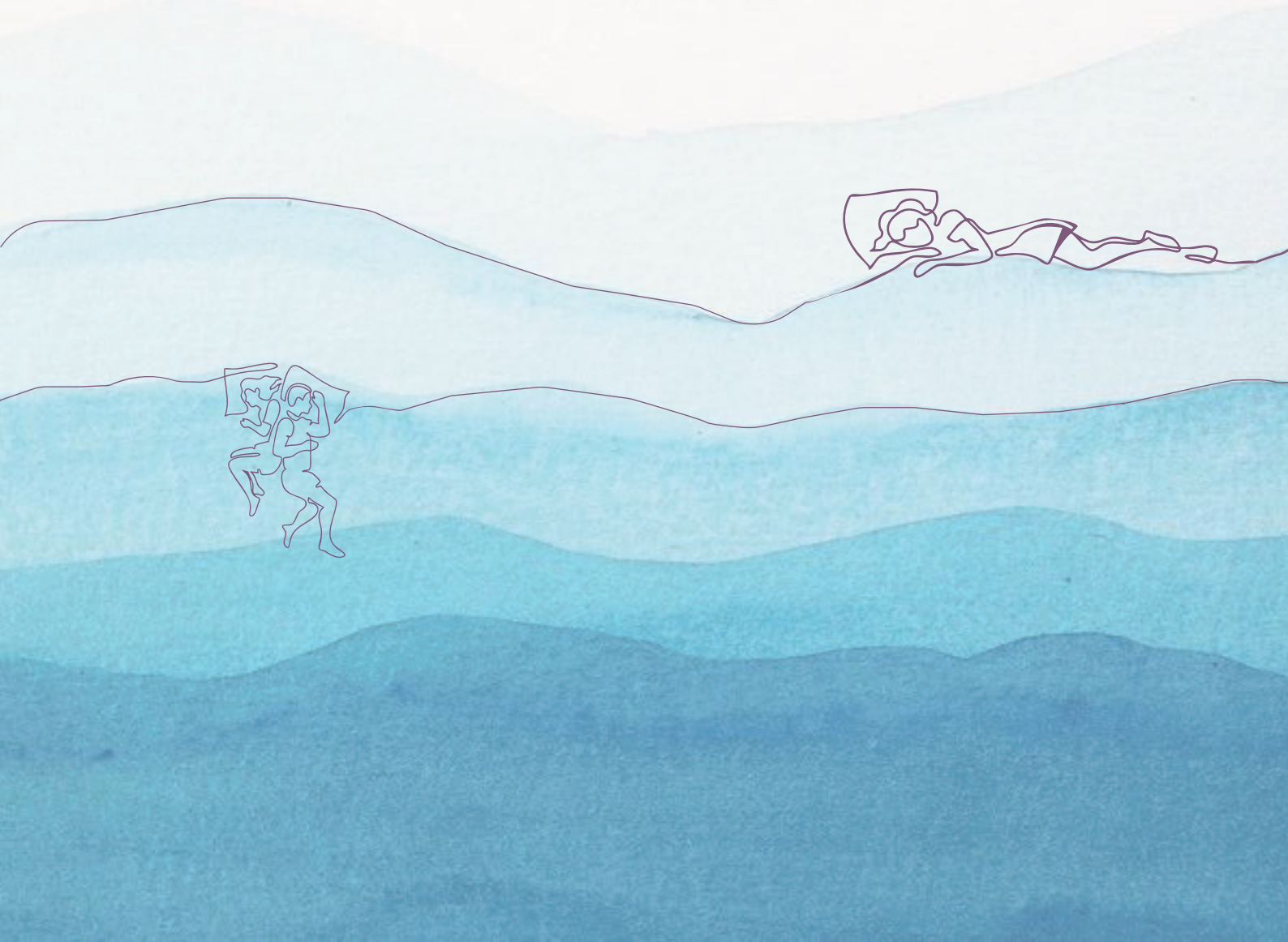


SUSTAINABLE ... & ARCHITECTURE



Institut für Gebäude und Energie

Technische Universität Graz
Rechbauerstraße 12/II
A-8010 Graz

Tel: +43(0)316/873-4751
Fax: +43(0)316/873-104751
E-Mail: ige@tugraz.at

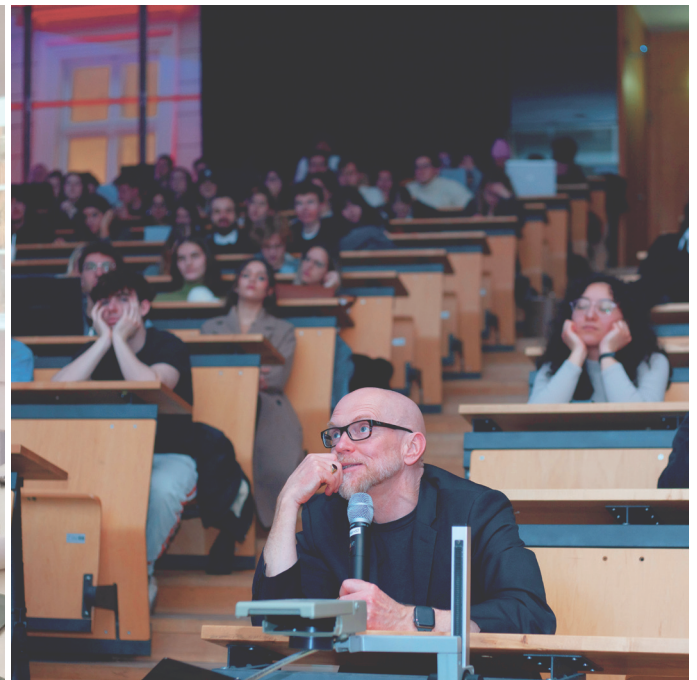
ige.tugraz.at
facebook.com/ige.tugraz
instagram.com/buildingsandenergy

Institute of Buildings and Energy

Graz University of Technology
Rechbauerstraße 12/II
A-8010 Graz

Tel: +43(0)316/873-4751
Fax: +43(0)316/873-104751
E-Mail: ige@tugraz.at

ige.tugraz.at
facebook.com/ige.tugraz
instagram.com/buildingsandenergy



1

Institut für Gebäude und Energie
Institute of Buildings and Energy
6 - 9

2

Rückblick Wintersemester 2025/26
Review: Winter semester 2025/26
10-11

3

Semesterthema: Sustainable ... and Architecture SS 2026
Semester topic: Sustainable ... and Architecture SS 2026
12-15

4

Vertiefungsmodule
Specialisation Modules
16-25

5

Lehrveranstaltungen
Courses
26-47

6

Cross Fertilisation
46-47



Institut für Gebäude und Energie

Institute of Buildings and Energy

Am Institut für Gebäude und Energie wird in Lehre und Forschung das Ziel verfolgt, die Energieperformance von Gebäuden durch Optimierung der Form und Konstruktion zu maximieren. Energieeffiziente Architektur wird als Triade aus minimalem Energieverbrauch, optimalem Raumklima und architektonischer Qualität begriffen. Forschung und Lehre am Institut spannen ein breites Spektrum von einzelnen Gebäudesystemen bis hin zum städtebaulichen Maßstab. Aktuelle Forschungs- und Dissertationsprojekte sind u.a.:

- SAMIA - Sustainable Additive Manufacturing in architecture (Markus Bartaky, Dipl.-Ing.)
- Holistic approach to optimizing Thermal Energy Performance of High-Rise residential buildings in different climatic regions (Lobna Elgheriani, M.Arch. BSc.)
- Revitalizing Structuralism: Heransgehensweisen an die Revitalisierung von Wohnsiedlungen aus der Ära des Strukturalismus (Alexander Eberl, Dipl. -Ing.)
- Adaptive Facades optimising parameters for Dynamic Solar Shading (Christiane Wermke, MArch Mag.arch. BA M.Eng.)
- Architectural Design Framework for Future NetZero Carbon Nursing Homes (Isik Ülkün Neusser, Dipl.-Ing. M.Arch.)
- Enhancing Building Energy Performance through AI-Driven Energy Visualization and Human Behavior Influence (Chengbin Xu, M.Arch.)

At the Institute for Buildings and Energy the aim of research and teaching is to maximise the energy performance of buildings and cities by optimising their form and construction. Energy efficient architecture is understood as a triad comprising minimal energy consumption, optimal internal environment and architectural quality. Research and teaching at the institute span a wide spectrum of topics ranging from individual building climate control systems to an urban design scale. Current research and dissertation projects include:

- SAMIA - Sustainable Additive Manufacturing in architecture (Markus Bartaky, Dipl.-Ing.)
- Holistic approach to optimizing Thermal Energy Performance of High-Rise residential buildings in different climatic regions (Lobna Elgheriani, M.Arch. BSc.)
- Revitalizing Structuralism: Heransgehensweisen an die Revitalisierung von Wohnsiedlungen aus der Ära des Strukturalismus (Alexander Eberl, Dipl. -Ing.)
- Adaptive Facades optimising parameters for Dynamic Solar Shading (Christiane Wernke, MArch Mag.arch. BA M.Eng.)
- Architectural Design Framework for Future NetZero Carbon Nursing Homes (Isik Ülkün Neusser, Dipl.-Ing. M.Arch.)
- Enhancing Building Energy Performance through AI-Driven Energy Visualization and Human Behavior Influence (Chengbin Xu, M.Arch.)





