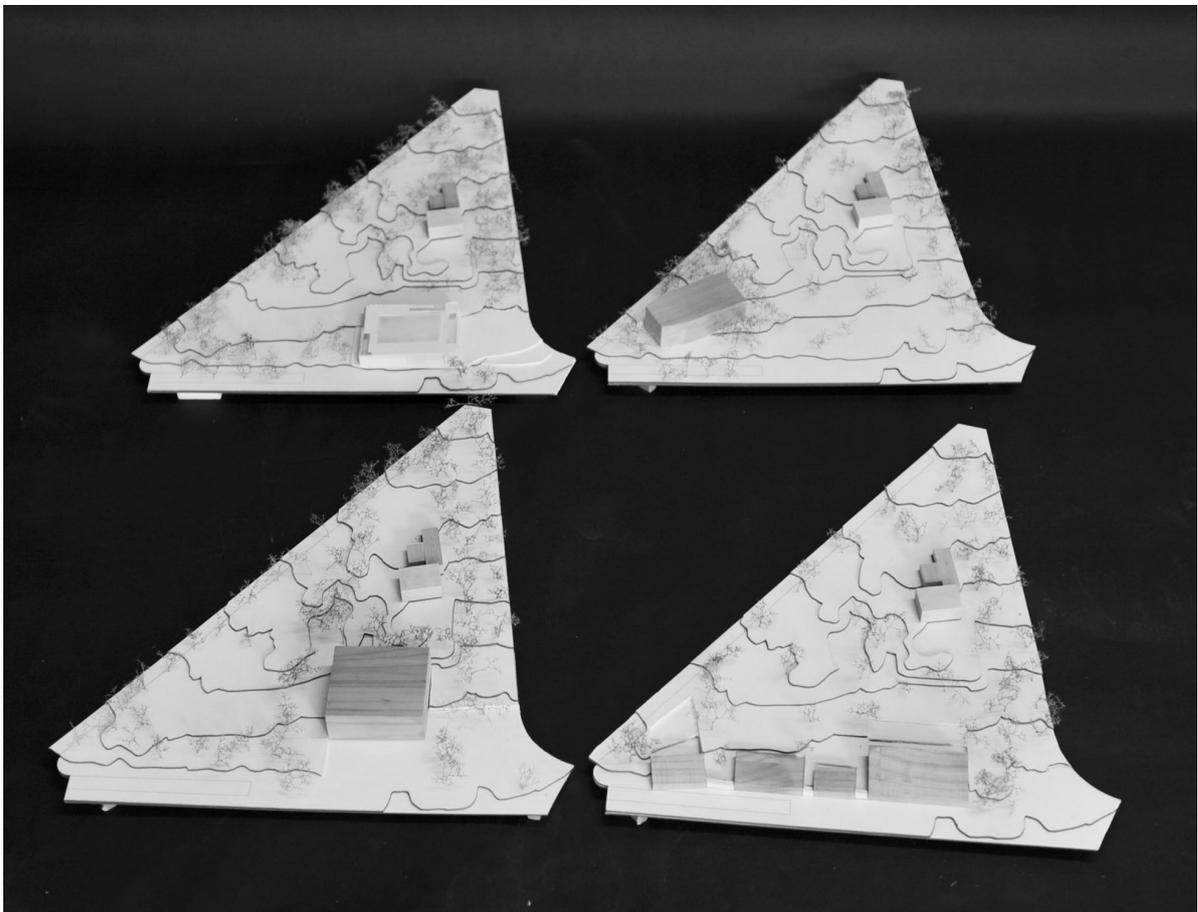
Fachberater

BGF/NF-Verhältnis

Grundriss EG verkleinert M 1:500

BRI

A/V-Verhältnis



9 Erarbeitung des Entwurfs "Ordnung, Materialität, Technik"

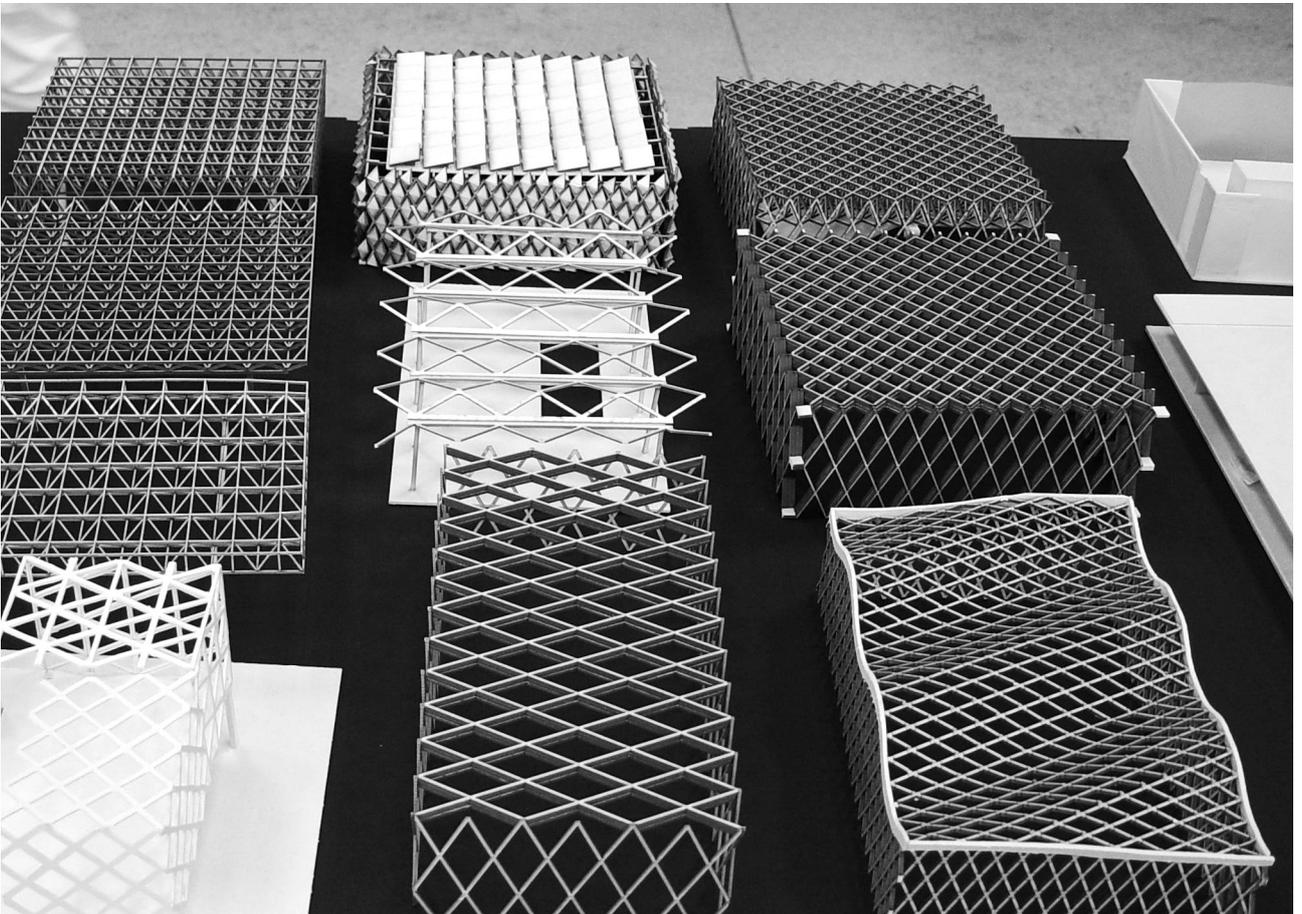
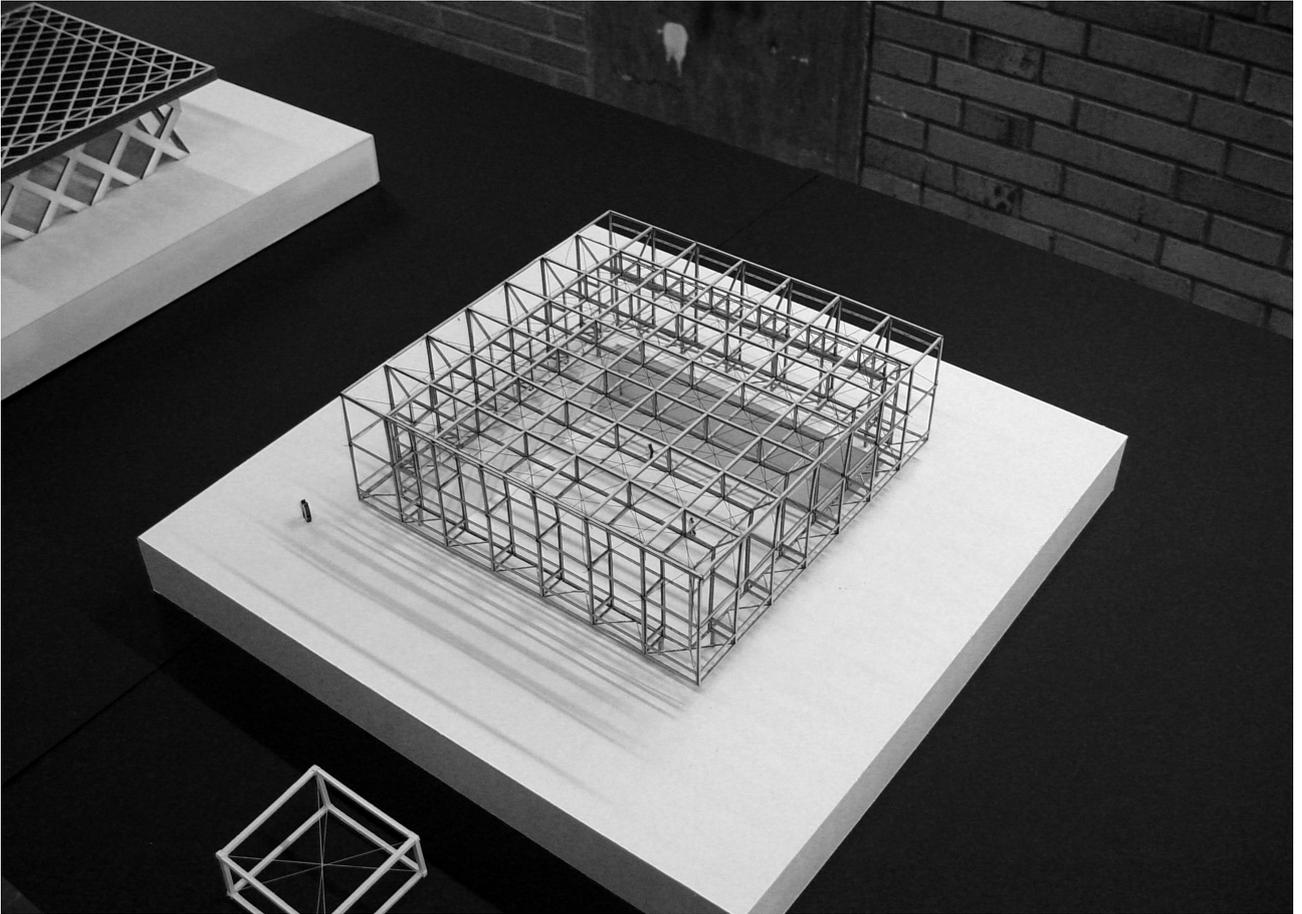
Der ausgewählte Vorentwurf ist arbeitsteilig weiterzubearbeiten. Insbesondere ist das räumliche Konzept unter Berücksichtigung der konstruktiven Ordnung und der Anforderungen aus dem 1. Rundgang des Gebäudes in Grundrissen und Schnitten weiterzuentwickeln. Für das Tragwerkskonzept sind von jeder Gruppe drei echte Alternativen - davon ist bei mindestens einer der Baustoff Stahlbeton zu verwenden - hinsichtlich statischem System, Konstruktionsprinzip, Materialien, der "globalen" Konsequenzen für das Klima, Integrationmöglichkeiten der Technik sowie Überlegungen zum dazugehörigen Hüllsystem zu entwickeln. Alle drei Tragwerksalternativen sind im Rahmen der Entwurfsphase gleichwertig mit den geforderten Leistungen auszuarbeiten.

