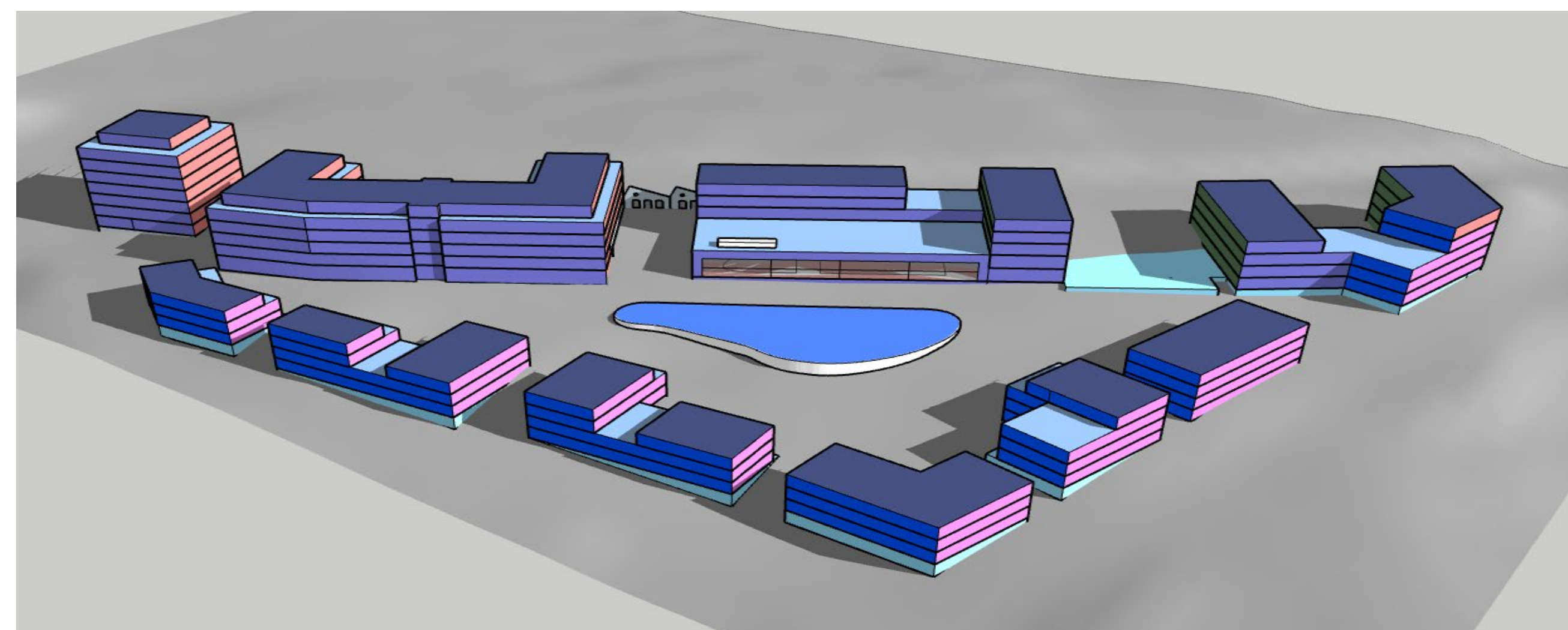


Energieversorgungskonzept für Quartiere

Machbarkeitsstudie "Rhombuspark", Wermelskirchen

J. Kaiser, L. Lyslow, J. Schrade, H. Erhorn-Kluttig

Die Stadt Wermelskirchen plant gemeinsam mit privaten Investoren, das ehemals gewerblich genutzte, derzeit brach liegende Rhombus-Areal, für ein zukünftig gemischt genutztes Quartier zu entwickeln. Mit einer beheizten Nettoraumfläche in Höhe von rd. 28.500 m² auf dem 3 ha großen Areal sollen Wohngebäude, Gebäude für den gesundheitlichen Bereich, ein Seniorenwohnheim, sowie ein neues Hallenbad entstehen. Das Fraunhofer-IBP wurde beauftragt, in einer Machbarkeitsstudie die Möglichkeiten einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu berechnen, zu vergleichen und hinsichtlich der energetischen und ökonomischen Qualität zu bewerten.