Brian Cody
Univ.-Prof. BSc(Eng) Hons CEng MCIBSE

Institutsleiter
head of the institute



Edith Wretschko

Administration
administration



DI M.Arch. Isik Ülkün
Neusser

Universitätsassistentin
university assistant



DI Markus Bartaky

Universitätsassistent
university assistant



M. BA. Chengbin Xu

Universitätsassistent
university assistant



MArch Mag.arch. BA M.Eng.
Christiane Wermke

Lehrbeauftragte
lecturer



DI Hatice Cody

Lehrbeauftragte
lecturer



M.Arch. Lobna Elgheriani

Lehrbeauftragte
lecturer



DI Dr. techn. Tobias Weiss

Lehrbeauftragter
lecturer



DI Bernhard Sommer

Lehrbeauftragter
lecturer



DI Malgorzata Sommer-Nawara

Lehrbeauftragte
lecturer



DI Alexander Eberl

Lehrbeauftragter
lecturer



DI Dr. Alxandar Tepacevic

Lehrbeauftragter
lecturer



Jovana Vujacic BSc.

Studienassistentin
tutor



Leonhard Rump BA

Studienassistent
tutor



Selma Avdic

Studienassistentin
tutor



Zeynep Bilici BSc.

Studienassistentin
tutor



Rückblick Wintersemester 2025|26

Review Winter Semester 2025|26

Die thematische Reihe „Nachhaltigkeit und Architektur“ wurde im Studienjahr 2025/26 im Rahmen des Lehrangebots des Instituts behandelt.

Im Wintersemester 2025 lag der Schwerpunkt auf dem Thema Gesundheit. Studierende entwickelten auf verschiedenen Studienniveaus vielfältige konzeptionelle Strategien in Projekten zur Gestaltung von Patientenzimmern und Pflegeeinrichtungen, einschließlich der Umnutzung bestehender Bürogebäude und Hochhäuser zu Pflegeeinrichtungen. Dabei wurden die räumliche Neugestaltung, die Energieeffizienz und die Beziehung zwischen Gesundheitsarchitektur und ihrem städtischen Umfeld besonders berücksichtigt.

Parallel dazu untersuchten Studierende die Rolle der Architektur bei der nachhaltigen Gestaltung von Rechenzentren. Ein Ansatz analysierte das europäische Gebiet aus städtebaulicher und infrastruktureller Perspektive und kartierte und gewichtete Standorte anhand von Kriterien wie Bevölkerungsdichte, Latenz und Sicherheit. Weitere Projekte konzentrierten sich auf flexible Raumsysteme, modulare Komponenten und alternative Kühlstrategien zur Verbesserung der Energieeffizienz.

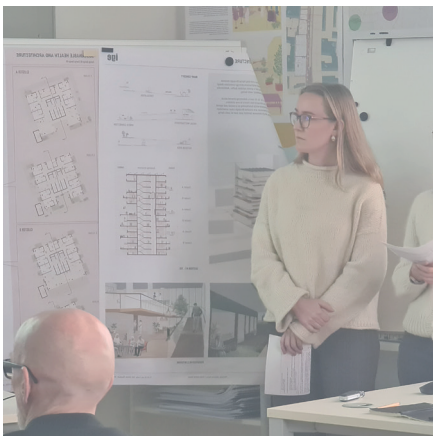
In allen Kursen entwickelten die Studierenden innovative Energiekonzepte mit dem Ziel, CO₂-Emissionen zu reduzieren und nachhaltige Architektururlösungen durch integrierte räumliche, technische und städtebauliche Strategien voranzutreiben.

The thematic series “Sustainable ... and Architecture” was conducted during the academic year 2025–2026 within the framework of the institute’s courses.

In the Winter semester 2025, the focus was on Health. Students developed diverse conceptual strategies across different study levels with projects investigating the design of patient rooms and nursing facilities, including the adaptive reuse of existing office buildings and high-rise structures into care environments. Emphasis was placed on spatial reconfiguration, energy performance, and the relationship between healthcare architecture and its urban surroundings.

In parallel, students explored the role of architecture in the sustainable design of data centers. One approach examined the European territory from an urban and infrastructural perspective, mapping and weighting locations according to criteria such as population density, latency, and security. Other projects focused on flexible spatial systems, modular components, and alternative cooling strategies to improve energy efficiency.

Across all courses, students developed innovative energy design concepts aimed at reducing CO₂ emissions and advancing sustainable architectural solutions through integrated spatial, technical, and urban strategies.



Semesterthema: Einführung

Semester Topic: Introduction

Seit 2011 wird am Institut für Gebäude und Energie ein Jahresthema für das Studienjahr vorbereitet und im Studienjahr behandelt. Das Ziel dabei ist es, die Aufmerksamkeit in Lehre und Forschung auf eine bestimmte Fragestellung konzentrieren zu können. Damit wird es möglich, die Lehr- und Forschungstätigkeiten des Instituts für einen klar begrenzten Zeitraum einem bestimmten Thema zu widmen und Synergien zwischen den verschiedenen Bereichen zu nutzen. Am Ende des Jahres werden die Ergebnisse aus Lehre und Forschung in einer Broschüre zusammengefasst und gemeinsam mit dem Jahresthema des kommenden Studienjahres allen Mitgliedern der Fakultät vorgestellt. In den vergangenen Jahren wurden folgende Themen behandelt:

...

- 2010 - 2011 Hyper Building City
- 2011 - 2012 Touching the Ground Lightly
- 2012 - 2013 High Performance High Rise
- 2013 - 2014 High-Tech / Low-Tech
- 2015 - 2016 Smart Facades
- 2016 - 2017 Inhabitable Skin
- 2017 - 2018 HOT | COLD + University 2068
- 2018 - 2019 Nearly Zero Energy Buildings
- 2019 - 2020 Learning from Hotels
- 2020 - 2021 Hybrid High
- 2021 - 2022 New Transparencies
- 2022 - 2023 Zertifizierungen
- 2023 - 2024 Energy Social

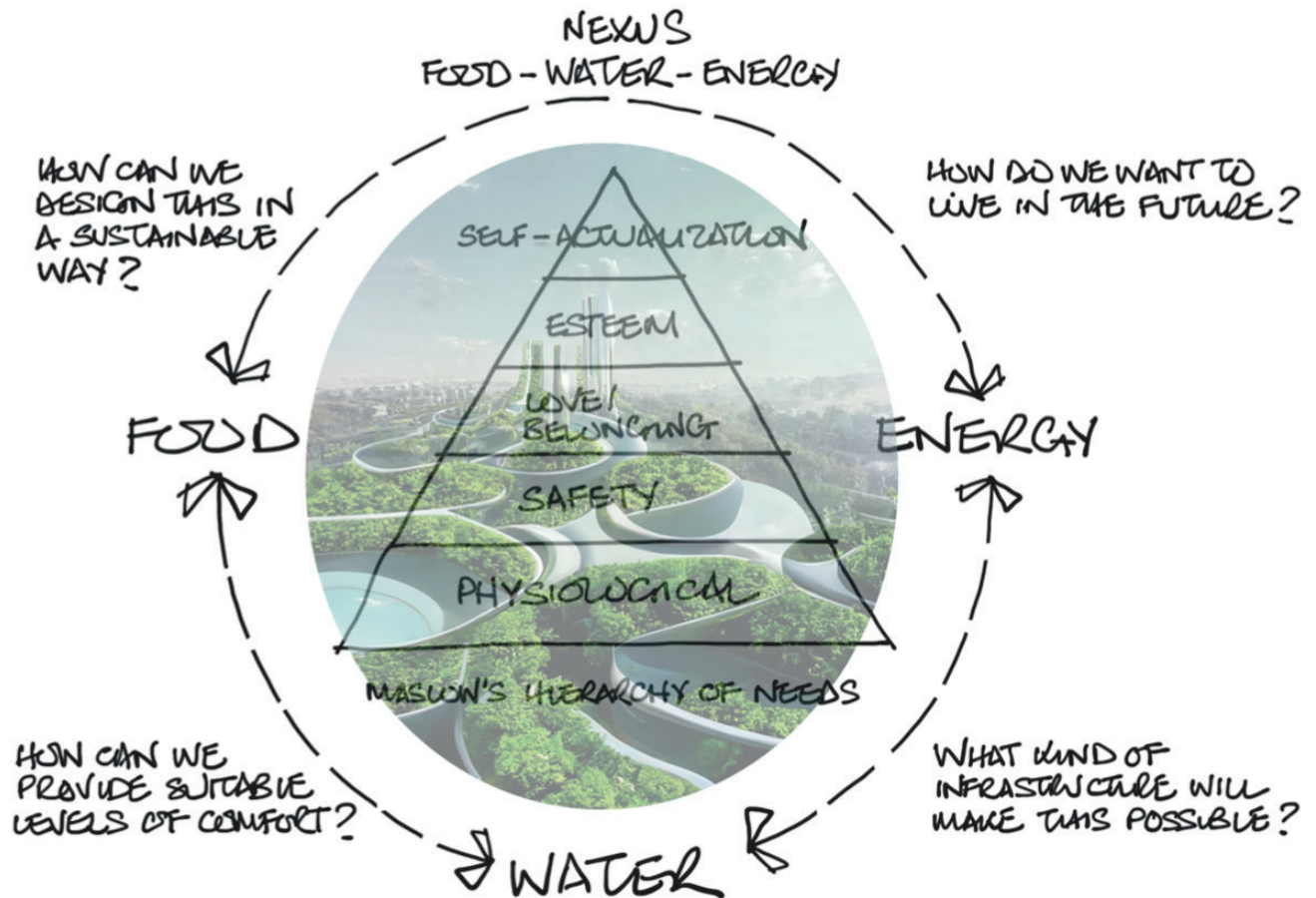
- WS 2024 Sustainable Aviation and Architecture
- WS 2024 Sustainable Consumerism and Architecture
- SS 2025 Sustainable Food and Architecture
- SS 2025 Sustainable Culture and Architecture
- WS 2025 Sustainable Data and Architecture
- WS 2025 Sustainable Health and Architecture
- SS 2025 Sustainable Water and Architecture
- SS 2025 Sustainable Sleep and Architecture

Since 2011 an annual theme has been prepared in advance of each coming academic year. The aim of the introduction of annual themes is to be able to concentrate a large portion of the research and teaching activities of the institute onto a particular research question. In this way, it becomes possible to focus all energies in a highly intensive way and for a well-defined time period onto a certain theme and unleash previously unseen synergetic effects in teaching and research. At the end of the year the results are collated and presented to all members of the architectural faculty. During prior years the following annual themes were treated:

...