Bis zum Abschluss der Entwurfsphase (2. Rundgang), sind die ausgearbeiteten Tragwerkslösungen bezüglich ihrer Vor- und Nachteile, insbesondere auch bezüglich der Konsequenzen für den Entwurf, die Hüllkonzeption und die Gebäudetechnik nachvollziehbar zu bewerten. Für die weitere Bearbeitung (konstruktive Durcharbeitung) ist eine der Tragwerksalternativen auszuwählen.

Es sind folgende Arbeitsschritte zu unternehmen und folgende Ergebnisse bis zum 2. Rundgang zu erarbeiten:

- Klärung der Grundrisse und Schnitte durch Untersuchung alternativer konstruktiver und geometrischer Ordnungen des Gebäudes (Hauptachsen und Planungsraster)
- Entwicklung alternativer Tragsysteme und Zuordnung passender Hüllkonzepte zu Alternativen in maßstäblichen Skizzen M 1:100 oder größer. (Bei komplizierten Knoten isometrische oder perspektivische Skizzen, Explosionszeichnungen, Modelle usw.)
- Bewertung der TW-Alternativen vor dem Hintergrund des vorhandenen, evtl. korrigierten und erweiterten Entwurfsstandes und seiner Anforderungen und Auswahl einer Alternative für die konstruktive Durcharbeitung

Die drei Tragwerksalternativen sollen durch Variantenstudium entwickelt und optimiert werden. Der Prozess wird durch die Darstellung der drei Tragwerksalternativen in Arbeitsmodellen, Positionsplänen, Systemskizzen und durch überschlägige Dimensionierung der Primärkonstruktion begleitet. Für alle drei Varianten soll der Kraftfluss der vertikalen und horizontalen Lasten dargestellt werden, wobei vereinfachte Lastannahmen zulässig sind.



Leistungen Entwurf - 2. Rundgang "Ordnung, Materialität, Technik"

Entwurf:

aktueller Lageplan	M 1:500
aktuelles Einsatzmodell in Umgebung	M 1:500
aktuelle Grundrisse (EG mit Umgebung, Goerdelerstraße) parallel zu Blattrand)	M 1:100
aktuelle Schnitte (mind. 2)	M 1:100
aktuelle Ansichtsstudien (mind. 2)	M 1:100
Arbeitsmodell (als Strukturmodell mit Tragwerk und raumbildenden Bauteilen)	M 1:100

Für drei alternative Tragwerkskonzepte:

Grundriss Tragwerk/Decken-bzw. Tragwerksuntersicht/Positionsplan M 1:100 aller Geschosse	
Längs- und Querschnitt	M 1:100
Darstellung der statischen Systeme für die Abtragung der vertikalen und horizontalen Lasten	M 1:100
Fassadenstudie	M 1:100
Konstruktionsmodell des Tragwerks	M 1:100
Dimensionierung der Primärkonstruktion, bzw. von mind. 2 wichtigen Haupttragelementen	
Konstruktive Lösung der wichtigsten Knoten (mind. 3), z. B.: Übergang Träger - Stütze, Stütze auf Lager, Verbindung Fassade - Tragwerk	

Für die zur Weiterbearbeitung ausgewählte TW-Alternative:

Konstruktiver Schnitt	M 1:50
3 wesentliche Tragwerksdetails nach Absprache mit dem/der Fachberater/-in	M 1:5/1:1
Ausschnittsmodell einer Konstruktionseinheit (Tragwerk mit Darst., Tragglieder)	M 1:20

Kriterien zur Auswahl des Tragwerkkonzeptes, u. a.:

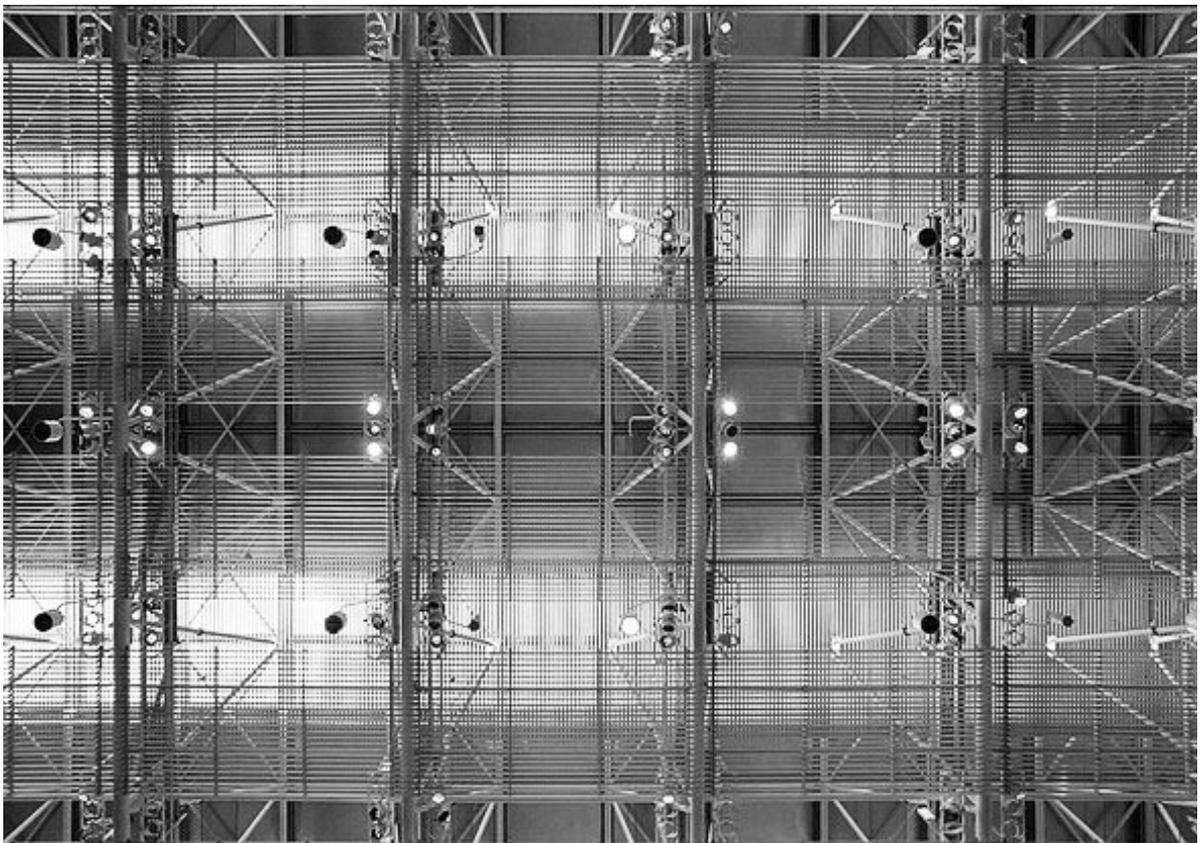
Erfüllung der architektonischen Zielsetzung

Diskussion der bauphysikalischen Relevanz

Diskussion des verwendeten Materials

Integration der Gebäudetechnik

Ansatzweise Darstellung der Integration (Gebäudetechnik/Bauphysik/Baustofflehre)



10 Konstruktive Durcharbeitung

Die ausgewählte Alternative ist konstruktiv durchzuarbeiten. Insbesondere sind auf Grundlage des ausgewählten Tragwerks zwei alternative Konzepte für das Hüllsystem zu entwickeln. Eines ist auszuwählen und im Rahmen der konstruktiven Durcharbeitung des Gesamtprojektes mit allen wesentlichen Anschlüssen auszuarbeiten. Es sind folgende Arbeitsschritte zu unternehmen und folgende Ergebnisse bis zum 3. Rundgang zu erarbeiten:

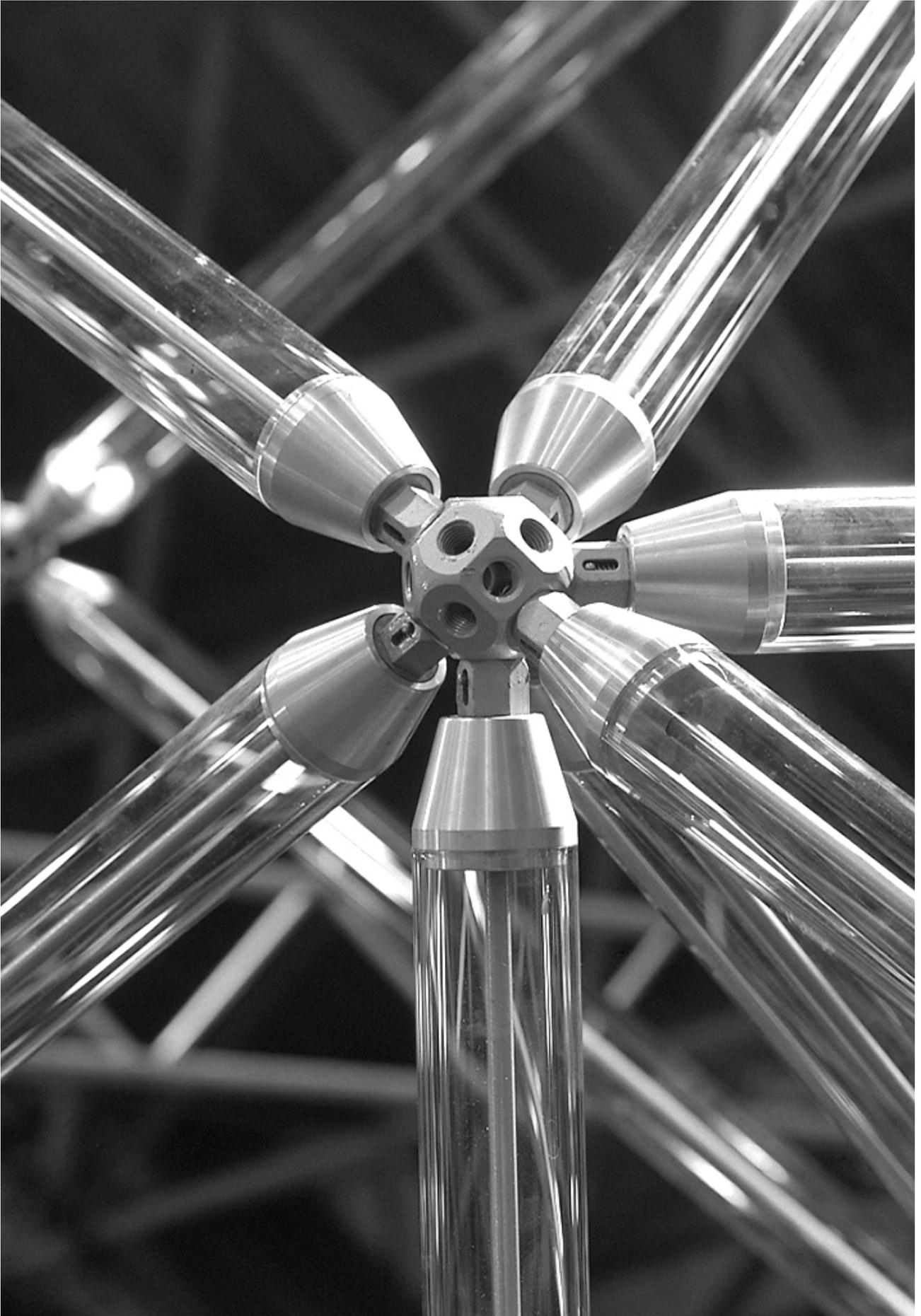
- Klärung der Ansichten im Zusammenhang mit der konstruktiven Durcharbeitung der Hülle in alternativen Lösungen (bezüglich Proportionen, Anteil verglaste und geschlossener Flächen, Art und Anordnung von Öffnungselementen, Konstruktionsweise, Material etc.)
- Entwicklung von Lösungsvarianten für alle wesentlichen Teile des Bauwerks und deren Abstimmung und Integration ins Gesamtsystem in maßstäblichen Skizzen M 1:50 bis M 1:5 (perspektivische oder isometrische Skizzen, Explosionszeichnungen und Arbeitsmodelle soweit zur vollständigen Klärung erforderlich)
- Überprüfen, Bewerten und Auswählen der Lösungsvarianten hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen, d. h. der Erfüllung der technischen und energetischen Funktionen, der Leistungsfähigkeit der verwendeten Materialien, des Materialverbrauchs, des Herstellungs- und Montageaufwandes etc. Bewertung der Gebrauchs- und Gestaltqualität.

Für die ausgewählte Tragwerksalternative sind alle Tragwerkselemente der Primärkonstruktion und nach Absprache mit dem/der FachberaterIn die Sekundär- und Tertiärkonstruktion überschlägig zu dimensionieren und zu optimieren. Hierfür ist eine nachvollziehbare Lastaufstellung erforderlich. Die Tragkonstruktion wird bis ins Detail entwickelt und in Verbindung mit der Hüllkonstruktion und der Materialität ausgearbeitet und dargestellt.

Für Fassaden und Ausbaukonstruktionen (Treppen) sind sinnvolle Tragsysteme zu entwickeln.

Für die Gebäudetechnikplanung sind die technischen Systeme Lüftung und Heizung in das Gebäude einzuarbeiten. Notwendige Arbeitsschritte hierfür sind:

- Ermittlung der benötigten Luftmengen und der Heizlast
- Überschlägige Auslegung der Erzeugungssysteme Lüftung und Heizung
- Planung des Haustechnikraums
- Funktionaler Entwurf der Systeme Lüftung und Heizung (Strangschemata)
- Dimensionierung der notwendigen Rohr- und Kanalquerschnitte
- Planung der Führung der Rohrleitungen und Lüftungskanäle durch das Gebäude (Trassenführung)
- Planung erforderlicher Übergabesysteme und deren Verortung im Gebäude



Leistungen Konstruktive Durcharbeitung - 3. Rundgang "Hülle und Raum"

Leistungen zum Entwurf:

aktueller Lageplan	M 1:500
aktuelles Einsatzmodell	M 1:500
aktuelle Grundrisse	M 1:100
aktueller Längs- und Querschnitt	M 1:100

Leistungen für jedes der zwei alternativen Hüllsysteme:

mind. 2 Ansichten	M 1:100
je 1 Fassadenschnitt (ungerafft) vertikal/horizontal mit Fassadenansicht	M 1:20
Arbeitsmodellstudien Bezug Tragwerk + Hülle + Technik	M 1:100/1:50
Studien zu Einflüssen der Hülle auf das Raumklima	
Materialkonzept	

Leistungen für das ausgewählte Trag- und Hüllsystem:

mind. 2 Schnitte mit Darstellung des Tragsystems	M 1:50
Fassadenschnitt (ungerafft) vertikal/horizontal mit Fassadenansicht (evtl. s. o.)	M 1:20
Studien zu Fassadendetails (Anschlüsse an TW, Ecke, Dachrand, Fußpkt.)	M 1:5
Aktuelle Darstellung der statischen Systeme	M 1:100
Positionspläne / aktuelle Trägerlage	M 1:100
Zeichnerische Darstellung der wichtigsten Knoten der Tragkonstruktion und Ausschnittsmodelle	M 1:50/1:20
Überschlägige Dimensionierung der Haupttragelemente mit Systemskizzen	
Arbeitsmodell einer Konstruktionseinheit (Tragwerksausschnitt mit Hüllsystem)	M 1:20
Studien zur Optimierung der Hülle und des Raumklimas	
Differenziertes Materialkonzept	

Leistungen für das Gebäudetechniksystem:

Berechnungen: Ermittlung der Luftmengen, Überschlägige Auslegung und Wahl des Lüftungsgerätes, überschlägige Dimensionierung der Rohr-/Kanalquerschnitte und der erforderlichen Übergabesysteme.

Darstellung des Haustechnik-/Hausanschlussraums (Grundriss)	M1:100/1:50
Darstellung der Leitungsführung Lüftung im Gebäude (Grundriss, Schnitt)	M1:100/1:50
Darstellung der Übergabesysteme Lüftung und ihrer Positionen (Grundriss, Schnitt, Deckenuntersicht)	M 1:100/1:50

Überschlägige Auslegung und Wahl des Übergabesystems Heizung

Darstellung des Energie-/Technikkonzeptes

Für das Erscheinungsbild des Gebäudes sind u. U. auch die Leitungsführungen für Wasser, Abwasser, Beleuchtung, Trassen etc. maßgeblich. Sichtbare Gegenstände und Leitungsführung müssen in den Plänen ebenfalls dargestellt werden.



11 Abschließende Dokumentation

Leistungen Schlussrundgang und Endabgabe

Herstellen der endgültigen und aufeinander abgestimmten Planungsunterlagen, Beschreibungen und Modelle. Die Lösungsansätze werden in ihrer Gesamtheit überarbeitet und in Werk- und Präsentationsplänen dargestellt.

Alte Arbeitsmodelle, Skizzenbücher etc., die den Entwicklungsprozess der Projektarbeit dokumentieren, sind Teil der Präsentation.

Datenblatt DIN A4 mit folgenden Angaben:

- Markantes Bild des Projekts
- Gruppen- und Raumnummer
- Name der Gruppenmitglieder
- Name des Raumverantwortlichen
- Berechnung BGF/BRI
- Planverzeichnis mit Verfasserangaben

Leistungen abschließende Dokumentation - Schlusskolloquium

Lageplan mit Darstellung der Außenanlagen	M 1:500
Grundrisse (Werkpläne)	M 1:50
Schnitte (Werkpläne) mit Darstellung des Tragwerks	M 1:50
Ansichten	M 1:50
Konstruktionsmodell (mit Fassade, ohne Dach)	M 1:50
mit minimierter Grundplatte	
räumliche Darstellung	o. M
2 Gebäudeteilschnitte (ungerafft) als Vertikal- und Horizontalschnitt mit Ansicht (innen/außen) mit Darstellung Fassade, TW-Anschlüsse sowie Elementen des techn. Ausbaus	M 1:20
Fassadendetails im Zusammenhang mit TW-Anschlüssen Ecke, Dachrand, Fußpunkt, Öffnungselemente, Sonnenschutz etc.	M 1:5/1:1
weitere Detailpläne zu Ausbauelementen sowie Isometrien	M 1:5/1:1
Explosionszeichnungen o. ä. von Knotenpunkten etc., nach Absprache mit dem/der FachberaterIn	
Modell einer Konstruktionseinheit / Tragwerksausschnitt + Fassade	M 1:20
Integrierter Deckenspiegel Regelgeschoss (Tragwerk / Heizflächen / Lüftung / RWA / Beleuchtung)	M 1:50
Dachaufsicht mit Darstellung der Entwässerungspunkte / Gefälleflächen	M 1:100

Leistungen zur Tragkonstruktion

Darstellung sämtlicher Geschossebenen mit Tragwerksuntersichten M 1: 50

Statische Systeme für die Abtragung vertikaler und horizontaler Lasten M 1:100

zeichnerische Darstellung der wichtigsten Knoten (mind. 3) M 1:20/1:5/1:1
nach Abstimmung mit dem/der FachberaterIn Tragkonstruktion

Separate Darstellung der statischen Systeme, der Lastannahmen und der Bemessung der Tragelemente.

Leistungen zur Gebäudetechnik, Bauphysik und Baustofflehre

Darstellung der wesentlichen gebäudetechnischen Anlagensysteme (Technikzentrale, Trassenführung, Übergabesystem) in Grundrissen und Schnitten (auf Grundlage der Werkpläne) M 1:50

Darstellung der Berechnungen auf den Gebäudetechnik-Plänen: Ermittlung der Luftmengen und der Heiz- (Kühl)last, überschlägige Auslegung und Wahl der Erzeugungseinheiten Lüftung und Heizung (Kühlung). Überschlägige Dimensionierung der Rohr/Kanalquerschnitte und der erforderlichen Übergabesysteme Heizung (Kühlung) und Lüftung.

