

INSTITUT FÜR GEBÄUDE UND ENERGIE

# NEARLY ZERO

JAHRESBROSCHÜRE  
2018/2019

Institut für Gebäude und Energie  
Technische Universität Graz  
Rechbauerstraße 12/II, A-8010 Graz  
Tel +43(0)316/873-4751  
Fax +43(0)316/873-4752  
ige@tugraz.at  
Web: <http://ige.tugraz.at/>  
Facebook: <https://www.facebook.com/ige.tugraz>

Institute of Buildings and Energy  
Graz University of Technology  
Rechbauerstraße 12/II, A-8010 Graz  
Tel +43(0)316/873-4751  
Fax +43(0)316/873-4752  
ige@tugraz.at  
Web: <http://ige.tugraz.at/>  
Facebook: <https://www.facebook.com/ige.tugraz>

**“FORM FOLLOWS ENERGY”**

Prof. Brian Cody

# 1

Das Institut  
The institute  
p. 6 - 7



# 3

Studentenwettbewerb  
Student Competition  
p. 13-25



# 2

Jahresthema  
Annual topic  
p. 8-12



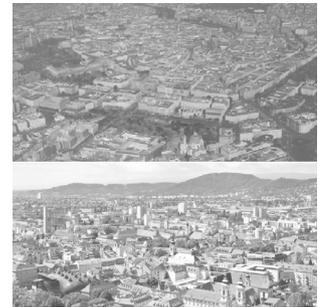
# 5

Institutsteam  
Team  
p. 52-53



# 4

Lehrveranstaltungen  
Courses  
p. 26-51



# 6

Bauplätze  
Sites  
p. 54-59

# 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 Forschungsprojekte sind u.a.:

- SONTE - Sondierung Smarte Modernisierung Terrassenhaussiedlung
- VITALITY - Design-Regeln für BIPV im frühen Planungsstadium
- VERTICAL FARMING - Ermittlung der Anforderungsbedingungen zur Entwicklung eines Vertical-Farm-Prototyps zur Kulturpflanzenproduktion
- Future of Modernist Housing Estates. The „Refurbish“ vs. „Replace“ Dilemma
- Using Forecasts to Optimize Control Strategies for Adaptive Facades to Reduce Energy Loads in Buildings

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 projects include:

- SONTE - Smart Modernization Terrassenhaussiedlung
- VITALITY - Design-Rules for BIPV in early planning stages
- VERTICAL FARMING - Determination of the Requirements for the Development of a Vertical Farm Prototype for Crop Production
- Future of Modernist Housing Estates. The “Refurbish” vs. “Replace” Dilemma
- Using Forecasts to Optimize Control Strategies for Adaptive Facades to Reduce Energy Loads in Buildings



# Jahresthema: Einführung

## Annual 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

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. In past 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



NEARLY  
ZERO



# Jahresthema 2018/19

Annual topic 2018/19

## nearly Zero Energy Buildings nZEB Niedrigstenergiegebäude

.....

Die Richtlinie des Europäischen Parlamentes und Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden schreibt vor, dass alle neuen Gebäude ab Ende 2020 als „Niedrigstenergiegebäude“ („nearly zero energy buildings“) ausgeführt werden müssen. Für öffentliche Gebäude gilt diese Richtlinie bereits ab Ende 2018.

Welche Auswirkungen hat diese sogenannte EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) für Immobilienentwickler in Österreich? Und welche Auswirkungen hat sie auf die Architektur? Es erscheint evident, dass die Fähigkeit, diese nahezu Niedrigstenergie-Gebäude entwerfen zu können, Teil der Designkompetenz jedes Architekten sein muss.

Im Rahmen dieser Gesetzgebung wird ein „Niedrigstenergiegebäude“ bzw. „nearly zero energy building“ (nZEB) als ein Gebäude definiert, in dem der Primärenergieverbrauch von Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Warmwasser, Pumpen und Ventilatoren durch die Erzeugung erneuerbarer Energie am Gebäudestandort weitestgehend kompensiert wird. Dies soll durch eine Kombination aus hoher Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energiequellen vor Ort erreicht werden. Z.B. wird in einem aktuellen Architekturwettbewerb für einen Niedrigstenergie-Bürokomplex in Belgien, folgende Definition von „Niedrigstenergiegebäuden“ angewendet: Der Gebäudekomplex soll einen

The EU directive “Energy Performance of Buildings” requires all new buildings to be nearly zero-energy by the end of 2020 and all new public buildings by the end of 2018.

What are the implications of this so-called EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) for real estate companies in Austria? And what are the implications for architecture and urban design? What are the implication for architects and students of architecture? Clearly the ability to be able to design these nearly Zero Energy Buildings will need to be part of the design skill set of every architect.

In the context of this legislation, a nearly Zero Energy Building (nZEB) is defined as a building in which the primary energy consumption associated with heating, cooling, lighting, hot water, pumps and fans is largely offset by the production of renewable energy on the site. This is to be achieved by a combination of high energy efficiency and the use of on-site renewable energy. In technical terms, two strategies are employed: Minimization of energy demand Maximization of onsite-renewable energy production . For example, in an ongoing major architectural competition for a large governmental office development in a northern European City, teams of architects and engineers are invited to propose designs which must satisfy the following nZEB definition: the building com-

Primärenergiebedarf von nicht mehr als ca. 85-100 kWh pro Quadratmeter und Jahr haben und die Erzeugung erneuerbarer Energie vor Ort soll nicht weniger als 45 kWh/m<sup>2</sup>a sein. Dies ergibt einen Netto - Primärenergiebedarf von ca. 40-55 kWh/m<sup>2</sup>a. In Österreich schreibt der Nationale Plan der OIB einen maximalen Primärenergiebedarf für Bürogebäude von 84 kWh/m<sup>2</sup>a vor.

Doch sollten wir wirklich 84 kWh / m<sup>2</sup>a als "fast Null" betrachten?

Vermutlich entspringt das Konzept von "fast Null" ökonomischen Überlegungen, die der Wirtschaftstheorie als "Grenzkosten" oder "das Gesetz der abnehmenden Erträge" bezeichnet werden. Der wirtschaftliche Kostenunterschied zwischen Null-Energie und „Fast-Null-Energie“ wird als unverhältnismäßig zum Nutzen angesehen. Das heißt, wenn man die Kosten in einem Diagramm gegen den Primärenergiebedarf aufträgt, nimmt die Steigung der Grenzkostenkurve stark zu, wenn der Energiebedarf gegen Null geht.

Es ist wichtig hervorzuheben, dass gegenwärtige Definition eines „Nullenergiegebäudes“ ein Netto- Energiegleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage über den Zeitraum eines ganzen Jahres voraussetzt, so dass es theoretisch möglich wäre, alle erneuerbaren Energien nur im Sommer zu produzieren, während im Winter nur Energie verbraucht wird. Dabei wird das Stromnetz als virtuelles Speichersystem betrachtet, in das überschüssige Energie eingespeist wird, und aus dem Energie entnommen wird, wenn die Nachfrage die Energieerzeugung vor Ort übersteigt. Ein Gebäude, in dem dieser Ansatz verfolgt wird, wird üblicherweise als „Net Zero Energy Building“ – NZEB - bezeichnet. Und somit sind „nearly Zero Energy Buildings“ – nZEB - tatsächlich „nearly Net Zero Energy Buildings“ - nNZEB.

Im mitteleuropäischen Klima besteht in der Regel eine große zeitliche Diskrepanz zwischen der Erzeugung erneuerbarer Energien und der Energienachfrage in

plex is to have a primary energy demand of no more than approx. 85-100 kWh/m<sup>2</sup>a and on-site renewable energy production of no less than approx. 45 kWh/m<sup>2</sup>a, giving a net primary energy demand of approx. 40-55 kWh/m<sup>2</sup>a. In Austria the requirements for the primary energy demand of office buildings, set by the "national plan" of the Austrian Institute for Construction Engineering (OIB), are 84 kWh/m<sup>2</sup>a.

Should we really consider 84 kWh/m<sup>2</sup>a to be "nearly zero"?

Presumably, the idea behind the "nearly" in nearly Zero Energy Buildings is the concept encapsulated in economic theory by the expression "marginal cost" or "the law of diminishing returns". The difference in cost between achieving zero energy and "nearly" zero energy is clearly perceived to be disproportional to the benefit; i.e., when cost is plotted against primary energy demand, the slope of the marginal cost curve increases rapidly as the energy demand approaches zero.

It is important to realize, that the current definition assumes a "net" energy balance between supply and demand when balanced over the period of a full year, so that theoretically it would be possible to produce all the renewable energy in summer only and use it in winter. The approach conventionally taken is to use the national electrical grid system as a virtual storage system; feeding surplus energy into the grid and extracting energy when demand exceeds onsite-energy production. This is commonly referred to as "Net Zero Energy Buildings"; NZEB. And so "nearly Zero Energy Buildings" are actually "nearly Net Zero Energy Buildings" - nNZEB.

As the proportion of buildings employing essentially volatile renewable energy sources and operating in such a way increases, the national grid systems are increasingly coming under pressure to retain stability of supply. In the climate of Central Europe, there is generally a large temporal mismatch between renewable

Gebäuden. Mit zunehmendem Anteil erneuerbarer Energiequellen, die wetterabhängig, und somit volatil sind, geraten die Stromnetze zunehmend unter Druck, die Versorgungssicherheit zu erhalten. Im urbanen Maßstab werden so genannte Smart Grids entwickelt, um das Missverhältnis von Angebot und Nachfrage zu verringern. Auf Gebäudeebene muss neben Energieeinsparung und Energieproduktion noch eine dritte Strategie hinzugefügt werden:

Das Anbringen von Energiespeichern oder die Maximierung der sogenannten "Energieflexibilität" des Gebäudes, um eine Lastanpassung bzw. ein hohes Maß an gleichzeitiger Versorgung und Nachfrage zu erreichen.

Auf dem Weg in die Zukunft des Zero Energy Building ergeben sich weitere interessante Fragen: Soll beispielsweise der mit der Nutzung verbundene Energiebedarf (die sogenannte Plug-Load), die bei der Errichtung verwendete graue Energie und die mit den Mobilitätsbedürfnissen der Nutzer verbundene Energie in die Überlegungen mit einbezogen werden? ^^Welchen Zusammenhang gibt es im städtischen Maßstab zwischen der Erreichung von nZEB, Gebäudetypologie und der städtischen Dichte? Wie wirken sich Niedrigstenergiegebäude auf das Klima in Europa aus?

Null-Energie-Gebäude oder Null-Energie-Stadtteil - was macht mehr Sinn? Ist es wirklich leichter, letzteres zu erreichen? Also „Fast-Null-Energie“ auf Stadtebene, wie oft behauptet wird?

Sollten wir auf Null-Energie oder Null-Emission abzielen? Was ist mit anderer Verschmutzung und Abfallproduktion?

Was kann ein Gebäude zu seiner Umwelt beitragen? Wenn ein Gebäude als sogenanntes "Plus-Energie-Gebäude" konzipiert ist, kann es den Überschuss an erneuerbarer Energie in das umliegende Stadtgebiet liefern. Sauberes Wasser, saubere Luft, Verbesserungen im Mikroklima sind weitere Möglichkeiten.

energy production and energy demand in buildings. Therefore, to achieve sustainable future-orientated development, a third strategy needs to be added to the two strategies mentioned above: incorporate adequate storage or maximize the so-called "energy flexibility" of the building in order to achieve load matching (a high degree of simultaneous supply and demand)

On an urban scale, so-called smart grids are being developed to help alleviate the mismatch in supply and demand.

As we go forwards into the future of Zero Energy Building, further interesting questions arise: For example, should the energy demand associated with the building use (the so-called plug load), the embodied energy used in its construction and the energy associated with the mobility requirements of the building's inhabitants be included in the considerations? On an urban scale, what is the relationship between achieving nZEB, building typology and urban density? In a broader European context, what is the relationship between nZEB and climate?

Zero Energy Buildings or Zero Energy Neighborhood - which makes more sense? Is it really easier to achieve the later; i.e. nearly Zero Energy on the urban scale of a neighborhood, as is often purported?

Should we be aiming for Zero Energy or Zero Carbon Emissions? What about other pollution and waste production?

What can a building contribute to its environment? If a building is designed as a so-called "Plus Energy Building", it can supply the surplus renewable energy to the surrounding urban area. Clean water, clean air, improvements in microclimate are further possibilities.

Studentenwettbewerb  
Student Competition

NEARLY ZERO



**ARE** AUSTRIAN  
REAL  
ESTATE

**BIG** BUNDES  
IMMOBILIEN  
GESELLSCHAFT

Nach den erfolgreichen Studierendenwettbewerben „University 2068“ und „Inhabitable Skins“ und in halten wir dieses akademische Jahr einen weiteren Wettbewerb in Zusammenarbeit und mit freundlicher Unterstützung der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) und Austrian Real Estate (ARE) ab. Übergeordnetes Ziel des Wettbewerbes ist eine gegenseitig vorteilhafte gegenseitige Befruchtung zwischen Lehre, Forschung und Praxis.

Folgende Kurse am Institut für Gebäude und Energie sind daran beteiligt:

- Architektur und Energie (Bachelor)
  - Workshop 3 (Bachelor)
  - Entwerfen spezialisierter Themen (Bachelor)
  - Projektübung (Master)
  - Energy Design (Master)
- und
- Energy Design (Master) an der Universität für angewandte Kunst in Wien.

Wir suchen nach innovativen, sogar radikalen Lösungen zum Thema Niedrigstenergiegebäude bzw. „nearly zero-energy buildings“. Die Studierenden sind aufgefordert, eine persönliche Haltung zum Thema zu entwickeln, einschließlich ihrer eigenen persönlichen Definition und eines klaren architektonischen Vorschlags, wie dies für die gegebene Entwurfsaufgabe zu erreichen ist.

Einerseits suchen wir Antworten auf die Fragen eines Immobilienunternehmens wie BIG oder ARE: Was bedeutet das für die Zukunft der Gebäudeplanung? Und wie wird es zukünftige Architektur und Städtebau beeinflussen?

Andererseits wollen wir den gegenwärtigen Ansatz kritisch hinterfragen: Ist der Ansatz, der von der EU und der nationalen Umsetzung in den Mitgliedstaaten verfolgt wird, sinnvoll oder gibt es wirksamere Ansätze, die genutzt werden könnten, um die übergreifenden Ziele der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit zu erreichen? Und wenn ja, wie würden sich diese architektonisch darstellen?

