

Energiekonzepte und Systemsimulationen für Industrie, Gewerbe und Kommunen

Die Arbeitsgruppe "Energiekonzepte und Systemsimulation" erarbeitet Konzepte zur Gebäudeenergieversorgung von Wohn- und Geschäftsgebäuden, Industriebauten und kompletten Wohnsiedlungen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Unterstützung eines integralen Planungsansatzes beim Gebäudeentwurf und die anlagenseitige Integration neuartiger Techniken zur Energiebereitstellung, -verteilung und -speicherung. Wichtige Schwerpunktthemen bilden hier die (thermische) Nutzung von Sonnenenergie und Biomasse, die Nutzung oberflächennaher Geothermie zur Bereitstellung von Niedertemperaturwärme und zur Energiespeicherung, die Anwendung – insbesondere thermisch angetriebener – Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung und die saisonale Wärmespeicherung. Besonderes Augenmerk gilt der effizienten Vernetzung innovativer Komponenten zur Nutzung erneuerbarer Energieträger mit Elementen der konventionellen Energieversorgungstechnik. Die integrale Gebäudeplanung greift passive Möglichkeiten zur Raumklimatisierung sowie Beleuchtung auf und ergänzt diese mit dem rationellen Einsatz innovativer Anlagentechnik, z. B. der Kombination Wärmepumpe / Kältemaschine in einem Aggregat oder Hybridsystemen zur mehrfachen Nutzung der Hausinstallation für Heiz- und Kühlzwecke (Erdkanal, Bauteilaktivierung, Deckensegel).

Wichtigstes Werkzeug zur quantitativen Analyse ist die dynamische Systemsimulation. Hier können komplexe Energieversorgungsszenarien abgebildet und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten unter wechselnden Randbedingungen untersucht werden. Ein differenziertes Mehrzonen-Gebäudemodell erlaubt darüber hinaus die detailgenaue Abbildung des thermischen Gebäudeverhaltens und damit die Ermittlung des Gebäudeenergiebedarfs sowohl im Heiz- als auch im Kühlfall. Die Simulationsergebnisse bilden die Basis für die energetische, ökologische und wirtschaftliche

Bewertung und Optimierung der entwickelten Konzepte.

Im Jahr 2002 wurden verschiedene Projekte aus den Bereichen Wohn- und Gewerbebau bearbeitet. Das Beispiel in Abb. 2.4.4. zeigt die ökologische Bewertung zweier Wärmeversorgungsszenarien für einen Gewerbehof. Gegenübergestellt sind der Kumulierte Energieaufwand sowie das CO₂-Äquivalent für die Gebäudebeheizung bei Vollversorgung mit einem Gas-Brennwertkessel einerseits und der Kombination des Kessels mit einer Grundwasser gekoppelten Absorptionswärmepumpe zur Deckung der Grundlast andererseits. Der Einsatz der Wärmepumpe spart in diesem Fall rund ein Drittel des jährlichen Gesamt-Primärenergieeinsatzes bzw. an klimarelevanten Emissionen.

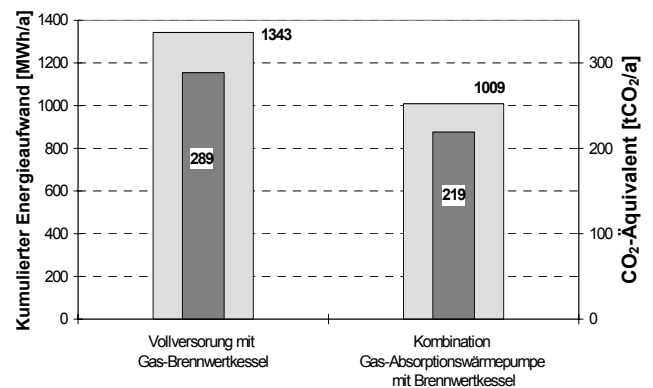


Abb. 2.4.4: Ökologische Bewertung von Versorgungsvarianten eines Gewerbehofes

Neben der Bearbeitung von Projekten im Neubaubereich werden auch spezielle Konzepte entwickelt, die die besonderen Anforderungen im Sanierungsfall berücksichtigen.

Projektart: Industrieprojekt

Partner: verschiedene Industrie-unternehmen

Kontakt: Dipl.-Phys. W. Schölkopf

Dipl.-Ing.(FH) Ch. Oberdor