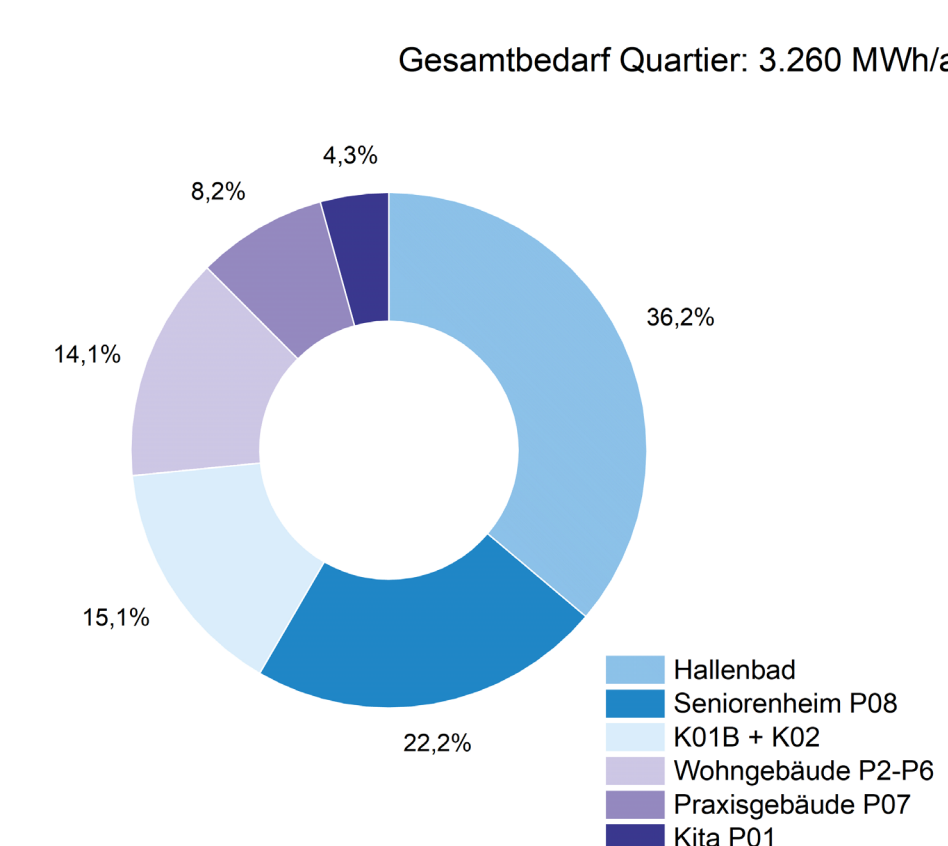
Hüllflächenmodell der geplanten Bebauung.

