

Nachhaltigkeit am NHM Wien: Wie wird ein denkmalgeschütztes Gebäude klimafit?

**Pressekonferenz am 16. April 2023, um 10.30 Uhr im Naturhistorischen Museum Wien;
am Deck 50 und am Dach**

Ablauf

Begrüßung

Dr. Katrin Vohland, NHM Wien, Generaldirektorin und wissenschaftliche Geschäftsführerin

Einleitende Worte und Vorstellung des Masterplanes

DI Christian Fischer, Leiter der Abteilung Gebäude & Sicherheit, NHM Wien

Geothermie im NHM Wien

Mag. Stefan Hoyer, Leiter der Kompetenzz Einheit Geoenergie, GeoSphere Austria

Gebäudesimulation & messtechnische Untersuchung der Gebäudehülle

Dr.rer.soc.oec. Maria-Christina Brunauer, NOVAPECC GmbH, Green Energy Systems, Wien/Hallein,
in Vertretung von **A.o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Karl Ponweiser**, Institut für Energietechnik und
Thermodynamik, Technische Universität Wien

„Helios soll es richten“

Kurzfilm von Christina Rittmannsperger

Erweiterung der Photovoltaikanlage am Dach des NHM Wien

Peter Bachmann, Vice President Customer Solutions, Solarwatt

Energiesparen im NHM Wien

Dr. Gerhard Glinzerer, Geschäftsführer, Herz Armaturen Ges.m.b.H

Abschließend Besichtigung der neuen Photovoltaikanlage am Dach des Museums mit Wien-Blick

Das Naturhistorische Museum Wien ist ein Forschungsmuseum mit über 270-jähriger Geschichte, das aus den kaiserlichen Sammlungen des 18. Jahrhunderts hervorgegangen ist und mehr als 30 Millionen Objekte beherbergt. Das Museum bewahrt, erweitert, beforscht und präsentiert seine Bestände in einem als Gesamtkunstwerk angelegten Gebäude, das unter Denkmalschutz steht.

Ziel des Naturhistorischen Museums ist es, einen signifikanten Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in Österreich, Europa und der Welt zu leisten. Dies soll durch Forschung, durch Öffnung der Sammlungen und des Gebäudes, durch Barrierefreiheit, durch inklusive Ansätze der Wissenschaftskommunikation und durch **Umsetzung eines möglichst CO₂-neutralen Museums** erreicht werden.

Denkmalschutz im Zeitalter der erneuerbaren Primärenergien

Damit ist im Museum folgende Zielsetzung klar: Energiebereitstellung und -nutzung müssen geringer werden. Das ist nicht nur eine Notwendigkeit, die durch den Klimawandel immer dringlicher wird. Die

Energiewende ist außerdem ein wesentlicher Bestandteil der Klimaschutzgesetzgebung. Für die Verringerung des Primärenergieverbrauchs spielt insbesondere eine bessere Regulierung des Wärmemanagements eine Rolle – sei es über Thermostate oder die gezielte Beschattung der Fenster. Ebenso kann die Nutzung von Geothermie den Primärenergieverbrauch senken. Zudem stellt das NHM Wien auch nicht-fossile Energieträger bereit – auf dem Dach ist eine große Photovoltaikanlage installiert.

Energieeffizienz und historisch geht das überhaupt zusammen?

Wie können Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in einem denkmalgeschützten Gebäude umgesetzt werden? Vorteil sind die Bausubstanz wie beispielsweise die sogenannten „Kaiserziegel“ und die dicken Wände. Aber auch die Umsetzung von modernen Maßnahmen ist in einem denkmalgeschützten Gebäude möglich:

Das NHM Wien ergreift vielerlei Maßnahmen, um den Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser zu senken und erneuerbare Energien aufzuschließen. So konnten z.B. mit dem Einbau von diebstahl-sicheren **Thermostatköpfen der Firma HERZ Armaturen Ges.m.b.H** an den 674 Heizkörpern im Jahr 2023 etwa 440 MWh an Heizwärme gespart werden.

Mit der stetigen Umrüstung auf **LED-Beleuchtung** (gefördert von der Europäischen Union – NextGenerationEU) und der **Einleitung von Fernkälte** wird der Stromverbrauch für Licht und Kälteproduktion im Museum verringert – gleichzeitig wird der Anteil der Eigenproduktion mit der neuen **Photovoltaikanlage der Firma Solarwatt** am Dach auf 12% gesteigert.

Das NHM Wien will beim Umbau zum barrierefreien Museum **Geothermie zur Heizung und Kühlung** der neuen Raumzonen einsetzen. Ein erster Test mit einer 120 Meter tiefen Probesonde im Innenhof des Gebäudes verlief bereits positiv.