- 2010 - 2011 Hyper Building City
- 2011 - 2012 Touching the Ground Lightly
- 2012 - 2013 High Performance High Rise
- 2013 - 2014 High-Tech / Low-Tech
- 2015 - 2016 Smart Facades
- 2016 - 2017 Inhabitable Skin
- 2017 - 2018 HOT | COLD + University 2068
- 2018 - 2019 Nearly Zero Energy Buildings
- 2019 - 2020 Learning from Hotels
- 2020 - 2021 Hybrid High
- 2021 - 2022 New Transparencies
- 2022 - 2023 Certifications
- 2023 - 2024 Energy Social

- WS 2024 Sustainable Aviation and Architecture
- WS 2024 Sustainable Consumerism and Architecture
- SS 2025 Sustainable Food and Architecture
- SS 2025 Sustainable Culture and Architecture
- WS 2025 Sustainable Data and Architecture
- WS 2025 Sustainable Health and Architecture
- SS 2025 Sustainable Water and Architecture
- SS 2025 Sustainable Sleep and Architecture



Semesterthema SS 2026: Sustainable ... and Architecture

Semester topic SS 2026

Der Auftakt zur Hauptthemenreihe „Sustainable ... and Architecture“ erfolgte bereits in den vergangenen sechs Semestern im Rahmen sämtlicher Lehrveranstaltungen des Instituts.

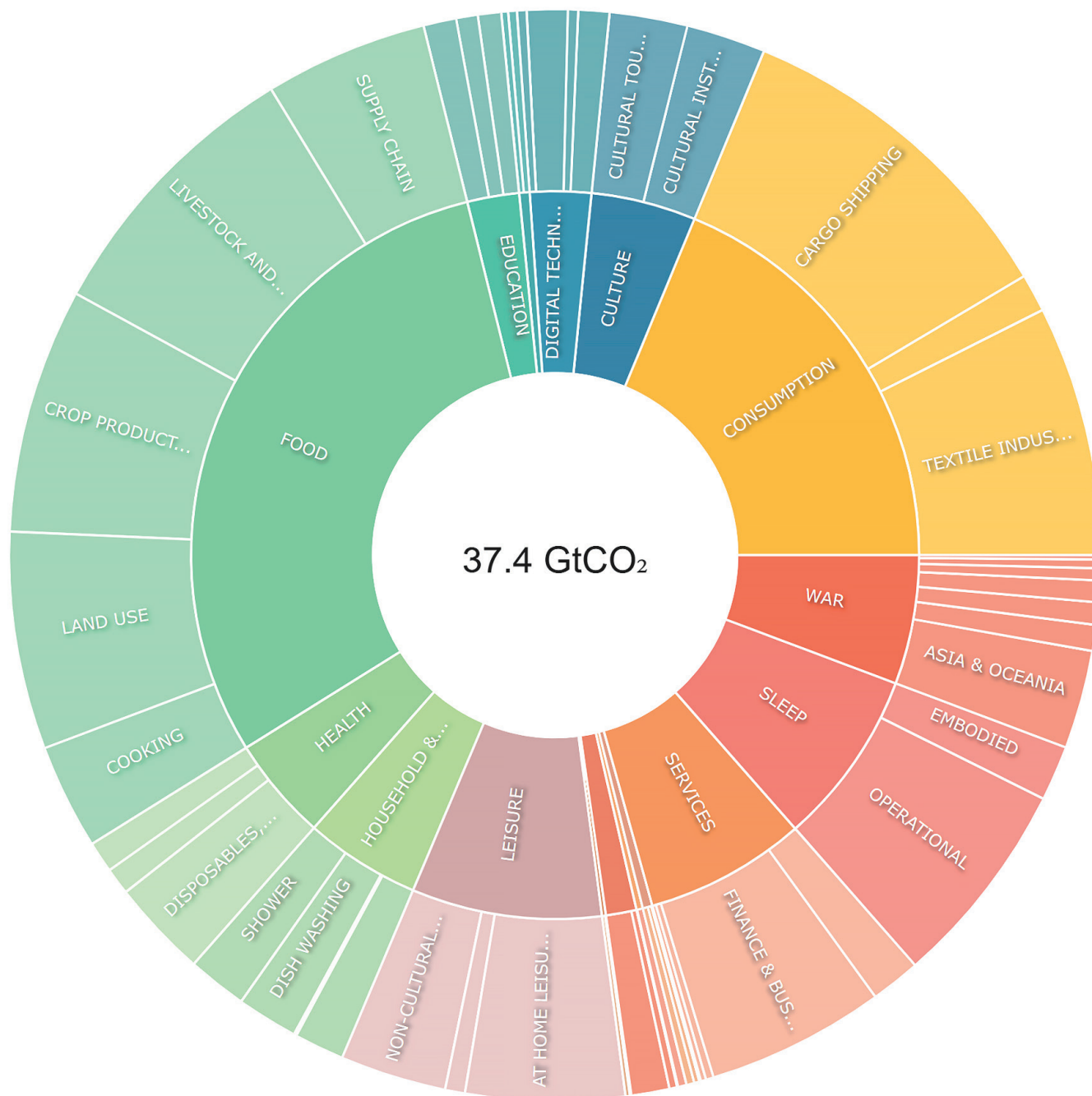
Die thematische Offenheit des Titels „Sustainable ... and Architecture“ wird in diesem Semester durch die Schwerpunkte „Schlaf“ und „Wasser“ weiter konkretisiert. Im Zentrum steht die Untersuchung, in welchem Maße Architektur auf diese spezifischen Themenfelder Einfluss nehmen und wie sich daraus neue Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung ableiten lassen.

Ziel ist es, die Rolle der Architektur im Kontext gesellschaftlicher Transformationsprozesse kritisch zu reflektieren und zu ergründen, welchen Beitrag Architekt:innen zur Förderung nachhaltiger Lebensweisen sowie zur Mitgestaltung zukünftiger Entwicklungen leisten können. Dabei soll ein umfassendes und integratives Verständnis von Nachhaltigkeit im architektonischen Diskurs vertieft werden.

The opening of the main thematic series “Sustainable ... and Architecture” took place over the past six semesters within the framework of all courses offered by the institute.

This semester, the thematic gap in the title “Sustainable ... and Architecture” is addressed through the topics “Sleep” and “Water.” The focus lies on examining the extent to which architecture and architects can influence these specific fields. The objective is to explore the contribution architects can make toward promoting a sustainable way of life, shaping the future, and understanding how their engagement in these subfields contributes to the broader concept of sustainable development.

The overarching goal is to develop a comprehensive and holistic understanding of sustainability within the context of architecture.



Vertiefungsmodule Masterstudium

Specialisation Modules Master's degree

Folgende Vertiefungsmodule sind sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten:

Building Energy Performance
bestehend aus:

SE Energy and Architecture

Wissenschaftliche theoretisch fundierte Auseinandersetzung mit dem Thema Energie in Architektur und Städtebauliche Lösungen. Wissenschaftlich fundierte Diskussion über Energie und die Auswirkungen der Energienutzung in der Architektur und im Städtebau.

SE Energy Analysis

Naturwissenschaftliche Basis für die Analyse und Bewertung von nachhaltigen energieeffizienten Gebäude- und Städtebaulösungen.

UE Energy Modelling

Vertiefung und Ergänzung der Seminarinhalte und Aneignung praxisorientierter Fertigkeiten bei der thermischen, energetischen, lichttechnischen und luftströmungstechnischen Simulation von Gebäuden.

Vertiefung der in der Seminararbeit erworbenen Kenntnisse und Erwerb praxisorientierter Fertigkeiten in der thermischen, energetischen, lichttechnischen und strömungstechnischen Simulation von Gebäuden.

The following specialization modules are offered in both the winter semester and the summer semester:

Building Energy Performance
consisting of:

Energy and Architecture SE

Scientific, theoretically sound discussion of the topic of energy in architecture and urban planning. Scientifically sound discussion of energy and the effects of energy use in architecture and urban design.

Energy Analysis SE

Scientific basis for the analysis and evaluation of sustainable energy-efficient building and urban development solutions.

Energy Modeling P

Consolidation and extension of the seminar contents and acquisition of practice-oriented skills in thermal, energy, lighting and air flow simulation of buildings. Development of the knowledge gained during the seminar work and the acquisition of practice-oriented skills in the thermal, energy, lighting and air flow simulation of buildings.



Energy Design
bestehend aus:

SE Energy Design

Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Recherche, Analyse und Reflektion von holistischen Energiekonzepten für Gebäude und Städtebaulösungen.

UE Energy Design

Vertiefung und Ergänzung der Seminarinhalte und Erwerb praxisorientierter Fertigkeiten bei der Formulierung, Konzipierung und Entwicklung von holistischen Energiekonzepten für Gebäude und Städtebaulösungen.

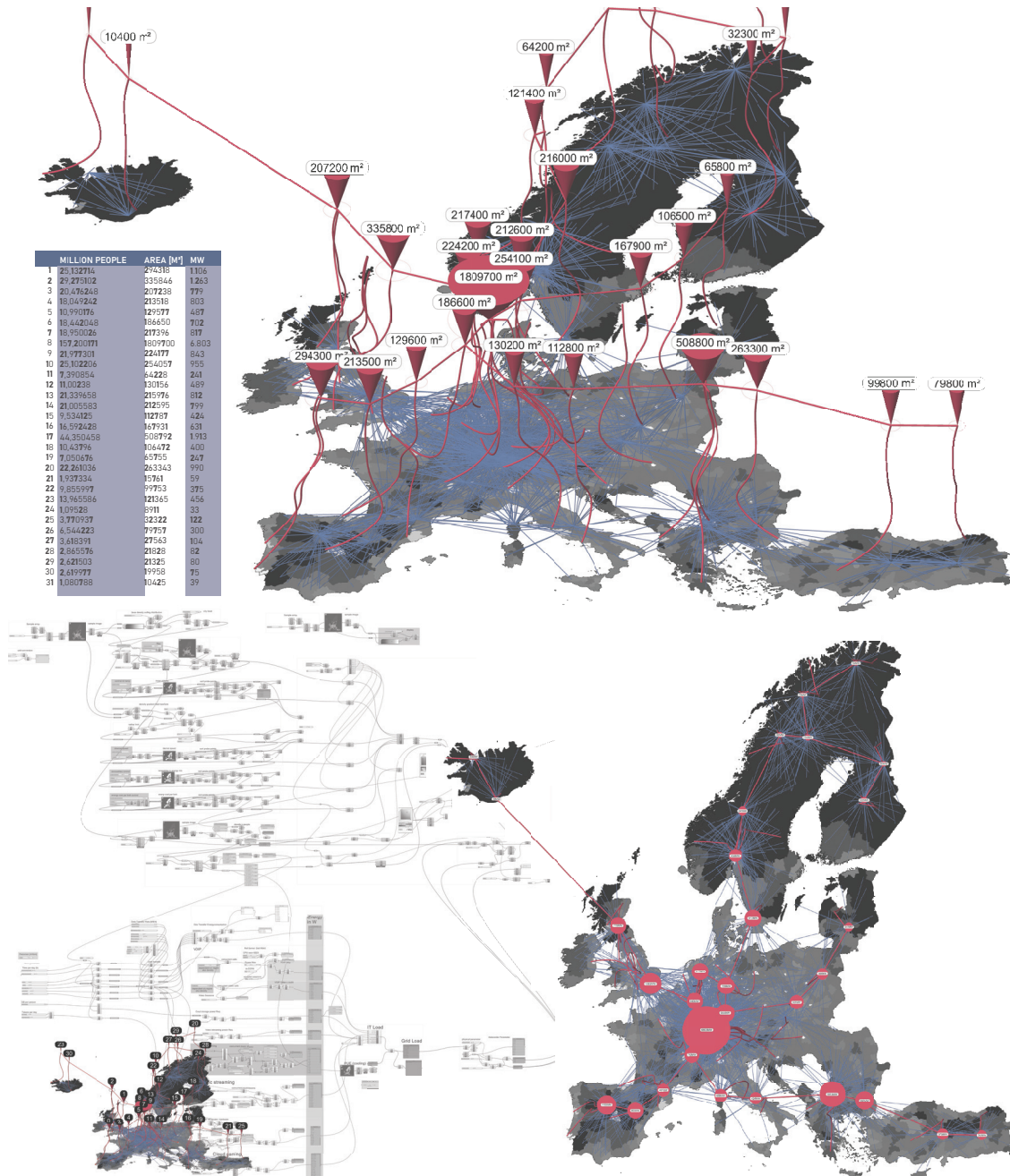
Energy Design
consisting of:

Energy Design SE

Scientifically-based exploration of holistic energy concepts for buildings and urban design. Scientifically-based exploration of holistic energy concepts for buildings and urban design.

Energy Design P

Consolidation and extension of the seminar content and acquisition of practice-oriented skills in the formulation, conceptualization and development of holistic energy concepts for buildings and urban design.



Themen der Vertiefungsmodule

Topics of the Specialisation Modules

Sommersemester 2026

Building Energy Performance Module
Sustainable Water and Architecture

Energy Design Module
Sustainable Sleep and Architecture

Summer semester 2026

Building Energy Performance Module
Sustainable Water and Architecture

Energy Design Module
Sustainable Sleep and Architecture



Sustainable Sleep

Module Energy Design

Prof. Brian Cody
Isik Ülkün Neusser
Markus Bartaky

Schlaf ist eine Tätigkeit, die nahezu ein Drittel des menschlichen Lebens ausmacht. Ein erheblicher Anteil der Emissionen im Wohnbau entfällt auf schlafbezogene Nutzungen: Rund ein Drittel der betrieblichen und grauen Emissionen von Wohngebäuden sowie etwa 8 % der globalen CO₂-Emissionen sind diesem Bereich zuzurechnen. Vor dem Hintergrund umfangreicher bestehender Wohnflächen und anhaltender Neubautätigkeit stellt die Reduktion dieser Emissionen eine zentrale Herausforderung dar und gehört zu den wesentlichen Aufgaben zeitgenössischer Architektur.

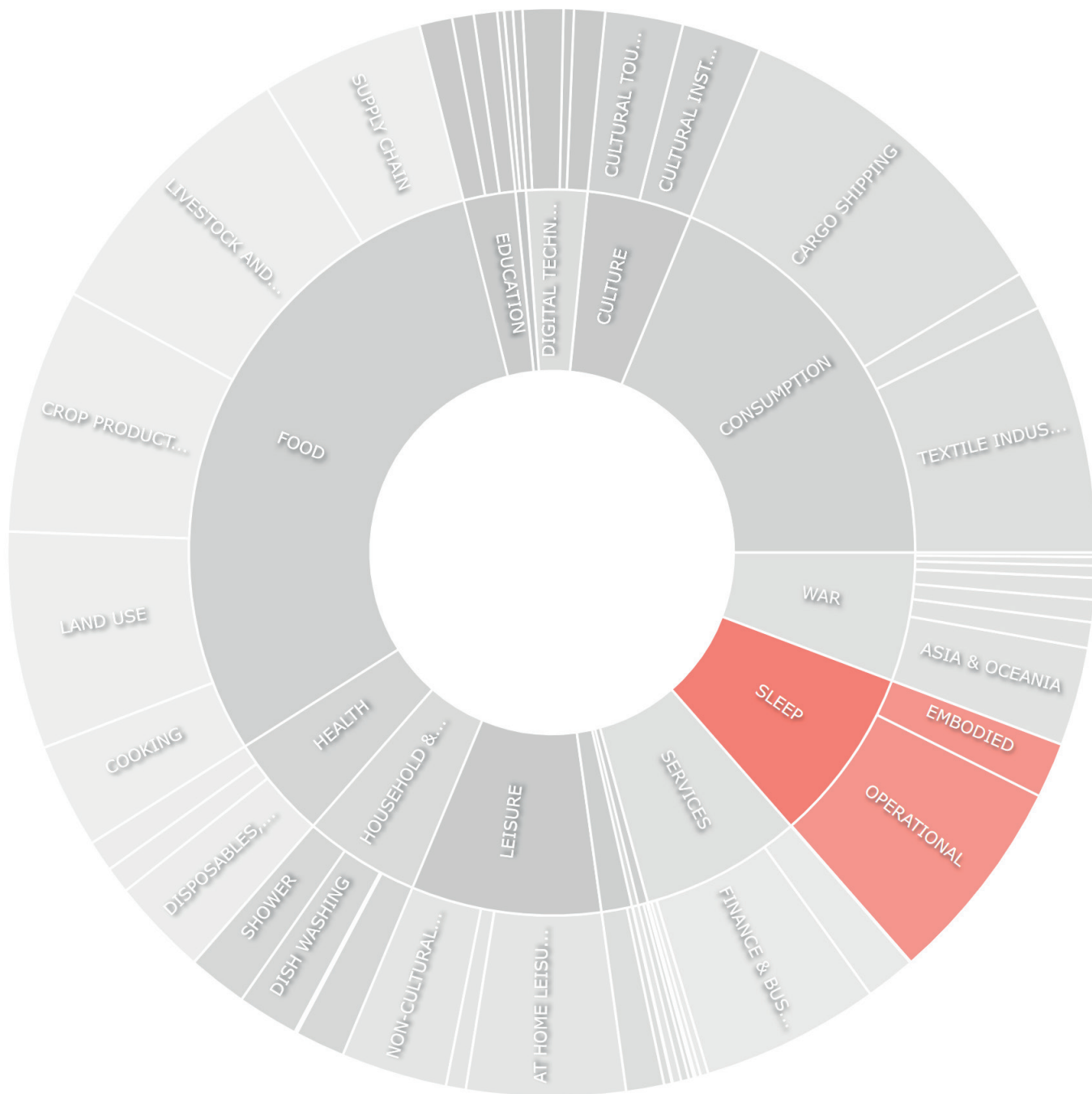
In diesem Semester widmet sich der Kurs Energy Design dem Themenfeld Sustainable Sleep and Architecture. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie Architektur zur Verringerung schlafbezogener CO₂-Emissionen beitragen kann. Der Kurs legt dabei einen besonderen Schwerpunkt auf die umweltbezogenen Qualitäten von Schlafräumen – insbesondere akustische, luftqualitative, thermische und visuelle Aspekte – ebenso wie auf energierelevante Parameter, die den wahrgenommenen Komfort maßgeblich beeinflussen.

Aufgabe des Kurses ist die Entwicklung neuer Grundrisskonfigurationen durch eine Neudefinition der Funktion des Schlafens. Die Studierenden arbeiten auf Grundlage eines gegebenen typischen Grundrisses eines geplanten Wohnhochhauses in Berlin und überlegen sowohl neue Wohnungsgrundrisse als auch die zugehörigen Fassaden eigenständig. Übergeordnetes Ziel des Kurses ist die Entwicklung neuer Wohnungstypologien, die hohen Komfort und eine hohe Wohnqualität ermöglichen und zugleich Energieeffizienz sowie Nutzungsflexibilität integrieren, mit dem Ziel, zukünftige schlafbezogene CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Sleep is an activity that occupies nearly a third of human life. Sleep accounts for a large share of residential building emissions—about one-third of housing's operational and embodied carbon and 8% of global CO₂. With extensive existing floor area and ongoing new construction, reducing these impacts is a critical challenge and a key role for architecture.