Darstellung und Diskussion eines Klima-/Energiekonzeptes

Darstellung und Diskussion eines Materialkonzeptes

Gebäudetechnik - Projektbericht:

- Ein Projektbericht in 2 Papierformaten (für Präsentation und Dokumentation) und als InDesign-Datei nach unseren Layoutvorgaben - mit authentischen Inhalten zu Ihrer Entwicklung und Festlegung eines Gebäudetechnikkonzeptes mit Darstellung der Integration in den Gesamtentwurf:
 - Energiekonzept (Einbindung regenerativer Energien)
 - ein Tages und Kunstlichtkonzept
 - ein Ver- und Entsorgungskonzept
 - ein Konzept zur Bereitstellung von Heizenergie im Winter, zur Reduzierung oder Beschränkung von Überhitzungen im Sommer mit integrativen Lösungen für die Hülle und den Raum
 - ein Konzept für eine ausreichende Außenluftversorgung
 - bei Bedarf auch ein Konzept für eine Kühlung
 - und ggf. ein Konzept zur Nutzung von Umweltenergien
 - relevante Darstellungen auf Skizzen, in Zeichnungen und in Modellen während der Zwischenrundgänge und zur Endabgabe

Bauphysik - Projektbericht:

- Ein Projektbericht (Dokumentation) und ein Gebäudesteckbrief - jeweils in Papierform und als InDesign-Datei nach unseren Layoutvorgaben – mit authentischen Inhalten Ihrer Entwicklung und Optimierung eines Klima-, eines Energie-, eines Akustik- und eines Brandschutzkonzeptes.
- Relevante Darstellungen auf Skizzen, in Zeichnungen und in Modellen während der Zwischenrundgänge und zur Endabgabe. So sind, z. B. in Detaildarstellungen, Materialien und Schichtaufbauten bauphysikalisch richtig zu verwenden und zu benennen.

Leistungen zur Baustofflehre - Materialkonzept

Auf allen entsprechenden Projektplänen sollte erkennbar sein, dass Sie sich bei Ihrem Projekt und dessen Konstruktion im Grunde immer auch damit beschäftigen, wie verschiedene Materialien und Oberflächen gefügt werden und zusammenwirken können.

Die hier im Folgenden beschriebene, besondere Leistung wird auch noch ausführlich in einer der ersten Vorlesungen im Sommersemester vorgestellt:

Teil der Leistung ist auch die nachvollziehbare Entwicklung des Materialkonzeptes anhand von Alternativen, die im Laufe der Projektbearbeitung bei Rundgängen und Arbeitssitzungen vorgestellt werden.

- 2 Tafeln mit einem Format von 30 b x 60 h zum Materialkonzept:
 - a) Davon eine mit einer zusammenfassenden Darstellung des Projektes anhand von Verkleinerungen der Projektpläne mit Lageplan, typischem Grundriss und typischer Ansicht/Schnitt, ggf. Modellfoto. Dadurch soll die Zuordnung Ihres Materialkonzeptes zu Ihrem Projekt sinnvoll möglich sein: man soll erkennen, zu welchem Projekt das Materialkonzept gehört.
 - b) Auf der zweiten Tafel soll das Materialkonzept auf zweierlei Art beschrieben werden:

Angabe von ggf. interessanten/wichtigen technologischen Parametern der Materialien, ggf. mit Querbezügen zu bauphysikalischen und gebäudetechnologischen Themen. Ggf. technische Beschreibungen.

Und vor allem: eine gut formulierte verbale Vorstellung des Materialkonzeptes mit architektonisch/konzeptionellem Hintergrund und Erläuterungen des möglichst geistreichen Hintergrundes für die getroffenen Entscheidungen (auf Plattitüden dabei bitte verzichten).

Die Leistung ist, so wie beschrieben, verbindlich. Wenn Gruppen durch die Art ihres Projektes oder ihrer Arbeitsweise eine andere Art und Form der Leistung beabsichtigen, dann ist dies möglich. Dies setzt aber verbindlich die vorherige Abstimmung mit dem ibbte voraus.

Projektdokumentation

Abgabeleistung IBBTE

Die Projektberichte zur Bauphysik, Gebäudetechnik und die Tafeln zum Materialkonzept oder sonstige vom IBBTE geforderte Leistungen sind vollständig bis zur Schlusspräsentation fertigzustellen und am IBBTE abzugeben.

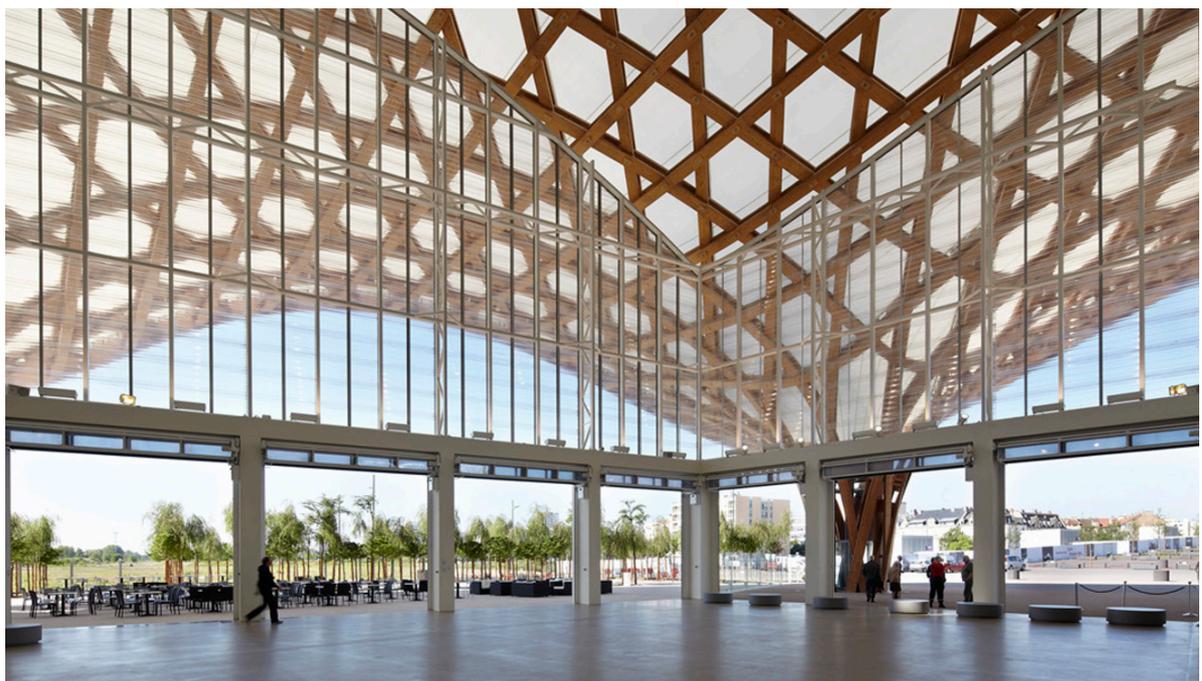
Abgabeleistung IBK2:

Bestandteil der Prüfungsleistungen ist eine DIN-A3-Broschüre mit Verkleinerungen der wesentlichen Pläne sowie ein digitaler Plansatz (PDF) auf CD-ROM. Die Darstellungen müssen reproduktions- und verkleinerungsg geeignet sein. Blattformat möglichst einheitlich hoch- oder querformatig. Formatfüllende Zeichnungen bis zum Blattrand, keine Blattumrandung. (Abgabe bis 03.08.2018 im Institut für Baukonstruktion, Lehrstuhl 2).

Bei der Erstellung der Zeichnungen ist auf eine gut lesbare Grafik zu achten, die auch bei starker Verkleinerung reproduzierbar bleibt. Sämtliche Planunterlagen sind in einer nachvollziehbaren, klaren Systematik in einem Planverzeichnis aufzuführen. Sinnvoll sind Bezeichnungen in denen das Projekt, Gruppennummer, Planinhalt und Maßstab genannt werden.

Sämtliche Planunterlagen sind entsprechend der Benennung in diesem Verzeichnis auf CD-ROM abzugeben. Dabei ist jeder Plan in folgenden Dateiformaten abzuspeichern:

- PDF (mit Layern), Auflösung min. 300 dpi
- Grafiken, Renderings als TIFF, Größe A3, Auflösung 300 dpi



RUNDGANG 3

KONSTRUKTIVE DURCHARBEITUNG- "Hülle und Raum"

Gestalterische, technische und konstruktive Durcharbeitung der ausgewählten Variante**Entwurf/Integration**

- Lageplan M 1:500
- Grundriss M 1:50
- Schnitte M 1:50
- Modell M 1:100
- Arbeitsmodelle

Tragsystem

- vertiefte Weiterentwicklung des ausgewählten Tragwerks mit Berücksichtigung der Fassadenkonstruktion
- Darstellung der statischen Systeme der Fassadenkonstruktion für die Abtragung horizontaler und vertikaler Lasten
- konstruktive Lösung der wichtigsten Knoten des Fassadentragwerks
- Integration konzipierter technischer Anlagen

Für zwei alternative Hüllsysteme

- min 2 Ansichten M 1:100
- Fassadenschnitt vertikal, horizontal mit Fassadenansicht M 1:20
- Modellstudien M 1:100/ 1:50
- Materialkonzept
-

Für ausgewähltes Trag- und**Hüllsystem**

- Schnitte M 1:50
- Fassadendetails M 1:5
- statisches System M 1:100
- Positionspläne, aktuelle Trägerlage M 1:100
- Ausschnittsmodell einer Konstruktionseinheit M 1:20

Für Gebäudetechniksystem

- Haustechnikraum (Grundriss) M 1:100
- Darstellung Leitungsführung, Lüftung M 1:100/ 50
- Darstellung Energie, Technikkonzept

Juni 2019

SCHLUSSPRÄSENTATION**Endgültige Planungsunterlagen, Beschreibungen und Modelle****Planungsunterlagen**

- Darstellen der Entwurfsidee
- Lageplan M 1:500
- Grundrisse (Werkplan) M 1:50
- Schnitte (Werkplan) M 1:50
- Ansichten M 1:50
- Umgebungsmodell M 1:500
- Konstruktionsmodell M 1:50
- Detail- und Übersichtsschnitte der Hülle M 1:10 - 1:1
- Gestaltbildende Funktionselemente und -details bis M 1:1
- Integrierte Deckenspiegeln M 1:50
- Dachaufsicht mit Darstellung der Entwässerung M 1:100
-
- perspektivische/isometrische Skizzen
- Arbeitsmodelle
- Darstellung der getroffenen Entscheidungen in allen relevanten Planunterlagen

Tragsystem

- Darstellung der statischen Systeme für Haupttragwerk und Fassadentragwerk
- Darstellung des Aussteifungssystems im Modell oder in einer Isometrie
- zeichnerische Darstellung der wichtigsten Knoten M 1:20, 1:5 bzw. 1:1
- Modell für ein Konstruktionsdetail oder einen wichtigen Ausschnitt des Tragwerks
- rechnerischer Nachweis von (mind.) drei wichtigen Haupttragelementen

Material, Bauphysik, Technik

- Darstellung/Dokumentation des Konzeptes und der Entwicklung der Materialauswahl
- Darstellung des Lichtkonzeptes
- Dokumentation der Entwickl./Nachweise zum Innenraumklima zur Raumakustik und energetischen Qualität der Hülle
- Darstellung des gebäudetechnischen Gesamtkonzeptes, Dokumentation der Entwicklung

Juli 2019

12 Allgemeine Hinweise

Informationsquellen

Für alle Studierenden stehen die Fakultätsbibliothek sowie die Institutsbibliotheken der Fakultät, die Bibliothek der FH-Technik sowie die Universitätsbibliothek zur Verfügung. Speziell auf die dem Lesesaal angegliederte Freihand-Bibliothek, deren Bücher - wie die aus den Magazinen - ausgeliehen werden können, weisen wir hin. Soweit spezielle Firmenprospekte über Baustoffe, Bauteile, Geräte etc. ihre Eigenschaften, Abmessungen, Fertigungstoleranzen, Verbindungsmöglichkeiten usw. nicht in den genannten Institutsbibliotheken vorhanden sind, sollen die Gruppen im Einvernehmen mit ihren FachberaternInnen direkt mit den betreffenden Herstellerfirmen oder Großhändlern in Verbindung treten.



Modellbau in der Fakultätswerkstatt Architektur (FaWA) ***Metallwerkstatt:**

Raum: 1.037/1.087/1.085 (Breitscheidstr. 2)
 Leitung: Michael Preisack
 Telefon: +49 711 685-83207/-82776
 Mo. - Mi. 09:00 bis 12:30 Uhr und 13:30 - 16:30 Uhr
 Do. 09:00 - 12:30 Uhr und nach Vereinbarung

Holzwerkstatt für Architekturmodelle und analogen Modellbau:

Raum: 2.03/2.04
 Leitung: Michael Schneider/Edeltraud Walla
 Telefon: +49 711 685-82181
 Mo. - Fr. 09:00 bis 12:30 Uhr und 13:30 bis 16:30 Uhr

Fräswerkstatt für Architekturmodelle und analogen Modellbau:

Raum: 2.02
 Leitung: Michael Preisack/Michael Schneider
 Telefon: +49 711 685-82181 oder -83207/-82776
 Di. - Fr. 09:00 - 12:30 und 13:30 bis 16:30 Uhr

Holzwerkstatt für Architekturmodelle und Digitalen Modellbau:

Raum: 1.01 - 1.04
 Leitung: Andreas Kulla
 Telefon: +49 711 685-82772
 Mo., Di., Do., Fr. 09:00 bis 12:00 Uhr und 13:00 bis 17:00 Uhr
 Mi. 09:00 bis 13:00 Uhr (analoger Bereich)
 Mi. 09:00 bis 12:00 Uhr und 13:00 bis 17:00 Uhr (digitaler Bereich)

Werkstatt für Architektur fotografie:

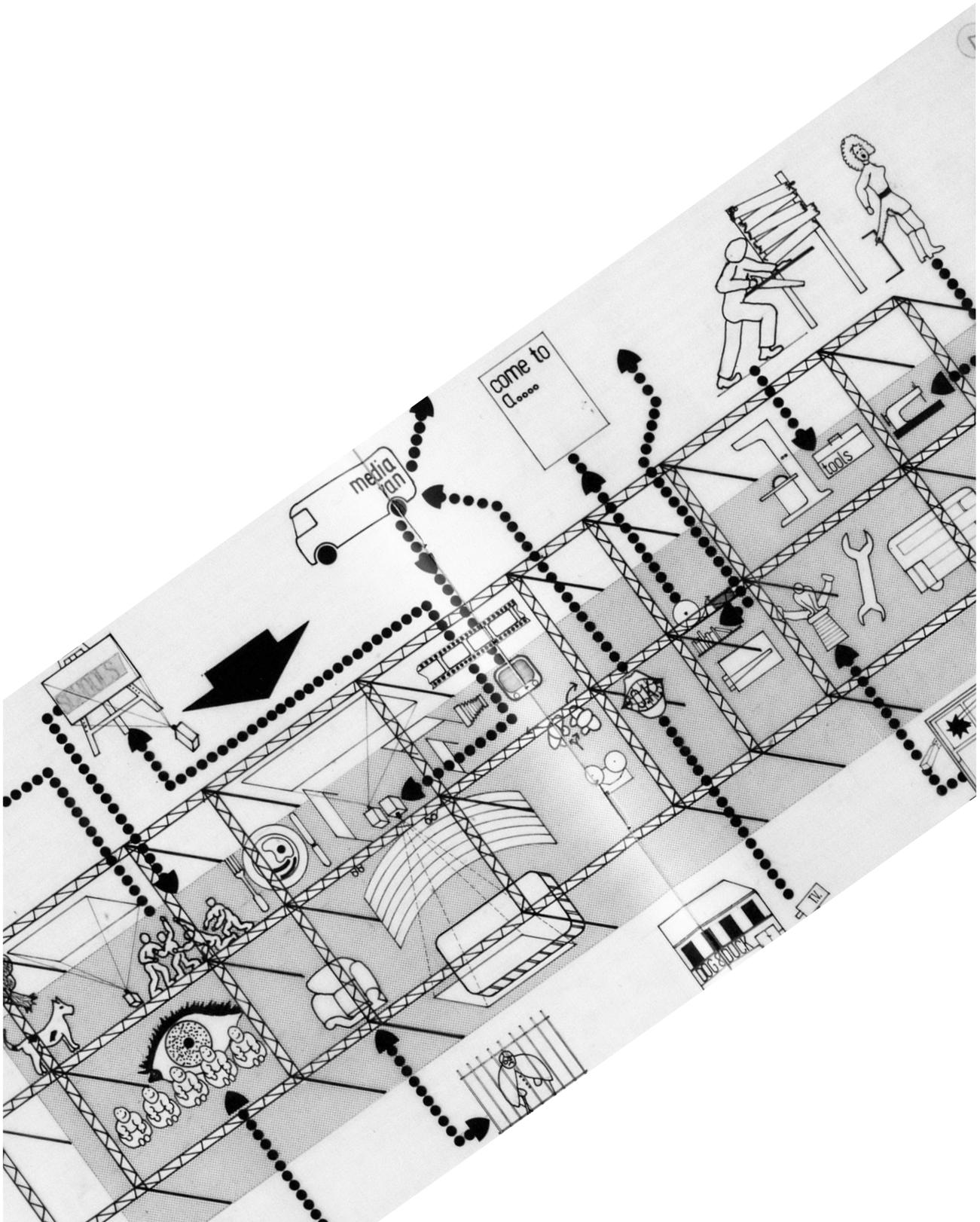
Raum: 1.06/1.07
 Leitung: Dipl.-Ing. Boris Miklautsch
 Telefon: +49 711 685-83219
 Mo. - Fr. 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 bis 17:00 Uhr

Materialverkauf: Raum 1.04
 Öffnungszeiten siehe Aushang

* Bitte informieren Sie sich rechtzeitig über die Zugangsmöglichkeiten und Nutzungsordnungen sowie die jeweils aktuellen Öffnungszeiten der Modellbauwerkstätten. Für die Benutzung der Werkstätten ist ein Maschinenschein erforderlich.

13 Aufgabenstellung / Programm für die Entwurfs-/Projektarbeit

FLEXPalace



Aufgabenstellung

Die im nationalen und internationalen Vergleich konkurrierenden Messeunternehmen stehen zunehmend unter Druck, ihre eigenen Unternehmen zu vermarkten und so Aussteller und Besucher auf sich aufmerksam zu machen. Neben Webauftritten und Veranstaltungen haben die Messen in den letzten Jahren neue Raumkonzepte zur Vermarktung entwickelt, die die Nutzungen und Aktivitäten im Jahresverlauf erhöhen und damit die Messen sichtbarer machen. Entstanden ist eine neue Hallentypologie, die sich durch eine besonders hohe Flexibilität auszeichnet. Die pavillonartigen Gebäude können für die unterschiedlichsten Veranstaltungen, wie z. B. Musikkonzerte, Kongresse, Partys, Networking Events, Lounges, Ausstellungen und Sportveranstaltungen etc. genutzt werden. Anders als bei Messehallen, die ein starres Flächenraster vorgeben, gehen die Pavillons durch veränderbare Elemente und Räume auf die individuellen Bedürfnisse jeder Veranstaltung ein. Entstanden sind multifunktionale Eventlocations, die bei Bedarf den umliegenden Messehallen zugeschaltet werden können.

An exponierter Stelle soll auf dem Gelände der Messe Stuttgart ein solcher Pavillon, der FLEXPalace, seinen Platz finden. Die Namensgebung verweist auf den Fun Palace, ein Gebäudekonzept des britischen Architekten Cedric Price, der einen veränderbaren, improvisatorischen Gebäudekomplex entwickelte. Der Pavillon soll sich inhaltlich und architektonisch von den umliegenden funktionalen Messebauten absetzen. Er ist nicht mehr reiner Zweckbau, sondern Anziehungspunkt und Erlebnisraum für Messebesucher. Nicht nur die ungewöhnlichen Events, sondern auch das architektonische Erscheinungsbild der Pavillons dienen der Markenpräsenz des Messeunternehmens.

Die Messe Stuttgart erwartet eine architektonisch hochwertige Lösung, bei der sich der neue FLEXPalace angemessen und zeitgemäß in die Umgebung einfügt und die architektonische Wirkung von Material und Tragwerk die flexible Nutzung und Präsenz des FLEXPalace widerspiegelt.



Allgemeine Angaben

Lage

Das dreieckige Grundstück für den Pavillon befindet sich direkt gegenüber dem Vorplatz der Messe am Eingang Ost. Es wird durch die Halle 1, die Autobahn A8 und das brückenartige Bosch Parkhaus begrenzt. Der Untergrund ist nicht unterkellert und ebenerdig. Die bisher auf dem Grundstück vorhandenen Parkplätze werden an einem anderen Ort in das Messegelände integriert. Die Sichtbarkeit zur Autobahn soll für die Wahrnehmung des neuen Messeformats FLEXPalace genutzt werden.

Flexibilität

Der Pavillon soll maximal flexibel nutzbar und daher in zwei unterschiedlich große Räume teilbar sein, die für größere Veranstaltungen zusammengeschaltet werden können. Veränderbares Licht, Akustik und Raumklima sollen unterschiedliche atmosphärische Situationen und Eventformate ermöglichen. Nutzungen wie z. B. Musikkonzerte, Fundraising-Events oder Sportveranstaltungen benötigen unterschiedliche Raumgrößen und technische Ausstattungen. Ein flexibler Raumteiler soll die Halle optimal akustisch und visuell aufteilen, sodass auch mehrere Veranstaltungen gleichzeitig durchgeführt werden können. Auf eine unabhängige Anlieferung und Erschließung ist zu achten. Ein Stuhllager dient der Aufbewahrung von unterschiedlichen Bestuhlungs- und Tischsystemen wie z. B. parlamentarische Bestuhlung, Bankett- oder Theaterbestuhlung. Dementsprechend müssen Licht- und Tontechnik flexibel auf die Veranstaltungen reagieren können.

Nachhaltigkeit und Energieeffizienz

Die Konzeption des Gebäudes selbst soll sich durch eine materialsparende leistungsfähige Konstruktion, ein innovatives Klima- und Energiekonzept sowie die Wiederverwendbarkeit der eingesetzten Materialien und Baustoffe auszeichnen.

Das Gebäude wird an das Fernwärmesystem der Messe angeschlossen. Maßnahmen zur solaren Energiegewinnung sollen untersucht werden.

Außenanlagen

Die sorgfältige Planung des Außenbereiches ist Bestandteil der Aufgabe. Ein repräsentativer Eingangsbereich mit Außenraumgestaltung soll vom Messe-Vorplatz aus sichtbar sein.