Darüber hinaus setzt das NHM Wien Maßnahmen, um die sommerliche Überhitzung im Gebäude zu bremsen. Von der **mit dem Bundesdenkmalamt (BDA) abgestimmten Außenbeschattung**, die die Oberflächentemperatur an den äußeren Fensterscheiben von über 60°C auf etwa 35°C senkt, bis hin zur Revitalisierung der historischen Luftschächte im Haus, die zur Kernkühlung des Gebäudes dienen, reicht die Maßnahmenpalette, die das Raumklima verbessert und das globale Klima schont.

Grundlage für alle Verbesserungsmaßnahmen ist die **Gebäudesimulation, die unter Begleitung des Instituts für Energietechnik und Thermodynamik** von Studierenden der **TU-Wien** erstellt wird. Diese wird nach Fertigstellung noch gezieltere Interventionen vor allem im Bereich der Gebäudetechnik ermöglichen, um den Energieeinsatz im NHM noch effizienter zu gestalten – zum Zweck der CO₂-Reduktion – unserer Umwelt und unserem Lebensraum zu Liebe!

Pressematerial: Film „Helios soll es richten“, Fotos, Texte zum Download:

<https://www.nhm-wien.ac.at/presse/pressemitteilungen2024/nachhaltigkeit-pk>

Rückfragehinweis:

Mag. Irina Kubadinow, Leitung Abteilung Presse & Öffentlichkeitsarbeit, Pressesprecherin
Tel.: + 43 (1) 521 77 – 410 | irina.kubadinow@nhm-wien.ac.at

Mag. Nikolett Kertész-Schenk, Bakk. BA MAS, Presseabteilung
Tel.: + 43 (1) 521 77 – 626 | nikolett.kertesz@nhm-wien.ac.at

Der energetische 360°-Blick auf das NHM Wien und seine Umwelt

Von DI Christian Fischer, Leiter der Abteilung Gebäude & Sicherheit, NHM Wien

Auch wenn es nur mit einem exorbitant hohen Aufwand an finanziellen Mitteln und daher auch nicht im Handumdrehen möglich ist, das historische Gebäude des NHM Wien, mit seinen knapp 44.000 m² Nettoraumfläche und einer Million Besucher*innen pro Jahr, zu einem "CO₂-neutralen Passivhaus" zu verwandeln, haben die Generaldirektion, die wirtschaftliche Geschäftsführung, das technische Gebäudemanagement und letztlich alle Mitarbeitenden des Hauses in den vergangenen drei Jahren wesentliche Weichenstellungen vorgenommen, um das NHM Wien auf den Weg zu einer sehr energieeffizienten Institution zu bringen.

Die große historische Baumasse hat viele bauphysikalische Unwägbarkeiten, mit allen Vor- und Nachteilen. Als eine der größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Landes mit einigen sehr leistungsstarken wissenschaftlichen Großgeräten ist das NHM von Natur aus Forschungs- und Anwendungsprojekt: Es forscht zum Klimawandel und setzt Maßnahmen gegen den Klimawandel.

Gerade der hohe Komplexitätsgrad (Baumasse, innere Wärmegewinne durch hohe Besucher*innen-zahlen, Abwärme von Geräten etc.) macht es so interessant nicht nur eine Maßnahme zur "Problemlösung" vor den Vorhang zu holen, sondern heute das integrative Vorgehen des NHM Wien mit vielen, scheinbar kleinen, aber wichtigen und synergetischen Maßnahmen darzustellen.

Das ist uns in den vergangenen drei Jahren gelungen:

- Gasausstieg

Im Jahr 2022 hat das NHM Wien die letzten Verbraucher im Haus vom Gasnetz genommen und den Gasanschluss abgemeldet. Damit hat das Museum nicht nur den fossilen Energieträger aus dem Haus verbannt, sondern auch die kostspielige turnusmäßige sicherheitstechnische Überprüfung der weit verzweigten Gasleitungen im Haus vom Tisch. Alle über Putz liegenden Gasleitungen (geschätzt etwa 100 Tonnen Stahl) könnten so in weiterer Folge sehr leicht mit einem "Urban-Mining-Prozess" dem Haus entnommen und der Altstoffverwertung zugeführt werden.

- Umrüstung vieler Leuchten auf LED

Zugegeben, der Austausch von Neon-Röhren und Halogen-Leuchten gegen LED-Leuchten ist heutzutage fast schon banal. Allerdings wäre doch die schiere Masse des im Jahr 2023 erfolgten Austausches ohne die Unterstützung der Europäischen Union durch das Programm "NextGenerationEU" aus den eigenen Mitteln des NHM Wien nicht machbar gewesen. Damit konnte das Museum einen wesentlichen Beitrag zur Senkung des Stromverbrauchs leisten.

