

## Highlights

Das „Plus-Energie-Bürohochhaus“ ist das weltweit erste Bürohochhaus mit dem Anspruch, mehr Energie ins Stromnetz zu speisen, als für Gebäudebetrieb UND Nutzung benötigt wird.

- Österreichs größtes Plus-Energie-Bürogebäude mit der größten fassadenintegrierten Photovoltaikanlage des Landes
- Einzigartiges Beispiel für interdisziplinäre Vernetzung und simultane, integrale Planung mit maßgeschneidertem Nutzungskonzept
- Gebaute Forschung, die wertvolle Erkenntnisse zum realen Energieverbrauch in Bürogebäuden liefert
- Das Gebäude zeigt nicht nur die technische, sondern auch die wirtschaftliche Machbarkeit von Plus-Energie-Bürobauten.
- Die neuen Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt gelten für die TU Wien als Standard für kommende Projekte und Bauvorhaben und werden bereits jetzt für alle 4.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewandt.
- Auszeichnung mit der Klimaaktiv GOLD-Plakette des BMLFUW (1000 von 1000 Punkten), Top im Bewertungssystem TQB der ÖGNB (986 von 1000 Punkten), „Das innovative Gebäude 2015“ (gemeinsam mit dem L.I.S.I.-Haus) - Plattform „innovative gebäude“



„Wir machen hier „Technik für Menschen“ mit dem Innovations-PLUS greifbar.“

Rektorin Sabine Seidler + Projektteam

## Fakten

Sanierung eines Bürohochhauses auf Plus-Energie-Standard im Rahmen eines Forschungsprojektes im Forschungsschwerpunkt Energie und Umwelt

Teil des Projekts „TU University 2015“: Anpassung und Erneuerung der Infrastruktur der TU Wien

- Standort: 1060 Wien, Getreidemarkt 9, Bauteil „BA“
- Nutzung: ca. 800 Arbeitsplätze für TU-Mitarbeitende und Studierende  
Auslastung inkl. Seminarräume und Hörsäle bis 1.800 Personen
- Nettogrundfläche: 13.500 m<sup>2</sup> auf 11 Stockwerken (entspricht der Nutzfläche von 135 Haushalten)
- Bauweise: Weiterentwicklung der Passivhausbauweise für Bürohochhäuser
- Energiegewinnung: Größte fassadenintegrierte Photovoltaik-Anlage Österreichs (Fassade + Dach: gesamt 2.199 m<sup>2</sup> - würde den Stromverbrauch von 128 Haushalten abdecken), Serverabwärmenutzung zur Gebäudeheizung und Energierückgewinnung aus der Aufzugsanlage
- Energieverbrauch: Extreme Reduktion des Energieverbrauchs durch Evaluation von über 9.300 Einzelkomponenten durch das Wissenschaftsteam von der LED-Lampe über Bürogeräte bis hin zu Aufzug, Lüftung und Servern

### Projektbeteiligte

Bauherrin/Eigentümerin:  
BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

Mieterin:  
Technische Universität Wien

Nutzerin:  
Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften

Generalplaner:  
ARGE der Architekten Hiesmayr - Gallister - Kratochwil

Forschungsprojektleitung:  
Univ. Prof. DI Dr. Thomas Bednar, TU Wien  
DI Helmut Schöberl, Schöberl&Pöll GmbH

Bildnachweis:  
Titelbild, Panoramabild: © Matthias Heisler  
Andere Bilder und Grafiken: © TU Wien

### Chronologie des Plus-Energie-Bürohochhauses

1969-1971	Errichtung des Hochhauses („Chemiehochhaus“)
2006-2007	Sicherheitsanierung (bei laufendem Betrieb)
2011-2012	Planung der Plus-Energie-Sanierung, Beginn des Forschungsprojektes
Frühjahr 2012	Baubeginn der Plus-Energie-Sanierung
6.11.2014	Eröffnung
2015	Beginn der Monitoring- und Optimierungsphase

