



@Rene Müller Photographie

Ökobilanzierung mehrlagiger Membranfassaden

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt.

Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen, Masse und grauen Energie.

Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Durch das mehrlagige modulare Prinzip und die Funktionalisierung einzelner Lagen im Fassadenaufbau ist eine differenzierte Auslegung der Gebäudehülle entsprechend der jeweiligen Klima- und Innenraumanforderungen gegeben.

Ziel ist es beizutragen, den Energie- und Ressourcenverbrauch von Gebäuden um bis zu 90 % zu senken. Die Fassaden sollen in das „Demonstrator-Hochhaus“ des Sonderforschungsbereichs 1244 implementiert und unter realen Bedingungen getestet werden.

Ziel der Abschlussarbeit ist die ganzheitliche Bewertung verschiedener Hüllenaufbauten aus unterschiedlichen Membranmaterialien und darauf aufbauend die ökologische Optimierung der Fassaden.

Informationen zur Bauwerksbeurteilung		
Lebenszyklusphasen des Gebäudes	A 1-3 Herstellungphase	Rohstoffbereitstellung
		Transport
		Herstellung
	A 4-5 Errichtungsphase	Transport
		Bau-/ Einbauprozess
	B 1-7 Nutzungsphase	Nutzung
Instandhaltung		
Reparatur		
Ersatz		
Umbau/ Erneuerung		
Betrieblicher Energieeinsatz		
C 1-4 Entsorgungsphase	Betrieblicher Wassereinsatz	
	Rückbau, Abriss	
	Transport	
Außerhalb des Lebenszyklus	D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze	Abfallbehandlung
		Deponierung
		Potential für Wiederverwertung, Rückgewinnung und Recycling

@ Masterarbeit Schuster 2023

Arbeitspunkte

- Recherche zur Umweltverträglichkeit verschiedener textil- und folienbasierter Materialien
- Konzipierung und Bewertung materialkombinierter Schichten inkl. Erstellung von Recyclinglösungen
- Ganzheitliche Optimierung und Bewertung der Fassaden

Anmerkung:

Die einzelnen Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Immobilientechnik / Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

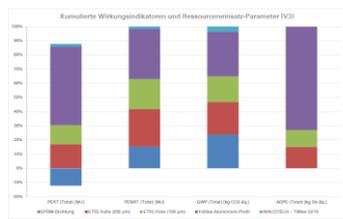
Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



@ Masterarbeit Schuster 2023



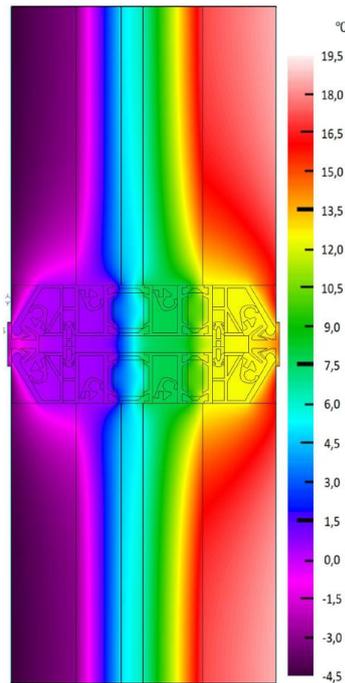
Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Simulative Untersuchung des wärmetechnischen Verhaltens von Rahmenprofilen adaptiver textiler Fassadensysteme



@ Masterarbeit 2023 Du

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt. Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen Masse und grauen Energie.

Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Durch das mehrlagige modulare Prinzip und die Funktionalisierung einzelner Lagen im Fassadenaufbau ist eine differenzierte Auslegung der Gebäudehülle entsprechend der jeweiligen Klima- und Innenraumanforderungen gegeben.

Im Rahmen des Projektes wurden bereits zahlreiche modulare, mehrlagige und textile Gebäudehüllen mit adaptiven Funktionen konzipiert. Die Lagenaufbauten werden in entsprechenden Profilsystemen gehalten. Die Bestimmung des Wärmedurchgangs des Systems aus Hüll- und Profilsystem ist mit Hilfe von entsprechenden thermischen Simulationen zu ermitteln.

Arbeitspunkte

- Thermische Simulation des wärmetechnischen Verhaltens von Rahmenprofilen
- Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmenprofils sowie längenbezogenen Randverbunds
- Ermittlung des Wärmedurchgangs durch die textile Hülle und deren thermischen Optimierungspotentials
- Untersuchung der Oberflächentemperaturen von Profil und Hülle, um die Gefahr der Tauwasser- und Schimmelpilzbildung zu bewerten

Anmerkung:

Die einzelnen des Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Immobilientchnik / Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



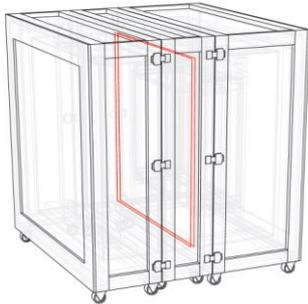
Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Untersuchung und Vermessung bauphysikalischer Funktionslagen für mehrlagige textile Gebäudehüllen



@ ILEK



@ ILEK

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEx werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt.

Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen Masse und grauen Energie.

Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Im Rahmen des Projektes wurden bereits zahlreiche modulare, mehrlagige und textile Gebäudehüllen mit adaptiven Funktionen konzipiert. Die Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) der Lagenaufbauten soll über thermische Versuche bestimmt werden. Hierfür führen Sie Versuche an einer Hotbox nach DIN EN ISO 8990 durch. Dabei wird der Wärmestrom durch die Probe gemessen und anhand der Messdaten der U-Wert bestimmt.

Arbeitspunkte

- Untersuchung und Vermessung bauphysikalischer Funktionslagen für mehrlagige textile Gebäudehüllen in der Hotbox
- Bestimmung der Wärmestromdichte anhand verschiedenen Temperbeaufschlagungen mit unterschiedlichen Aufbauten
- Berechnen der thermischen Kennwerte wie des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) und des Wärmedurchlasswiderstands (R-Wert)

Anmerkung:

Die einzelnen Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Immobilientechnik / Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Statische Berechnung und Optimierung von Rahmenprofilen adaptiver textiler Fassadensysteme



Abbildung 72: Anschluss der Fassade mit dem Profilsystem 'Curtain' an das Demonstrator-Hochhaus

@Masterarbeit Riedel 2020

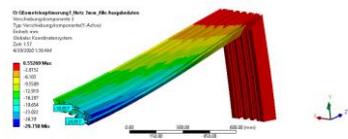


Abbildung 125: Verschiebungskomponente in y-Richtung des Profilsystems (z.B. nach vergrößert) für den Lastfall Winddruck (27 % der Windlast, Zeitpunkt: 0,2)

@Masterarbeit Riedel 2020

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt.

Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen, Masse und grauen Energie.

Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Durch das mehrlagige modulare Prinzip und die Funktionalisierung einzelner Lagen im Fassadenaufbau ist eine differenzierte Auslegung der Gebäudehülle entsprechend der jeweiligen Klima- und Innenraumanforderungen gegeben.

Im Rahmen des Projektes wurden hierfür innovative modulare Profilsysteme für die Aufnahme der textilen Lagenaufbauten entwickelt. Die Materialstärken der Profilentwürfe sollen anhand von Finite-Elemente Simulationen ermittelt werden. Ziel ist dabei die statische Auslegung der Profile und deren Tragfähigkeitsnachweis. Für die numerische Berechnungen kann das Programm RFEM, SOFiStiK oder Abaqus in Kombination mit Rhino und Grasshopper angewandt werden. Die Einarbeitung in die Programme wird berücksichtigt und unterstützt.

Arbeitspunkte

- Bestimmung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.
- Ermittlung der globalen Verformungen
- Geometrische Optimierung des Rahmenprofils
- Bemessung der Anschlusspunkte des Fassadenelementes an das Gebäude
- Gesamtstatik der Rahmenmodule am Gebäude

Anmerkung:

Die einzelnen Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Immobilientchnik / Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

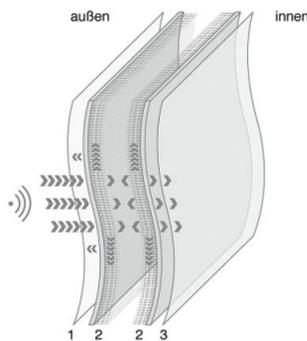
Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Bewertung der akustischen Eigenschaften von mehrlagigen textilen Gebäudehüllen sowie deren Optimierung zur Verbesserung der Raumakustik und Raumklangqualität



@ ILEK ARAKO



@ ILEK ARAKO

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt. Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen Masse und grauen Energie. Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Im Rahmen des Projektes wurden bereits zahlreiche modulare, mehrlagige und textile Gebäudehüllen mit adaptiven Funktionen konzipiert. Die Ziele des Forschungsvorhabens sind die Verifizierung der akustischen Eigenschaften von relevanten Werkstoffen und Systemaufbauten des textilen Bauens, die Optimierung von mehrlagigen passiven Systemaufbauten und die Weiterentwicklung hin zu aktiv wirkenden Fassaden- und Innenwandsystemen.

Arbeitspunkte

- Verifizierung der akustischen Eigenschaften von relevanten Werkstoffen und Systemaufbauten
- Bewertung der technologischen und funktionalen Möglichkeiten der Schallabsorption, Dämmung und Reflexion
- Entwicklung von Lösungsstrategien und die Erstellung von Prototypen für einen optimalen Schallschutz und für eine veränderbare Raumakustik

Anmerkung:

Die einzelnen des Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Immobilientechnik / Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Erforschung und Konstruktion eines Prototyps für eine mehrschichtige textile Gebäudehülle



@ Masterarbeit Riedel 2020

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt. Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen Masse und grauen Energie. Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Die Mehrlagigkeit und Funktionalisierung einzelner Schichten im Fassadenaufbau ermöglicht eine differenzierte Gestaltung der Gebäudehülle entsprechend den jeweiligen Klima- und Innenraumanforderungen. Zahlreiche modulare, mehrlagige und textile Gebäudehüllen mit adaptiven Funktionen wurden im Rahmen des Projekts bereits entworfen und sollen nun getestet werden.