- Heizungsoptimierung und Einbau von Wärmetauschern

Das NHM Wien hat nicht nur im Kernbereich des Hauses überflüssige Heizkörper demontiert und Wärmetauscher installiert, um die Abwärme der Kältemaschinen für die Warmwasseraufbereitung zu nutzen, sondern auch durch die großzügige Unterstützung von HERZ-Armaturen alle verbliebenen Heizkörper mit Thermostatventilköpfen ausgestattet. Ergebnis der letzten Heizperiode: Einsparung von ca. 440 MWh (entspricht dem Verbrauch von ca. 50 Haushalten) an Heizwärmearbeit der Fernwärme Wien - ohne an Kälte zu leiden.

- Ausbau der PV-Anlage

Es ist vielleicht dem vormaligen Generaldirektor Prof. Dr. Bernd Lötsch zuzuschreiben, dass das NHM Wien heute ein leichtes Spiel hat, eine der ersten PV-Anlagen Österreichs (1998) mit einer Leistung von damals 15 kWp zu einer Anlage mit einer Leistung von ca. 300 kWp auszubauen, die nun einen Ertrag für

die Versorgung von umgerechnet etwa 75 Einfamilienhäusern mit einem jeweiligen Bedarf von ca. 4.000 kWh p.a. liefert.

Seiner Hartnäckigkeit ist es zu verdanken, dass er in Zeiten billigen Stroms und teurer Technik die seinerzeit fast weltfremde Anwendung der Photovoltaik, für die übrigens Albert Einstein im Jahr 1921 seinen Nobelpreis erhalten hat, propagierte und es durchgesetzt hat, dass auf einem denkmalgeschützten Gebäude eine Versuchsanlage installiert wurde.

In Zusammenarbeit mit der Firmen SOLARWATT, ATB-Becker, EMC und natürlich dem Bundesdenkmalamt konnte das NHM Wien nun Anfang April 2024 die neue, vollflächige PV-Anlage am Dach des Hauses dem Betrieb übergeben und es ist dadurch möglich etwa 12% des Strombedarfs pro Jahr selbst zu produzieren.

- Probesondierung oberflächennahe Geothermie

Im Jahr 2021 hat die Abteilung Gebäude & Sicherheit unter skeptischer Betrachtung der wissenschaftlichen Abteilungen des Hauses mit Probesondierungen im ersten Innenhof des Hauses begonnen. Unter wissenschaftlicher Begleitung der GEOSPHERE AUSTRIA (vorm. Geologische Bundesanstalt) wurde eine 210 m tiefe Probesonde gesetzt. Das durch einen sogenannten Thermal-Response-Test erkannte Potenzial des Bodens, auf dem das Gebäude steht, würde ausreichen das Haus zu heizen und zu kühlen. Allerdings fehlen dem NHM Wien hinreichende aktivierbare Bauteilflächen, die auf Grund des historischen Charakters (Deckenstuckaturen, Wandmalereien, Vitrinenaufstellungen vor den Wänden in den Schausälen ...) nicht für eine Bauteilaktivierung in Frage kommen.

Eine Chance, solche aktivierbaren Flächen zu schaffen, stellt das Projekt eines, bis 2028 zu realisierenden, Umbaus des Tiefparterres zwischen Hauptportal und dem Museumsplatz dar, wo ein barrierefreier Zugang und eine neue Gästeinfrastruktur (Wellcome-Zone mit Kassen, Garderoben, WC-Anlagen, Recreation-Area, Zugang zu neuen Aufzugsanlagen und Shop) errichtet werden.

Mit diesem Projekt werden auch die Weichen für eine generelle Neuausrichtung der Energieanwendung im NHM Wien gestellt. Grundlage dafür ist eine Gebäudesimulation, die im Rahmen von einer Serie von Masterarbeiten vom Institut für Energietechnik und Thermodynamik der TU-Wien erstellt wird und die eine Einbeziehung der gesamten haustechnischen Infrastruktur vorsieht. Diese Gebäudesimulation wird begleitend zu den weiteren Planungen auch weiterentwickelt. Einige Ableitungen aus den bisherigen Ergebnissen können aber schon jetzt getroffen werden.

Das haben wir in den kommenden Jahren vor:

- Kühlung

Das NHM Wien leidet schon jetzt an der sommerlichen Überhitzung des Hauses, die nicht nur für die Gäste ein Gefühl der Unbehaglichkeit erzeugt und bisweilen zu Hitzekollapsen führt, sondern auch neue Bedrohungen für die Sammlungsobjekte hervorruft. Der Klimawandel und immer heißere Sommer locken auch neue Schädlinge an, die eine Gefahr, insbesondere für die Sammlungen der Botanischen Abteilung und die Zoologischen Abteilungen darstellen.

Die Kühlung soll durch einen Maßnahmenmix erfolgen:

Es werden an den Fenstern sukzessive Außenbeschattungselemente angebracht, die von einem Team rund um den ehemaligen Kustos der Instrumentensammlung des KHM Alphons Huber und der Architektin Gabriele Hochholdinginger entwickelt wurden.