Herausforderungen

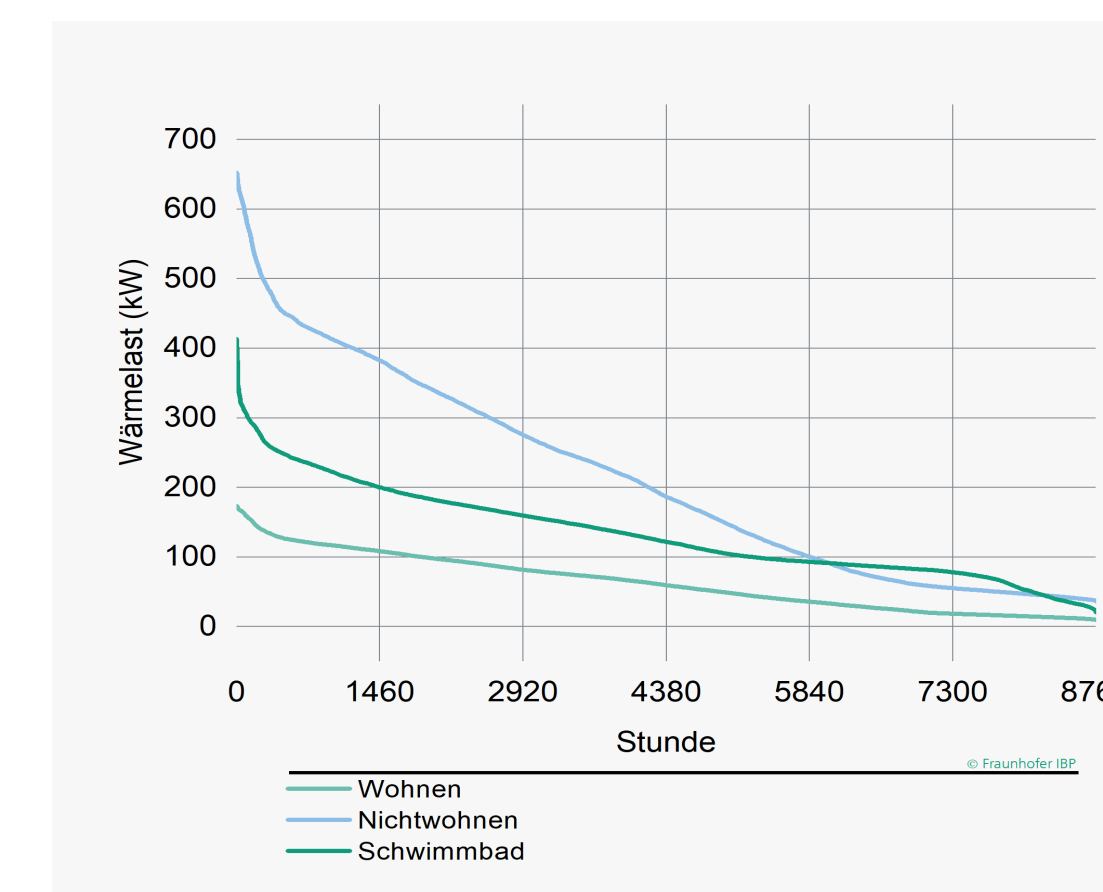
Mit einem berechneten Nutzwärmebedarf in Höhe von 3.260 MWh/a ergibt sich eine hohe Wärmebedarfsdichte (rd. 1.100 MWh/ha) für das Quartier. Insbesondere das geplante Hallenbad und Seniorenheim sind hier für knapp 60 % des gesamten Nutzwärmebedarfs verantwortlich. Die Nutzung von Umweltwärme, sowie erneuerbarer Energie ist wesentlich für die Erreichung von Klimaneutralität, wobei, wie in diesem Fall, nicht immer Umweltquellen in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen.

Durchführung

Für die Machbarkeitsstudie wurden die Energiebedarfe für die Beheizung, Kühlung und Trinkwarmwasserbereitung unter Berücksichtigung der jeweiligen Gebäudenutzung, sowie unter Einhaltung der Anforderungen gemäß GEG 2024 mithilfe der am Fraunhofer-IBP entwickelten Software IBP-18599 berechnet und anschließend mithilfe eines Lastprofilverfahrens in Jahresdauerlinien überführt. Für die Berechnung der Energiebedarfe für das Hallenbad wurde eine Mischkalkulation aus zur Verfügung stehenden Messdaten und der Bilanzierungssoftware vorgenommen.