Following on from the success of the “University 2068” and the “Inhabitable Skins” student competitions, and in collaboration with ARE (Austrian Real Estate) and BIG (Bundesimmobiliengesellschaft), this academic year we are holding the student competition “Nearly Zero” which is again generously supported with prize monies by ARE and BIG. The goal is a mutually beneficial cross fertilization between teaching, research and practice.

The following courses will be involved:

- Architecture and Energy (Bachelor)
  - Workshop 3 (Bachelor)
  - Design of specialized topics (Bachelor)
  - Studio (Master)
  - Energy Design (Master)
- and
- Energy Design (Master) at the University of Applied Arts in Vienna.

We are looking for innovative, even radical, solutions to the topic described above. Students are called upon to develop a personal stance with regard to the topic of nearly Zero Energy Buildings, including their own personal definition and a clear architectural proposal for how to achieve this for the given design task.

On one hand, we are looking for answers to the questions facing a real estate company such as BIG or ARE; what does this mean for the future of building design? And how will it affect architecture and urban design?

And on the other hand, we are looking for answers to the following question: is the approach, which is being followed by the EU and the national implementation in the member states, a sensible one or are there more effective approaches, which could be employed to achieve the overarching goals of energy performance and sustainability in this context, and if so, how would these present themselves in architectural terms?

# „Nearly Zero“

## Wettbewerbsbedingungen Terms and Conditions

---

Auslober  
Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. (BIG)  
Trabrennstraße 2c  
1020 Wien

Austrian Real Estate G.m.b.H. (ARE)  
Trabrennstraße 2b  
1020 Wien

Wettbewerbsorganisation  
Institut für Gebäude und Energie (ige)  
Technische Universität Graz  
Rechbauerstraße 12/II 8010 Graz  
Telefon: +43(0)316/873-4751  
Fax: +43(0)316/873-104751  
E-Mail: ige@tugraz.at

**Gegenstand des Wettbewerbs**  
Im Fokus des Wettbewerbs stehen innovative, sogar radikale Lösungen zum Thema Niedrigstenergiegebäude bzw. „nearly zero-energy buildings“. Die Studierenden sind aufgefordert, eine persönliche Haltung zum Thema zu entwickeln, einschließlich ihrer eigenen persönlichen Definition und eines klaren architektonischen Vorschlags, wie dies für die gegebene Entwurfsaufgabe zu erreichen ist.  
Einerseits suchen wir Antworten auf die Fragen eines Immobilienunternehmens wie BIG und ARE: Was bedeutet die EU-Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden für die Zukunft der Gebäudeplanung? Und wie wird es zukünftige Architektur und Städtebau beeinflussen?  
Andererseits wollen wir den gewöhnlichen Ansatz

Sponsors:  
Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. (BIG)  
Trabrennstraße 2c  
1020 Wien

Austrian Real Estate G.m.b.H. (ARE)  
Trabrennstraße 2b  
1020 Wien

Organiser  
Institute of Buildings and Energy, Graz University of Technology (ige)  
Rechbauerstrasse 12, 2nd Floor, 8010 Graz  
Tel +43(0)316/873-4751  
Fax +43(0)316/873-104751  
ige@tugraz.at

**Subject**  
This competition is looking for innovative, even radical, solutions to the topic of “nearly Zero Energy Buildings” (nZEB). Students are called upon to develop a personal stance with regard to the topic, including their own personal definition and a clear architectural proposal for how to achieve this for the given design task.  
On one hand, we are looking for answers to the questions facing a real estate company such as BIG and ARE: what does the European Directive on the Energy Performance of Buildings mean for the future of building design? And how will it affect architecture and urban design?  
And on the other hand, we are looking for answers to the following question: is the approach, which is being followed by the EU and the national implementation in

kritisch hinterfragen: Ist der Ansatz, der von der EU und der nationalen Umsetzung in den Mitgliedstaaten verfolgt wird, sinnvoll oder gibt es wirksamere Ansätze, die genutzt werden könnten, um die übergreifenden Ziele der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit zu erreichen? Und wenn ja, wie würden sich diese architektonisch darstellen?

Der Wettbewerb beruht auf einer Kooperation der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG), der Austrian Real Estate (ARE), der Universität für Angewandte Kunst Wien und dem Institut für Gebäude und Energie (ige) an der TU Graz. Das Ziel ist eine gegenseitige Inspiration zwischen Lehre, Forschung und Praxis.

#### Art des Verfahrens

Es handelt sich um einen zweistufigen, anonymen, nicht-offenen Studierendenwettbewerb.

#### Teilnahmeberechtigung

Teilnahmeberechtigt sind alle Studierenden, die im Wintersemester 2018/2019 oder im Sommersemester 2019 erfolgreich eine am Wettbewerb teilnehmende Lehrveranstaltung am Institut für Gebäude und Energie, TU Graz oder am Institut für Architektur, Universität für angewandte Kunst Wien, absolviert haben. Dies umfasst die Studierenden folgender Lehrveranstaltungen:

##### Wintersemester 2018/19:

- 159.515 Workshop 3 (Bachelor), TU Graz
- 159.777 Projekt (Master), TU Graz
- 159.801 Energy Design (Master), TU Graz
- S01875 Energy Design A (Master), Universität für Angewandte Kunst, Wien

##### Sommersemester 2019:

- 159.561 Architektur und Energie (Bachelor), TU Graz
- 159.508 Entwerfen spezialisierter Themen (Bachelor), TU Graz
- 159.777 Projekt (Master), TU Graz
- 159.801 Energy Design (Master), Technische Universität Graz
- S01874 Energy Design B (Master), Universität für Angewandte Kunst, Wien

the member states, a sensible one or are there more effective approaches, which could be employed to achieve the overarching goals of energy performance and sustainability in this context, and if so, how would these present themselves in architectural terms?

The competition is based on a cooperation between Bundesimmobiliengesellschaft (BIG), Austrian Real Estate (ARE), the University of Applied Arts Vienna (die Angewandte) and the Institute for Buildings and Energy (ige) at Graz University of Technology. The goal is a mutually beneficial cross fertilisation between teaching, research and practice.

#### Type of procedure

It is a two-stage, anonymous, non-open student competition.

#### Eligibility

All students who successfully passed one of the following courses in winter semester 2018/19 or summer semester 2019 are eligible for participation:

##### Winter semester 2018/19:

- 159.515 Workshop 3 (bachelor studies, Graz University of Technology)
- 159.777 Integral Design Studio (master studies, Graz University of Technology)
- 159.801 Energy Design (master studies, Graz University of Technology)
- S01875 Energy Design A (master studies University of Applied Arts Vienna)

##### Summer semester 2019:

- 159.561 Architecture and Energy (bachelor studies, Graz University of Technology)
- 159.508 Design of specialized topics (bachelor studies, Graz University of Technology)
- 159.777 Integral Design Studio (master studies, Graz University of Technology)
- 159.801 Energy Design (master studies, Graz University of Technology)

Die Projekte können als individuelle Arbeit oder Gruppenarbeit eingereicht werden, entsprechend der Kursanforderungen.

#### Ausschließungsgründe

Nicht Teilnahmeberechtigt sind Studierende, die in einem familiären Naheverhältnis mit Mitarbeitern der Bundesimmobiliengesellschaft, der Austrian Real Estate, dem Institut für Gebäude und Energie, TU Graz, oder der Sektion Energy Design an der Universität für Angewandte Kunst, Wien, stehen. Dasselbe gilt für Personen, die in einem wirtschaftlichen Naheverhältnis der oben genannten Gesellschaften und Institutionen stehen. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte das Institut für Gebäude und Energie.

Weitere Ausschlussgründe vom Wettbewerb sind:

- Verspätete Einreichung der Wettbewerbsarbeit
- Unvollständige Einreichung
- Nicht-Einhaltung der Anonymität
- Nichteinhaltung von Vorgaben in den Wettbewerbsunterlagen, soweit diese als einzuhalten bezeichnet sind.

#### Anonymität

Zur Wahrung der Anonymität ist eine selbst gewählte 6-stellige Kombination aus Ziffern und/oder Buchstaben als „Projektcode“ anzugeben und diese rechts oben auf dem Plakat, sowie an einer gut sichtbaren Stelle des Modells zu platzieren. Dieser Code ist auch auf dem VerfasserInnenblatt anzugeben, welches separat in einem verschlossenen Kuvert abzugeben ist. Bei digitalen Abgaben ist der Code als Teil des Dateinamens anzugeben. Außer dem Code darf kein Hinweis zur Identität der VerfasserInnen auf dem Poster, den Modellen und digitalen Unterlagen zu finden sein.

#### Wettbewerbssprache

Die Wettbewerbssprachen sind Deutsch und Englisch. Alle Wettbewerbsunterlagen müssen in einer dieser Sprachen verfasst werden.

- S01874 Energy Design B (master studies University of Applied Arts Vienna)

Projects can be submitted by an individual and/or by a collective group, according to the general requirements of the course.

#### Reasons for exclusion

Students who are in close personal or economic relationship to the Institute of Buildings and Energy at Graz University of Technology, the Energy Design Section at the University of Applied Arts Vienna, the Bundesimmobiliengesellschaft or Austrian Real Estate are not eligible to participate. In doubt please contact the organizers of the competition.

Further reasons for exclusion are:

- Late submission of the required competition documents
- Incomplete submission of the required competition documents
- Incomplete or inadequate anonymization of competition documents
- Non-compliance with mandatory competition conditions

#### Anonymity

For anonymisation a 6-digit code consisting of numbers and letters is to be chosen for each competition entry. This “project code” is to be placed in the top right corner of the competition poster, on visible part of the project model and on the author’s sheet. For digital submissions the project code must be part of the file name. There must be no hints on the identity of the competitors on the competition entries besides this code.

#### Language

The competition languages are German and English. All competition documents must be written in one of these languages.

Abzugebende Unterlagen:

- Ein Plakat im A0-Hochformat oder zwei Plakate im DIN-A1 Hochformat

Abgabe ausgedruckt und digital im PDF-Format. Der 6-Stellige Projektcode ist rechts oben am Plakat anzubringen. Die Wahl des Formats ist zuvor mit den jeweiligen Lehrveranstaltungs-Betreuern abzusprechen. Dasselbe gilt für die Plakatinhalte und deren Maßstab. Als Dateiname für die PDF-Datei ist der Projektcode plus der Zusatz „\_Poster“ zu wählen. Beispiel: „123456\_Poster.pdf“. Eine Vorlage wird rechtzeitig vor dem Abgabetermin an alle Teilnehmereberechtigten ausgesendet.

- Modell

Jede Wettbewerbsabgabe muss auch ein physisches Modell beinhalten. Der Projektcode ist an einer gut sichtbaren Stelle des Modells zu platzieren. Umfang und Maßstab des Modells ist zuvor mit den jeweiligen Lehrveranstaltungs-Betreuern abzusprechen.

- Manifest

Abgabe ausgedruckt (DIN-A4-Format) und digital im PDF-Format. Der 6-Stellige Projektcode ist rechts oben anzubringen. Inhalt: Erläuterung der Leitideen und deren Umsetzung im Projekt. Als Dateiname für die PDF-Datei ist der Projektcode plus der Zusatz „\_Manifesto“ zu wählen. Beispiel: „123456\_Manifesto.pdf“. Eine Vorlage wird rechtzeitig vor dem Abgabetermin an alle Teilnehmereberechtigten ausgesendet.

- Bildschirmpräsentation

Abgabe digital im Microsoft-Powerpoint- (.pptx) oder Open-Document-Presentations-Format (.odp). Bestehend aus einem Titelblatt und 3 Folien. Inhalt: Kurzzusammenfassung des Wettbewerbsbeitrags. Als Dateiname für die Datei ist der Projektcode plus der Zusatz „\_Presentation“ zu wählen. Beispiel: „123456\_Presentation.pptx“. Eine Vorlage wird rechtzeitig vor dem Abgabetermin an alle Teilnehmereberechtigten ausgesendet.

- VerfasserInnenblatt:

Abgabe ausgedruckt und unterschrieben und digital als Scan im PDF oder JPG-Format. Für eine leichtere Zuordnung ist die Projektnummer am Kuvert anzugeben. Als Dateiname für die digitale Datei ist der Pro-

Submission requirements:

- Poster(s)

1 Poster in DIN-A0 format, portrait orientation, or 2 posters in DIN-A1 format, portrait orientation. The choice of the format has to be negotiated in advance with the respective course tutors. The same applies to the poster contents and their scale. Poster(s) are to be submitted in printed and digital form (file format: PDF). The 6-digit project code is to be placed on the top right corner of each poster. The file name of the digital entry should be the project code plus „\_Poster“. For example: „123456\_Poster.pdf“. A template will be sent in due time before the deadline to all eligible participants.

- Model

A physical model of the competition entry. The project code should be placed in a clearly visible place of the model. Scope and scale of the model must be negotiated in advance with the respective course tutors.

- Manifesto

To be submitted in printed (DIN-A4 format) and digitally in PDF format. The 6-digit project code is to be placed on the top right corner of each paper. Content: Explanation of the central design intentions and their implementation in the project. The file name of the PDF file must be the project code plus the suffix „\_Manifesto“. Example: „123456\_Manifesto.pdf“. A template will be sent in due time before the deadline to all eligible participants.

- Screen presentation

To be submitted in digital form. File format: Microsoft-Powerpoint- (.pptx) or Open-Document-Presentation (.odp). The presentation must consist of a title page and 3 pages that show a short summary of the competition entry. The file name of the digital entry should be the project code plus „\_Presentation“. For example: „123456\_Presentation.pptx“. A template will be sent in due time before the deadline to all eligible participants.

- Author Information Sheet

To be submitted in printed form in a sealed envelope and digitally (as a scan) in PDF or JPG file format. The

jektcode plus der Zusatz „\_Information“ zu wählen. Beispiel: „123456\_Information.pdf“. Das VerfasserInnenblatt wird rechtzeitig vor dem Abgabetermin an alle Teilnehmereberechtigten ausgesendet.

- Einwilligungserklärung zur Verwendung von Foto- und Videoaufnahmen

Abgabe ausgedruckt und unterschrieben in einem verschlossenen Kuvert und digital als Scan im PDF oder JPG-Format. Als Dateiname für die digitale Datei ist der Nachname des Zustimmenden plus der Zusatz „\_Consent“ zu wählen. Beispiel: „Mustermann\_Consent.pdf“. Die Zustimmungserklärung erfolgt freiwillig, die Abgabe ist optional. Das Formular wird rechtzeitig vor dem Abgabetermin an alle Teilnehmereberechtigten ausgesendet.

Abgabe der Wettbewerbsarbeiten und Modelle

Für die Einreichung der Wettbewerbsunterlagen gibt es zwei Termine:

Für TeilnehmerInnen von Lehrveranstaltungen, die im Wintersemester 2018/19 stattfinden, ist der letztmögliche Abgabetermin Freitag, der 8. Februar 2019 um 12:00 Mittags.