Darüber hinaus sollen in den nächsten Jahren einige wenige der vertikal durch das NHM Wien verlaufenden, historischen Luftschächte für die Kernkühlung des Hauses revitalisiert werden, und schließlich können mit der Einleitung der Fernkälte Temperaturspitzen abgefangen werden.

- Verbesserung der Hydraulik der Heiz- und Kühlkreisläufe, sowie Lüftungsoptimierung

Hier schlummert noch ein sehr hohes energetisches Sparpotenzial, zumal die über 80 Lüftungsanlagen wie auch ein Großteil der Pumpeninfrastruktur nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Mit gezielten Abstimmungen der Heiz- und Kühlkreishydraulik auf die realen Bedarfe und die weiten Wegstrecken im Haus und der Erneuerung der Pumpen kann nicht nur Heiz- und Kühlarbeit, sondern auch sehr viel elektrische Energie gespart werden.

- Umbau der elektrotechnischen Anlagen zur Minderung von Leitungsverlusten und weitere Umrüstungen auf LED-Beleuchtung mit Bewegungsmeldern

- Sensibilisierung von Mitarbeiter*innen und Gästen

Richtiges Lüften, bedarfsgerechte Beleuchtung und Heizung der Räume oder verminderter Warmwasserverbrauch tragen zu einer Einsparung von Energie sowie auch zu einer CO₂-Reduktion bei. Darüber hinaus spielt es für die CO₂-Bilanz auch eine Rolle, mit welchen Verkehrsmitteln unsere Mitarbeiter*innen zur Arbeit kommen. Das NHM Wien bietet E-Bikes und einen CO₂-armen Fuhrpark aus Elektro- und Hybridfahrzeugen an.

Jedenfalls zählen für das NHM Wien

- integratives Handeln statt Fokus auf eine Einzelmaßnahme

- smart-simple vor high-tech

zu den Leitlinien seiner energiewirtschaftlichen und technischen Planungen.

Mit vielen einfachen Mini-Maßnahmen können wir ein sehr großes Potenzial gemeinsam heben.

Auch wenn die Einsparungen aufgrund der anhaltend hohen Energiepreise nicht unmittelbar zu großen finanziellen Einsparungen für die/den Steuerzahler*in führen ist doch jedes nicht verbrauchte Watt an energetischer Leistung ein Gutes - für unsere Umwelt!



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

Geothermie im NHM Wien

Von Mag. Stefan Hoyer, Leiter der Kompetenzeinheit Geoenergie, GeoSphere Austria

Oberflächennahe Geothermie oder Erdwärmenutzung kann einen großen Anteil zur Dekarbonisierung des Wärme- und Kältemarktes beitragen. Bei Neubauvorhaben ist die oberflächennahe Geothermie bereits eine etablierte Technologie und kann als Stand der Technik angesehen werden. Die Umrüstung von Bestandsgebäuden – insbesondere von historischen Gebäuden – stellt jedoch eine große Herausforderung an Haustechnik und Planung dar.

Das NHM Wien dient hier als Vorzeige- und Leuchtturmprojekt. Die GeoSphere Austria begleitet den Prozess bereits seit mehreren Jahren im Rahmen diverser Forschungsvorhaben. Durch die Voruntersuchungen hat sich herausgestellt, dass der Standort für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie prinzipiell geeignet ist. Weitere Untersuchungen haben das bestätigt: Durch die Probebohrung im Hof des NHM Wien und daran ausgeführten Messungen konnte die Bohrbarkeit des Untergrunds bewertet, und die technische Eignung zur geothermischen Nutzung bestätigt werden. Aufgrund seines Vorzeigecharakters als historisches Gebäude ist das NHM Wien auch aktuell eine von sechs Fallstudien im von der FFG geförderten Projekt „Multi-Wärmepumpe“. In dem Forschungsprojekt werden anhand der sechs Fallstudien Konzepte für die Umrüstung von bestehenden Gebäuden auf eine nachhaltige Wärme- und Kälteversorgung erarbeitet. Diese Konzepte basieren auf der intelligenten Kombination Erd- und Luftwärmepumpen.

Über die GeoSphere Austria

Die GeoSphere Austria ist seit 1. Jänner 2023 Österreichs Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie. Sie entstand aus dem Zusammenschluss von Geologischer Bundesanstalt und Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Als nationaler geologischer, geophysikalischer, klimatologischer und meteorologischer Dienst leistet die GeoSphere Austria einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der gesamtstaatlichen Resilienz und Krisenfestigkeit und trägt zum vorsorgebasierten Umgang mit dem Klimawandel, dessen Folgen und zur nachhaltigen Entwicklung Österreichs bei.

Die GeoSphere Austria beschäftigt rund 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Standorte sind in Wien auf der Hohen Warte und in der Neulinggasse sowie in Linz, Salzburg, Innsbruck, Graz und Klagenfurt. Außerdem betreibt die GeoSphere Austria das Sonnblick Observatorium in Salzburg sowie in Niederösterreich das Conrad Observatorium bei Pernitz und ein geophysikalisches Testgelände bei Melk.

Rückfragen betreffend Geothermie allgemein:

Stefan Hoyer

Leiter der Kompetenzeinheit Geoenergie der GeoSphere Austria

GeoSphere Austria

Stefan.hoyer@geosphere.at

Rückfragen betreffend Forschungsprojekt Multi-Wärmepumpe:

Franziska Zimmer

Projektleiterin / Österreichische Energieagentur

Franziska.zimmer@energyagency.at

Gebäudesimulation & messtechnische Untersuchung der Gebäudehülle

Von Dr.rer.soc.oec. Maria-Christina Brunauer, Institut für Energietechnik und Thermodynamik, Technische Universität Wien, iZm NOVAPECC GmbH, Green Energy Systems, Wien/Hallein

Die Gebäudesimulation bietet eine wertvolle Grundlage für die Planung und Umsetzung von energietechnischen Verbesserungsmaßnahmen. Als digitale Abbildung der bauphysikalischen Eigenschaften des NHM Wien soll sie im gegenständlichen Projekt dafür eingesetzt werden, um das thermische Verhalten des historischen Gebäudes zu simulieren, und auf verschiedene Optimierungsmaßnahmen hin zu untersuchen. Als Ziele seien hier insbesondere die Verbesserung des Raumklimas, die Senkung des Primärenergiebedarfs, die Dekarbonisierung der benötigten Energie, sowie eine kosten- und nutzenoptimierte Umsetzung von Maßnahmen genannt.

Im Rahmen des gemeinsamen Projektes mit Studierenden der TU Wien, unter Begleitung des Instituts für Energietechnik und Thermodynamik und der NOVAPECC GmbH, wurden die relevanten bauphysikalischen Daten des Museumsgebäudes zunächst erfasst und mit Standardwerten aus der Literatur parametrisiert, z.B. Baumaterial & Dicke der Mauern, Größe und Ausführung der historischen Kastenfenster, Geometrie und bauliche Eigenheiten der Räume, Beschaffenheit der Boden- und Deckenkonstruktionen und des Dachraums. Die Komplexität der Aufgabe erforderte ein starkes Softwaretool, um die gestellten Anforderungen an die Simulation zu erfüllen, welches mit TRNSYS 18 gefunden wurde.

Im Rahmen der ersten Berechnungen wurde u.a. für einen von sommerlicher Überhitzung besonders betroffenen Ausstellungsraum („Großsäugersaal“) die mit dem Bundesdenkmalamt abgestimmte Streckmetall-Abschattung simuliert und auf Ihre Auswirkungen auf raumklimatische Bedingungen hin untersucht. Die Ergebnisse weisen im Vergleich zu den Originalfenstern z.B. auf eine deutliche Verringerung der Raumtemperaturen im Sommer, jedoch auch auf einen erhöhten Heizwärmebedarf im Winter hin. Desgleichen kann z.B. eine gezielte Lüftung durch Fensteröffnung in den Nachtstunden („free-cooling“) modellhaft abgebildet, und dessen Effekt in einer Vergleichsuntersuchung anderen möglichen Maßnahmen zur Temperatursenkung gegenübergestellt werden.

In einem weiteren Schritt soll das Simulationsmodell nun mit messtechnischen Daten hinterlegt werden, um eine Kalibrierung des Modells mit realen bauphysikalischen Daten des Gebäudes zu ermöglichen. Die durchzuführenden **Temperatur- und Wärmestrommessungen** geben Aufschluss über die kumulierte Wärmeleitfähigkeit der historischen Kastenfenster, abgeleitet aus der Temperaturdifferenz zwischen den Außen- und Innenflächen der Fenster, und der dabei entstehenden Wärmeströme als Folge des Temperaturgefälles. Gezielte *blower door tests* an den großen Kastenfenstern ermöglichen die Erfassung der Dichtheit der Gebäudehülle, insbesondere an den Fensterrahmen, welche einen großen Einfluss auf den tatsächlichen Temperaturverlauf in den Innenräumen ausübt und für die Beurteilung von geplanten Maßnahmen von großer Relevanz ist. Die Messungen werden über einen mehrmonatigen Zeitraum durchgeführt, um die sich verändernden Zustände im Wechsel der Jahreszeiten zu erfassen.

