



Energieeffizienter Campus

Innovatives Wärmemanagement für den Hochschulcampus

03ET1354A

Kurztitel: EnEff: HCBC

Ausführende Stelle:

Technische Universität Berlin - Fakultät III - Prozesswissenschaften - Institut für Energietechnik - Hermann-Rietschel Institut - Sekr. HL45

Förderinitiative: Energieeffiziente Stadt (EnEff:Stadt)

Laufzeit: 04/2016 bis 08/2018

Bewilligte Summe: 659.833 €

Förderkennzeichen: 03ET1354A

Themen:

Sanierung von Einzelgebäuden, Quartierskonzepte, Sanierung von Siedlungen, Dezentrale Energieerzeugung, Wärmenetze & Kältenetze, Energiespeicherung

Innovation:

Kombination erprobter Technologien auf dem Campus mit dem Ziel, ein Optimum aus Energieeinsparung durch energetische Gebäudesanierung, lokaler Gewinnung von erneuerbarer Energie, Einsatz von Speichertechnologien sowie einem Energieverbundnetz zu finden.

Schlagworte: Niedrig-Exergie-Konzept Nahwärme Abwärmenutzung

Quintessenz

- Entwicklung eines energetischen Masterplans für das Campusareal
- Verschiebung der Wärmeenergiebilanzgrenze vom Gebäude zum Quartier
- Innovative Kombination bereits erprobter Technologien
- Wärmemanagement über ein Energieverbundnetz
- Projekt soll nationale Klimaschutzziele bereits 2025 erreichen

Im Zentrum Berlins entsteht der energieeffiziente Hochschulcampus Charlottenburg, entwickelt von der TU Berlin und der Universität der Künste. Ein energetischer Masterplan soll ein innovatives Wärmemanagement über ein Energieverbundnetz etablieren. Ziel ist ein energetisches und ökonomisches Optimum aus Energieeinsparung, lokaler Gewinnung Erneuerbarer Energien und Energiespeicherung. Der Campus soll Vorbild für Quartiersanierungen werden und als Lern- und Testlabor die nationalen Klimaschutzziele bereits bis 2025 erreichen.

Projektkontext

Trotz der Einführung eines aktiven Energiemanagements betrug der Endenergiebedarf des Hochschulcampus Berlin-Charlottenburg (HCBC) im Jahr 2011 etwa 100 GWh. Dies bedeutet bei den aktuell vorhandenen Anlagentechnologien einen Primärenergiebedarf von ca. 140 GWh/a. Während beim Strom bereits 30% der Endenergie aus regenerativen Quellen stammt, ist dies bei Wärme noch lange nicht der Fall. Ziel des Projekts ist es, bewährte Technologien so zu kombinieren, dass ein ökonomisch und energetisch optimiertes Zusammenspiel von Energieeinsparung, regenerativer Energiegewinnung, Speicherung, Verteilung und Nutzung auf dem Campusareal die „Wärmewende“ erreicht werden kann. Insgesamt herrscht am Standort HCBC ein Sanierungsstau von 300 Mio. Euro. Dieser soll in den nächsten Jahren auf Basis des Energie-Masterplans und seiner ganzheitlichen Konzeption sinnvoll abgebaut werden. Das Forschungsprojekt ist vorwiegend eine Realisierungsmaßnahme mit einer vorgeschalteten Analyse und Konzeptionsphase (2016-2018). Weiterhin werden Handlungsempfehlungen entwickelt, um die Ergebnisse auf andere Stadtgebiete übertragen zu können.

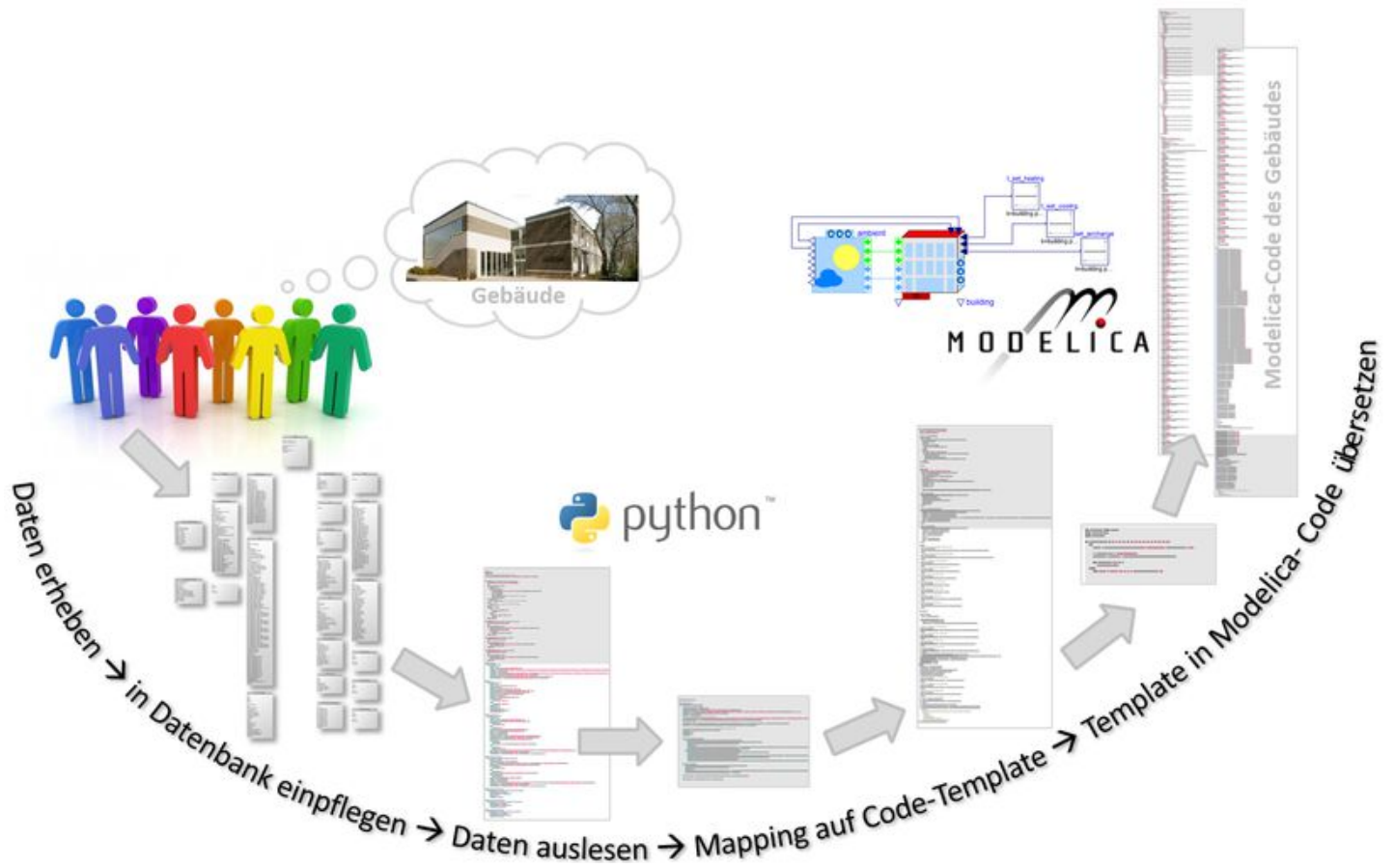


Zeitplan und Projektphasen

© Projekt EnEff: HCBC

Forschungsfokus

Ziel des Projekts ist die energetisch und ökonomisch optimale Kombination von Energieeinsparung durch energetische Gebäudesanierung und lokaler Gewinnung von erneuerbarer Energie. Mit einem Energieverbundnetz soll auf dieser Grundlage die Energie innerhalb des Campus sinnvoll verteilt werden. Entscheidendes Merkmal ist dabei die Verschiebung der Wärmeenergiebilanzgrenze vom Gebäude hin zum Quartier. Ein Hauptaugenmerk ist auf die lokale Gewinnung der Energie dort gerichtet, wo günstige Bedingungen herrschen, sowie auf die sich anschließende Verschiebung von Wärmeenergieströmen. So entsteht ein neuartiger Wärmeverbund, der über die Hausgrenzen hinweg Wärme einsammelt und nutzbar macht. Zur Realisierung der Energieverschiebung und Speicherung ist angedacht, das am Campus vorhandene und nahezu autarke Fernwärmenetz zu nutzen und ggf. zu erweitern. Ein übergeordnetes Quartiers-Energiemanagement sorgt im Betrieb für einen optimierten Energiefluss über die Gebäudegrenzen hinaus. Neben bereits am Markt vorhandenen Technologien sollen auch weit fortgeschrittene Techniken, die an der TU Berlin und an anderen wissenschaftlichen Einrichtungen entwickelt worden sind, eingebunden werden.



Code-Generierung: Vorgehensweise bei der Gesamtsimulation des Energiesystems und der Energieströme

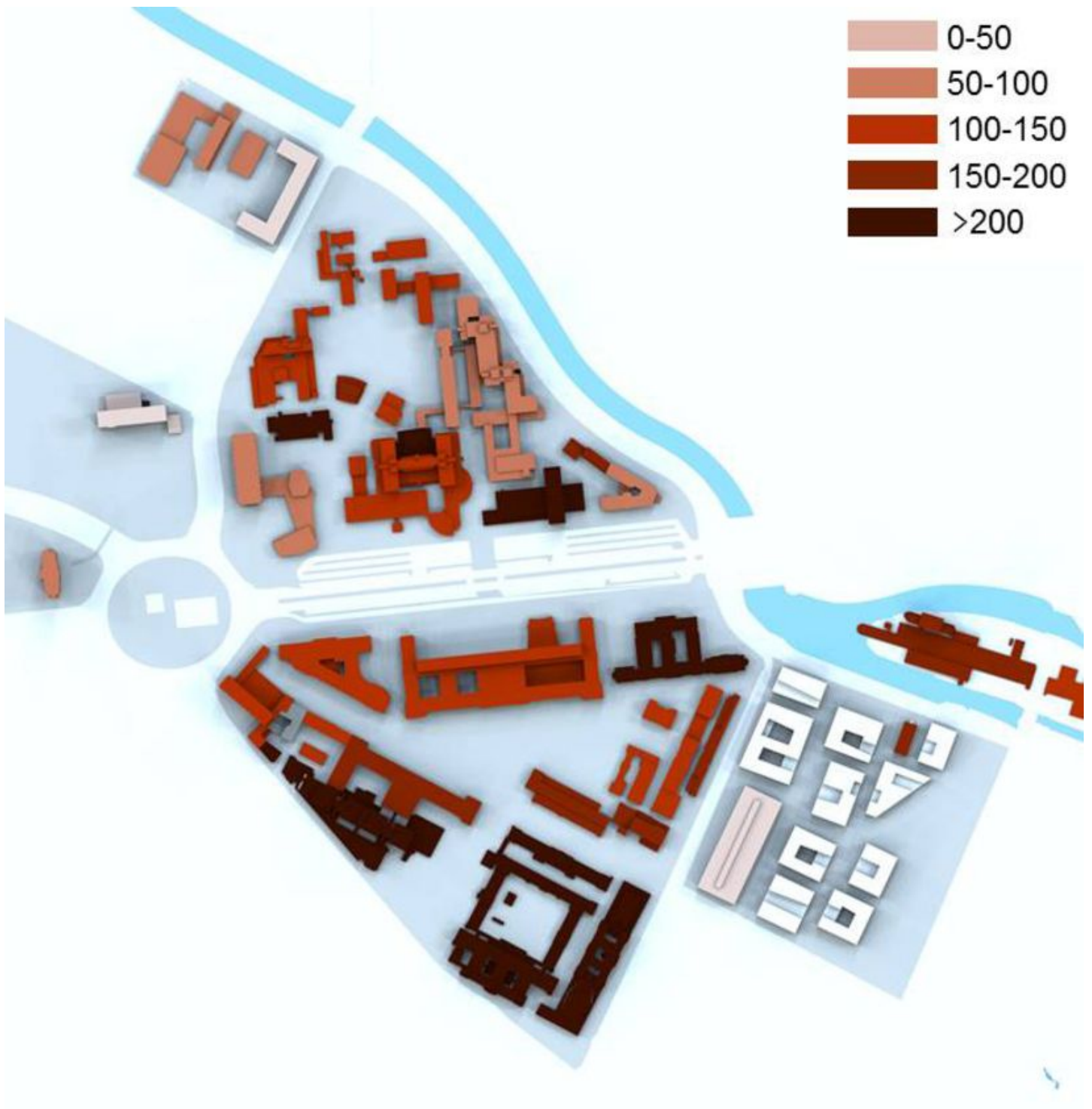
© Projekt EnEff: HCBC

Konzept

Quartierskonzept

Ziel ist es nicht, Gebäude für Gebäude nach EnEV-Standard zu sanieren - wie normalerweise üblich. Dies wäre für den Campus als Ganzes finanziell auch gar nicht umsetzbar. Deshalb soll die Bilanzgrenze erweitert werden: Der gesamte Campus wird als Einheit betrachtet und Maßnahmen wie Teilsanierung von Gebäude und Anlagentechnik, regenerative Produktion von Energien auf dem Campus, Nutzung von Abwärme, Speicherung und Umverteilung werden durch ein campusinternes Wärmenetz sinnvoll aufeinander abgestimmt.

Bei den Neubauten und den ohnehin geplanten Vollsanierungen von Gebäuden, soll darauf geachtet werden, die Heizungssysteme für Niedertemperatur zu konzipieren, um regenerative Energien und Abwärme effektiver nutzen zu können. Da das Forschungsprojekt vorwiegend der Umsetzung des energieeffizienten Campus dienen soll, wird schon bei der Konzepterstellung eng mit der Leitung und dem Gebäudemanagement der beiden beteiligten Universitäten zusammengearbeitet.



Ist-Zustand: Spezifischer Wärmeverbrauch der Gebäudegruppen auf dem Campus (kWh/m²a)

© Projekt EnEff: HCBC

Wirtschaftlichkeit

Alle Einzelmaßnahmen sollen mit Kosten bewertet und zu Maßnahmepaketen geschnürt werden. Diese sollen wiederum zu wirtschaftlich und energetisch optimierten Konzeptvorschlägen für verschiedene Szenarien gebündelt werden.

Projektkennndaten

Basisdaten zum Quartier

Bruttogrundfläche (nach DIN 277) - vorher	ca. 500.000 m ²
Zahl der Arbeitsplätze im Quartier - vorher	8.391, ca. 48.000 Nutzer (Mitarbeiter & Studierende)
Energieversorgung	Wärme: Vattenfall: 100% Fernwärme, Strom: E.ON: 100% Ökostrom
Netzbetreiber	Fernwärme: Vattenfall Wärme, Strom: Stromnetz Berlin


Energiekennzahlen zum Quartier

Eingesetzte Primärenergieträger (Strom / Wärme)	Strom 2015: 100% Ökostrom, Wärme 2015: 100% Fernwärme	
	nachher / neu	vor Sanierung
Summierte Energiebezugsfläche (Bruttogrundfläche oder Gebäudenutzfläche)	Ca. 500.000 m ²	
Endenergiebedarf (Wärme, nach DIN V 18599)	130 kWh/m ² a	
Endenergiebedarf (Strom, nach DIN V 18599)	80 kWh/m ² a	
Primärenergiebedarf (Wärme, nach DIN V 18599)	73 kWh/m ² a	
Primärenergiebedarf (Strom, nach DIN V 18599)	144 kWh/m ² a	

Forschungsförderung

Das Informationssystem EnArgus bietet Angaben zur Forschungsförderung, so auch zu diesem **Projekt**

Kontakte zum Projekt

Projektleitung, Gebäudetechnik / Energiekonzept
 Hermann-Rietschel-Institut (HRI) an der TU Berlin

Letzte Aktualisierung: 17. Mai 2017