This semester, the course Energy Design focuses on Sustainable Sleep and Architecture. We explore the question: how can architecture contribute to reducing sleep-related carbon emissions by rethinking this essential human activity and the role of architecture in supporting it? The course emphasizes the environmental qualities of sleeping areas—including acoustic, air quality, thermal, and visual aspects—as well as energy-related considerations, which strongly influence spatial organization and overall comfort.

The task is to develop new floor plan configurations by rethinking the function of sleep. Students will work with a given typical floor plan of a proposed high-rise residential building in Berlin, configuring both new apartment layouts and façades. The overarching goal of the course is to develop new typologies for apartment layouts that maximize comfort and provide a high-quality living environment, while integrating energy efficiency, and user adaptability aiming to reduce future sleep related CO₂ emissions.





Sustainable Water

Module Building Energy Performance

Prof. Brian Cody
Chengbin Xu
Markus Bartaky

Trinkwasser ist eine grundlegende Voraussetzung des täglichen Lebens – vom Konsum über das Kochen bis hin zur Hygiene –, dennoch verursacht seine Bereitstellung schätzungsweise 0,48 % der globalen CO₂-Emissionen. Während Erwachsenen allgemein empfohlen wird, täglich etwa 2–3 Liter Wasser zu konsumieren, haben weltweit noch immer mehr als 2,1 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sicher verwaltetem Trinkwasser, darunter Millionen, die auf unbehandelte Oberflächenwasserquellen angewiesen sind.

Wasserungleichheit stellt eine globale Herausforderung dar, die sowohl Entwicklungs- als auch Industrieregionen betrifft. Obwohl Südasien und Subsahara-Afrika die gravierendsten Defizite aufweisen, besteht Wasserunsicherheit auch in arktischen und hochgelegenen Regionen wie Alaska, Russland und Grönland, wo extreme klimatische Bedingungen, veraltete Infrastrukturen und energieabhängige Versorgungssysteme den Zugang zu Wasser erschweren.

Dieser Kurs untersucht die Schnittstellen zwischen Trinkwasser, Energieeffizienz und Architektur und analysiert, wie architektonische Entwurfsstrategien auf unterschiedliche regionale Wasserherausforderungen reagieren können. Die Studierenden erforschen, wie Gebäude und urbane Systeme Wassergewinnung, -aufbereitung, -speicherung und -verteilung integrieren können, während durch den Einsatz erneuerbarer Energien und effizienter Gestaltungsstrategien die CO₂-Emissionen minimiert werden. Durch die Auseinandersetzung mit Wasser-, Energie- und Kohlenstoffflüssen wird Architektur als aktiver Akteur im Umgang mit Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene (WASH) neu gedacht und der Zugang zu Trinkwasser sowohl als räumliche als auch als ökologische Verantwortung positioniert.

Drinking water is fundamental to everyday life—from consumption and cooking to hygiene—yet its provision accounts for an estimated 0.48% of global CO₂. While adults are generally recommended to consume around 2–3 liters of water per day, more than 2.1 billion people worldwide still lack access to safely managed drinking water, including millions who rely on untreated surface sources.

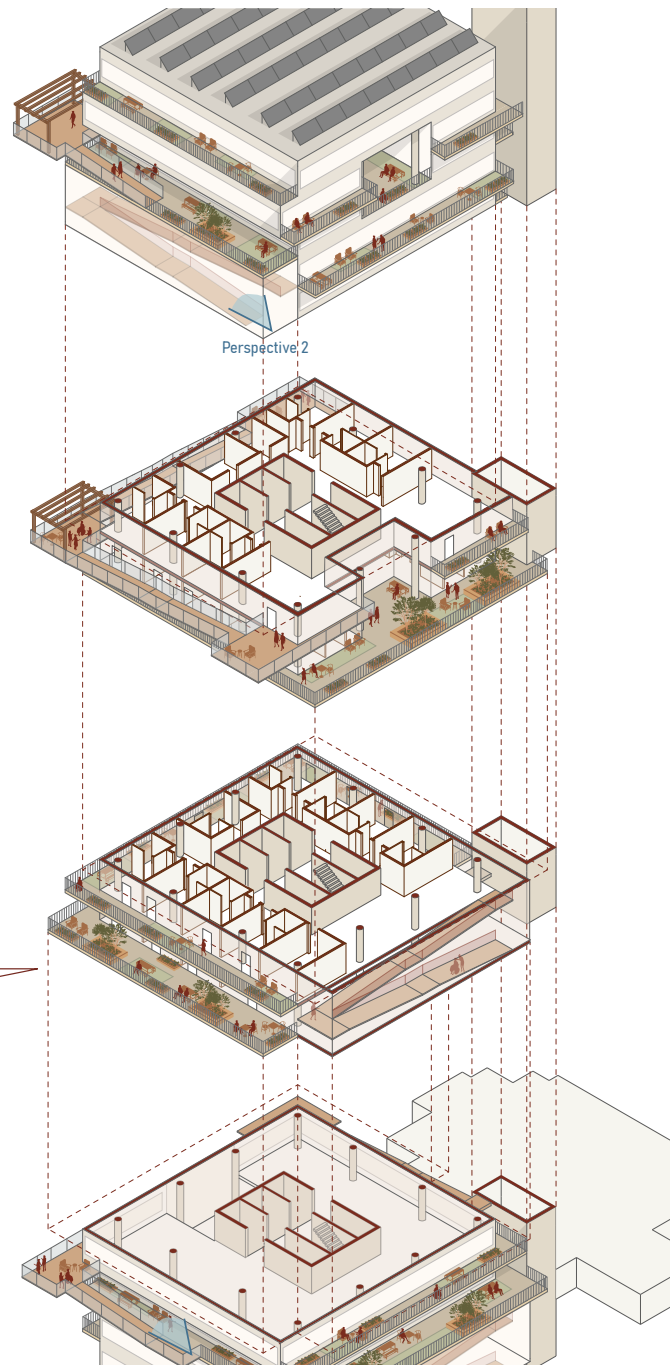
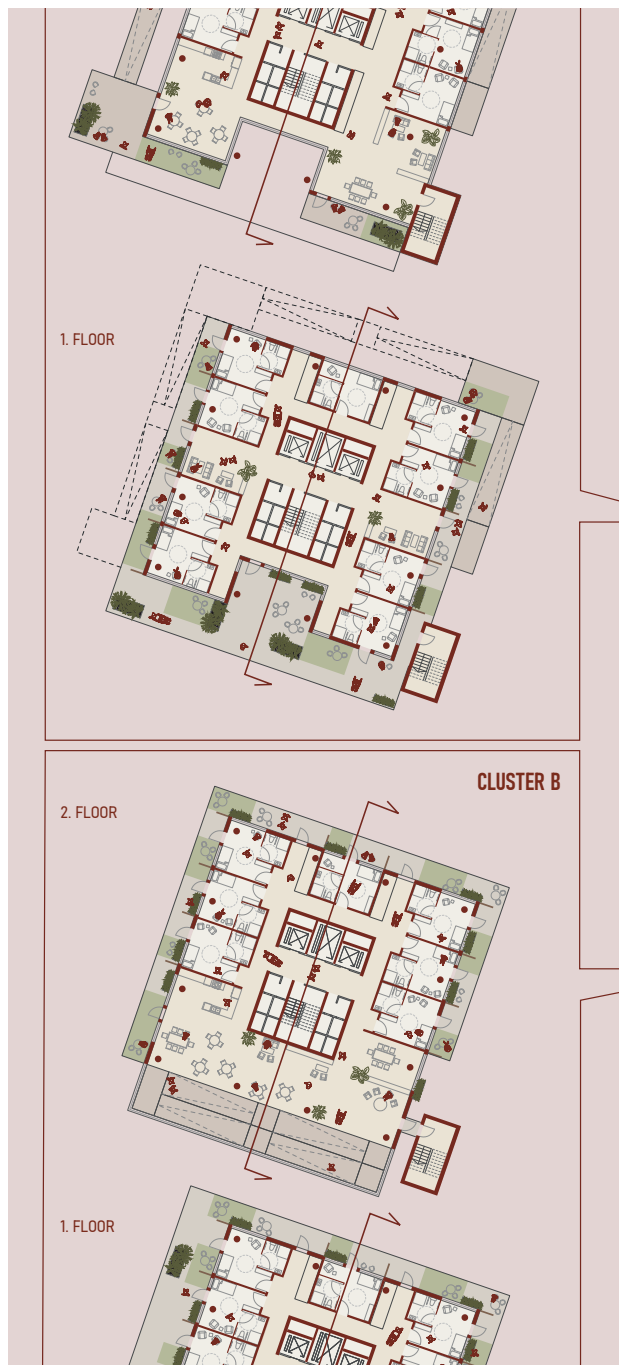
Water inequality is a global challenge affecting both developing and developed regions. Although South Asia and sub-Saharan Africa experience the most severe deficits, water insecurity also exists in Arctic and high-latitude regions such as Alaska, Russia, and Greenland, where extreme climate conditions, aging infrastructure, and energy dependence complicate access to water.

This course explores the intersection of drinking water, energy performance, and architecture, examining how architectural design can respond to diverse regional water challenges. Students will investigate how buildings and urban systems can integrate water harvesting, treatment, storage, and distribution while minimizing carbon emissions through renewable energy and efficient design strategies. By engaging with water, energy, and carbon flows, students will reimagine architecture as an active agent in addressing water, sanitation, and hygiene (WASH), positioning access to drinking water as both a spatial and environmental responsibility.