Arbeitspunkte



@ Masterarbeit Riedel 2020

- Entwicklung einer adaptiven, textilen Gebäudehülle
- Entwurf eines geeigneten Profilsystems zur Aufnahme der Elemente der Hülle
- Untersuchung geeigneter Materialien und Kombinationen für mehrlagige textile Gebäudehüllen und deren Trennbarkeitsaspekte
- Konstruktion und Anpassung von Mustern der zu vermessenden mehrlagigen und textilen Gebäudehüllen
- Testen der Funktionalität und Anpassungsfähigkeit des Foiltext-Profiles anhand der mehrlagigen Muster
- Prototypische Umsetzung der Fassadenelemente im Maßstab 1:1 mit den Partnerunternehmen

Anmerkung: Die einzelnen Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art des jeweiligen Studienfaches (Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Formfindung und statische Berechnungen von pneumatischen vorgespannten Membranen und Rahmenprofilen



@ ILEK

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt. Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen Masse und grauen Energie.

Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Im Rahmen des Projektes wurden hierfür innovative modulare Profilsysteme für die Aufnahme der textilen Lagenaufbauten entwickelt. Die Materialstärken der Profilentwürfe sollen anhand von Finite Elemente Simulationen ermittelt werden. Ziel ist sowohl die Entwicklung einer geeigneten Aufnahmetechnik der mehrschichtigen Hüllsysteme in den entwickelten Rahmen (pneumatische Stabilisierung) als auch die statische Auslegung der Profile und deren Tragfähigkeitsnachweis.

Für die numerischen Berechnungen kann das Programm RFEM, in Kombination mit Rhino und Grasshopper angewandt werden. Die Einarbeitung in das Programm wird berücksichtigt und unterstützt.

Arbeitspunkte

- Erforschung geeigneter Arten der Vorspannung in Hinblick auf die gewünschte Krümmung der mehrschichtigen Gebäudehülle (pneumatische Vorspannung und mechanische Vorspannung)
- Bestimmung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.
- Ermittlung der globalen Verformungen
- Geometrische Optimierung der Membran und des Rahmenprofils

Anmerkung: Die einzelnen Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

Simulation der raumklimatischen Aspekte thermischer und visueller Komfort



@Rene Müller Photographie

Im Rahmen des Forschungsprojektes FOILTEX werden derzeit innovative mehrlagige adaptive textil- und folienbasierte Fassaden entwickelt. Kennzeichnend für diese leichten Hüllen ist, im Vergleich zu herkömmlichen Fassaden, eine signifikante Reduktion der, in den Fassadenkonstruktion gebundenen Masse und grauen Energie.

Zudem zeichnen sich die Membranfassaden durch ihre herausragenden bauphysikalischen Eigenschaften und die inhärente Anpassbarkeit an veränderliche Umgebungsbedingungen und variierende Nutzeranforderungen aus. Um dies zu erreichen, kommen im Lagenaufbau verschiedene Werkstoffkombinationen zum Einsatz. Dabei wird der Aspekt der sortenreinen Trennbarkeit der verwendeten Stoffe beachtet.

Im Rahmen des Projektes wurden bereits zahlreiche modulare, mehrlagige und textile Gebäudehüllen mit adaptiven Funktionen konzipiert. Die Lagenaufbauten werden in entsprechenden Profilsystemen gehalten.

Ziel der Abschlussarbeit ist die Bewertung des Raumklimas verschiedener Hüllenaufbauten im Hinblick auf die Wirkung unterschiedlicher Membranmaterialien auf den thermischen und visuellen Komfort. Darauf aufbauend folgt die diesbezügliche Optimierung der Fassadenaufbauten.

Für die Simulationen können die Programme Rhino Grasshopper Honeybee, Ladybug oder Radiance verwendet werden. Die Einarbeitung in die Programme wird berücksichtigt und unterstützt.

Arbeitspunkte

- Beurteilung der thermischen Behaglichkeit
- Analyse der Aspekte des visuellen Komforts
- Bewertung der Zufriedenheit der Nutzer
- Optimierung des Energiebedarfs durch Anpassung der natürlichen Beleuchtung sowie Heiz- und Kühlung

Anmerkung: Die einzelnen Arbeitspunkte sowie deren Bearbeitungstiefe können individuell je nach Art der Abschlussarbeit (Bachelor / Master) und des jeweiligen Studienfaches (Bauingenieurwesen / Architektur) abgestimmt werden.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Walter Haase

Jonathan Hernandez Lopez, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66257

E-Mail: jonathan.hernandez-lopez@ilek.uni-stuttgart.de

Jan Bolay, M.Sc.

Tel: +49 (0)711 685 66548

E-Mail: jan.bolay@ilek.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák