

Schulitz Architekten
PIA-Architekten
Hirner & Riehl Architekten
pos Architekten
Hausladen Liedl de Saldanha

01
4 195135 012502

AUSGABE 82
Januar - März 2013
D EUR 12,50
A EUR 13,70
L EUR 13,80
CH Sfr 24,50

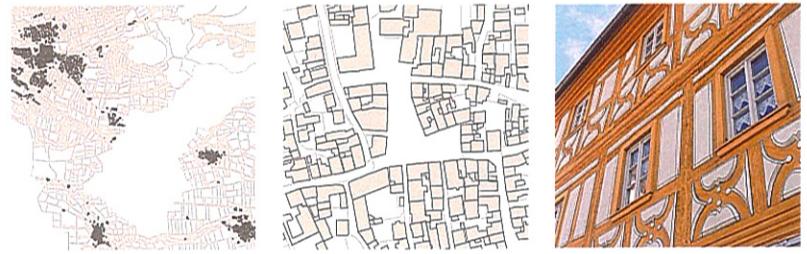


Abb. 1: Betrachtungsebenen für die Erstellung von Energienutzungsplänen historischer Quartiere – Gemeinde – Quartier – Typische Gebäude

Energienutzungsplan unter besonderer Berücksichtigung des Denkmalschutzes am Beispiel der Stadt Iphofen

Untersuchung des Potenzials von Nahwärmeversorgungskonzepten in Verbindung mit Sanierungskonzepten denkmalgeschützter, historischer Gebäude in innerörtlichen Quartieren

Von Julia Drittenpreis, Oliver Zadow, Thomas Schmid

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, der mit regenerativen Energien versorgt wird. Ein klimagerechter Stadtumbau wird einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende leisten müssen, denn 75 Prozent des Gebäudebestands in Deutschland wurden bereits vor 1975 erbaut [1] und fallen somit in den derzeit anstehenden Sanierungszyklus. Zwar ist der Anteil denkmalgeschützter Gebäude am Gesamtgebäudebestand mit 3–5 Prozent [2] eher gering, doch geht es hier auch um den Erhalt kultureller Leistungen und die Stärkung von Regionen mit einem hohen Anteil historischer Gebäude. Um eine zeitgemäße und behagliche Bewohnbarkeit historischer Quartiere zu gewährleisten, sind Strategien für den klimagerechten Stadtumbau erforderlich. Historische Gebäude und Quartiere haben ihre Stärke im Ensemble. Auch das Potenzial der Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energien wird dadurch beeinflusst. Zielführend ist, dass künftig neben der individuellen energetischen Betrachtung des Einzelgebäudes eine erweiterte Betrachtung des Quartiers und der Gemeinde erfolgt (Abb. 1). Dadurch können Synergieeffekte und spezifische lokale Energieressourcen genutzt werden. Das setzt eine intensive Auseinandersetzung mit den historischen Gebäuden und Ensembles, lokalen Energiepotenzialen, Energieabnahmedichten und Infrastrukturen voraus.

Um auf kommunaler Ebene einzelne Maßnahmen zu Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und erneuerbaren Energien zu entwickeln und aufeinander abzustimmen, sind geeignete Planungsinstrumente erforderlich. Ein Energienutzungsplan (ENP) ist so ein informelles Planungswerkzeug, das die Verknüpfung komplexer Fragestellungen zum Thema Energie ermöglicht. Im Rahmen der Stadtentwicklungsplanung und Stadtsanierung ist er das Instrument, um den Teilbereich Energieeffizienz zu koordinieren (Abb. 2).

Das Forschungsprojekt „Energienutzungsplan unter besonderer Berücksichtigung des Denkmalschutzes am Beispiel der Stadt Iphofen“ wurde durch die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gefördert. Das Projekt zeigt Handlungsmöglichkeiten auf, wie kleine Kommunen mit einem hohen Anteil an historischen Gebäuden energetisch effizient und mit einem hohen Anteil an regenerativen Energien versorgt werden können. Die Forschungsergebnisse werden praxisbezogen am Beispiel der Stadt Iphofen aufgezeigt. Prägend für Iphofen ist der hohe Anteil historischer Fachwerk- und Massivbauten aus dem 17. und 18. Jahrhundert.

Im Rahmen des Forschungsprojektes ist ein Leitfaden entstanden, der allgemeingültige Empfehlungen, Hinweise zum Arbeitsprozess, Kennwerte und wichtiges Hintergrundwissen für die Umsetzung von Energienutzungsplänen in Kommunen mit einem hohen Anteil historischer Gebäude zusammenfasst. Dabei werden folgende Themen beleuchtet:

– Der effiziente Einsatz von regenerativen Energien ist aufgrund der Denkmalschutzbestimmungen und der städtebaulichen Gegebenheiten häufig eingeschränkt. Deshalb werden Lösungen aufgezeigt, wie deren Einsatz dennoch möglichst effizient gewährleistet werden kann.