Lehrveranstaltungen

Courses

5



Architektur und Energie

Architecture and Energy

Prof. Brian Cody
Markus Bartaky
Isik Ülkün Neusser
Chengbin Xu
Lobna Elgheriani
Alexander Eberl
Christiane Wermke

VU Architektur und Energie
SS 159.561 | 3SWS | 4ECTS | Bachelor

Zusammenspiel der Triade aus minimiertem Energieverbrauch, optimalem Raumklima und architektonischer Qualität bzw. Ästhetik mit dem Ziel, aufgrund der Form und Konstruktion hoch energieeffiziente Gebäude zu entwickeln. Vermitteln des Verständnisses, dass diese Herausforderung zu neuartigen architektonischen Qualitäten führt - und nicht als Einschränkung der gestalterischen Freiheit gesehen werden muss.

Behandelt werden unter anderem folgende Aspekte: Gebäudehülle, Zonierung, Wind, Lüftung, Nutzung, passive Raumkonditionierung, Computersimulation, Energieerzeugung und Versorgung, Nachhaltigkeit, Energieeffizienz in der Herstellung, Energieeffizienz im Betrieb; Energieeffizienz in Stadtplanung.

Werkberichte, zeitgenössische Fallstudien und Analysen von Projektbeispielen werden herangezogen, um das Erlernete noch auszuweiten und zu vertiefen. Der Schwerpunkt der Lehrveranstaltung liegt nicht in der Gebäudetechnik sondern im Entwurf von hoch energieeffizienten Gebäuden einschließlich der Integration der notwendigen Gebäudetechnik. Die Zielsetzung ist primär architektonisch.

Architecture and Energy L/P
SS 159.561 | 3SH | 4ECTS | Bachelor

Interplay of the triad of minimised energy consumption, optimal indoor climate and architectural quality and aesthetics with the aim of developing highly energyefficient buildings based on form and construction. Conveying the understanding that this challenge leads to new architectural qualities - and does not have to be seen as a restriction of creative freedom.

The following aspects are covered, among others: building envelope, zoning, wind, ventilation, utilisation, passive room conditioning, computer simulation, energy generation and supply, sustainability, energy efficiency in production, energy efficiency in operation; energy efficiency in urban planning.

Work reports, case studies and analyses of contemporary project examples are used to expand and deepen what has been learned. The focus of the course is not on building technology but on the design of highly energyefficient buildings, including the integration of the necessary building technology. The objective is primarily architectural.



Entwerfen spezialisierter Themen

Design of specialised topics

Tobias Weiss

UE Entwerfen spezialisierter Themen
SS 159.508 | 3SWS | 4ECTS | Bachelor

In der Lehrveranstaltung wird das Fach Entwerfen weitergefasst. Anhand von Projekten mit fachspezifischen Themenstellungen wird die kognitive, theoretische und wissenschaftliche Durchdringung der Aufgaben kultiviert. Die Studierenden erlernen die Bewertung, Verbalisierung und Darstellung architektonischer Ideen, die sich im weitergefassten Kontext und der Wissenschaften bewegen.

Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung können die Studierenden ihre Arbeit im Kontext des aktuellen Architekturgeschehens erörtern. Sie sind fähig eine Arbeit zu erstellen, die sich am aktuellen Stand des Wissens orientiert.

Building engineering L/P
SS 159.508 | 3SH | 4ECTS | Bachelor

The course takes a broader view of the subject of design. Cognitive, theoretical and scientific penetration of the tasks is cultivated on the basis of projects with subject-specific topics. Students learn how to evaluate, verbalise and present architectural ideas within the broader context and sciences.

After successfully completing the course, students will be able to discuss their work in the context of current architectural developments. They are able to produce a work that is orientated towards the current state of knowledge.



Energy Design

Module Energy Design

Prof. Brian Cody
Isik Ülkün Neusser
Markus Bartaky

SE Energy Design
WS/SS 159.781 | 1,5SWS | 2ECTS | Master

Dieses Seminar erforscht die Schnittstelle zwischen nachhaltigem Schlaf und Architektur. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie Architektur zur Verringerung schlafbezogener CO₂-Emissionen beitragen kann. Der Kurs richtet den Fokus auf die ökologischen und raumklimatischen Qualitäten von Schlafräumen – insbesondere auf akustische, luftqualitative, thermische und visuelle Bedingungen – sowie auf energierelevante Faktoren, die den subjektiv wahrgenommenen Komfort maßgeblich prägen. Ziel ist es, ein vertieftes Verständnis dafür zu entwickeln, wie architektonische Strategien zur Reduktion schlafbezogener CO₂-Emissionen beitragen können.

Im Seminar erforschen die Studierenden, welche Qualitäten ein Schlafraum erfüllen muss und wie energierelevante Entscheidungen die Gestaltung und Organisation im Grundriss prägen.

Energy Design SE
WS/SS 159.781 | 1,5SH | 2ECTS | Master

This seminar explores the intersection between sustainable sleep and architecture. It focuses on the question of how architecture can contribute to reducing sleep-related CO₂ emissions. The course emphasizes the ecological and indoor environmental qualities of sleeping spaces—particularly acoustic, air quality, thermal, and visual conditions—as well as energy-related factors that significantly shape perceived comfort. The aim is to develop a deeper understanding of how architectural strategies can help reduce sleep-related carbon emissions.

In the seminar, students investigate the qualities a sleeping space must fulfill and examine how energy-relevant decisions influence spatial design and organization within the floor plan.

HOW MANY HOURS DO YOU SLEEP?

Sleep is an activity that occupies nearly a third of human life.



HOW CAN ARCHITECTURE REDUCE SLEEP-RELATED BUILDING EMISSIONS?

Sleep accounts for a large share of residential building emissions—about one-third of housing's operational and embodied carbon and 8% of global CO₂. With extensive existing floor area and ongoing new construction, reducing these impacts is a critical challenge and a key role for architecture.



RETHINKING LAYOUT CONFIGURATIONS?

The task is to develop new floor plan configurations by rethinking the function of sleep. Students will work with a typical floor plan of a proposed high-rise residential building in Berlin, configuring both new apartment layouts and façades themselves, allowing for creative exploration.



WHERE DO YOU SLEEP?

Is it possible to develop new typologies for apartment layouts that maximize comfort and provide a high-quality living and sleeping environment, while integrating energy efficiency, and user adaptability aiming to reduce future CO₂ emissions.



WHAT ARE THE IDEAL ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR SLEEP?

Acoustic comfort, air quality, temperature, humidity and visual comfort have an important impact on sleep quality.

Energy Design

Module Energy Design

Prof. Brian Cody
Isik Ülkün Neusser
Markus Bartaky

UE Energy Design
WS/SS 159.782 | 4,5SWS | 6ECTS | Master

Der Kurs verfolgt einen datengestützten und analytischen Ansatz. Die Studierenden analysieren, wie umweltbezogene Faktoren Raumtypologien, Energiebedarf und CO₂-Fußabdruck in der Planung von Wohnbauten prägen und wie sich daraus strategische Konzepte mit nachweisbarer Wirkung auf Energieverbrauch und Emissionen ableiten lassen.

Im praktischen Übungsteil verknüpfen sie schlafraumbezogene Anforderungen mit nachhaltigen Entwurfsstrategien. Akustische, luftqualitative, thermische und visuelle Kriterien werden dabei systematisch in die Bearbeitung vorgegebener Grundrisse integriert. Ziel ist es, Grundriss und Fassade weiterzuentwickeln und neu zu konfigurieren, um zukunftsfähige Wohnungsgrundrisse mit hoher räumlicher Qualität und minimalem ökologischem Fußabdruck zu entwerfen.

Abschließend präsentieren die Studierenden in Gruppenarbeiten eigene Konzepte oder Forschungsprototypen, die aufzeigen, wie architektonische Innovation einen aktiven Beitrag zu einer gesunden, inklusiven und nachhaltigen Gesellschaft leisten kann.

Energy Design P
WS/SS 159.782 | 4,5SH | 6ECTS | Master

The course follows a data-driven and analytical approach. Students analyze how environmental factors shape spatial typologies, energy demand, and the carbon footprint in residential building design, and how strategic concepts with measurable impacts on energy consumption and emissions can be derived from these insights.

In the practical component, students link sleep-related requirements with sustainable design strategies. Acoustic, air quality, thermal, and visual criteria are systematically integrated into the development of predefined floor plans. The objective is to further develop and reconfigure both floor plan and façade in order to design future-oriented housing layouts with high spatial quality and a minimal ecological footprint.

Finally, students present their own concepts or research prototypes in group work, demonstrating how architectural innovation can actively contribute to a healthy, inclusive, and sustainable society.



GROUND FLOOR
1:200 ▲ N



STANDARD FLOOR
1:200 ▲ N

Research shows that well-designed nursing homes improve residents' comfort and well-being. Effective shading and thermal comfort reduce overheating, while good air quality supports health. Balanced lighting enhances safety and daily rhythms, and adequate acoustic comfort reduces stress. Overall, optimized energy consumption helps achieve sustainability without compromising comfort.



Energy and Architecture

Module Building Energy Performance

Prof. Brian Cody
Chengbin Xu
Markus Bartaky

SE Energy and Architecture
WS/SS 159.778 | 1,5SWS | 2ECTS | Master

Dieses Seminar verortet Trinkwasser im Kontext der Energiearchitektur und der ökologischen Performance. Zu Beginn analysieren die Studierenden globale Energiedaten, CO₂-Emissionen sowie umweltbezogene Auswirkungen im Zusammenhang mit der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser. Diese quantitativen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Entwicklung architektonischer Lösungsansätze.

Anhand von Vorlesungen und Fallstudien – einschließlich extremer Klimakontexte und CO₂-neutraler Referenzprojekte – untersucht die Lehrveranstaltung den Wasser-Energie-Nexus und thematisiert Entsalzung, Pumpensysteme, dezentrale Aufbereitung sowie die Integration erneuerbarer Energien. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über globale Wasserknappheit, Wasserfußabdruck-Metriken und die Typologien der Trinkwasserwirtschaft.