Mehr Info zum Plus-Energie-Bürohochhaus:  
[www.university.at/plusenergiehochhaus](http://www.university.at/plusenergiehochhaus)



Mehr Info zum Forschungsschwerpunkt Energie und Umwelt:  
[energiewelten.tuwien.ac.at](http://energiewelten.tuwien.ac.at)



finanziert von:

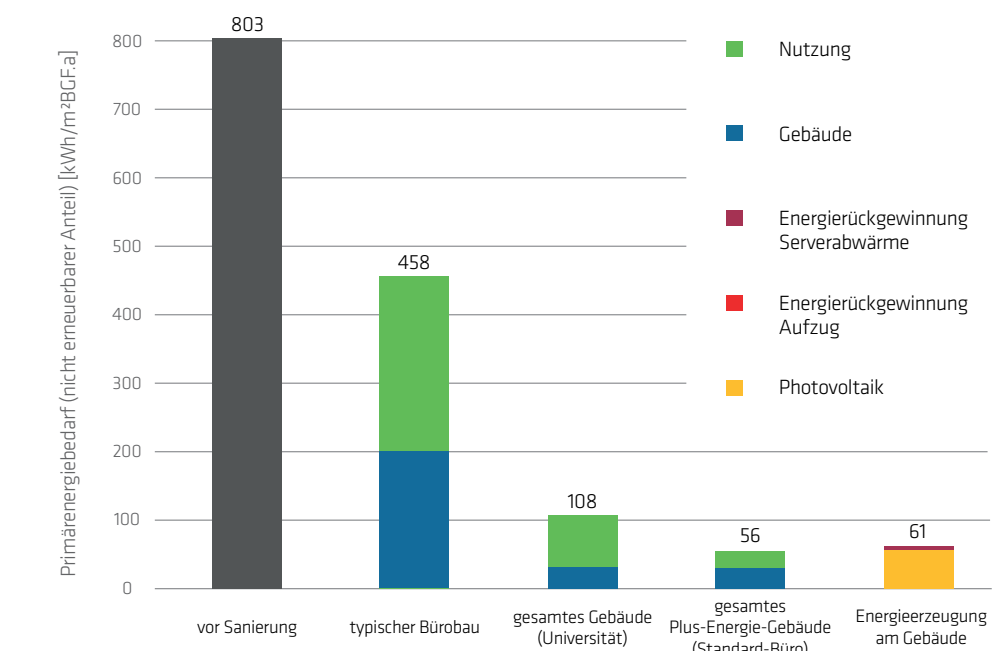


[www.university.at/plusenergiehochhaus](http://www.university.at/plusenergiehochhaus)