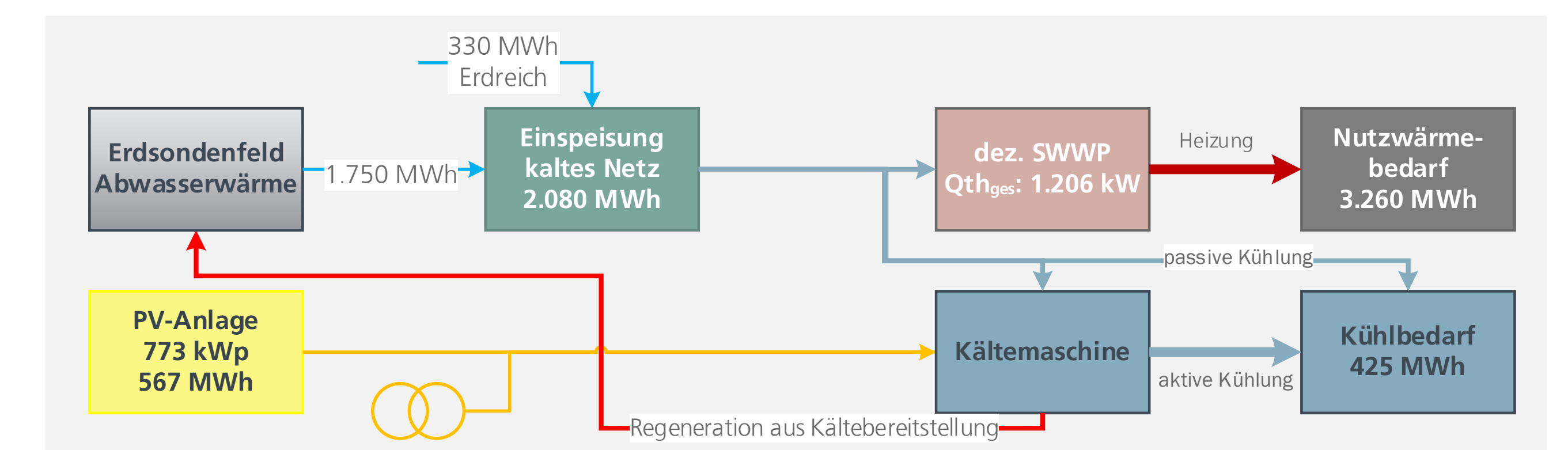
Jahresnutzenenergiebedarf des Quartiers und Aufteilung der Bedarfe auf die Nutzungskategorien



Jahresdauerlinien, generiert in Anlehnung an das Lastprofilverfahren (BDEW).

Entwurf eines Versorgungskonzeptes

Innerhalb der Machbarkeitsstudie wurden acht verschiedene Versorgungskonzepte bewertet (alle mit eigenstromoptimierter PV-Anlage), die sowohl Nahwärmenetze mit BHKW oder zentralen Wärmepumpen als auch sogenannte kalte Wärmenetze in Kombination mit dezentralen Wärmepumpen und passive/aktive Kühlung enthalten. Als Wärmequelle für zentrale oder dezentrale Wärmepumpen dienen Erdwärmesonden in Kombination mit Abwasserwärme oder Eisspeicher, da keine weiteren Quellen im Quartier in ausreichendem Maße nutzbar sind.



Priorisiertes Versorgungskonzept für den Rhombuspark in Form eines kalten Netzes.

Kalte Nahwärme vielversprechend

Aus der Bewertung der Versorgungskonzepte geht hervor, dass ein kaltes Wärmenetz in Kombination mit dezentralen Wärmepumpen unter Berücksichtigung möglicher Förderungen die ökologischen und ökonomischen Ziele am besten erfüllt. Als Wärmequelle für das Netz dient ein großes Erdsondenfeld, das von der aus dem Quartier stammenden Abwasserwärme unterstützt wird. Dadurch ist es gelungen den hohen Platzbedarf für Erdwärmesonden zu begrenzen. Insbesondere aber die Möglichkeit, die Gebäude (vor allem das Seniorenheim) im Sommer über das kalte Netz kühlen zu können steigert die Resilienz durch Klimaanpassung und senkt Gleichzeitig den notwendigen Regenerationsbedarf für das Erdsondenfeld.

Unser Angebot

Das Fraunhofer-IBP unterstützt Energieversorger und Kommunen als unabhängiger Partner bei der Entwicklung von tragfähigen klimaneutralen Versorgungskonzepten.

Kontakt

Jan Kaiser
Gebäude - Quartier - Stadt
jan.kaiser@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für
Bauphysik IBP, Abteilung EER
Tel. +49 711 970-3471
www.ibp.fraunhofer.de