Für TeilnehmerInnen von Lehrveranstaltungen, die im Sommersemester 2019 stattfinden, ist der letztmögliche Abgabetermin Montag, der 24. Juni 2019 um 12:00 Mittags.

Ort der Abgabe ist das Sekretariat des Instituts für Gebäude und Energie, Rechbauerstraße 12/II, 8010 Graz.

Mit der Post, Paket- oder Botendienst versendete Wettbewerbsarbeiten und Modelle müssen spätestens bis zu diesem Zeitpunkt eingelangt sein. Das Risiko des rechtzeitigen Einlangens tragen die TeilnehmerInnen. Digitale Abgaben sind im Sekretariat mittels Datenträger (USB-Stick, CD oder DVD) oder per E-Mail ([ige@tugraz.at](mailto:ige@tugraz.at)) einzureichen. Bitte halten Sie die Dateigröße niedrig. Dateien größer als 10 MB sollten über <https://bigmail.tugraz.at> gesendet werden.

6-digit “project code” is to be placed on the envelope. There must be no other hints on the identity of the competitors on the envelope besides this code. The file name of the digital entry should be the project code plus “\_Information”. For example: “123456\_Information.pdf”. Author Information Sheets will be sent in due time before the deadline to all eligible participants.

- Declaration of Consent to the use of photo and video recordings

To be submitted in printed form in a sealed envelope and digitally as a scan in PDF or JPG format. The file-name for the digital file is the last name of the approver plus the suffix “\_Consent”. Example: “Mustermann\_Consent.pdf”. The declaration of consent is voluntary, the delivery is optional. The form will be sent in due time before the deadline to all eligible participants.

Deadline

There are two competition deadlines:

For participants of courses taking place in the winter semester 2018/19, the deadline for submission is Friday, February 8, 2019 at 12:00 noon.

For participants of courses taking place in the summer semester 2019, the deadline for submission is Monday, June 24, 2019 at 12:00 noon.

Place of delivery is the secretariat of the Institute of Buildings and Energy, Graz University of Technology, Rechbauerstrasse 12, 2nd floor, 8010 Graz.

Competition entries sent by post, parcel or messenger service must be received no later than this time. The risk of timely arrival is borne by the participants. Digital entries are to be submitted to the secretariat in a data storage device (USB-Stick, CD or DVD) or via e-mail ([ige@tugraz.at](mailto:ige@tugraz.at)). Please keep file sizes low. Files larger than 10 MB should be sent via: <https://bigmail.tugraz.at>

## Vorprüfung und Jury

Vor der Jurierung erfolgt eine Prüfung der Wettbewerbseinreichungen. Einreichungen, die nicht den Wettbewerbsvorgaben entsprechen oder deren Verfasser nicht teilnahmeberechtigt sind, werden von der Wettbewerbsteilnahme ausgeschlossen.

Die Jurierung erfolgt zweistufig:

In der ersten Stufe werden die besten Einreichungen von den jeweiligen Lehrbeauftragten der teilnahmeberechtigten Seminare ausgewählt. Die Anzahl der Wettbewerbsbeiträge, die in die zweite Wettbewerbsstufe kommen, hängt von der Anzahl der Wettbewerbseinreichungen und deren Qualität ab.

Die zweite Stufe der Jurierung erfolgt anonym und wird von einer unabhängigen Fachjury, bestehend aus externen ArchitektInnen und PlanerInnen durchgeführt. Diese Jury ist berechtigt, je nach Auswahl und Qualität der eingereichten Wettbewerbsbeiträge auch eine andere Verteilung des Preisgeldes innerhalb der Kategorie vorzunehmen.

Vorprüfung und Jurysitzungen finden voraussichtlich in der letzten Woche des Juni 2019 statt.

Preisgelder:

Es wird ein Gesamtpreisgeld von 10 000 EUR ausbezahlt. Die Aufteilung des Preisgeldes ist von der Anzahl und Qualität der Wettbewerbseinreichungen abhängig und wird noch bekannt gegeben.

Bei unzureichender Anzahl oder unzureichender Qualität der Wettbewerbseinreichungen, behält sich der Auslober das Recht vor, Preisgelder einzubehalten.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Preisgeldern um Brutto-Beträge vor Abzug eventueller Steuern und Abgaben handelt. Wettbewerbsgewinnern, die zum Zeitpunkt der Wettbewerbsabgabe in einem Dienstverhältnis mit der TU Graz stehen, wird der Gewinn zu Ihrem Brutto-Gehalt hinzugerechnet und mit entsprechenden Abzügen ausbezahlt.

## Review and jury

Prior to the jury, the competition entries will be reviewed. Submissions that do not meet the competition requirements or whose authors are not eligible to participate are excluded from the competition.

The jury takes place in two stages:

In the first stage, the best submissions are selected by the respective lecturers of the eligible seminars. The number of entries entering the second stage of competition depends on the number of entries and their quality.

The second stage is anonymous and is carried out by an independent expert jury consisting of external architects and planners. Depending on the selection and quality of the submitted entries, this jury is also entitled to make a different distribution of the prize money within the category.

Review and jury meetings are expected to take place during the last week of June 2019.

Prizes:

A total prize money of 10 000€ will be paid out. The distribution of the prize money depends on the number and quality of submissions and is yet to be announced. Depending on the quality of the projects, the sponsor is entitled to change the amount of prize money.

It should be noted that the prizes are gross amounts before deduction of any taxes and duties. Contest winners who are employed at Graz University of Technology at the time of the competition entry will be credited with the winnings at their gross salary and paid with appropriate deductions.

Copyright policy

The competition entries will remain the property of the sponsors and the organisers, together with the right of publication. The authors of winning competition entries may take advantage of their awards for publicity purposes. In case of any dispute and violation of the copyright law, the sponsors reserve the right to require

## Urheberrecht

Das sachliche Eigentumsrecht an den Plänen, Modellen und sonstigen Ausarbeitungen der Wettbewerbsarbeiten geht mit der Wettbewerbseinreichung an die Bundesimmobiliengesellschaft, die Austrian Real Estate und das Institut für Gebäude und Energie, TU Graz, über. Die Bundesimmobiliengesellschaft, die Austrian Real Estate, das Institut für Gebäude und Energie, sowie die TU Graz und die Universität für Angewandte Kunst Wien haben das Recht der Veröffentlichung aller im Wettbewerbsverfahren eingereichten Wettbewerbsarbeiten.

Die AutorInnen von prämierten Wettbewerbsbeiträgen dürfen die Auszeichnungen für öffentliche Zwecke verwenden. Im Falle eines Rechtsstreits und Verstoßes des Urheberrechts behalten sich die Organisatoren das Recht vor, eine Rückzahlung der Preisgelder zu fordern. Die Wettbewerbsunterlagen prämierter Projekte sind von der Rückgabe an die VerfasserInnen ausgeschlossen. Analoge Wettbewerbsunterlagen (Plakate, Modelle) nicht prämierter Projekte können bis spätestens zwei Wochen nach Ende der Ausstellung am Institut für Gebäude und Energie werden. Nicht abgeholte Unterlagen werden vernichtet.

## Datenschutz

Die eingereichten Wettbewerbsprojekte, die Namen der Autoren, sowie etwaige Fotos von Videos von mit dem Wettbewerb in Verbindung stehenden Veranstaltungen werden vom Institut für Gebäude und Energie, der Universität für Angewandte Kunst Wien, sowie der Bundesimmobiliengesellschaft und der Austrian Real Estate archiviert und ggf. veröffentlicht. Die damit verbundenen Daten können zu folgenden Zwecken verwendet werden:

- Öffentlichkeitsarbeit des Instituts für Gebäude und Energie (IGE), der Fakultät für Architektur (FAKarch) und der TU Graz in digitalen Medien, Printmedien und bei öffentlichen Veranstaltungen.
- Öffentlichkeitsarbeit der Universität für Angewandte Kunst Wien in digitalen Medien, Printme-

the return of the prizes and the awards, even retroactively. The competition documents for award-winning projects are excluded from their return to the authors. Physical competition documents (posters, models) of unsuccessful projects can be collected at the Institute of Buildings and Energy no later than four weeks after the award ceremony. Not collected documents will be destroyed.

## Privacy policy

Competition entries, the names of the authors, and photos and videos made during events related to competition are archived and may be published by the Institute for Buildings and Energy, Graz University of Technology, the University of Applied Arts Vienna, Bundesimmobiliengesellschaft and Austrian Real Estate.

This data may be used for the following purposes:

- Public relations activities of the Institute of Buildings and Energy, the Faculty of Architecture, and Graz University of Technology in digital media, print media and public events.
- Public relations activities of the University of Applied Arts Vienna in digital media, print media and public events.
- Public relations activities of Bundesimmobiliengesellschaft and Austrian Real Estate in digital media, print media and public events.
- Internal presentations and events of the Institute of Buildings and Energy, the Faculty of Architecture and Graz University of Technology
- Internal presentations and events of the University of Applied Arts Vienna
- Internal presentations and events of Bundesimmobiliengesellschaft and Austrian Real Estate.
- Teaching and research at the Institute of Buildings and Energy, Graz University of Technology and the University of Applied Arts Vienna.

Reports in local and national media.

In the "Author Information Sheet" the names and contact details of the competitors are queried. This data is used to identify and notify the winners of the competi-

- dien und bei öffentlichen Veranstaltungen.
- Öffentlichkeitsarbeit der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) und der Austrian Real Estate (ARE) in digitalen Medien, Printmedien und bei öffentlichen Veranstaltungen.
- Interne Präsentation und Informationsveranstaltungen des Instituts für Gebäude und Energie, der Fakultät für Architektur und der TU Graz.
- Interne Präsentation und Informationsveranstaltungen der Universität für Angewandte Kunst Wien.
- Interne Präsentation und Informationsveranstaltungen der Bundeimmobiliengesellschaft und der Austrian Real Estate.
- Verwendung für Lehr- und Forschungszwecke am Institut für Gebäude und Energie, der TU Graz und der Universität für Angewandte Kunst Wien.
- Berichterstattung in regionalen und überregionalen Medien.

Im VerfasserInnenblatt zum Studierendenwettbewerb „Nearly Zero“ werden neben dem Projekttitel und Projektcode die Namen und Kontaktdaten der WettbewerbsteilnehmerInnen abgefragt. Diese Daten dienen zur Identifikation der Wettbewerbsgewinner und ihrer Benachrichtigung. Sie werden vertraulich behandelt und mit Ausnahme der Namen der Wettbewerbsgewinner nicht veröffentlicht.

Gewinner werden per E-Mail kontaktiert und gebeten, Ihre Bankverbindung zwecks Überweisung des Preisgeldes zu übermitteln. Auch diese Daten werden vertraulich behandelt und nicht veröffentlicht.

Die Speicherung von persönlichen Daten (Kontaktdaten, Geburtsdaten) von Teilnehmern, die keine Preisträger sind, ist beschränkt auf den Zweck der Verarbeitung und werden spätestens nach einem Jahr gelöscht. Persönliche Daten und Bankdaten von Preisträgern werden 7 Jahre nach der Überweisung der Preisgelder gelöscht. Die Namen der Wettbewerbsteilnehmer werden zu Dokumentationszwecken unbefristet aufbewahrt.

#### Zustimmungserklärung

Mit der Einreichung des Wettbewerbsbeitrages und der Unterschrift des VerfasserInnenblattes stimmen die TeilnehmerInnen den Wettbewerbsbedingungen zu.

tion. This data will be kept confidential and will not be published except for the names of the winners. Winners will be contacted by email and asked to submit their bank details for the purpose of transferring the prize money. Bank data will be treated confidentially and won't be published.

The storage of personal data of participants who are not winners is limited to the purpose of the processing and will be deleted at the latest after one year. Personal data and bank details of winners will be deleted 7 years after the transfer of the prize money. The names of the contestants are kept indefinitely for documentation purposes.

#### Consent

By entering the competition and signing Cover Letter you agree to the terms of the competition.

# UNIVERSITY 2068

## Wettbewerbsergebnisse Competition Results

### KATEGORIE: MASTER, DIE ANGEWANDTE

### CATEGORY: MASTER, UNIVERSITY OF APPLIED ARTS, VIENNA

1. Preis: „Canal Campus“  
VerfasserInnen: Katia Kelly da Silva Simas, Juliette Valat
2. Preis: „Alternative Facts“  
VerfasserInnen: Aleksandra Belitskaja, Ben James, Shaun McCallum
3. Preis: „Learning Inside Out“  
VerfasserInnen: Klara Jörg, Julian

- 1st prize: „Canal Campus“  
authors: Katia Kelly da Silva Simas, Juliette Valat
- 2nd prize: „Alternative Facts“  
authors: Aleksandra Belitskaja, Ben James, Shaun McCallum
- 3rd prize: „Learning Inside Out“  
authors: Klara Jörg, Julian Raffetseder

### KATEGORIE: BACHELOR, GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY:

### CATEGORY: BACHELOR, GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY:

1. Preis: „Constructing Community“  
VerfasserInnen: Alicja Jandura, Kitti Szombathelyi, Viktoriya Yeretska,
2. Preis: „Cloud Campus“  
VerfasserInnen: David Grünewald, Marina Kößler, Lilli Kroher, Tanja Edina Weinzettl
3. Preis: „P.16“  
Verfasser: Sebastian Stubenrauch

- 1st prize: „Constructing Community“  
authors: Alicja Jandura, Kitti Szombathelyi, Viktoriya Yeretsk
- 2nd prize: „Cloud Campus“  
authors: David Grünewald, Marina Kößler, Lilli Kroher, Tanja Edina Weinzettl
- 3rd prize: „P.16“  
author: Sebastian Stubenrauch

### KATEGORIE: MASTER, GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY:

### CATEGORY: MASTER, GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY:

1. Preis: „Learning Center“  
Verfasserin: Marianne Machner
2. Preis: „Institute of the Future“  
VerfasserInnen: Carmen Márquez Troya, Daniel Cutler
3. Preis: „Graz Campus 2068“  
Verfasser: Ivica Dernaj, Omar Moustafa

- 1st prize: „Learning Center“  
author: Marianne Machner
- 2nd prize: „Institute of the Future“  
authors: Carmen Márquez Troya, Daniel Cutler
- 3rd prize: „Graz Campus 2068“  
authors: Ivica Dernaj, Omar Moustafa

### GRAND PRIX:

„Learning Center“  
Verfasserin: Marianne Machner

### GRAND PRIX:

„Learning Center“  
author: Marianne Machner



FOTOS: PREISVERLEIHUNG MIT VIZEREKTOR PROF. HORST BISCHOF (TU GRAZ), DI MAXIMILAN PAMMER, DR. ULRIKE MOSER-WEGSCHEIDER (BIG) UND DEN ARCHITEKTINNEN ELSA PROCHAZKA, WOLFGANG KÖCK UND ERICH RANEGGER (JURY) AM 28.6.2018 IN DER AULA DER TU GRAZ

PHOTOS: AWARD CEREMONY WITH VICE RECTOR PROF. HORST BISCHOF (TU GRAZ), DI MAXIMILAN PAMMER, DR. ULRIKE MOSER-WEGSCHEIDER (BIG) AND THE ARCHITECTS ELSA PROCHAZKA, WOLFGANG KÖCK AND ERICH RANEGGER (JURY) AT THE AULA OF GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JUNE 28, 2018 ©IGE 2018





# Bauphysik

## Construction physics

---

VO Bauphysik  
WS 159.528 | 2SWS | 3ECTS | Bachelor

Es werden die Grundlagen, der für den Architektorentwurf relevanten Aspekte der Bauphysik, wie Raumklima, Außenklima, Wärmeübertragung, thermisches und hygri-sches Verhalten von Baukonstruktionen, Wärmeschutz, Licht, natürliche Lüftung, Raumakustik und Schallschutz erlernt. Die Bedeutung von klimatischen Einflüssen auf den architektonischen Entwurf und die Nutzbar-machung von physikalischen Phänomenen im Bereich des Gebäude-sektors und des Städtebaus ist zentrales Thema der Vorlesung. Die Lehrveranstaltung bildet die Grundlage für die Lehrveranstaltungen VU Gebäudetechnik sowie VU Architektur & Energie. Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden fähig, das Wissen in Entwürfen anzuwenden.