## Gebaute Forschung: Das Plus-Energie-Bürohochhaus der TU Wien am Getreidemarkt



## Energiebilanz

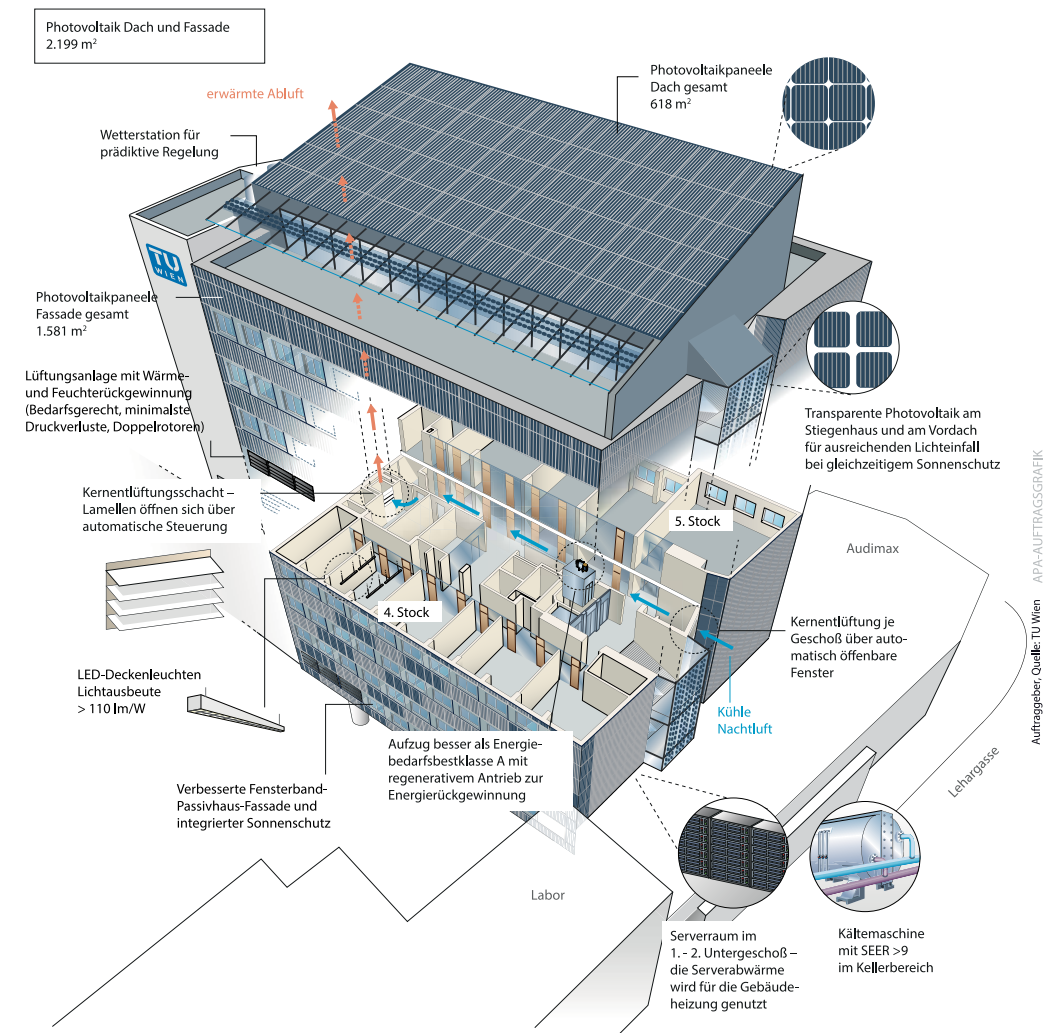


### Erklärung zur Abbildung:

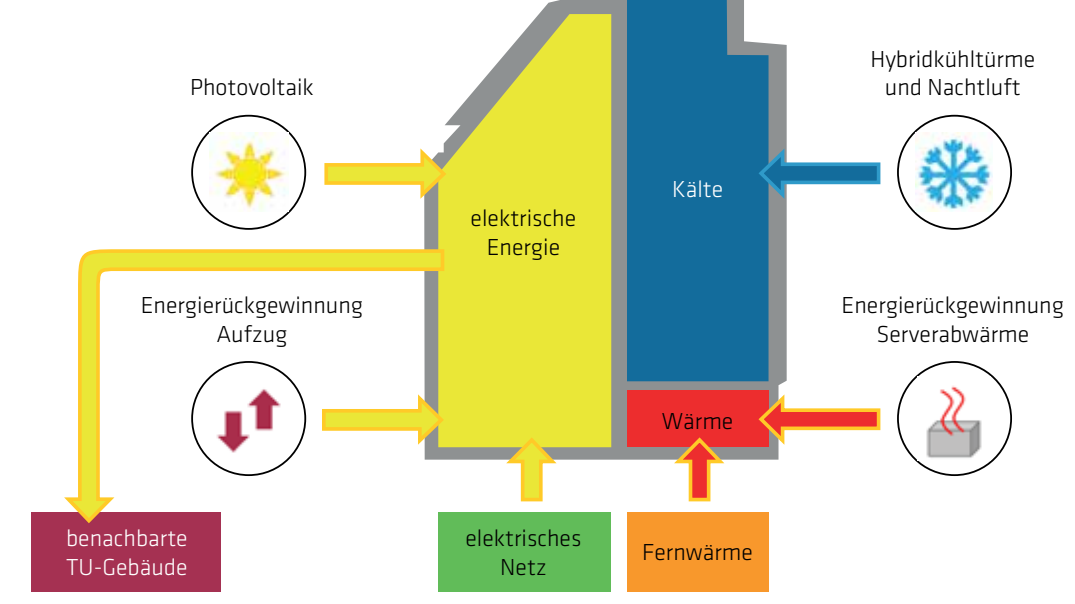
Die Energiebilanz stellt den Energieverbrauch des Gebäudes in verschiedenen Fällen (vor der Sanierung, bei konventioneller Sanierung und nach der tatsächlichen Sanierung) der möglichen Energiegewinnung am Gebäude gegenüber. Der Energieverbrauch ist in zwei Kategorien unterteilt: „Gebäude“ umfasst alle Energiemengen, die benötigt werden, um das Gebäude grundsätzlich nutzbar zu machen (Heizung, Kühlung, Beleuchtung, etc.). „Nutzung“ beinhaltet den tatsächlichen Energieverbrauch, der bei der Nutzung entsteht (Computer, Telefonie, Geräte in Sozialräumen, etc.).

