



Einsatz von Wärmepumpen bei Wohnungsunternehmen

Wärmetagung 2017

21.09.2017

Köln



Dipl.-Ing. Architekt Reinhold Schmies

Leiter Technik

Gemeinnützige Wohnungs-Genossenschaft 1897
Köln rrh. eG

Gemeinnützige Wohnungs-Genossenschaft 1897 Köln rrh. eG

ca. 2900 WE

90 % des Altbestandes bisher energetisch saniert seit 2004

Ertüchtigung der Anlagentechnik aussch. unter Einsatz regenerativer
Energien → Wärmepumpen

2004 erste Wohnungs-Genossenschaft in NRW – Erdwärmepumpe

15 Wärmepumpen im Einsatz

Wärmepumpe im Bestand - Hüffel 9/11

Teilnahme am Modellvorhaben des Bundesbauministeriums

-Austausch von Nachtstromspeicherheizungen-

unter Einsatz von regenerativer Energien

Hüffel 9/11



Energiekonzept

- Erdreich – Wasser- Wärmepumpe 30 kW
(5 Bohrsonden a ca. 90 m)
 - Optimierung des Wärmeschutzes
(Außenwände, Dach, Kellerdecke, Fenster)
 - WW- Aufbereitung über vorh. EDE

 - Photovoltaikanlage 240 m² ; ca. 33,6 MWh/a
- ➔ Förderung als KfW- Effizienzhaus 70

Nordseite



Erd - Bohrungen



Südansicht



Wärmepumpe



Ergebnis

Stromverbrauch für Heizwärme

Vorher: Durchschnittsverbrauch 2003 - 2008	67.133 kWh
Nachher: Durchschnittsverbrauch 2009 - 2016	9.154 kWh

 **ca. 86 % Reduzierung des Stromverbrauches Heizung**

Arbeitszahl Wärmepumpe = 4, 12 (Monitoring)

Endenergiebedarf des Gebäudes 29,8 kWh/(m²a)

Ertrag Photovoltaikanlage im Durchschnitt 31.918 kWh

Eisspeicherheizung Hochwinkel 2



Hochwinkel 2

Neubau von 10 WE und einer Wohngruppe (8 Pers)
für Menschen mit Handicap

Wohnfläche : 1030 m²

Zielsetzung:

KFW-Effizienzhaus 55

Einsatz von Technik mit der dezentrale , regenerative
Energie ohne CO₂-Ausstoß produziert wird

➡ alternativer Weg zum Passivhaus

Energieversorgung Wärme

- Solar-Eis-Wärmepumpe
 - Eisspeicher 130 m³
 - 2 Wärmepumpen (Heizung und WW)
- Photovoltaik , ca. 70 m²
- Solarthermie , ca. 70 m²
- Energie-Speichertechnik mit Akkus
- Heizen und Kühlen
- Hoher Dämmstandard

Hauptkomponenten des Eisspeichersystems

- Betonspeicherbehälter mit Wärmetauscher System
- Wärmequelle zur Regeneration des Speichers
(Nutzung verschiedener Wärmequellen möglich)
hier : Sonnenenergie
- Wärmemengenmanagement (Regelung)
- Wärmepumpen , hier: Sole/Wasser-Wärmepumpe
- Energiemanager (Photovoltaik)

Lage des Speichers



Eis-Speicher- Behälter 130 m³



Eis – Speicher- Behälter innen



Regenerations-
wärmetauscher

Entzugs-
wärmetauscher

Eis-Speicher-Behälter innen



Wärmepumpen - Zentrale



Photovoltaik

- Anlagengröße ca. 70 m²
- Ertrag ca. 9.800 KWh/Jahr
- Wärmepumpe (WW) ca. 8550 KWh/Jahr
- Eigenstrom - Ertrag deckt 100 % der Wärmepumpe zur WW – Bereitung
- nicht genutzter Strom wird gespeichert und nach Sonnenuntergang der Wärmepumpe zugeführt



Energiemanager

Photovoltaik



Energiemanager



Energiespeicher (-manager)

- 2 Stk. Lithiumspeicher a 9,6 kWh
- Speichern , wenn Wärmepumpe keinen Bedarf hat
- Abgabe an Wärmepumpe überwiegend Abends
- Wenn Speicher voll sind , wird der Strom dem Gebäude (Allgemein) zugeführt.

- Überschuss wird in das öffentliche Netz eingespeist

Display Energiemanager



Erfahrungswerte

- Jahresprimärenergiebedarf 23,9 kWh/(m²a)
 - Energiekosten 0,26 €/m²/Monat
 - Keine verbrauchsabhängigen Abrechnungen für Heizung und Warmwasser
 - Keine Berechnung des erzeugten Stromes
 - Dauerhafte Deckelung der Betriebskosten
 - Spielraum für Mieterhöhungen
 - Anlagen –Fernüberwachung
 - Monitoring der Anlage
- ➡ Arbeitszahl z. Zt. 4,63

Kosten

Kombi-Anlage aus:

Wärmepumpe , Eisspeicher , Solarthermie

➔ ca. € 90.000,00 Mehrkosten gegenüber

Gas – Brennwert-Zentralheizung

Photovoltaikanlage € 60.000,00

Energiemanager € 5.500,00

➔ Mehrinvestition ca. 90,00 €/m²

**„Unsere Philosophie ist ,
dass wir in Deutschland in der
Lage sein müssten ,
ohne fossile Brennstoffe
auszukommen“**

**Vielen Dank
für
Ihre
Aufmerksamkeit**