L Construction physics  
WS 159.528 | 2SH | 3ECTS | Bachelor

Basic knowledge of those aspects of construction physics, which are relevant for the architectural design such as: temperature and air quality inside and outside the building, heat transfer, the thermal and hygric behaviour of building construction, heat protection, light, natural air-conditioning, acoustics and noise protection. The importance of climatic influences on the architectural design and the utilization of physical phenomena in the field of building and urban development is a central theme of the lectures. The course forms the basis for VU Building engineering and VU Architecture & energy. After successful completion of the course, students are able to apply the knowledge in their design approach.



# Gebäudetechnik

## Building engineering

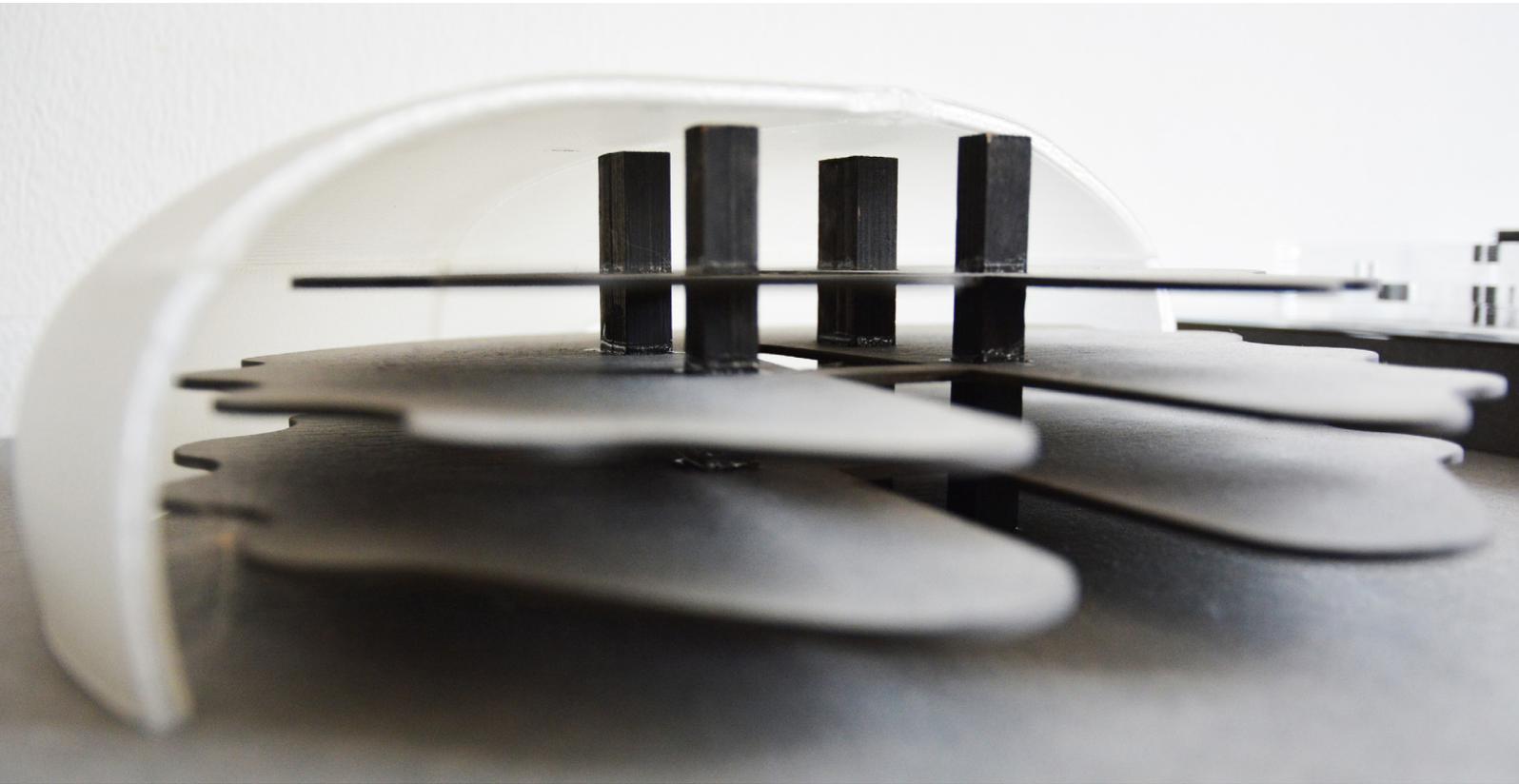
---

VU Gebäudetechnik  
WS 159.560 | 3SWS | 4ECTS | Bachelor

Basierend auf den Inhalten des Vorlesungsteils Gebäudetechnik soll im Übungsteil der Lehrveranstaltung die Fähigkeit entwickelt werden, Gebäude aus einer energetischen und gebäudetechnischen Perspektive zu beurteilen, um die daraus gewonnenen Erkenntnisse in eigene zukünftige Entwürfe einfließen zu lassen. Heuer werden Gebäude mit innovativen Gebäudetechniksystemen und Niedrigenergiestandard untersucht und analysiert. Weiters wird anhand von Case Studies bekannter internationaler Projekte die komplexe Wechselwirkung zwischen Raumklima, Gebäudehülle, aktiven Gebäudetechniksystemen und der architektonischen Form herausgearbeitet. Es wird der Frage nachgegangen, inwieweit Architektur und Technik miteinander interagieren bzw. ob sie sich im Sinne eines Synergieeffekts positiv verstärken. Anhand der von den Studierenden gebauten architektonischen Modellen zu den Fallstudien soll das Verständnis für das Zusammenspiel der beteiligten Systeme und insbesondere für ihre architektonischen Implikationen veranschaulicht und erklärt werden.

L/PE Building engineering  
WS 159.560 | 3SH | 4ECTS | Bachelor

Based on the contents of the lecture series students will be provided with the ability to evaluate buildings from a building engineering and energetic point of view. The resulting knowledge can be applied to future design projects. This year the focus will be given to the analysis of the buildings with innovative technical systems and low-energy standard. By using the working method of case studies of well-known buildings, the complex interdependency between climate, building envelope, active building engineering systems and last but not least architectural form will be analysed and illustrated. The focus is on the question of how architecture and technology interact and whether or not they can reinforce each other in a positive synergetic sense. Architectural models of the case studies will be built by the students and are intended to enable and support the understanding of the complex systems involved, especially of their architectural implications.



# Architektur und Energie

## Architecture and energy

---

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

In dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden die Fähigkeit entwickeln, den Gebäudeentwurf ganzheitlich zu betrachten. Eine bloße Reduktion des Gebäudeenergieverbrauchs ist nicht gleichbedeutend mit der Entstehung einer energieeffizienten Architektur.

Stattdessen gilt es, eine Triade aus minimiertem Energieverbrauch, optimalem Raumklima und nicht zuletzt architektonischer Qualität zu erreichen. In der Lehrveranstaltung Architektur und Energie werden die in der VU Gebäudetechnik und in der VO Bauphysik erworbenen Kenntnisse über das Zusammenspiel von Klima, Hülle, Technik und Form an einem eigenen Entwurfsprojekt im Kontext des diesjährigen Jahresthemas und Studierendenwettbewerbs „nearly Zero Energy Buildings“ angewendet.

L/PE Architecture and energy  
SS 159.561 | 3SH | 4ECTS | Bachelor

The aim of the course is the development of the ability to approach building designs holistically. The mere reduction of a buildings energy consumption does not inherit energy efficiency.

Instead architecture should incorporate the triad of minimized energy consumption, maximized environmental comfort and last but not least architectural quality. In this course students apply the knowledge gained in the preceding courses Building Engineering and Construction Physics regarding the reciprocation of climate, envelope, active systems and form and use it to develop an energy optimized design project in the context of this academic year's annual topic and student competition "nearly Zero Energy Building".



# Workshop 3

## Workshop 3

---

SE Workshop 3  
WS 159.515 | 2SWS | 2ECTS | Bachelor

### VITALITY

Design-Regeln für bauwerksintegrierte Photovoltaik im frühen Planungsstadium

Im Rahmen des Jahresthemas „Nearly Zero“ werden wir uns mit der Integration von Photovoltaik in die Gebäudehülle beschäftigen. Dabei werden wir Baulücken in Graz auf ihr Potential für solare Energieerzeugung untersuchen und geometrisch optimierte Bebauungen vorschlagen. Dazu werden wir ein neues, am Institut für Gebäude und Energie im Rahmen des Internationalen Forschungsprojektes „VITALITY“ entwickeltes, auf Rhino/Grasshopper basierendes Software-Tool einsetzen.

Dieses Seminar ist eines der teilnehmenden Kurse im Studierendenwettbewerb „Nearly Zero“ des Instituts für Gebäude und Energie, ARE (Österreichisches Immobilienwesen) und BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) mit einem Preisgeld von insgesamt 10 000 EUR.

SE Workshop 3  
WS 159.515 | 2SH | 2ECTS | Bachelor

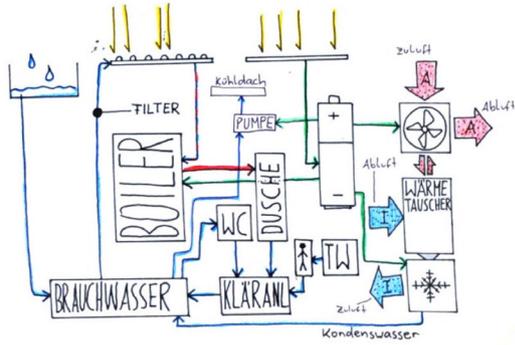
### VITALITY

Design Rules for Building Integrated Photovoltaics in the Early Planning Stage

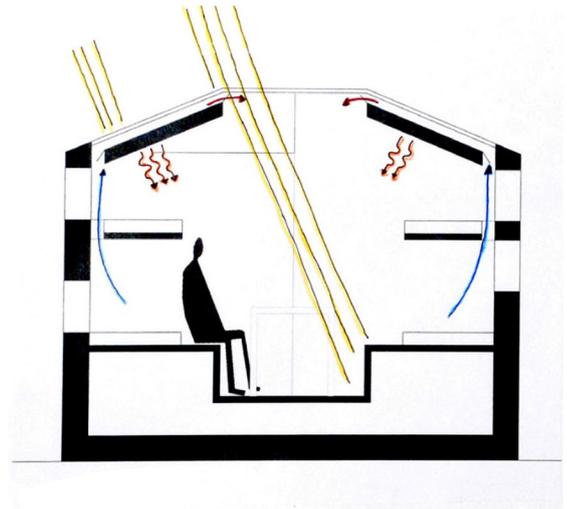
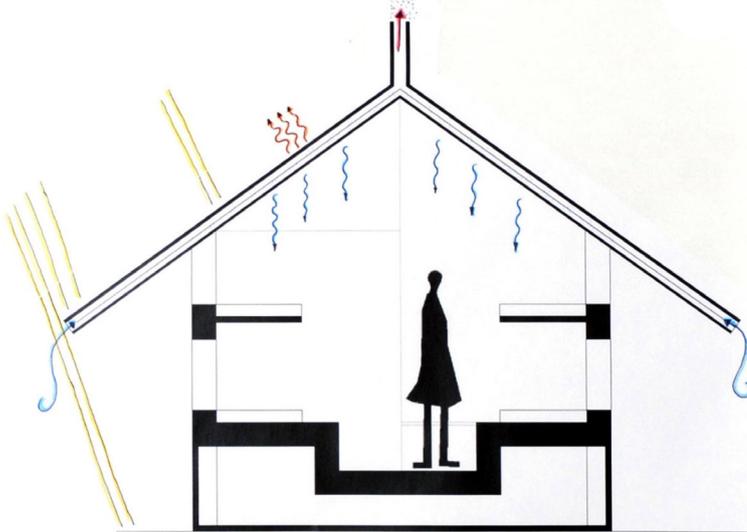
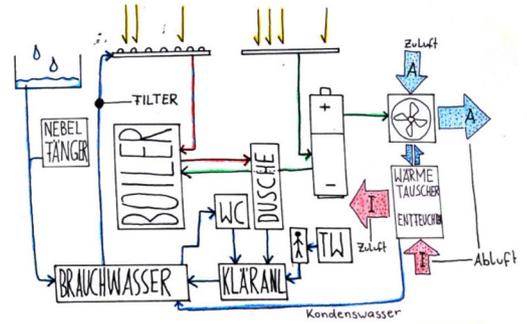
As part of the annual topic „Nearly Zero“, we will deal with the integration of photovoltaics in the building envelope. We will examine gaps between buildings in Graz on their potential for solar energy production and propose geometrically optimized infills. For this purpose, we will experiment with a new, Rhino / Grasshopper-based tool developed at the Institute of Buildings and Energy within the framework of the international research project “VITALITY”.

This seminar is one of the participating courses in the student competition “Nearly Zero” organized by the Institute of Buildings and Energy, ARE (Austrian Real Estate) and BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) with a total prize money of 10 000 €.