Die klassische Definition eines Plus-Energie-Gebäudes setzt voraus, dass durch die Energiegewinnung am Gebäude der Anteil des „Gebäude-“ Energieverbrauchs abgedeckt ist. Da im Bürobereich jedoch auch jener Energieverbrauch der „Nutzung“ abgedeckt ist, könnte man das Gebäude eigentlich als „Plus-Plus-Energie-Gebäude“ bezeichnen. Berücksichtigt man den Umstand, dass die TU Wien für ihre Forschungstätigkeiten auch noch einige Hochleistungsrechner benötigt, die in einem üblichen Bürogebäude nicht zu finden sind, so würde sich der Energieverbrauch von 56 kWh/(m<sup>2</sup>BGF.a) auf 108 kWh/(m<sup>2</sup>BGF.a) erhöhen.





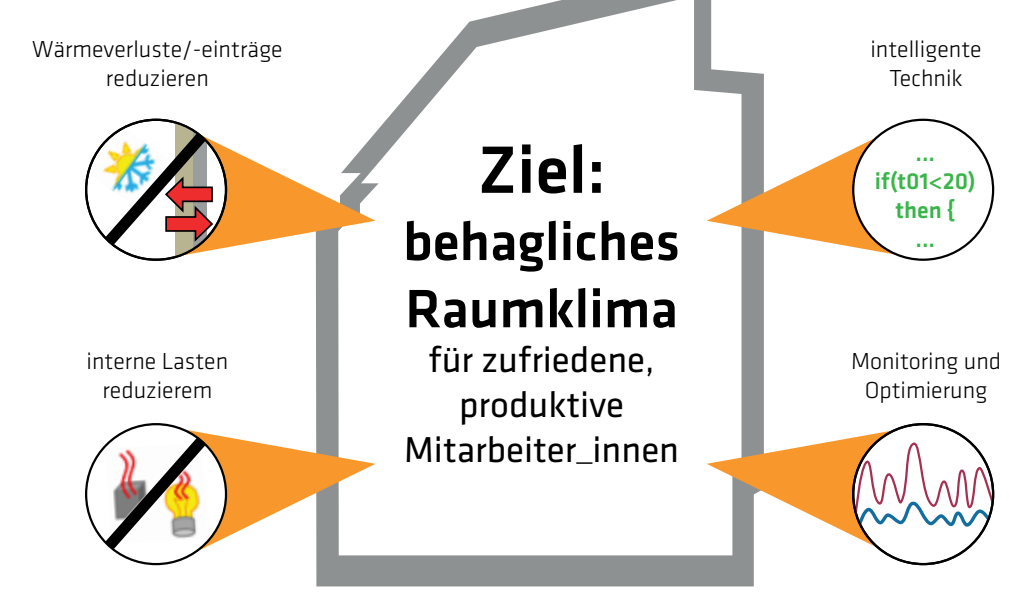
## Energiekonzept



Über die am Dach aufgestellte und über die in die Fassade integrierte Photovoltaikanlage, sowie mittels der Energierückgewinnung des Aufzugs wird direkt am bzw. im Gebäude elektrische Energie gewonnen. Sollte die gewonnene Energie den aktuellen Stromverbrauch des Gebäudes übersteigen, wird der Überschuss von den benachbarten Gebäuden der TU Wien verbraucht. Falls zu wenig elektrische Energie gewonnen wird, wird der fehlende Strom aus dem elektrischen Netz bezogen.

Zur Heizung des Gebäudes wird primär die Energierückgewinnung der Serverabwärme genutzt. Sollte jene nicht ausreichen, um den aktuellen Wärmeverbrauch zu decken, wird die fehlende Wärme aus dem Wiener Fernwärmenetz bezogen. Die Kälte, die benötigt wird, um den Serverraum und das Gebäude in den wärmeren Monaten zu kühlen, wird mittels Hybridkühltürmen (über Free-Cooling bzw. eine höchsteffiziente Kältemaschine) und einem automatischen Nachtlüftungssystem aus der Umgebungsluft gewonnen.

## Energieeffizienz



Um ein angenehmes Raumklima und Energieeffizienz zu gewährleisten, ist es notwendig, die Wärmeverluste und -einträge zu reduzieren. Dies erfolgt durch eine Weiterentwicklung der Passivhausbauweise: wärmebrückenfreie Dämmung, extrem luftdichte Gebäudehülle, Lüftungsanlage mit Wärme- und Feuchterückgewinnung und Verschattung mittels Außenjalousien.