– Historische Gebäude und Quartiere lassen nur ein begrenztes Maß an energetischer Sanierung zu. Auf Gebäudeseite werden dazu Sanierungs- und technische Nachrüstungsmöglichkeiten und deren energetische Relevanz aufgezeigt. Mit Hilfe weiterentwickelter Werkzeuge für den Energienutzungsplan können Sanierungs- und Versorgungsszenarien auf Gemeinde- bzw. Quartiersebene berechnet werden.

– Die hohe Energieabnahmedichte historischer Quartiere legt die Versorgung über zentrale Wärmenetze nahe. Dabei ist das Potenzial zur Umsetzung maßgeblich von der städtebaulichen Dichte abhängig. Es werden wesentliche Zusammenhänge und mögliche Konzepte aufgezeigt.

– Um die prägenden Kriterien der städtebaulichen Dichte und die Verwendung typischer regionaler Baumaterialien bei der Ermittlung der Wärmebedarfsdichte historischer Quartiere zu berücksichtigen, wurde eine Historisch–Energetische Gebäudetypologie (HEGT) erarbeitet.

Ein wesentliches Ergebnis der Forschungsarbeit ist

eine ergänzende Methode für die Ermittlung des Wärmebedarfs historischer Quartiere zur bisherigen Baualtersklassenmethode.

Im Rahmen der Ermittlung derzeitiger und zukünftiger Wärmebedarfsstrukturen historischer Quartiere kommen mehrere Besonderheiten zum Tragen, die eine breiter angelegte Herangehensweise und die Anpassung der bisherigen Methoden erfordern. Charakteristisch für historische Quartiere sind die Verwendung regional vorhandener Baumaterialien und gewachsene bzw. dichte städtebauliche Strukturen, hier setzt die Historisch-Energetische Gebäudetypologie (HEGT) (Abb. 4) an. So können unabhängig von Baualtersklassen und historischen Klassifizierungen Wärmebedarfsdichten ermittelt werden. Die Typologie baut auf energierelevanten Kriterien, wie dem Anbaugrad und der thermischen Qualität der Konstruktion, die regional bestimmt ist, auf. Die Untersuchungen zur Entwicklung der Typologie haben gezeigt, dass die Kompaktheit der Gebäude den entscheidendsten Einfluss auf den Heizwärmebedarf ausübt. Das Maß an Kompaktheit ist abhängig vom Anbaugrad und der Anzahl der Geschosse. Gebäude mit einem hohen Anbaugrad weisen bis zu 50 Prozent niedrigere Heizwärmebedarfswerte auf. Erst in zweiter Linie ist die thermische Qualität der Konstruktion energetisch relevant. Je kompakter die Gebäude sind, desto geringer ist der Einfluss der thermischen Qualität der Konstruktion.

Um die thermische Qualität der typischen Gebäude in Iphofen abzubilden, wurden Konstruktionsklassen gebildet. Diese sind auch überregional auf diverse Gebäude übertragbar. Bei Bedarf kann die Konstruktionsklasse angepasst werden.

Die verorteten Heizwärmebedarfe zur Erstellung der Wärmebedarfsdichtekarten können softwaregestützt ermittelt werden. Hierfür fließt die HEGT-Typologie als Referenzgebäudeverfahren in die Bilanzierungssoftware GemEB ein. Mit dieser Software wird der Wärme- und Trinkwarmwasserbedarf verbrauchsangenehmer auf Grundlage geometrisch angepasster Referenzgebäude ermittelt. Damit können Heizwärmebedarfsdichten für städtebauliche Strukturen berechnet werden (Abb. 3). Darüber hinaus können unterschiedliche Sanierungsszenarien und Einsparpotenziale ermittelt werden. Der Leitfaden und die Bilanzierungssoftware GemEB werden unter www.climadesign.de zum Download zur Verfügung gestellt.