Raumprogramm (Nettoflächen)

Veranstaltungshalle

- stützenfreie Halle mit einer lichten Höhe von 7 m 700 m²
- teilbar in eine 500 m² und eine 200 m² Halle
- Anlieferung mind. 4 m hohe Tore, direkter ebenerdiger Zugang zur Halle
- Stuhllager 50 m²
- sichtbarer Übergangsbereich zur Halle 1

Eingangsbereich

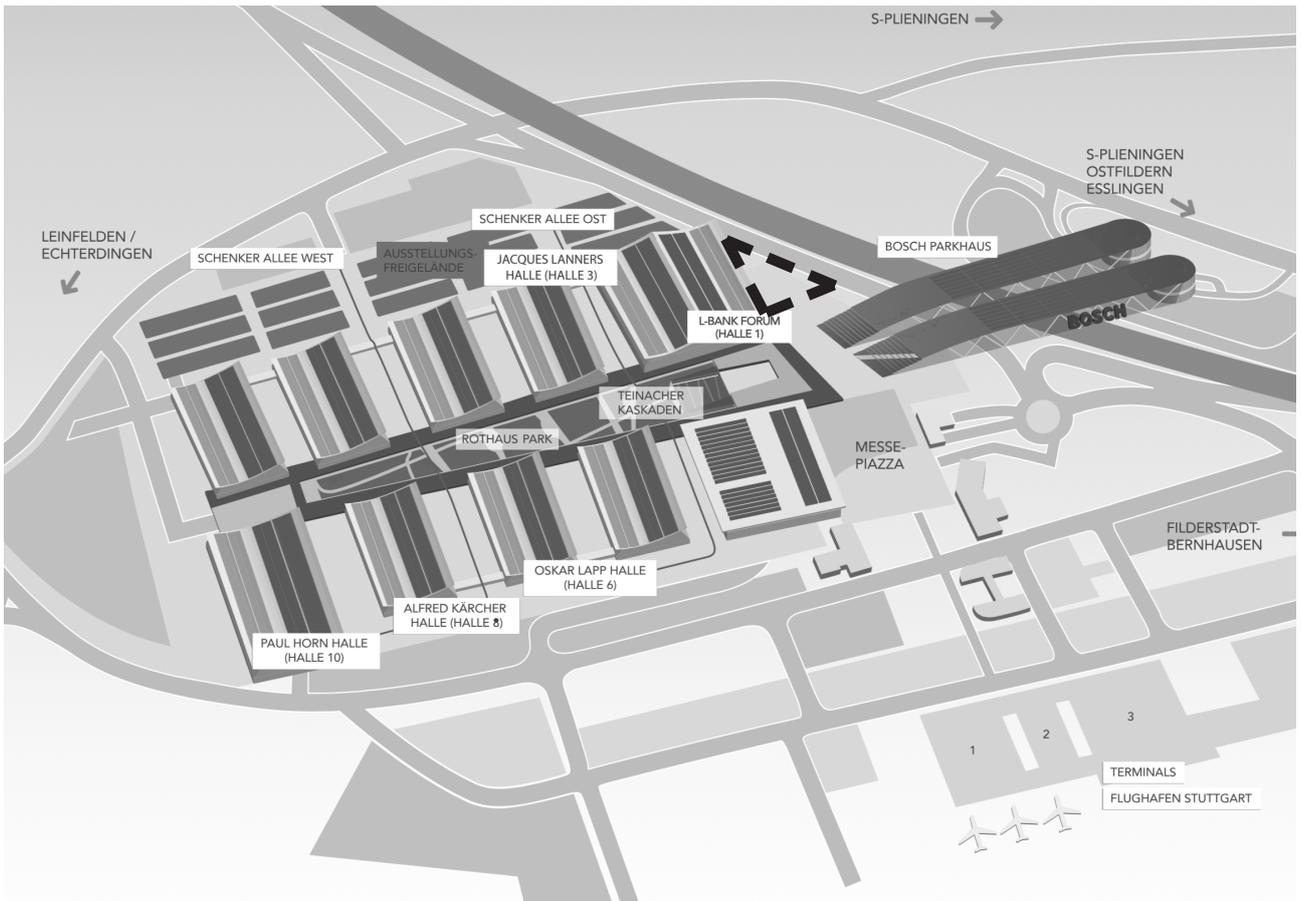
- Eingangsbereich mit Wartezone / Lounge 100 m²
- flexibel als Bankettbereich nutzbar
- Ticketing und Informationsschalter
- Geldautomat
- Toiletten mit behindertengerechten WCs nach Bedarf
- Garderobe nach Bedarf
- Plakate / Monitor für Veranstaltungsankündigungen

Verwaltung

- Büroflächen 80 m²
- inkl. Teeküche, Putzmittelraum und Toiletten nach Bedarf
- Besprechungsraum 15 m²
- Serverraum 5 m²
- Verwaltungstrakt kann ein- oder zweigeschossig sein.
- Aufzüge nach Bedarf

Folgende Flächen sind bevorzugt im Untergeschoss unterzubringen:

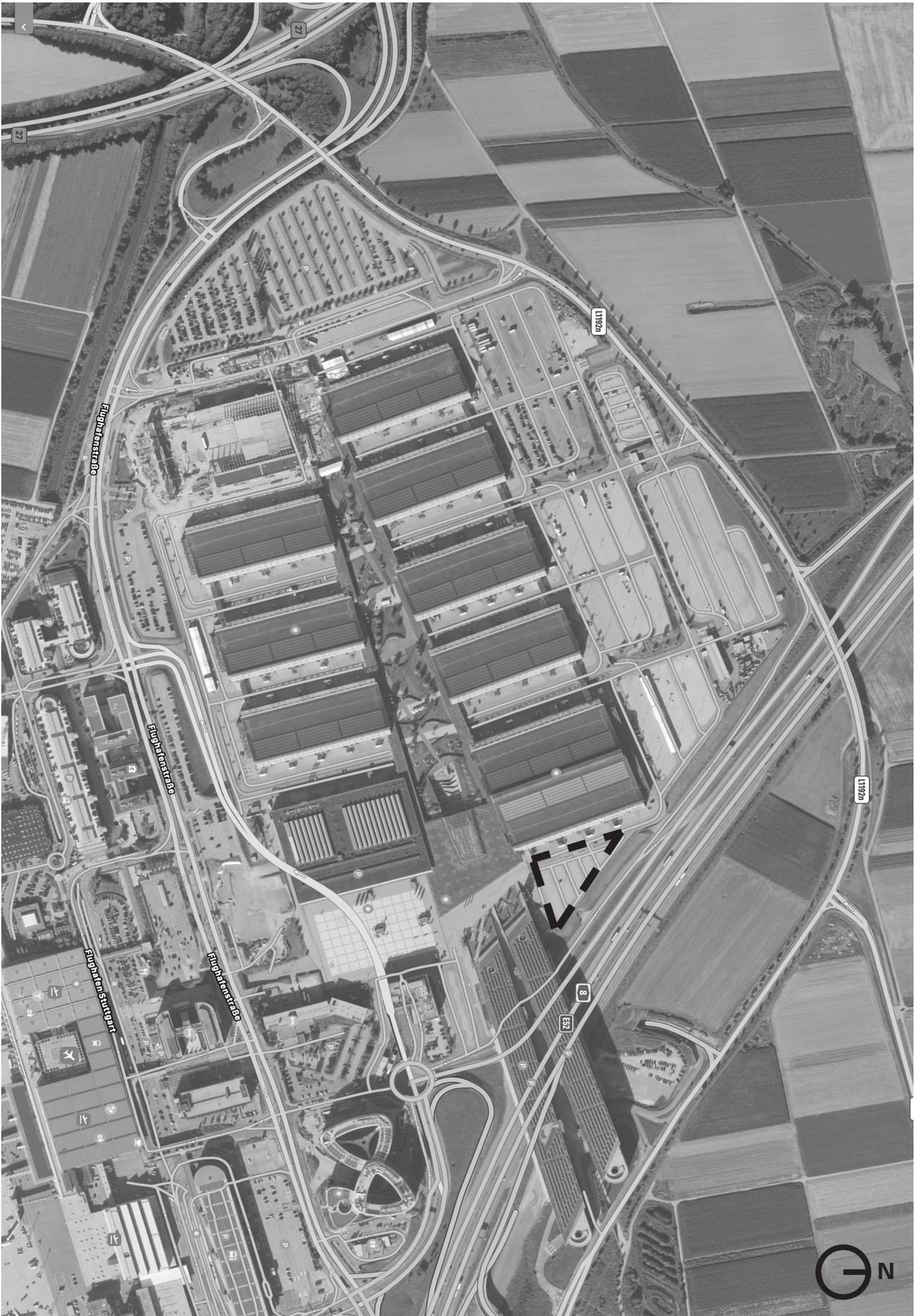
- Hausanschlussraum konzeptabhängig nach Bedarf
- Lagerraum 30 m²
- Flächen für Lüftungsanlagen konzeptabhängig nach Bedarf



Messelayout



Luftbild von Autobahn A8



Luftbild