Weiters gelingt durch die Optimierung aller Energieverbraucher die internen Lasten auf ein Minimum zu reduzieren: es kommen nur noch energieeffiziente Geräte zum Einsatz und zwar nur dann, wenn sie wirklich gebraucht werden. Das Gebäude ist mit intelligenter Technik ausgestattet, durch die es sich raumweise in den Zustand begibt, in dem es die geringste Energie verbraucht. Ein integriertes Monitoringsystem, ermöglicht es, das Gebäude zu erforschen und zu optimieren.

## Nutzungskonzept

	klassisches Nutzungskonzept	Nutzungskonzept des Plus-Energie-Bürohochhauses
Bürobereich	<p>konventionelle Bürocomputer bzw. Workstations mit hoher Rechenleistung genutzt für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bürotätigkeiten</li> <li>Simulationen &amp; rechenintensive Prozesse</li> </ul>	<p>höchsteffiziente Bürocomputer genutzt für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bürotätigkeiten</li> <li>Fernsteuerung von Servern</li> </ul>
Serverraum	<p>Server genutzt für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fileserver, Webserver &amp; Datenbankserver</li> </ul>	<p>Server genutzt für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fileserver, Webserver &amp; Datenbankserver</li> <li>Simulationen &amp; rechenintensive Prozesse</li> </ul>

Die Forschungstätigkeiten der TU Wien erfordern neben Bürocomputern auch Workstations, mit denen Simulationen und komplexe Berechnungen durchgeführt werden können. Diese Geräte sind üblicherweise direkt im Bürobereich untergebracht und bringen dort ungewollt Wärme in die Räumlichkeiten ein.

Das Nutzungskonzept des Plus-Energie-Bürohochhauses gibt u.a. vor, dass die rechenintensiven Prozesse und die zugehörigen Anwendungen von den Workstations auf die Server im Serverraum ausgelagert werden, wo die anfallende Wärme effizient weggekühlt werden kann bzw. in den kühlen Monaten zum Heizen genutzt wird. Das Auslagern der rechenintensiven Vorgänge in den Serverraum erfordert kompetente IT-Lösungen, bei deren Planung die Nutzerinnen und Nutzer eingebunden werden.