## Tierra Caliente



## Tierra Helada



# Entwerfen spezialisierter Themen

## Design of specialised topics

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

Die Übung Entwerfen spezialisierter Themen befasst sich mit dem Thema des klimagerechten Bauens. Dem Leitspruch „form follows energy“ folgend, konzentrieren wir uns dabei auf die energetische Optimierung von Gebäuden in der frühen Planungsphase. Es sind die elementaren gestaltgebenden Entscheidungen, die in dieser Übung im Vordergrund stehen: Die Lage, die Orientierung, die Form, die Zonierung und die Organisation von Gebäuden. Denn hier hat der Planer noch die größte Einflussmöglichkeit auf den ökologischen Fußabdruck seines Werkes. Je später energetische Überlegungen in den Entwurfsprozess Eingang finden, desto kleiner wird das Optimierungspotential und desto höher wird der konstruktive und technische Aufwand, um die gesteckten Ziele zu erreichen.

Der diesjährige Schwerpunkt wird die Frage nach dem Einfluss der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlamentes und Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden auf die Morphologie zukünftiger Gebäude und Städte sein. Anhand eines Entwurfs eines Niedrigstenergiegebäudes in innerstädtischer Lage wird der Zusammenhang zwischen Gebäudeform, städtischer Dichte, gebäudeintegrierter Energieproduktion und Nutzenergiebedarf untersucht.

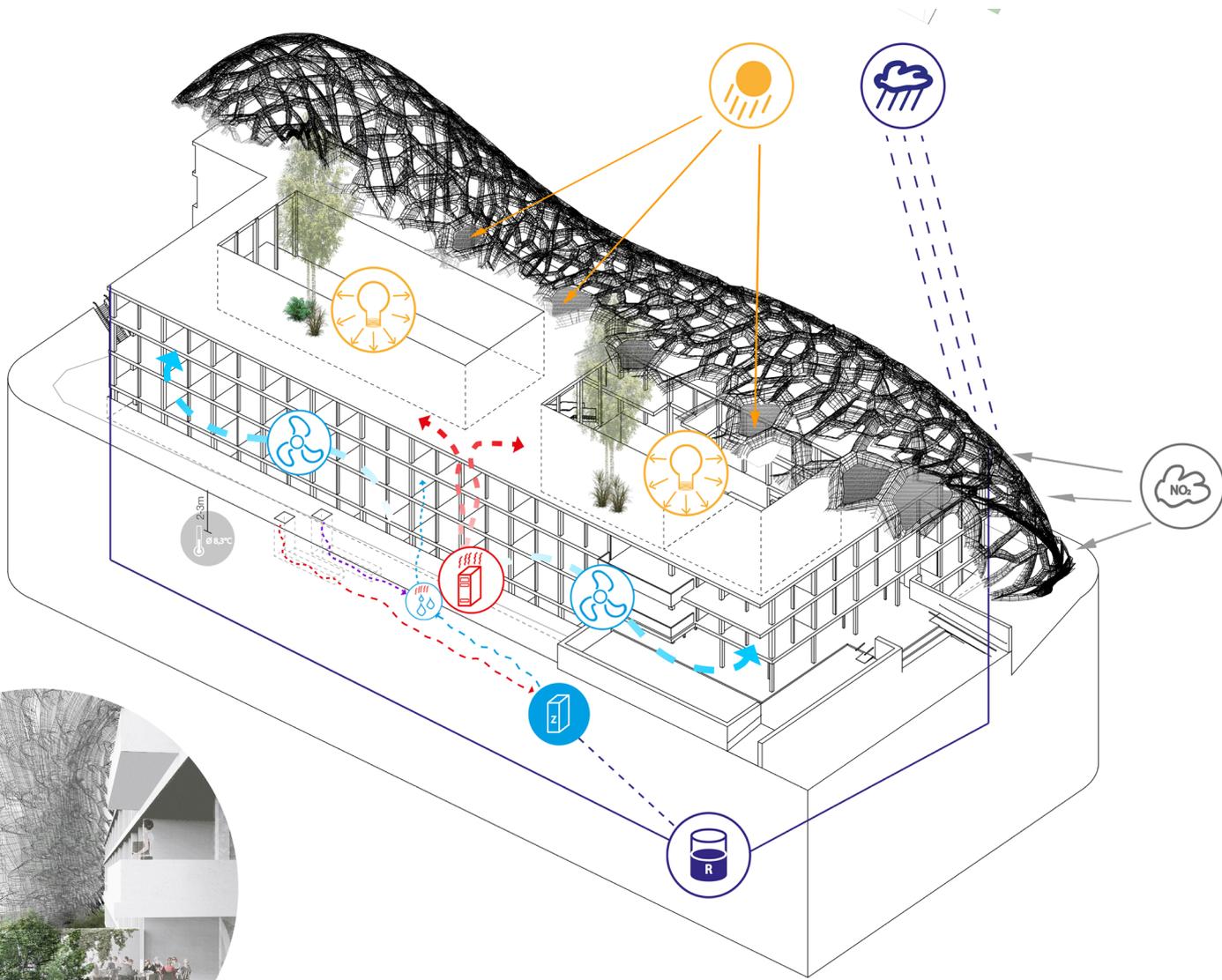
Dieses Seminar ist eines der teilnehmenden Kurse im Studierendenwettbewerb „Nearly Zero“ des Instituts für Gebäude und Energie, ARE (Österreichisches Immobilienwesen) und BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) mit einem Preisgeld von insgesamt 10 000 EUR.

PE Design of specialised topics  
LV 159.508 | 3SH | 4ECTS | Bachelor

The practical “Design of specialized topics” deals with the topic of climate-conscious building. Following the motto “form follows energy”, we are concentrating on the energetic optimization of buildings in the early planning phase. It’s the basic design decisions that are important in this exercise: the location, orientation, form, zoning and organization of buildings. In this early planning stage the planner still has the greatest influence on the ecological footprint of his work. The later energetic considerations are introduced into the design process, the smaller the potential for optimization and the higher the structural and technical effort to achieve the set goals.

This year’s focus will be on the impact of the Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings and its impacts on the morphology of future buildings and cities. By designing a nearly zero-energy building in an inner-city location, the relationship between building form, urban density, building-integrated energy production and energy demand is examined.

This seminar is one of the participating courses in the student competition “Nearly Zero” organized by the Institute of Buildings and Energy, ARE (Austrian Real Estate) and BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) with a total prize money of 10 000 €.



ENERGY CONCEPT



# Projekt

## Integral design studio

---

### Projekt

UE 159.777 | 7SWS | 10ECTS | Master

Jahresthema | Nearly Zero Energy Buildings

### Hintergrund

Die Projektübungen im Studienjahr 2018/19 stehen im Zeichen der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlamentes und Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und Ihrer Umsetzung in Österreich. Diese sieht vor, dass öffentliche Gebäude ab Ende 2018 einen Niedrigstenergie-Standard („nearly zero-energy“) erreichen sollen. Ab Ende 2020 gilt dieser Standard auch für private Bauten.

### Aufgabenstellung

Wir werden uns dem Thema der Niedrigstenergiegebäude mit zwei typischen, städtischen Gebäudetypen annähern: Im Wintersemester werden wir uns mit dem Thema des mehrgeschoßigen Wohnbaus beschäftigen, im Sommersemester mit dem Thema der Büro- und Verwaltungsgebäude. In beiden Semestern werden wir dabei ausloten, mit welchen Maßnahmen wir die gesetzlichen Anforderungen erreichen können und welche Folgen für die gebaute und nicht-gebaute Umwelt damit zu erwarten sind. Darüber hinaus werden wir uns kritisch mit den gestellten Anforderungen auseinandersetzen und eine eigene Haltung zum Thema entwickeln. Das Hauptziel des

### Integral Design Studio

PE 159.777 | 7SH | 10ECTS | Master

Annual Topic | Nearly Zero Energy Buildings

### Background

This academic year, the Integral Design Studio will focus on the Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings and its implementation in Austria. This directive stipulates that public buildings should reach a “nearly-zero energy” standard by the end of 2018. From the end of 2020, this standard will also apply to private buildings.

### Task

We will approach the topic of “nearly Zero Energy Buildings” (nZEB) with two typical, urban building types: In the winter semester, we will deal with the topic of multi-storey residential buildings, in the summer semester with office and administration buildings. In both semesters, we will explore the measures that we can use to meet the legal requirements and the consequences that can be expected for the built and non-built environment. In addition, we will have a critical look on the legal requirements and develop an own attitude to the topic. The main objective of the course is to prepare students for energetic questions and problems that will affect every practicing architect and planner in the immediate future.



MUMBAI, INDIA



ANCHORAGE, ALASKA

Kurses ist die Vorbereitung der Studierenden auf energetische Fragen und Problemstellungen, die in unmittelbarer Zukunft jeden praktizierenden Architekten und Planer beschäftigen werden.

## Ablauf

Am Anfang des Semesters steht eine Exkursion zu gebauten Beispielen innovativer und nachhaltiger Wohn- und Bürogebäude in Österreich. Es folgt eine Recherche- und Analysephase die in der Erstellung städtebaulicher, architektonischer und energetischer Leitbilder und Zieldefinitionen mündet. In den entwurfsbegleitenden Wahlfächern Advanced Building Systems und Advanced Facade Technologies werden Strategien zur Reduktion des Energiebedarfs und zur Nutzung natürlicher Ressourcen, sowie Tools zu Abschätzung und Optimierung von Energiebedarf und -Produktion vermittelt. Die erworbenen Fertigkeiten werden im Entwurfsprozess angewendet, Ergebnisse werden überprüft, kritisch hinterfragt und schrittweise zu einem finalen Entwurf entwickelt.

im Laufe des Semesters werden wir durch zahlreiche Veranstaltungen wie der Cross Fertilisation, dem Midterm-Review und Gastkritiken Feedback von Kollegen, sowie externen Experten erhalten.

## Studierendenwettbewerb „Nearly Zero“

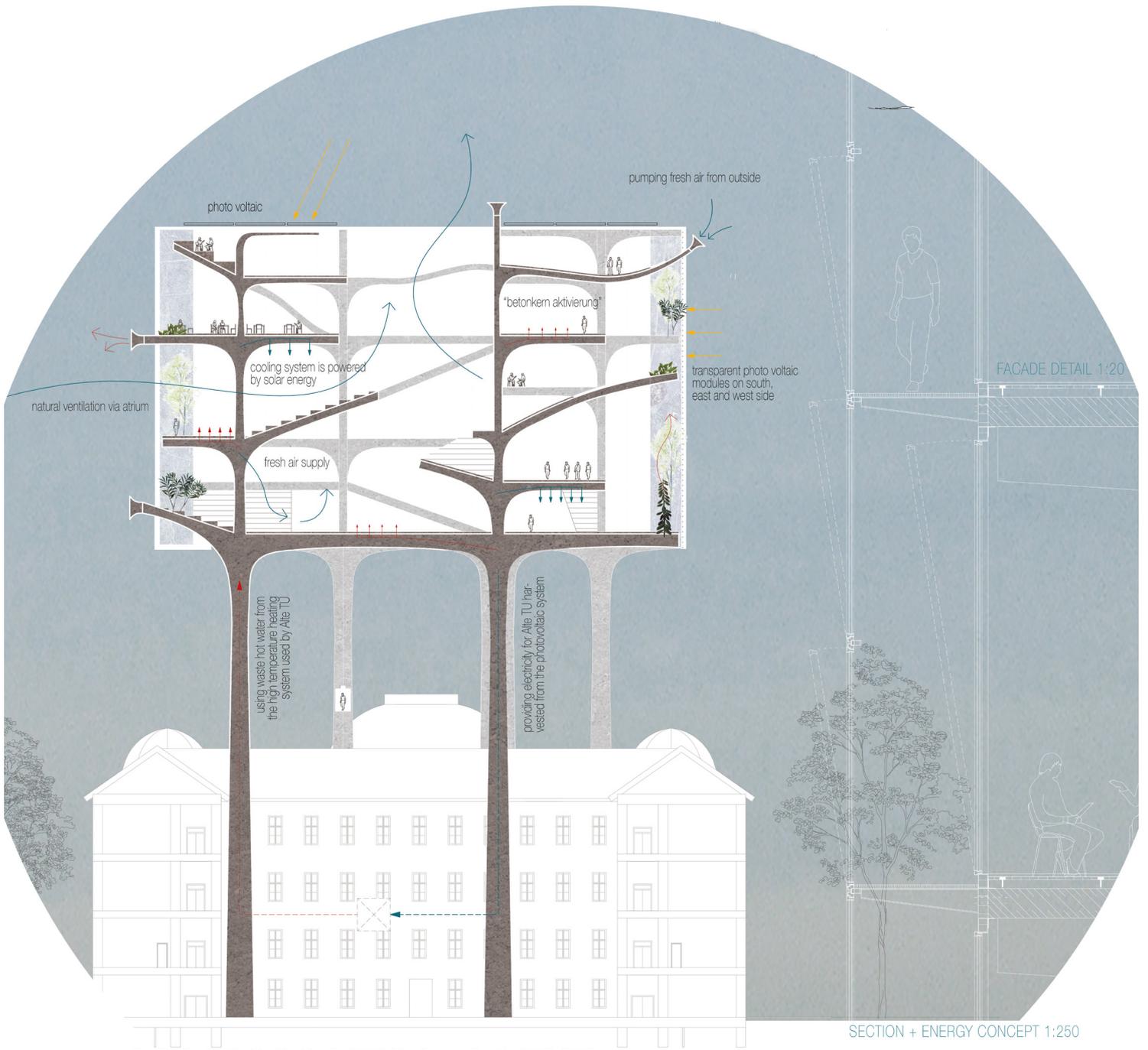
Die Projektübung ist einer der teilnehmenden Kurse im Studierendenwettbewerb Nearly Zero der vom Institut für Gebäude und Energie in Kollaboration und mit finanzieller Unterstützung der ARE (Austria Real Estate) und der BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) ausgelobt wurde. Es gibt insgesamt Preisgelder in der Höhe von ca. 10.000 EUR zu gewinnen.

## Procedure

At the beginning of the semester, there will be an excursion to built examples of innovative and sustainable residential and office buildings in Austria. This is followed by a research and analysis phase that culminates in urban, architectural and energetic concepts and goal definitions. In the accompanying elective subjects Advanced Building Systems and Advanced Facade Technologies we will become familiar with strategies to reduce energy demand and to make use of natural resources, as well as tools for estimating and optimizing energy demand and production. The acquired skills are applied in the design process, results are reviewed, questioned, and progressively developed into a final design. Throughout the semester we will receive feedback from colleagues, as well as external experts, through numerous events such as Cross Fertilization, the Midterm Review and Guest Reviews.