Durch die Simulation mit realen Daten können in weiterer Folge gezielte und präzise Aussagen über das Gebäudeverhalten getroffen werden. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, gebäude- und energietechnisch geplante Maßnahmen vorab zu simulieren, um deren Gesamtauswirkung auf klimatischen Veränderungen und physikalischen Randbedingungen sichtbar zu machen. Insbesondere sind hier jene maßgeblichen Faktoren von Interesse, welche eine Verbesserung des Energiehaushalts herbeiführen, unter Berücksichtigung der besonderen raumklimatischen Anforderungen in Hinblick auf den Erhalt der historischen Gebäudesubstanz und der Exponate.

Impact

Insgesamt können durch das Projekt nicht nur energietechnische Maßnahmen vor ihrer Ausführung simuliert und auf die zu erwartende Gesamtauswirkung auf das Gebäudeverhalten hin überprüft werden, sondern es erfüllt auch einen wichtigen **Bildungsauftrag**: das Projekt wird von Studierenden der TU Wien unter Begleitung des Instituts für Energietechnik und Thermodynamik und der NOVAPECC GmbH durchgeführt, und ihnen damit konkrete Fähigkeiten vermittelt, um bei der Gestaltung einer klimafreundlicheren und nachhaltigeren Welt maßgeblich mitzuwirken.

Gebäudesimulation:

A.o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Karl Ponweiser
Institut für Energietechnik und Thermodynamik,
Technische Universität Wien



INSTITUT FÜR
ENERGIETECHNIK UND
THERMODYNAMIK
Institute for Energy Systems and Thermodynamics

Die Schwerpunkte des Instituts liegen in den Bereichen Wärmetechnik, Energiespeichertechnologien, hydraulische Strömungsmaschinen und Anlagen, thermische Turbomaschinen, industrielle Energiesysteme und Digitalisierung. Das Institut leistet sowohl grundlagennahe als auch anwendungsorientierte Forschung und schafft innovative Lösungen in Zusammenarbeit mit führenden Unternehmen und Forschungsorganisationen. Ein klarer Fokus liegt auf der Ausbildung der Studierenden in den Grundlagen der Energietechnik und in der Vertiefung des Wissens in spezialisierten Themengebieten.

Versuchsplanung und messtechnische Realisierung:

FH-Prof. Univ.Lektor DI DI(FH) Dr.rer.nat. Georg Chr. Brunauer, CMSE®
FH Salzburg, Studiengang SMART BUILDING (BA) | SMART BUILDINGS IN SMART CITIES (MA)
Universitätslektor an der Techn. Universität Wien im Bereich innovative Gebäudetechnik
Gründer und Geschäftsführer NOVAPECC GmbH – Green Energy Systems



NOVAPECC

The Nature of Energy.

Die NOVAPECC GmbH wurde 2012 als Spin-off der TU Wien gegründet, um durch nachhaltige Energietechnologien und energietechnische Gebäudeanwendungen einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel zu leisten.



Text:

Dr.rer.soc.oec. Maria-Christina Brunauer
Prokuristin, Leitung Administration & Verwaltung



Der Vorreiter der Solarbranche

Die 1993 gegründete Solarwatt GmbH ist einer der deutschen Solarpioniere und Vorreiter für die effiziente Eigenversorgung mit Solarstrom, nachhaltiger Wärme und Elektromobilität. Das Unternehmen bietet Eigenheim- und Gewerbebesitzern Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen und E-Auto-Ladelösungen im ganzheitlichen System an. Dabei deckt Solarwatt die gesamte Kette von Produktion der Komponenten über Planung und Installation der PV-Anlage bis hin zur Betreuung und Wartung an eigenen und hunderten Partner-Standorten in Deutschland ab.

Als Solarwatt-Hauptanteilseigner fungiert seit Anfang 2013 Stefan Quandt, der sich bereits seit 1998 im Unternehmen engagiert.

Über **30** Jahre Erfahrung am Markt. Solarwatt ist ein Pionier der europäischen Solarbranche.

Mehr als **650.000** Photovoltaikanlagen wurden bisher in Europa installiert, davon 65.000 in 2023.

Jede **5.** PV-Anlage bis 10 kWp in Deutschland kommt von Solarwatt.

Europaweit aktiv

- Solarwatt Landesgesellschaft
- Lokale Partner
- 📍 Solarwatt-Hauptsitz
- Solarwatt-Büro



Wir sind an 9 Standorten für unsere Kunden vor Ort

Unsere Planer und Installateure arbeiten hier Hand in Hand und koordinieren den fachgerechten Bau und die Inbetriebnahme der Anlage.



Strategie gegen den Fachkräftemangel

SOLARWATT Academy

Die 2021 gegründete SOLARWATT Academy ist Deutschlands erste Ausbildungsstätte für Sektorkoppler. Für unsere eigenen Teams aber auch für selbstständige Handwerksbetriebe bilden wir Berufs- und Quereinsteiger aus sowie erfahrene Handwerker weiter.