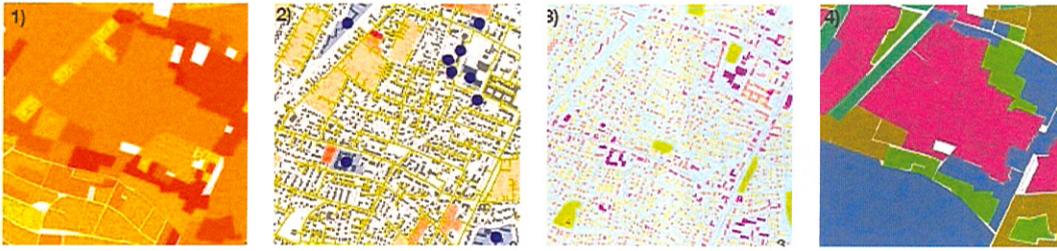


Abb. 2: Ebenen eines Energienutzungsplans (Kartenausschnitte)

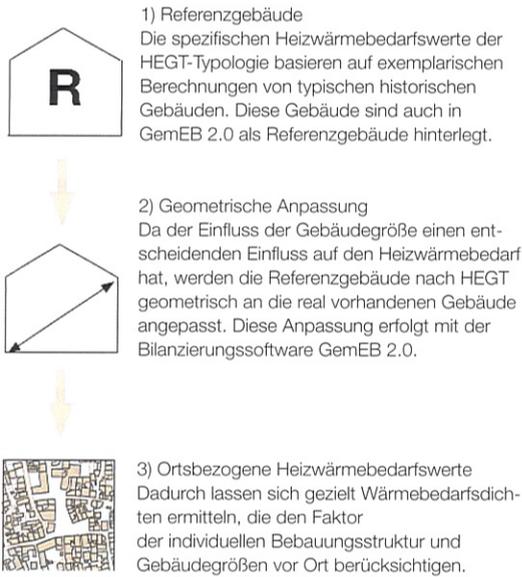


Abb. 3 Referenzgebäudeverfahren nach GemEB (Gemeinde-Energieberater Bilanzierungssoftware)

HEGT			Geschosse	Konstruktionsklasse A $Q_{h,ref}$ [kWh/(m ² ·a) (GemEB 2.0)]		Konstruktionsklasse B $Q_{h,ref}$ [kWh/(m ² ·a) (GemEB 2.0)]	
1	freistehend / geringer Anbaugrad			1	227	278	
			2-4	176	230		
2	mittlerer Anbaugrad		1	202	239		
			2-4	149	188		
3	hoher Anbaugrad		1	167	182		
			2-4	110	127		

Abb. 4: Historisch-Energetische Gebäudetypologie HEGT

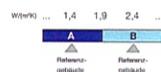


Abb. 4: Historisch-Energetische Gebäudetypologie HEGT

Konstruktionsklasse A

Z. B. Fachwerkwände mit Lehmgefach, sowie massive Steinwände mit geringer Rohdichte wie z. B. Ziegelwände; diese Wände weisen eine thermische Tendenz von $U=1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ auf.

Konstruktionsklasse B

Z. B. Fachwerke mit Steingefach, massive Natursteinwände aus Sandstein, Muschelkalk, Bruchstein, Fachwerke mit Bruchstein-Mauerwerk aus Naturstein oder Lessstein/Feldstein, Fachwerke mit Lehmziegelgefach; je nach Wandstärke können diese Wände eine thermische Tendenz von $U=2,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ aufweisen.

Quellen und Literatur: [1] Erhorn, H., Erhorn-Kluttig, H., Hauser, G., Sager, C., Weber, H., co2online gemeinnützige GmbH; Friedrich, M., Becker, D., Grondy, G., Laskowski, F.: CO₂ Gebäude-report 2007, (Hrsg.) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Berlin, 2007 [2] Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland: Arbeitsblatt 25: Stellungnahme zur Energieeinsparverordnung (EnEV) und zum Energiepass, Wiesbaden, 2005.

Veranstaltungshinweis

Architektenwettbewerbe und Nachhaltigkeit

Seminar: 05.03.2013, 18.00–21.00 Uhr

Haus der Architektur, München

65 EUR / 95 EUR

Dipl.-Ing. Uwe Drost, Architekt, Hamburg; Dipl.-Ing. Hana Riemer, München; Dr. Klemens Gsell, Bürgermeister, Nürnberg; Dipl.-Ing. Oliver Voitl, Architekt, Stadtplaner, Referent Wettbewerb und Vergabe der Bayerischen Architektenkammer, München.

Das Seminar richtet sich an Auslober, Verfahrensbetreuer und Interessierte, welche sich ihrer Verantwortung für die Wettbewerbsergebnisse und der dafür erforderlichen Leistung aller Beteiligten bewusst sind.



Technische Universität München
Arcisstraße 21, 80333 München
Vorstand: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Gerhard Hausladen,
Prof. Dipl.-Ing. Architekt Hermann Kaufmann,
Dr.-Ing. Petra Liedl
Geschäftsstelle/Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Univ. Katrin Rohr
T: +49 (0)89 289-22875 (Sekretariat)
F: +49 (0)89 289-23851
verein@climadesign.de
www.climadesignverein.de