

Studiengang Sustainable Energy Competence (SENCE)



STUDIENARBEIT

Forschungsprojekt 1

Energieeffizienz und erneuerbare Energieversorgung im
historischen Quartier – Entwicklung von
Energieversorgungskonzepten für das ehemalige Polizeiareal in der
Barockstadt Ludwigsburg

Raphael Hering

Problemstellung

Ziel der Projektarbeit war es, den stadtbildprägenden Gesandtenbau in der Barockstadt Ludwigsburg hinsichtlich seines Wärmebedarfs zu untersuchen und darauf aufbauend Sanierungsvorschläge zu entwickeln und eine erneuerbare Energieversorgung zu etablieren. Dies sollte vor allem vor dem Hintergrund und in Einklang mit dem Denkmalschutz geschehen.

Material und Methoden

Die Berechnungen des Wärmebedarfs des Istzustand des Gebäudes, sowie die Sanierungs- und Energieversorgungsvarianten erfolgen auf Grundlage der Norm DIN V 18599 mit der Simulationssoftware *IBP:18599* der Heilmann Software IT GmbH und des Fraunhofer IBP. Die Ermittlung der U-Werte erfolgt nach DIN EN ISO 694 mittels des Programms URSA U-Wert der URSA Deutschland GmbH und des Programms Window 7.1 der University of California.

Sanierungsvarianten

Folgende Varianten wurden untersucht:

- 1.) Istzustand
- 2.) 7 cm Fassaden-Innendämmung
- 3.) 7 cm Fassaden-Innendämmung +2-fach Wärmeschutzverglasung
- 4.) 7 cm Fassaden-Innendämmung +3-fach Wärmeschutzverglasung

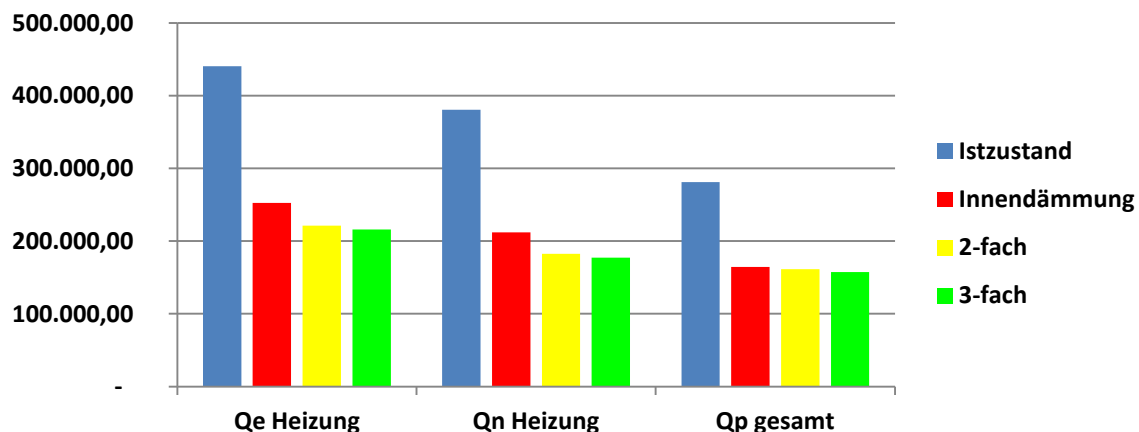


Abbildung 1: PEV, EEV & NEV des Istzustandes & der Sanierungsvarianten

Erneuerbare Energieversorgung

- 1.) Blockheizkraftwerk (BHKW)
- 2.) Solarthermie
- 3.) Photovoltaik (PV)
- 4.) Wärmepumpe
- 5.) Fernwärmenetz
- 6.) Gas-Brennwertkessel kombiniert
- 7.) Holzhackschnitzel