Eigene Installer Teams

Um dem Engpass bei den Montagekapazitäten entgegenzuwirken, baut Solarwatt deutschlandweit eigene Installationstrupps auf, um die regionalen Partner zu unterstützen.

Im Jahr 2024 wollen wir 10 neue Standorte eröffnen.

> 8.500 Handwerker:innen in Europa bilden unser Installer-Netzwerk.

Einziger deutscher Modulhersteller mit Cradle to Cradle Zertifizierung® Silber



95% zufriedene Kunden

TÜV-Süd bestätigt mit einer Studie zur Kundenzufriedenheit, dass 95 % unserer Kunden uns weiterempfehlen würden.



Klimaprogramm für Schulklassen

Abteilung Wissenschaftskommunikation, NHM Wien

Klima im Wandel – Leben im Wandel (Führung, ab der 9. Schulstufe)

Eine Führung in den geologisch-paläontologischen Schausälen des NHM Wien zu Klimageschichte, Klimafaktoren und dem aktuellen vom Menschen verursachten Klimawandel.

Schulführung, 50 Minuten

Kosten:

- Eintritt bis 19 Jahre frei, 2 Begleitpersonen pro 17 Schüler*innen frei
- Führung € 5,00 Euro pro Schüler*in, € 90,00 Pauschale bei Gruppen mit weniger als 15 Schüler*innen

Wetter, Klima, Energie (Aktionsführung, 3.-8. Schulstufe)

Warm, kalt, sonnig und stürmisch – wie das Wetter heute ist, spüren wir. Doch wie war es vor 1000 Jahren oder zur Zeit der Saurier und wie wird es in 100 Jahren sein? Gemeinsam suchen die Kinder in Gesteinen nach Spuren von Temperatur, Wind und Niederschlag. Sie bauen ein großes Erde-Puzzle und schauen, was passiert, wenn Menschen mit dem Flugzeug fliegen, Kühe furzen oder Windräder Strom erzeugen.

Aktionsführung, 80 Minuten

Kosten:

- Eintritt bis 19 Jahre frei, 2 Begleitpersonen pro 17 Schüler*innen frei
- Führung € 6,00 Euro pro Schüler*in, € 90,00 Pauschale bei Gruppen mit weniger als 15 Schüler*innen

Klimawandel und Energiewende (Workshop, 3 Stunden, ab der 9. Schulstufe)

Nach einer Führung in der geologisch-paläontologischen Schausammlung zu Klimageschichte, Klimafaktoren und dem aktuellen, vom Menschen verursachten Klimawandel arbeiten die Schüler*innen abwechselnd zu zwei oder drei Modulen:

Modul 1: Der Kohlenstoffkreislauf

Der natürliche Kohlenstoffkreislauf wird mit Originalobjekten und Infokarten von Schüler*innen „nachgebaut“. Gemeinsam wird überlegt, welche Auswirkungen unser Lebensstil auf diesen Kreislauf hat und wie die Freisetzung von Kohlendioxid reduziert werden kann.

Modul 2: Klimawandel und Meeresströmungen

Wie beeinflusst der Klimawandel die Meeresströmungen und welchen Einfluss haben Meeresströmungen auf das Klima? In einfachen Experimenten und mit thematischen Weltkarten erkunden die Schüler*innen Rückkoppelungseffekte, die eine wichtige Rolle im Klimasystem spielen.

Modul 3: Energie und Nachhaltigkeit

Moderiert von Explainer*innen des NHM Wien wird in Kleingruppen das Kartenspiel playDecide gespielt. Es erlaubt den Teilnehmer*innen, das komplexe Thema „Energie und Nachhaltigkeit“ strukturiert zu diskutieren. Fallbeispiele und Infokarten vermitteln das nötige Grundwissen, um nach einer Spielrunde in der Gruppe zu gemeinsamen Empfehlungen zu kommen. Es gibt keine Verlierer*innen, denn alle Mitspielenden gewinnen – durch neues Wissen, Formulieren der eigenen Meinung und einen spannenden Austausch.

Workshop, 3 Stunden

Kosten:

- Eintritt bis 19 Jahre frei, 2 Begleitpersonen pro 17 Schüler*innen frei
- Workshop € 12,00 Euro pro Schüler*in, € 150,00 Pauschale bei Gruppen mit weniger als 15 Schüler*innen

Info & Anmeldung: https://www.nhm-wien.ac.at/fuehrungen_willkommen

Telefon: +43 1 52177 335 (Mo 14–17 Uhr; Mi–Fr 9–12 Uhr)

E-Mail: anmeldung@nhm-wien.ac.at

Information

Öffnungszeiten:

Donnerstag bis Montag 09:00 – 18:00 Uhr

Mittwoch 09:00 – 20:00 Uhr

Dienstag geschlossen

Einlass bis 30 Minuten vor Schließzeit

Ausnahmen:

Di, 29. Oktober 2024: 09:00 - 18:00 Uhr geöffnet

Di, 24. Dezember 2024: 09:00 - 15:00 Uhr geöffnet

Di, 31. Dezember 2024: 09:00 - 18:00 Uhr geöffnet

Ticketangebot

| | |
|--|--------|
| Jahreskarte* | € 44,- |
| Kombiticket NHM Wien & Pathologische Sammlung im Narrenturm | € 22,- |
| Erwachsene | € 18,- |
| Senior*innen (ab 65 Jahren), u. a. Ermäßigungsberechtigte** | € 14,- |
| Menschen mit gültigem Behindertenpass sowie ihre eingetragenen Begleitpersonen | € 14,- |
| Gruppen (ab 15 Personen) pro Person | € 14,- |
| Studierende, Lehrlinge (über 19 Jahre), Soldat*innen und Zivildienstler*innen bis 25 Jahre | € 14,- |
| Kinder und Jugendliche bis 19 Jahre | frei |
| Schulklassen | frei |
| Menschen mit Kulturpass | frei |
| Pressekarte mit Akkreditierung | frei |
| BundesMuseenCard | € 66,- |

* Gültig ein Jahr ab Kaufdatum

** Gültiger Lichtbildausweis erforderlich

Über das Naturhistorische Museum Wien

Eröffnet im Jahr 1889, ist das Naturhistorische Museum Wien - mit etwa 30 Millionen Sammlungsobjekten und über einer Million Besucher*innen im Jahr 2023 - eines der bedeutendsten naturwissenschaftlichen Museen der Welt. Seine frühesten Sammlungen sind über 250 Jahre alt, berühmte und einzigartige Exponate, etwa die 29.500 Jahre alte Venus von Willendorf, die vor über 200 Jahren ausgestorbene Stellersche Seekuh, riesige Saurierskelette sowie die weltweit größte und älteste Meteoritenschauausstellung und die anthropologische und prähistorische Dauerausstellung zählen zu den Höhepunkten eines Rundganges durch 39 Schausäle. Das Deck 50 als Ort für Wissenschaftskommunikation ist ein Experimentier-Raum, der einlädt, Zusammenhänge zwischen Forschung und aktuellen Themen der Gesellschaft spielerisch zu erkunden. Er erlaubt inspirierende Einblicke in die Welt der Wissenschaften.

In den Forschungsabteilungen des Naturhistorischen Museums Wien betreiben rund 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktuelle Grundlagenforschung in den verschiedenen Gebieten der Erd-, Bio- und Humanwissenschaften. Damit ist das Museum wichtiges Kompetenzzentrum für öffentliche Fragen und eine der größten außeruniversitären Forschungsinstitutionen Österreichs.

Das NHM Wien ist mit dem Österreichischen Umweltzeichen zertifiziert.



Das NHM Wien ist Teil des Projektes „17x17 – 17 Museen, 17 SDGs: Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN“. Eine Initiative von ICOM Österreich in Kooperation mit dem Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlicher Dienst und Spor

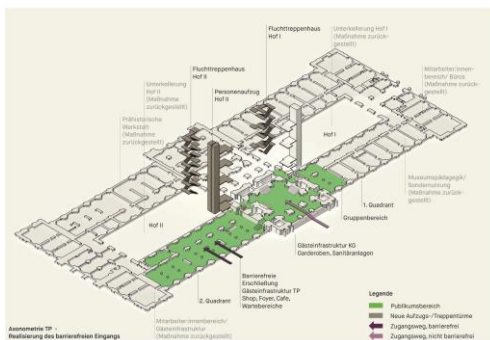
Pressebilder (1/3)



Naturhistorisches Museum Wien
 © NHM Wien, C. Rittmannsperger



Perspektivische Darstellung. Neuer barrierefreier Eingang
 © Hoskins Architects



Axonometrie TP – Realisierung des barrierefreien Eingangs
 © Hoskins Architects



Perspektivische Darstellung. Foyer und Zugang zur Unteren Kuppelhalle
 © Hoskins Architects

Pressebilder (2/3)



Perspektivische Darstellung. Neuer
Gruppenwartebereich

© Hoskins Architects



Photovoltaik am Dach des NHM Wien

© NHM Wien, C. Rittmannsperger



Photovoltaik am Dach des NHM Wien

© NHM Wien, C. Rittmannsperger



Photovoltaik am Dach des NHM Wien

© NHM Wien, C. Rittmannsperger

Pressebilder (3/3)



NHM Wien, Saal 34, Großsäugersaal

© NHM Wien, C. Rittmannsperger



Vogelperspektive NHM Wien vor der Montage der neuen Photovoltaikanlage

© GeoPic