## Student competition “Nearly Zero”

The Integral Design Studio is one of the participating courses in the Nearly Zero student competition organized by the Institute of Buildings and Energy in collaboration and with the financial support of ARE (Austria Real Estate) and BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) with a total prize money of € 10 000 € .



# INFINITY NET

A PLACE WHERE NOTHING HAS TO HAPPEN BUT EVERYTHING CAN

# Advanced facade technologies

## Advanced facade technologies

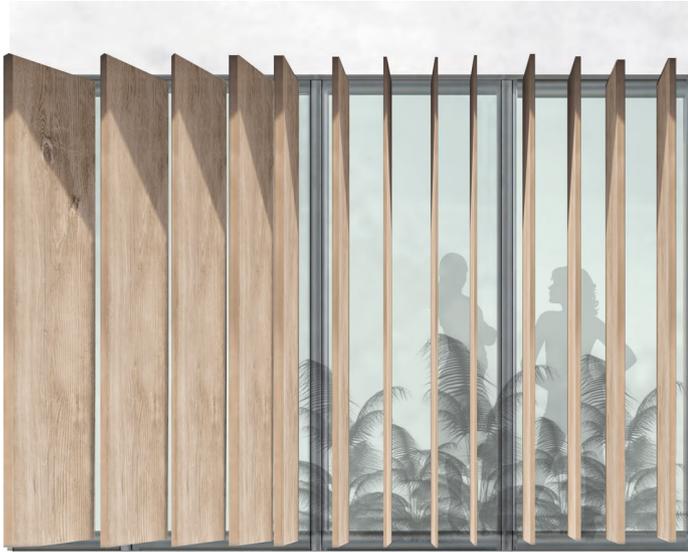
---

SE Advanced facade technologies  
WS 159.805 | 2SWS | 3ECTS | Master  
Verpflichtendes Wahlfach zu Projekt WS

Die Gebäudehülle ist ein sehr wichtiger Teil eines neuen Entwurfs für die gebaute Umwelt. Sie schützt uns vor Wettereinflüssen wie starker Hitze und Sonneneinstrahlung sowie Kälte, Regen, Schnee, Wind usw. Im Hinblick auf großen Energieverluste, die durch die Gebäudehülle verloren gehen und das Potential der Überhitzung durch transparente Gebäudeteile und Materialien im Inneren des Gebäudes, spielt die Fassade eine tragende Rollen in der Interaktion zwischen Nutzer und Außenklima. Die Studierenden des Wahlfachs Advanced Façade Technology werden unterschiedliche Strategien untersuchen, wie der Entwurf von Fassaden nicht nur heutigen Energiestandards entspricht, sondern auch im Hinblick auf die Zukunft, nachhaltigen Gestaltungs- und Energieansprüchen gerecht wird.

SE Advanced facade technologies  
WS 159.805 | 2SH | 3ECTS | Master  
Obligatory elective subject to Integral Design Studio WS

The envelope of a building is a crucial part of a new design for the built environment. It protects the users of the building from weather such as heat, cold, rain/snow, wind etc. Considering heat losses during the cold season through the building's façade and overheating potentials of internal rooms through transparent components such as large windows/glazed building components, the façade plays an important role in the interaction between user and external climate. Students in the Advanced façade technology seminar will examine strategies to design façades that not only comply with today's requirements for energy efficient and comfortable buildings but also will be responsible in a way to meet requirements of a sustainable built environment.



east and west facade

south facade

# Advanced building systems

## Advanced building systems

---

SE Advanced building systems  
WS 159.806 | 2SWS | 3ECTS | Master  
Verpflichtendes Wahlfach zu Projekt WS

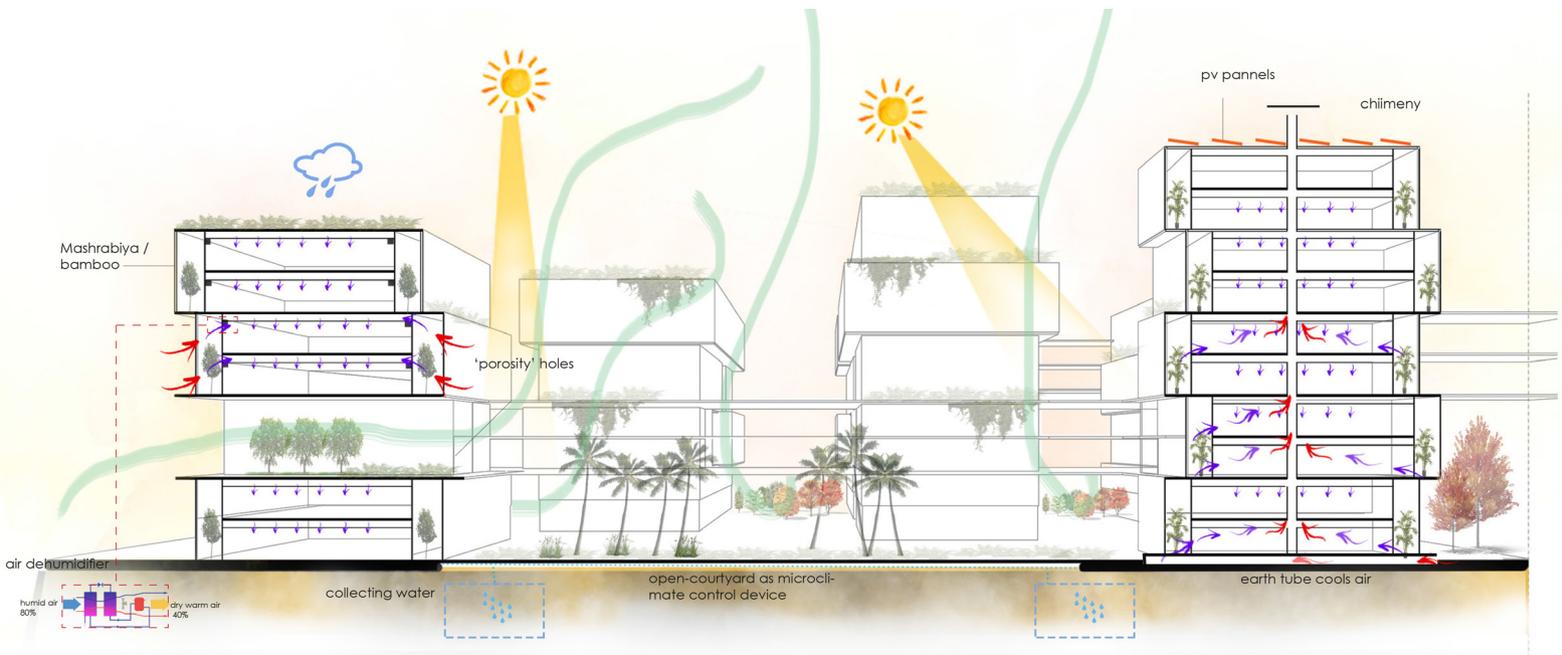
Im verpflichtenden Wahlfach „Advanced building systems“ werden Gesamtenergiekonzepte für Wohngebäude begleitend zum Master Studio (Projekt) erarbeitet. Dabei wird besonderer Wert auf die Verknüpfung des architektonischen Entwurfs und des Energiekonzepts gelegt. Ziel ist es, ein „Nearly Zero Energy Building“ zu erarbeiten. Zur Berechnung des Energiebedarfs und des Potentials zur Energiegewinnung kommen einfache überschlägige Methoden aber auch detaillierte Simulationen (Basierend auf der Grasshopper-Plattform) zum Einsatz.

Das Seminar vermittelt eine breite Übersicht über Energiesysteme von Gebäuden und bietet Spielraum zur individuellen Entwicklung von neuen und kreativen Lösungsansätze für die Energieübergabe und die Energieerzeugung im engen Kontext einer starken architektonischen Entwurfsidee.

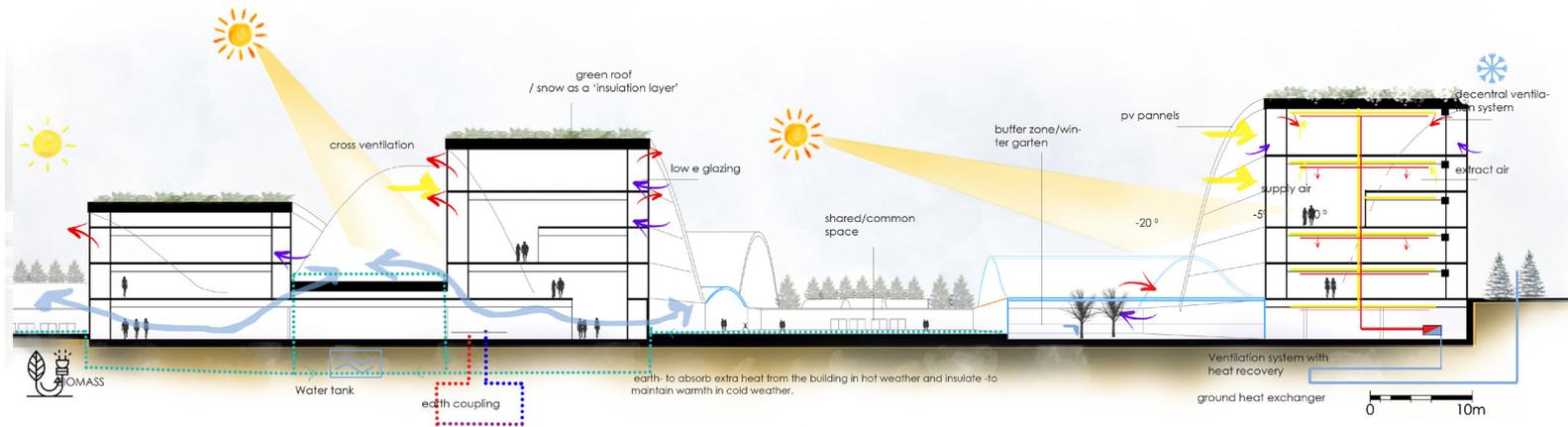
SE Advanced building systems  
WS 159.806 | 2SH | 3ECTS | Master  
Obligatory elective subject for Integral Design Studio WS

In the accompanying elective subject “advanced building systems”, overall energy concepts for residential buildings will be developed according to the architectural proposal of the Master Design Studio. Special emphasis is placed on linking the architectural design and the energy concept. The goal will be to develop a “Nearly Zero Energy Building”. To calculate the energy demand and the potential for energy production simple rough methods but also detailed simulations (based on the software-platform Grasshopper) are used.

The seminar provides a broad overview of building energy systems and provides scope to individually develop new and creative approaches to energy transfer and power generation in the tight context of a strong architectural design idea.



MUMBAI, INDIA



ANCHORAGE, ALASKA

ENERGY SECTION

# Advanced architectural science

## Advanced architectural science

---

SE Advanced architectural science  
SS 159.804 | 2SWS | 3ECTS | Master  
Verpflichtendes Wahlfach zu Projekt SS

Im verpflichtenden Wahlfach „Advanced architectural science“ wird begleitend das Gesamtenergiekonzept zum Entwurf im Master Design Studio erarbeitet. Dabei wird besonderer Wert auf die Verknüpfung des architektonischen Entwurfs und des Energiekonzepts gelegt. Ziel wird es sein, ein Niedrigstenergie-Bürogebäude zu erarbeiten. Zur Berechnung des Energiebedarfs und des Potentials zur Energiegewinnung kommen einfache überschlägige Methoden aber auch detaillierte Simulationen (basierend auf der Grasshopper-Plattform) zum Einsatz.

Das Seminar vermittelt eine breite Übersicht über Energiesysteme von Gebäuden und bietet Spielraum zur individuellen Entwicklung von neuen und kreativen Lösungsansätzen für die Energieübergabe und die Energieerzeugung im engen Kontext einer starken architektonischen Entwurfsidee.

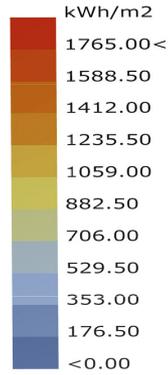
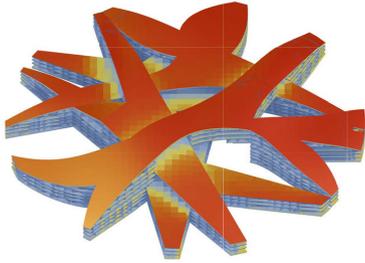
SE Advanced architectural science  
WS 159.804 | 2SH | 3ECTS | Master  
Obligatory elective subject for Integral Design Studio SSS

In the obligatory elective subject “Advanced architectural science”, the overall energy concept will be developed for the proposal of the Integral Design Studio. Special emphasis is placed on linking the architectural design and the energy concept. The goal will be to develop a “nearly-zero” office building. To calculate the energy demand and the potential for energy production simple rough methods but also detailed simulations (based on the software-platform Grasshopper) are used.

The seminar provides a broad overview of building energy systems and provides scope to individually develop new and creative approaches to energy transfer and power generation in the tight context of a strong architectural design idea.

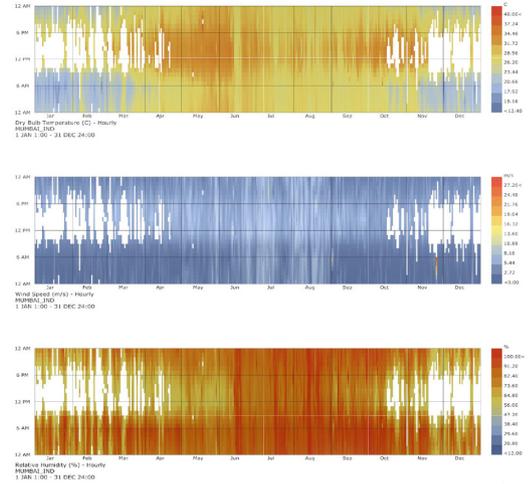
# RADIATION ANALYSIS:

MUMBAI\_MAHARASHTRA\_IND  
1 JAN 1:00 - 31 DEZ 24:00

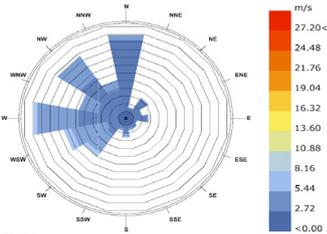


# KLIMA-ANALYSE:

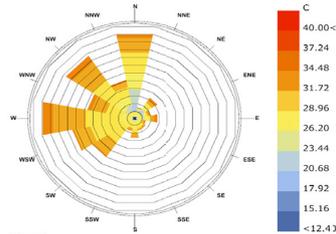
AVERAGE-TEMPERATUR-HUMIDITY-WIND



## WINDROSE

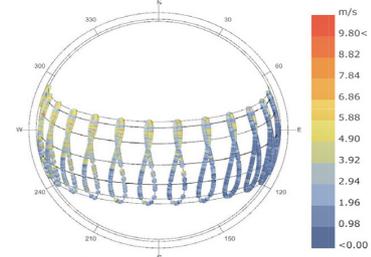
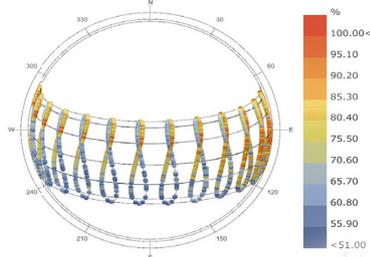
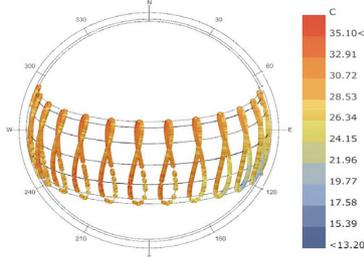


Wind-Rose  
MUMBAI\_IND  
1 JAN 1:00 - 31 DEC 24:00  
Hourly Data: Wind Speed (m/s)  
Calm for 19.42% of the time = 1701 hours.  
Each closed polyline shows frequency of 1.4%. = 120 hours.



