

Bemessungsansätze für regenerative Versorgungstechnologien

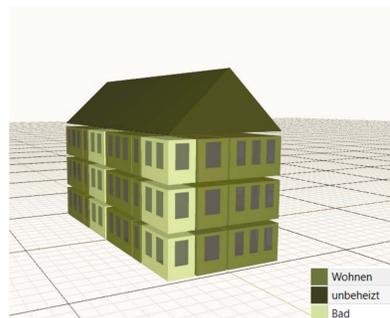
in der frühen Entwurfsphase basierend auf Datenbank-Kennwerten



Ziel und Aufbau der Arbeit

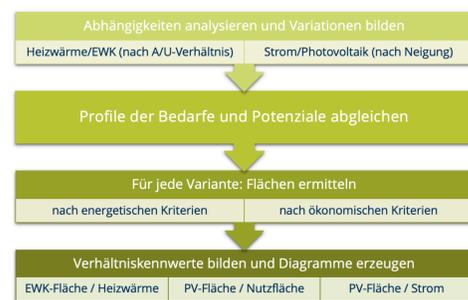
Der zu erarbeitende Bemessungsansatz soll im Gegensatz zu bisher angewendeten, vereinfachten Verfahren eine höhere Präzision bieten. Gleichzeitig muss der Ansatz so einfach gehalten werden, dass eine Anwendung in der frühen Planungsphase möglich ist. Dazu werden die zeitlichen Schwankungen der Energiebedarfe und der regenerativen Energiepotenziale mittels einer Simulation einbezogen. Auf dieser Grundlage sollen vereinfachte Kennwerte gebildet und in Abhängigkeitsdiagrammen dargestellt werden.

Simulation



Die auf der Gebäudeebene erfolgte Simulation hat die Erzeugung von Bedarfs- und Ertragsprofilen zum Ziel. Mithilfe des am Institut für Bauklimatik entwickelten Programmes SIM-VICUS kann die umfassende Simulation eines Beispielgebäudes durchgeführt werden. Das Beispielgebäude wird durch die getroffenen Annahmen als durchschnittliches Mehrfamilienhaus charakterisiert, was sich aufgrund frei skalierbarer Bedarfe ausschließlich auf die Zeitprofile auswirkt.

Erarbeitung des Bemessungsansatzes

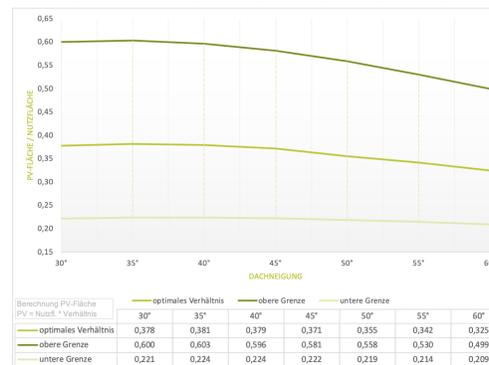


Beitrag des erarbeiteten Bemessungsansatzes im Planungsprozess



Abhängigkeitsdiagramm Photovoltaik

Für die Photovoltaik wird von einem netzgekoppelten System ausgegangen, weshalb die Bemessung hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien erfolgt. Schließlich hätte eine Unter- oder Überdimensionierung lediglich einen höheren Bezug von Netzstrom zur Folge. Je nach Neigung der Dachfläche wird ein Optimum sowie auf einer Abweichung von 3 % basierende Grenzen angegeben. Die ertragreichsten Flächengrößen wurden für den Betrieb mit und ohne Wärmepumpe ermittelt. Das folgende Abhängigkeitsdiagramm zeigt Kennwerte für den Strombedarf ohne Wärmepumpe.



Abhängigkeitsdiagramm Geothermie

Die Bemessung der Erdwärmekollektoren wird nach energetischen Kriterien durchgeführt, da auch Spitzenlasten gedeckt werden müssen. Eine Unterdimensionierung kann zu einer sich reduzierenden Entzugsleistung und einer Schädigung der darüber liegenden Vegetation führen. Die Abstufungen des Diagrammes ergeben sich aus der Anzahl der Kollektoren, die für das Verhältnis zwischen der Fläche und dem Umfang der Fläche nur ganzzahlig erhöht werden kann.



Weiterentwicklungsansätze

Basierend auf einer Bewertung des angewendeten Verfahrens wurden weiterführende Ansätze entwickelt, die an verschiedenen Stellen in den Prozess integriert werden könnten. Diese Ideen sollen den Bemessungsansatz konkretisieren und eine Anwendung in anderen Gebieten ermöglichen.



Für eine erhöhte Anwendbarkeit sollten die bei der Erarbeitung getroffenen Annahmen als variierende Parameter eingebunden werden. Auf diese Weise können die Kennwerte genauer an den konkreten Standort angepasst werden.

Eingangsparameter	Grenzen der Variation	Schritte der Variation
PHOTOVOLTAIK		
Neigung der Dachfläche	30° - 60°	5°
Orientierung der Dachfläche	40° - 320°	20°
Wirkungsgrad	15 - 22 %	1 %
ökonomisches Verhältnis	0,01 bis 1,00	0,05
GEOATHERMIE		
A/U-Verhältnis	1 - 15	1
Bodenarten	12 Bodenarten-Gruppen	-
Rohrabstand	40 - 90 cm	10 cm
GEBÄUDE		
Größe der Wohnungen	40 - 140 m²	20 m²
Dämmstärke Bauteile	0 - 16 cm	4 cm
Fensterflächenanteil nach Süden	30 - 60 %	10 %

Aufbauend auf diesen Weiterentwicklungen kann der Bemessungsansatz weitreichende Möglichkeiten bieten, Architekten und Planer bei zukunftsweisenden Entwurfsentscheidungen zu unterstützen.

Literaturangaben und Schriftfassung:



Um zur Schriftfassung zu gelangen und alle Infos zur verwendeten Literatur abzurufen, den QR-Code scannen. Darin sind auch die theoretischen Grundlagen und die Datenanalyse detailliert erläutert.