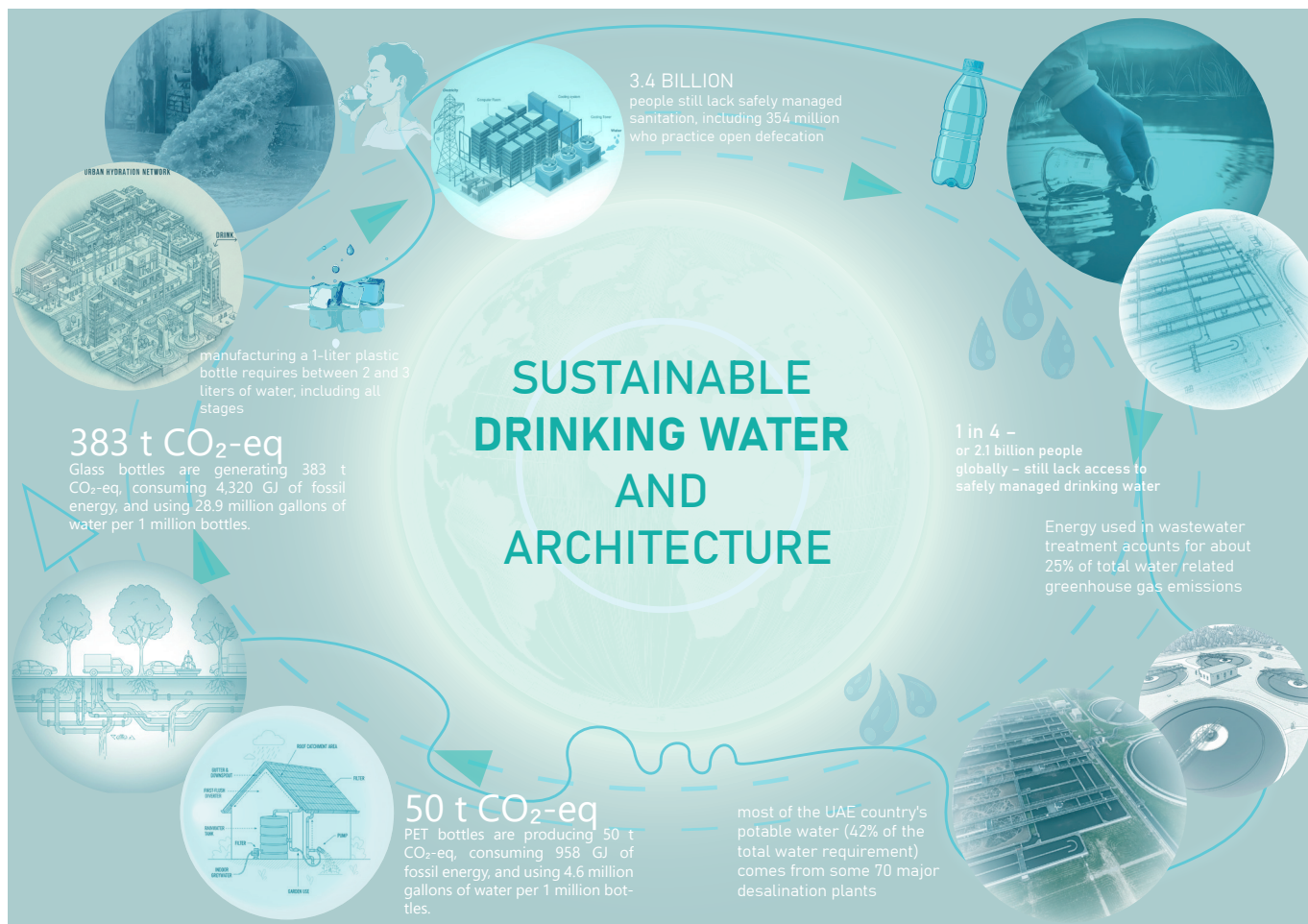
Abschließend stellt das Seminar die Frage, wie Architektur dazu beitragen kann, Emissionen zu reduzieren und zugleich Wasserungleichheit zu adressieren. Indem Wasserinfrastrukturen als sichtbar, performativ und energiereaktiv neu gedacht werden, erforschen die Studierenden, wie Entwurf und Planung zu kohlenstoffarmen und sozial resilienten Zukunftsszenarien beitragen können.

Energy and Architecture SE
WS/SS 159.778 | 1,5SH | 2ECTS | Master

This seminar situates drinking water within the framework of energy architecture and environmental performance. Students begin by analyzing global energy data, carbon emissions, and environmental impacts related to drinking water extraction, treatment, distribution etc. These quantitative insights form the basis for developing architectural responses.

Through lectures and case studies—including extreme climatic contexts and carbon-neutral precedents—the course examines the water–energy nexus, addressing desalination, pumping, decentralized treatment, and renewable integration. Students gain knowledge of global water scarcity, water footprint metrics, and the typologies of the drinking water industry.

The seminar ultimately asks how architecture can intervene to reduce emissions while addressing water inequality. By rethinking water infrastructure as visible, performative, and energy-responsive, students explore how design can contribute to low-carbon and socially resilient futures.



Energy Analysis

Module Building Energy Performance

Prof. Brian Cody
Chengbin Xu
Markus Bartaky

SE Energy Analysis
WS/SS 159.779 | 1,5SWS | 2ECTS | Master

Dieses Seminar fordert die Studierenden dazu auf, über konventionelle architektonische Grenzen hinauszugehen, indem Trinkwasser unter dem Blickwinkel energetischer Analyse und ökologischer Performance untersucht wird. Durch die Auseinandersetzung mit quantitativen Bewertungen von Energiebedarf, CO₂-Emissionen und Wasserknappheit analysieren die Studierenden, wie architektonische und urbane Systeme Wassergewinnung, -aufbereitung, -speicherung und -verteilung in kohlenstoffarmer Weise integrieren können.

Mithilfe analytischer Werkzeuge und datenbasierter Evaluierungen identifizieren die Studierenden Ineffizienzen bestehender Wasserinfrastrukturen und untersuchen Potenziale zur Energieeinsparung, zur Integration erneuerbarer Energien sowie zur Entwicklung dezentraler Systeme. Diese Erkenntnisse bilden die Grundlage für die anschließende Entwurfsphase, in der analytische Strategien in konkrete architektonische Konzepte übersetzt werden.

Auf Basis von Forschung und kontextueller Analyse entwickeln die Studierenden zukunftsorientierte Trinkwasserlösungen, die auf lokale Umweltbedingungen reagieren und zugleich den Kohlenstoffausstoß minimieren. Das Seminar betont den Transfer von der Datenanalyse zur räumlichen Umsetzung und positioniert Architektur als aktiven Vermittler zwischen Wassersystemen, energetischer Performance und nachhaltiger Stadtentwicklung.

Energy Analysis SE
WS/SS 159.779 | 1,5SH | 2ECTS | Master

This seminar challenges students to move beyond conventional architectural boundaries by examining drinking water through the lens of energy analysis and environmental performance. By engaging with quantitative assessments of energy demand, carbon emissions, and water scarcity, students investigate how architectural and urban systems can integrate water harvesting, treatment, storage, and distribution in low-carbon ways.

Through analytical tools and data-driven evaluation, students identify inefficiencies within existing water infrastructures and explore opportunities for energy reduction, renewable integration, and decentralized systems. These findings form the foundation for the subsequent design phase, where analytical strategies are translated into practical architectural proposals.

Based on research and contextual analysis, students develop future-oriented drinking water solutions that respond to local environmental conditions while minimizing carbon impact. The seminar emphasizes the transfer from data analysis to spatial implementation, positioning architecture as an active mediator between water systems, energy performance, and sustainable urban development.



Energy Modelling

Module Building Energy Performance

Prof. Brian Cody
Chengbin Xu
Markus Bartaky

UE Energy Modelling
WS/SS 159.790 | 3SWS | 4ECTS | Master

Im Anschluss an den Workshop erwerben die Studierenden praktische Kompetenzen in der energetischen Gebäudemodellierung und Performance-Simulation. Die Lehrveranstaltung führt digitale Werkzeuge innerhalb der Rhino-/Grasshopper-Umgebung ein, um energieeffiziente architektonische und urbane Entwurfsstrategien zu analysieren und zu bewerten. Der Schwerpunkt liegt auf parametrischer Modellierung, Umweltsimulation und performancebasierter Optimierung.

Die Studierenden simulieren Ausgangsbedingungen – etwa Energiebedarf, solare Exposition und Systemeffizienz – und prüfen alternative Entwurfsszenarien, um Verbesserungen hinsichtlich CO₂-Reduktion und Ressourceneffizienz quantitativ zu erfassen. Durch iterative Modellierungsprozesse werden Entwurfsentscheidungen nicht nur räumlich, sondern auch anhand messbarer ökologischer Kennwerte bewertet.