Wind-Rose  
MUMBAI\_IND  
1 JAN 1:00 - 31 DEC 24:00  
Hourly Data: Dry Bulb Temperature (C)  
Calm for 19.42% of the time = 1701 hours.  
Each closed polyline shows frequency of 1.4%. = 120 hours.

## SUNPATH



# Computer simulation

## Computer simulation

---

SE Computer simulation  
SS 159.802 | 2SWS | 3ECTS | Master

Anhand McNeel Rhinoceros und den auf Grasshopper basierenden Simulationstools Ladybug und Honeybee wird ein Beispielprojekt simuliert und dessen Ergebnisse bewertet.

Ladybug und Honeybee sind zwei open-source Environmental-Plugins, welche auf der Rhinoceros/Grasshopper Plattform laufen. Dies ermöglicht, parallel zum Entwurfsprozess innerhalb der 3D-Software, direkte energetische und klimatische Einflüsse während des Modellierungsprozesses zu erfahren und auf Simulationsresultate direkt zugreifen zu können.

Der Wegfall von Schnittstellen zwischen sonst üblicherweise getrennten Software für Modellierung und Simulation, und die interaktive Visualisierung energierelevanter Daten ermöglicht einen relevanten Schritt hin zum Entwurfsprinzip form follows energy.

Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über ein Grundwissen über thermische Simulation und Tageslichtsimulation und sind befähigt, diese im Entwurfsprozess anzuwenden.

SE Computer simulation  
SS 159.802 | 2SH | 3ECTS | Master

Working with McNeel Rhinoceros and the Grasshopper based simulation tools Ladybug and Honeybee an example project will be simulated and the results evaluated.

Ladybug and Honeybee are two open-source environmental plugins, which run on the Rhinoceros / Grasshopper platform. This allows to visualize climatic influences and simulation results during the design and modeling process within the 3D-software. The elimination of interfaces between otherwise normally separate software for modeling and simulation, and the interactive visualization of energy-relevant data provides allows a leap towards the design principle of form follows energy.

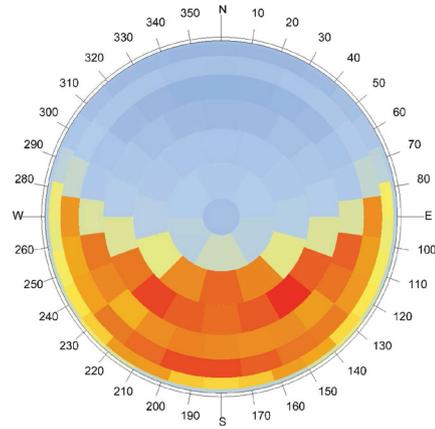
After successful completion of the course the students have gained a basic knowledge in state-of-the-art thermal and daylight simulation techniques and have the ability to apply them in the design process.

# RADIATION ANALYSIS

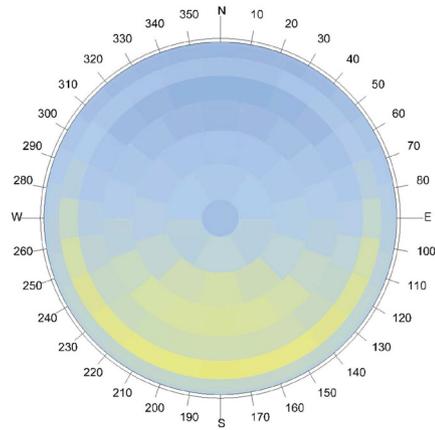
1 JAN 01:00 - 31 DEC 24:00

GRAZ

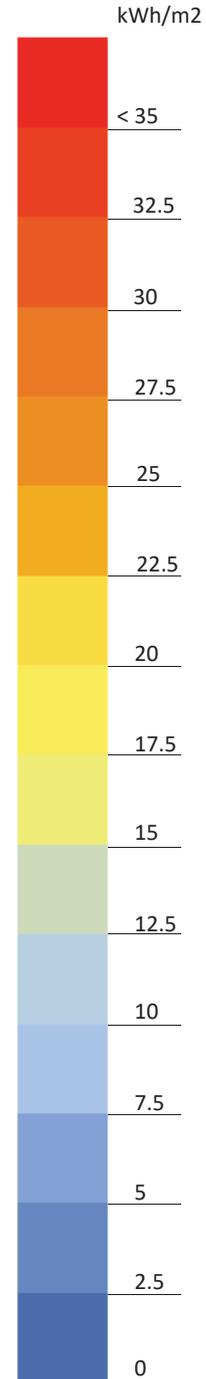
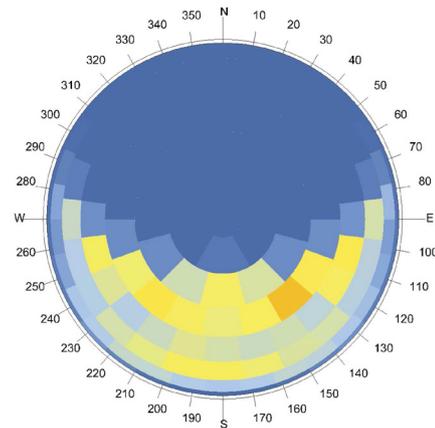
TOTAL RADIATION



DIFFUSE RADIATION



DIRECT RADIATION



# Energy design

## Energy design

---

SE Energy design  
WS/SS 159.801 | 4SWS | 6ECTS | Master

In enger Zusammenarbeit mit Prof. Brian Cody werden Sie Teil eines Teams sein, das neue Ansätze im Bereich von Nullenergiegebäuden erforscht mit dem Ziel, frische, innovative und möglicherweise radikale neue Ideen zum zu diesem Thema beizutragen.

Sie werden untersuchen, wie die Energieeffizienz von Gebäuden mit Hilfe natürlicher Kräfte aus der lokalen Umwelt maximiert werden kann, und lernen, auf neue Weise mit diesen Kräften zu arbeiten. In einem speziellen integrierten Modul in Zusammenarbeit mit Alexandru Dan (Ingenhoven Architects) lernen Sie auch, Ihre Konzepte effektiv zu kommunizieren.

Dieses Seminar ist eines der teilnehmenden Kurse im Studierendenwettbewerb „Nearly Zero“ des Instituts für Gebäude und Energie, ARE (Österreichisches Immobilienwesen) und BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) mit einem Preisgeld von insgesamt 10 000 €. In diesem Seminar werden wir einen stärker forschungsorientierten, experimentellen Ansatz verfolgen als in den anderen Kursen.

SE Energy design  
WS/SS 159.801 | 4SWS | 6ECTS | Master

Working directly in close collaboration with Prof. Brian Cody you will be part of a team investigating new approaches to Zero Energy Buildings with the aim of contributing fresh, innovative and possibly radical new ideas to the topic. Using the natural forces offered up by the local external environment we will investigate how building energy performance can be maximized using building form, skin, climate control and energy systems.

In the course you will learn to work with climate, energy and natural forces in new ways. In a special integrated module in collaboration with Alexandru Dan (Ingenhoven Architects), you will also learn how to communicate your concepts effectively.

This seminar is one of the participating courses in the student competition “Nearly Zero” organized by the Institute of Buildings and Energy, ARE (Austrian Real Estate) and BIG (Bundesimmobiliengesellschaft) with a total prize money of € 10 000. In this seminar, we will be taking a more research-driven, experimental approach to the topic than that being followed in the other courses.



# Universität für angewandte Kunst Wien

## University of Applied Arts Vienna

.....

Universität für angewandte Kunst Wien  
SE Energy Design A/B LV S10217/ S10218

University of Applied Arts Vienna  
SE Energy Design A / B LV S10217 / S10218

Das Energie Design Seminar an der Angewandten basiert ebenfalls auf dem Jahresthema und soll den Wissensaustausch zwischen Studierenden und Lehrenden beider Institutionen fördern. Ziel der Lehrveranstaltungen ist es, anspruchsvolle Entwurfsstrategien zu verfolgen. Die Energiefrage bildet dabei einen ständigen Hintergrund.

The Energy Design seminar at the University of Applied Arts Vienna is also based on the annual topic and shall encourage the exchange of knowledge between teachers and students of both institutions. The aim of the seminars is to develop sophisticated design strategies against the background of energy demand and energy efficiency.

Das Jahresthema folgt einer konsequenten Auseinandersetzung der Abteilungen in Graz und Wien mit der Frage, welche Rolle Architektur, abseits technischer und materieller "Aufrüstung", spielen könnte. Der radikale Anspruch, alles immer auch räumlich zu denken, führte zu Aufforderungen wie „Give Space for Energy“ oder die Erarbeitung räumlicher Masterpläne.

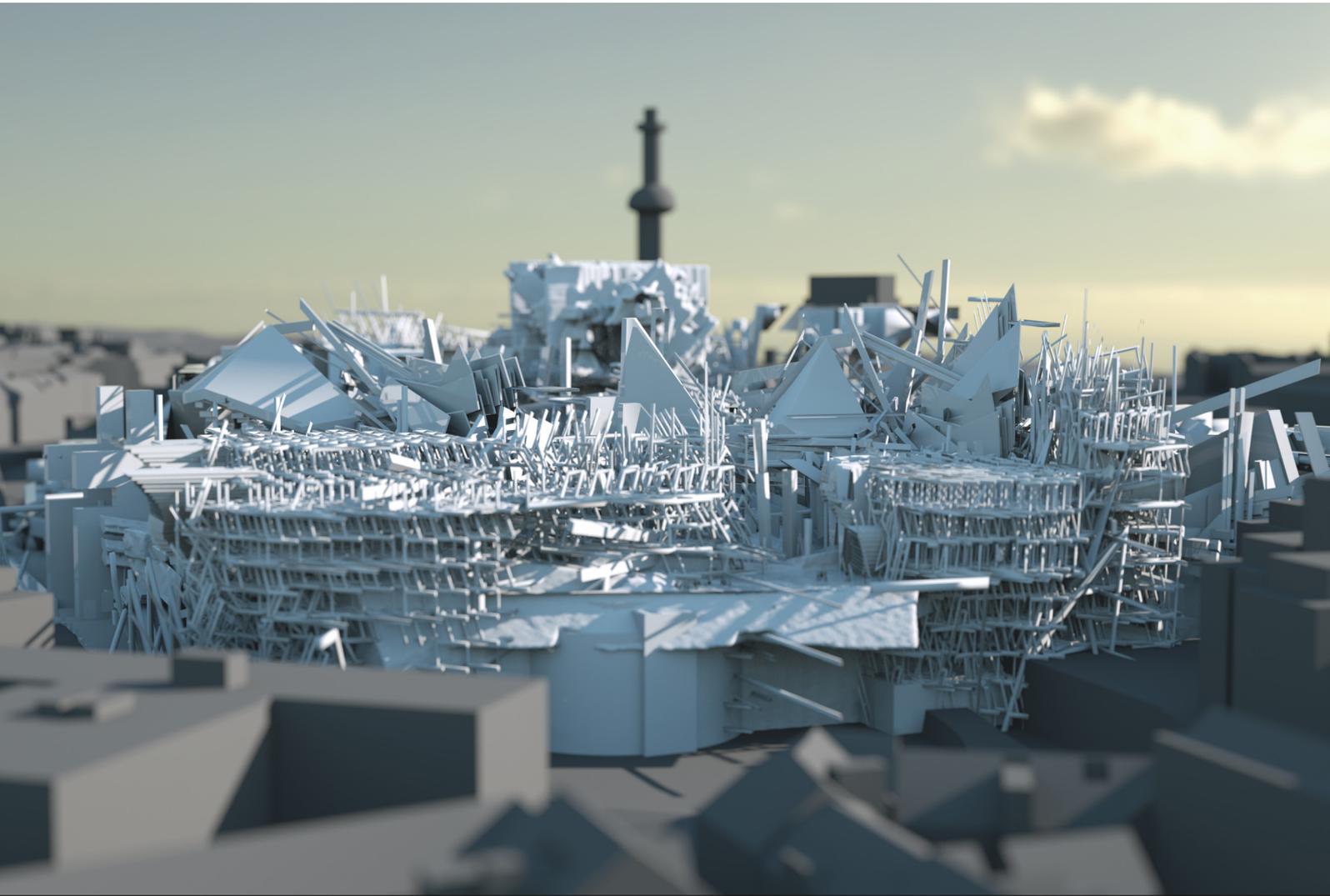
The annual topic follows a rigorous discussion of the departments in Graz and Vienna with the question of which ways can be taken towards energy-efficient architecture off the beaten tracks of permanent technical and physical "upgrade". The radical approach to always think spatially, resulted in principles like "Give Space for Energy" or the development of spatial master plans.

In weiteren Seminaren und Forschungsprojekten unserer Abteilung wurde mit der Integration interaktiver und veränderlicher Komponenten in Bauteilen experimentiert. Diese spielerischen Ansätze können nun als Wissensreserve in innovative Entwurfsstrategien Eingang finden.

In parallel seminars and research projects, our department experiments with the integration of interactive and variable architectural elements in various seminars. These playful approaches now serve as a knowledge reserve to develop innovative design strategies.

Jede Idee, die dazu dient, die Energy Design Ziele zu erreichen, kann und soll gedacht werden: von passiven Strategien, die jede noch so kleine Energiemenge einfangen und wiederverwerten wollen bis zu bewohnbaren Algenkraftwerken. Interaktive Strategien sind genauso willkommen, wie präzise optimierte, energetisch wirksame Gebäudegeometrien.