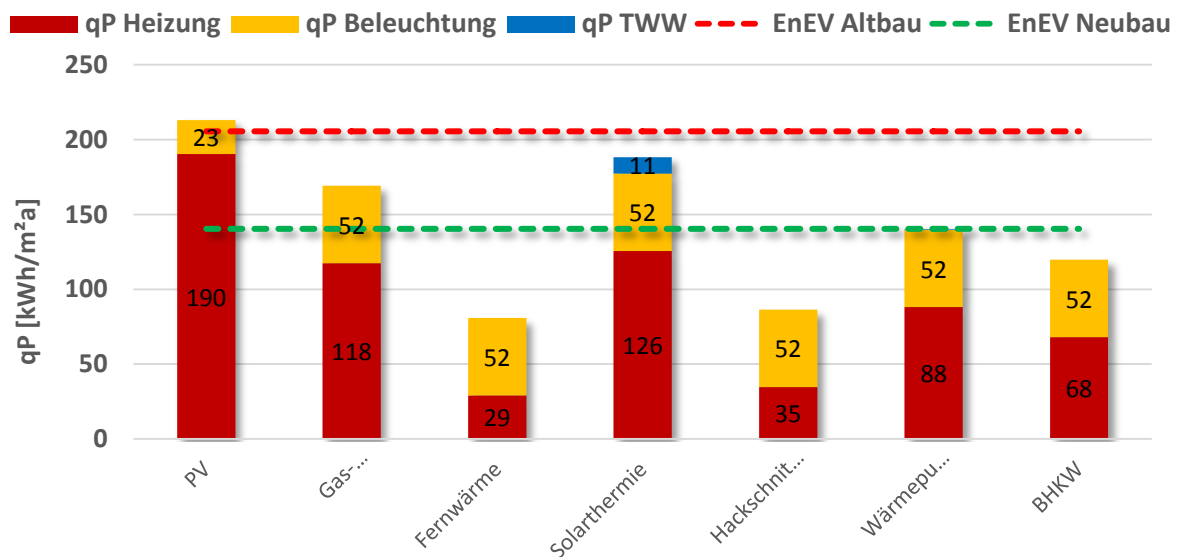


Abbildung 2: spez. PEV der Energieversorgungsvarianten

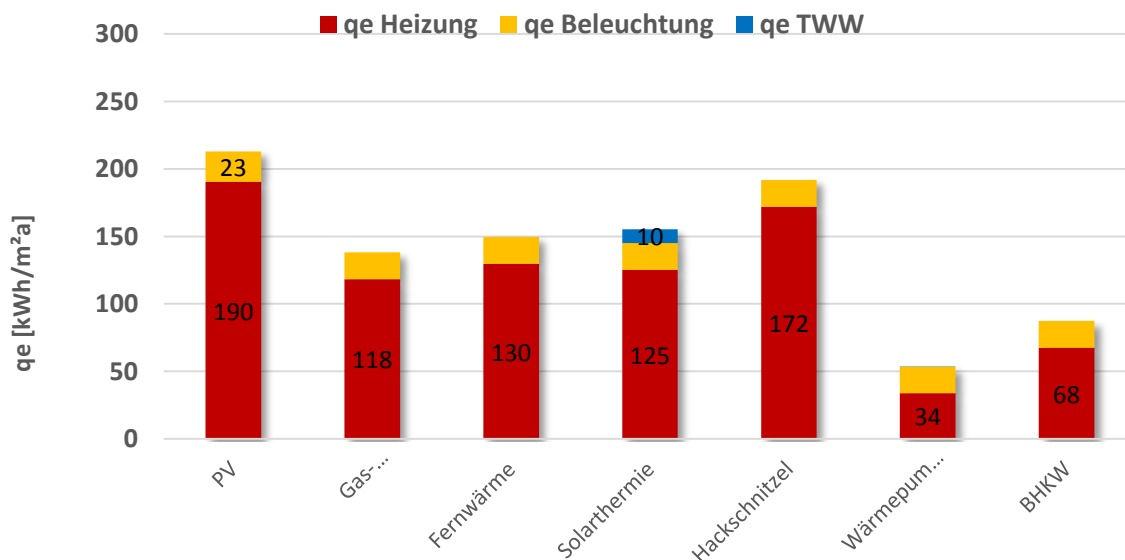


Abbildung 3: spez. EEV der Energieversorgungsvarianten

Fazit, Kritik, Ausblick

Abschließend ist die Sanierung der gesamten Gebäudehülle, sowie eine 3-fach Wärmeschutzverglasung zu empfehlen, da so eine Verbesserung hinsichtlich des Wärmebedarfes um 78% möglich ist.

Für die Heizungstechnik empfiehlt sich, entweder ein BHKW oder eine Wärmepumpe zu installieren, um eine jederzeit verfügbare, effiziente und kostengünstige Wärmeabgabe zu gewährleisten. Alternativ eignet sich ein Hackschnitzelkessel, jedoch ist dies mit einem höheren Aufwand für Wartung und Brennstoffeinbringung verbunden.

Sollten die SWLB sich für eine Erweiterung des Fernwärmenetzes entscheiden, könnte auch diese Wärmebereitstellung genutzt werden, vor allem da auf Seiten der Immobiliengesellschaft vergleichsweise geringe Kosten für die Anlagentechnik anfallen würde.