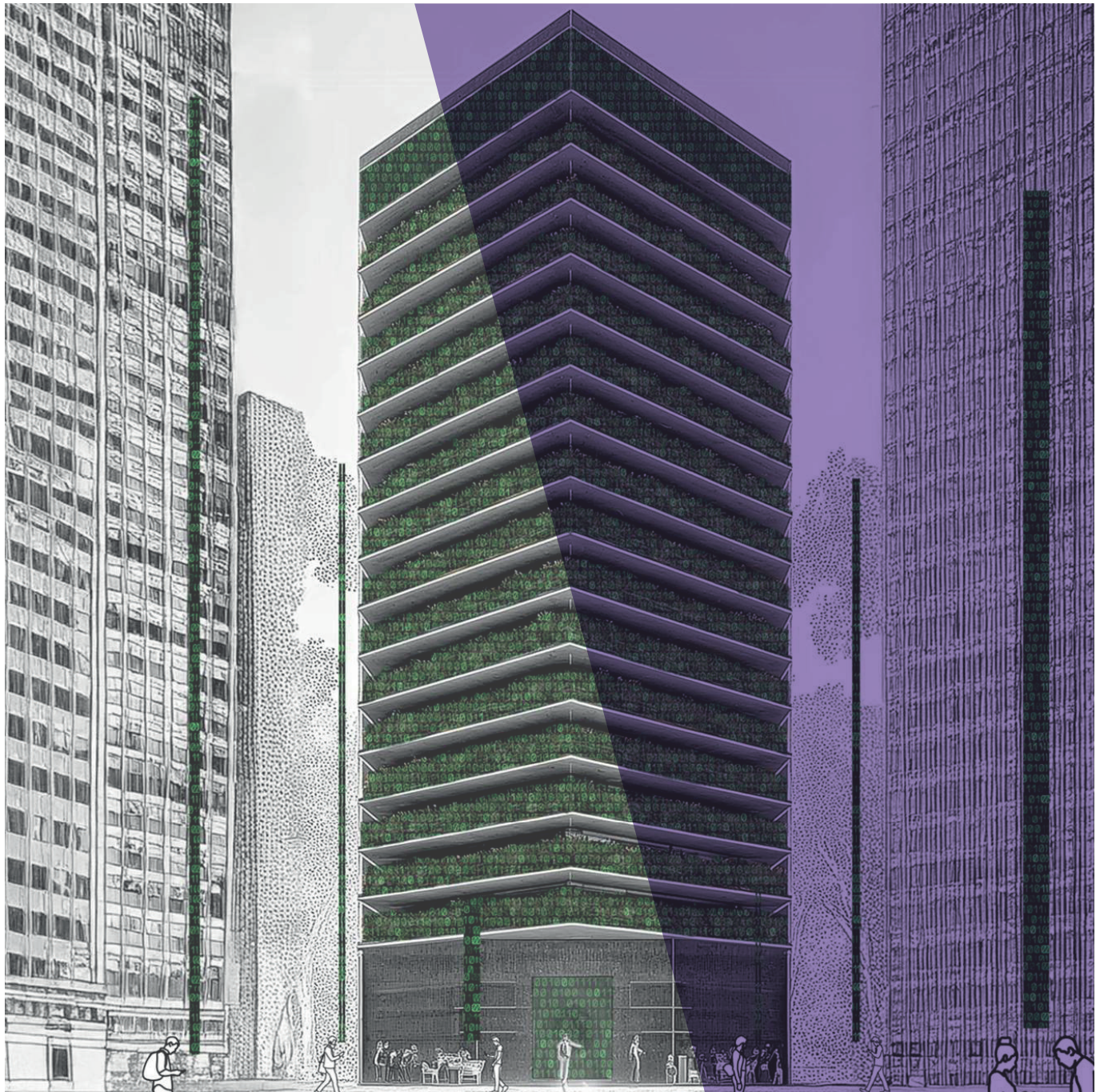
Dieses Modellierungsframework unterstützt das Neudenken von Trinkwasser im Kontext globaler Knappheit. Durch die kritische Analyse bestehender Typologien und die Simulation innovativer, kohlenstoffarmer Alternativen entwickeln die Studierenden datenbasierte Entwurfsvorschläge, die Herausforderungen des Wasserzugangs adressieren und zugleich die energetische Performance sowie die Umweltwirkungen auf Gebäude- und Stadtebene optimieren.

Energy Modelling P
WS/SS 159.790 | 3SH | 4ECTS | Master

Following the workshop, students will acquire practical skills in building energy modelling and performance simulation. The course introduces digital tools within the Rhino/Grasshopper environment to analyze and evaluate energy-efficient architectural and urban design strategies. Emphasis is placed on parametric modelling, environmental simulation, and performance-based optimization.

Students will simulate baseline conditions—such as energy demand, solar exposure, and system efficiency—and test alternative design scenarios to quantify improvements in carbon reduction and resource performance. Through iterative modelling, design decisions are evaluated not only spatially but also in measurable environmental terms.

This modelling framework supports the rethinking of drinking water within a global scarcity context. By critically assessing existing typologies and simulating innovative, low-carbon alternatives, students develop data-driven design proposals that address water access challenges while optimizing energy performance and environmental impact at both building and urban scales.



Advanced Architectural Science

Elective Course

Lobna Elgheriani

SE Advanced Architectural Science
SS 159.906 | 1,5SWS | 2ECTS | Master

Naturwissenschaftliche Basis für den Entwurf von nachhaltigen energieeffizienten Gebäude- und Städtebaulösungen, insbesondere hinsichtlich Raumklima, Licht, Lüftung und Akustik.

Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über ein Grundwissen der naturwissenschaftlichen Grundlagen für den Entwurf von nachhaltigen energieeffizienten Gebäude- und Städtebaulösungen.

Advanced Architectural Science SE
WS 159.906 | 1,5SH | 2ECTS | Master

Scientific basis for the design of sustainable, energy-efficient building and urban development solutions, in particular with regard to indoor climate, light, ventilation and acoustics.

After successfully completing the course, students will have a basic knowledge of the scientific principles for the design of sustainable, energy-efficient building and urban development solutions.



Sustainability and Architecture

Elective Course

Brian Cody

SE Sustainability and Architecture
SS 159.904 | 1,5SWS | 2ECTS | Master

Wissenschaftliche theoretisch fundierte Auseinandersetzung mit dem Thema Nachhaltigkeit in Architektur und Urban Design und deren Bewertung, Evaluierung und Zertifizierung.

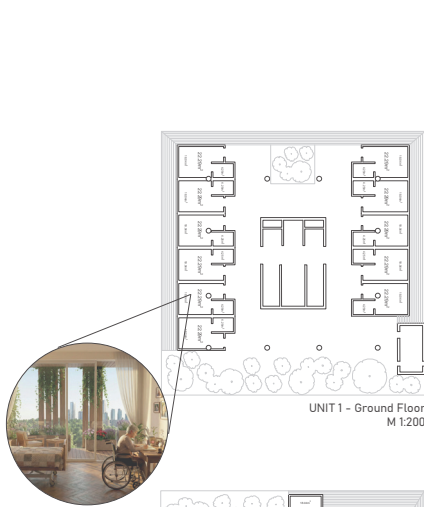
Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über ein naturwissenschaftlich fundiertes Basiswissen auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit in der Architektur und im Städtebau sowie deren Bewertung, Evaluierung und Zertifizierung.

Sustainability and Architecture SE
SS 159.904 | 1,5SH | 2ECTS | Master

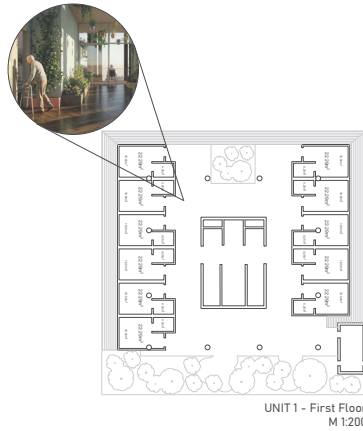
Scientific, theoretically based examination of the topic of sustainability in architecture and urban design and its assessment, evaluation and certification.

After successfully completing the course, students have a scientifically sound basic knowledge in the field of sustainability in architecture and urban design as well as its assessment, evaluation and certification.

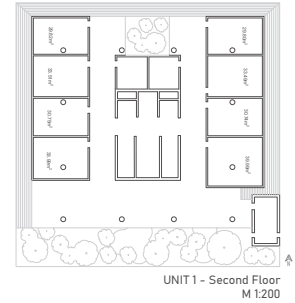
FLOOR PLANS



UNIT 1 - Ground Floor
M 1:200



UNIT 1 - First Floor
M 1:200



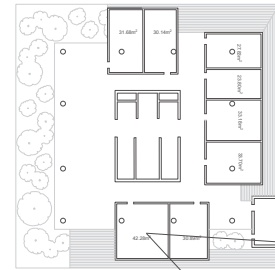
UNIT 1 - Second Floor
M 1:200



UNIT 2 - Ground Floor
M 1:200



UNIT 2 - First Floor
M 1:200



UNIT 2 - Second Floor
M 1:200



WS2025/26 ENERGY DESIGN

Gassner | Mehareb | Sekavčnik

Prof. Brian Cody, Isik Ülkün Neusser, Markus Bartaky

6

Cross Fertilisation

Cross Fertilisation

Ein wesentliches Element der Lehre am IGE ist das Event der Cross Fertilisation. Dieses Konzept zielt darauf ab, den Austausch zwischen Studierenden unterschiedlicher Lehrveranstaltungen zu fördern, die sich im Rahmen des jeweiligen Jahresthemas mit vergleichbaren Fragestellungen auseinandersetzen. Grundsätzlich sind alle Studierenden der beteiligten Lehrveranstaltungen zur Teilnahme eingeladen.

Im aktuellen Veranstaltungsformat präsentieren jedoch primär die Master-Vertiefungsgruppen ihre Projekte. Diese werden in kurzen Präsentationen vorgestellt und anschließend gemeinsam diskutiert.

Die Veranstaltung schafft damit einen Raum für den fachlichen Dialog zwischen Studierenden unterschiedlicher Studienfortschritte. Ziel ist es, wechselseitige Lernprozesse anzuregen und den Wissensaustausch unter den Teilnehmenden zu fördern.

An essential element of teaching at IGE is the Cross Fertilisation event. This concept aims to foster exchange among students from different courses who are engaging with comparable questions within the framework of the respective annual theme. In principle, all students from the participating courses are invited to take part.

In the current event format, however, the Master's specialization groups primarily present their projects. These are introduced through short presentations and subsequently discussed together.

The event thus creates a space for professional dialogue between students at different stages of their studies. The aim is to stimulate mutual learning processes and to promote the exchange of knowledge among participants.





ige

TU
Graz