To achieve the Energy Design goals, any idea goes: from passive strategies of how to re-use any amount of energy in a building to energy producing algae farms you can live in. Interactive strategies are as much welcome as precise optimisation of a performative building geometry.





Brian Cody Univ.-Prof.  
B.Sc.(Hons). CEng MCIBSE  
Institutsleiter  
head of the institute

Doris Damm  
Administration  
administration



DI Alexander Eberl  
Universitätsassistent  
University assistant

Mast. arh.  
Aleksandar Tepavčević  
Universitätsassistent  
University assistant



MArch Mag.arch. BA M.Eng.  
Christiane  
Wermke  
Universitätsassistentin  
University assistant



Vesa Bunjaku,  
BSc.  
Studienassistentin  
tutor



Grese Ramadani,  
BSc.  
Studienassistentin  
tutor



DI Martin Schneebacher  
Lehrbeauftragte  
lecturer



DI BSc. Aleksandru Dan  
Lehrbeauftragter  
lecturer

DI Architekt  
Bernhard Sommer

Universität für angewandte Kunst Wien  
University of Applied Arts Vienna



DI Minoru Suzuki  
Lehrbeauftragter  
lecturer



DI Sebastian Sautter  
Lehrbeauftragter  
lecturer



Predrag Jovanovic

Studienassistent  
tutor



Christoph Schickermüller,  
BSc.  
Studienassistent  
tutor



# Standortbeschreibungen Bauplätze

## Description of sites

---

Vienna [Austria]

coordinates 48°12'N 16°22'E  
population 1 812 604  
area 414.65 km<sup>2</sup>

Graz [Austria]

coordinates 47°4'N 15°26'E  
population 269 997  
area 127.56 km<sup>2</sup>



Photo via <https://www.goodfreephotos.com/> Good Free Photos



© Donald Edwards / age 16 stock

# Wien [Österreich]

## Vienna [Austria]

---

Wien • 48°12'N 16°22'E

Wien ist die Hauptstadt von Österreich. Die Stadt liegt am Ostrand der Alpen, am Übergang vom Alpenvorland im Osten zur Pannonischen Tiefebene im Westen. Der Stadtkern befindet sich im Süden der Donauebene, die westlichen Stadtteile im Wienerwald, am Fuße der östlichsten Gebirgsgruppe der Nordalpen.

Vom Wiener Stadtgebiet ist nur ein relativ kleiner Anteil verbaut. Etwa die Hälfte Wiens ist Grünland, größere Teile werden auch landwirtschaftlich genutzt. Mit über 1,8 Millionen Einwohnern ist Wien die bevölkerungsreichste Großstadt Österreichs. Wien hat eine Fläche von 414,87 Quadratkilometern und eine Bevölkerungsdichte von 4326 Einwohnern pro Quadratkilometer.

### Klima:

In dieser zentraleuropäischen Stadt herrscht ein Übergangsklima mit ozeanischen Einflüssen aus dem Westen und kontinentalen Einflüssen aus dem Osten. Dies macht sich im Jahresvergleich durch stark schwankende Messergebnisse bemerkbar. Insgesamt hat Wien meist nur geringere Niederschlagsmengen und längere Trockenperioden zu verzeichnen. Die Durchschnittstemperatur beträgt 11,4 °C und die mittlere Niederschlagsmenge liegt bei rund 600 Millimetern. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 14 km/h. Winde aus West, Nordwest und Südost dominieren.

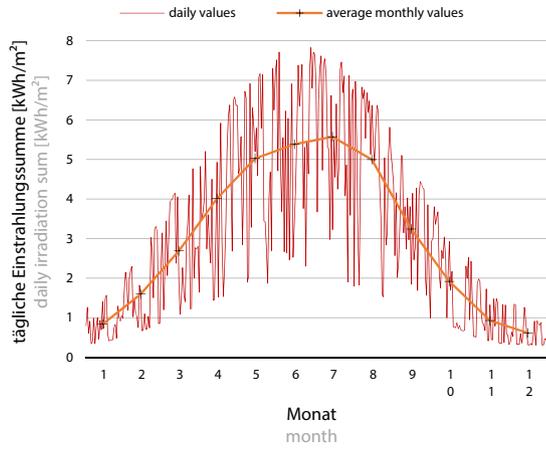
Vienna • 48°12'N 16°22'E

Vienna is the capital city of Austria. It is located at the easternmost extension of the Alps, to the west of the Pannonian Planes. The location of the inner city is south of the meandering Danube, the western part of the city lies in Vienna Woods, the easternmost rim of the Northern Alps.

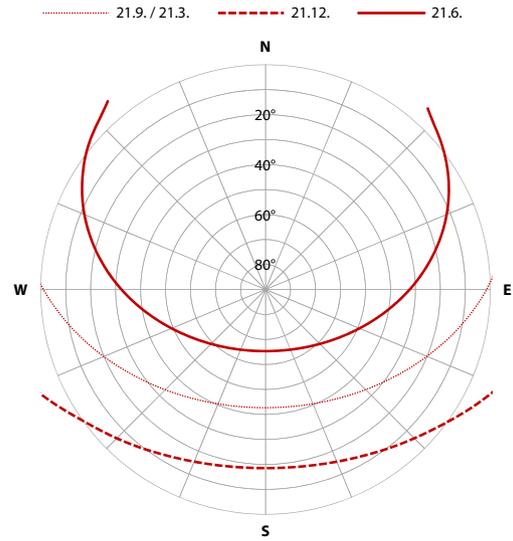
Only a relatively small part of the city is built-up area. Approximately half of Vienna's administrative area is covered by grassland, large areas are used for agriculture. With over 1.8 million inhabitants Vienna is the most populous city in Austria. Vienna has an area of 414.87 square kilometers and a population density of 4326 inhabitants per square kilometer.

### Climate:

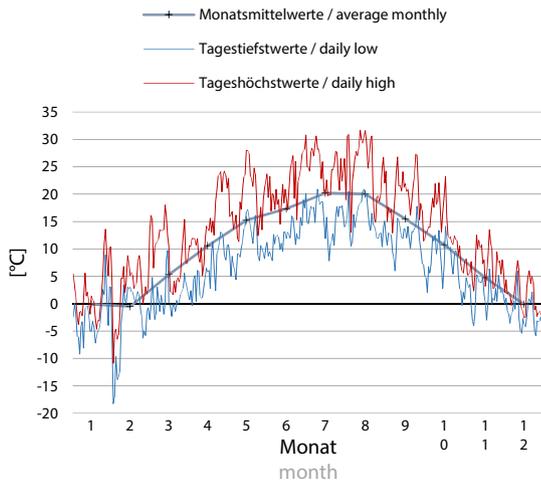
Vienna lies within a transition of oceanic climate and humid continental climate. This is particularly noticeable in the year through most strongly fluctuating measurement results. The average temperature is 11.4 °C and the annual rainfall is low and dry periods are very common. Precipitation is generally moderate throughout the year, averaging 600 mm annually. The average annual wind speed is 14 km/h. Moderate average wind speeds with prevailing winds from west, northwest and southeast.



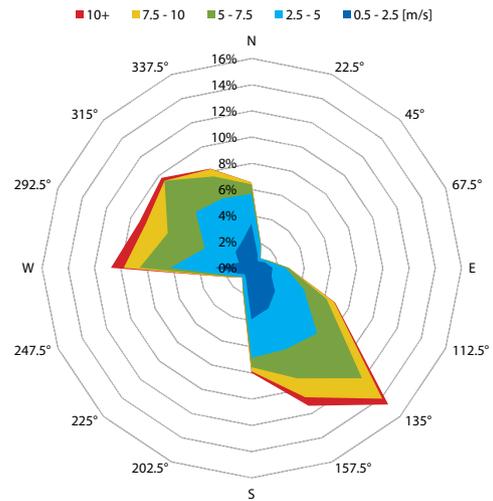
Globalstrahlung auf eine horizontale Fläche [kWh/m<sup>2</sup>]  
global horizontal radiation [kWh/m<sup>2</sup>]



Sonnenstandsdiagramm  
sun path diagram



Lufttemperatur [°C]  
air temperature [°C]



Windrose / Jahr  
prevailing winds / year

# Graz [Österreich]

## Graz [Austria]

---

Graz • 47°4'N 15°26'E

Graz ist die Landeshauptstadt der Steiermark und die zweitgrößte Stadt der Republik Österreich. Die Stadt liegt an beiden Seiten der Mur im Grazer Becken. Die Stadt füllt den nördlichen Teil des Grazer Beckens von Westen bis Osten fast vollständig aus und ist an drei Seiten von Bergen umschlossen. Nach Süden öffnet sich das Stadtgebiet ins Grazer Feld.

Der Großraum Graz war in den letzten 10 Jahren der am schnellsten wachsende Ballungsraum Österreichs. 70 % der Stadtfläche von Graz werden von Grünflächen eingenommen. Graz ist mit 605.143 Einwohnern nach den Metropolregionen Wien und Linz die drittgrößte Metropolregion Österreichs. Graz hat eine Fläche von 127,48 km<sup>2</sup> und eine Bevölkerungsdichte von 2100 EW/km<sup>2</sup>.

### Klima

Graz liegt im Bereich der Illyrischen Klimazone. Durch die Lage am südöstlichen Alpenrand ergibt sich eine gute Abschirmung gegenüber den in Mitteleuropa vorherrschenden Westwetterlagen. Größere Niederschlagsmengen dringen daher vorwiegend aus dem mediterranen Bereich ein. Die Durchschnittstemperatur beträgt 9,4 °C und der mittlere Jahresniederschlag ergibt bei durchschnittlich 92,1 Niederschlagstagen (Messpunkt Universität Graz) eine Gesamtmenge von 818,9 mm.

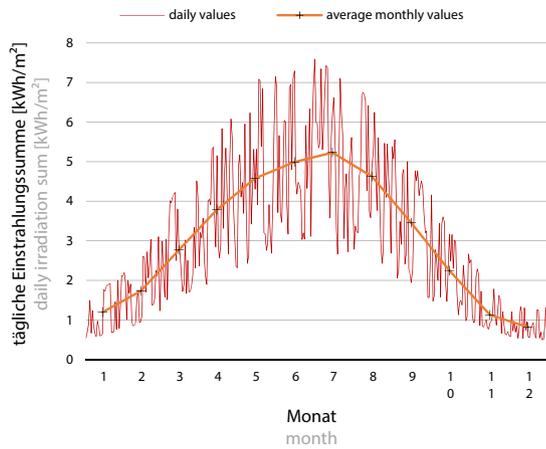
Graz • 47°4'N 15°26'E

Graz is the capital of Styria and the second-largest city in Austria after Vienna. It is situated on the Mur River in the southeast of Austria. The city fills the northern part of Graz basin from west to east almost completely and is surrounded on three sides by mountains. From the south the city opens into 'Grazer Feld'.

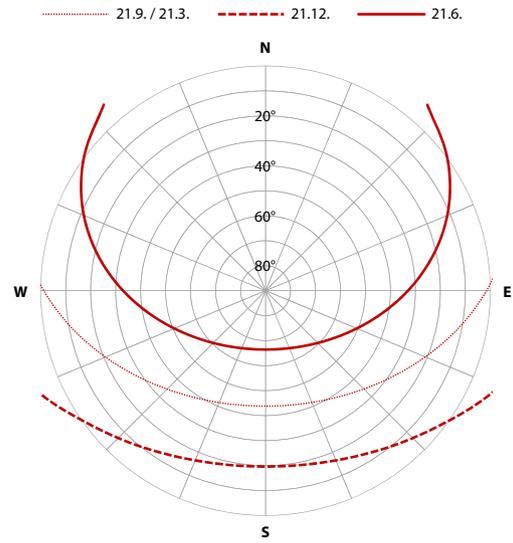
Graz area was in the last 10 years the fastest growing metropolitan area in Austria. 70% of the city Graz is occupied by green areas. The metropolitan area of Graz is with 605 143 inhabitants after the metropolitan regions of Vienna and Linz the third largest metropolitan area in Austria. Graz has an area of 127.48 square kilometers and a population density of 2,100 inhabitants per square kilometer.

### Climate:

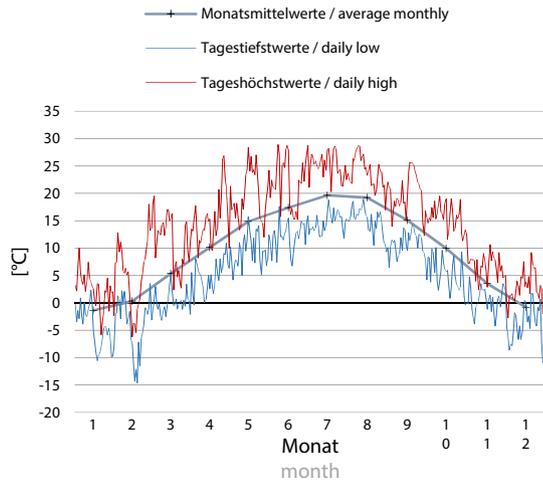
Graz is located in the area of the Illyrian Climate. Due to its position southeast of the Alps, Graz is shielded from the prevailing westerly weather conditions in central Europe. Therefore larger rainfall penetrate mainly from the Mediterranean region. The average temperature is 9.4 °C and the annual precipitation results in an average of 92.1 days of precipitation (measuring point Universität Graz), a total of 818.9 mm.



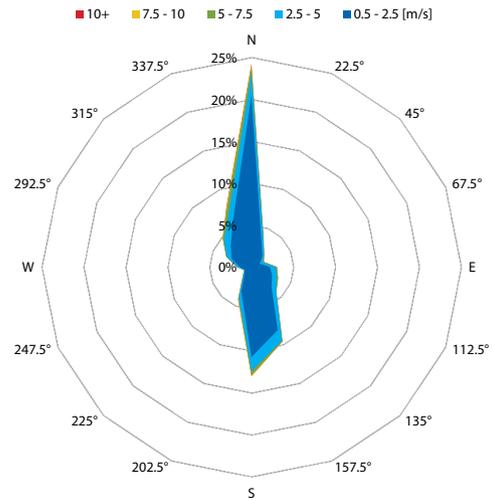
Globalstrahlung auf eine horizontale Fläche [kWh/m<sup>2</sup>]  
global horizontal radiation [kWh/m<sup>2</sup>]



Sonnenstandsdiagramm  
sun path diagram



Lufttemperatur [°C]  
air temperature [°C]



Windrose / Jahr  
prevailing winds / year

