

Technischer Bericht / Beschreibung Heizsystem

Betreff: Energieversorgung der Mehrfamilienhäuser am Lorenweg 25 und 27, Uster

Einleitung

Die bestehenden Mehrfamilienhäuser (MFH) am Lorenweg 25 und 27 in Uster sollen künftig durch eine Grundwasser-Wärmepumpe mit Energie versorgt werden. Ziel ist es, die Heizenergie möglichst effizient und nachhaltig bereitzustellen. Die Liegenschaft verfügt über eine Fussbodenheizung

Energiebedarf und Leistungsanforderungen

Die Gebäude (EBF: 2650m²) benötigen insgesamt ca. 160'000 kWh Energie (Gas bis dato) pro Jahr für die Beheizung und Warmwasserproduktion. Die maximale Heiz- und Warmwasserleistung liegt gemäss unseren Berechnungen bei 72 kW.

Technische Lösung: Grundwasser-Wärmepumpe

Zur effizienten Bereitstellung der erforderlichen Heizleistung wurde die Heliotherm-Wärmepumpe (Typ 60S80W-M-Solid) als optimale Lösung ausgewählt. Diese Wärmepumpe bietet folgende Vorteile:

- Stufenlose Regulierung: Die thermische Leistung sowie der primärseitige Volumenstrom können stufenlos angepasst werden. Dadurch wird die Wärmepumpe stets im optimalen Bereich betrieben.
- Effizienzsteigerung: Durch die präzise Regelung kann das Temperaturdifferential (dT) auf der Quellenseite konstant gehalten werden. Dies gewährleistet, dass die Austrittstemperatur möglichst nicht über 3-4 K ansteigt.
- Die Wärmepumpe ist in der Lage den Boiler innert weniger als 30min komplett zu laden, wenn man von einem dT von 10K ausgeht und mit einer Leistung der WP bei W10/55 von 77.86 kW (siehe Datenblatt) rechnet.

Die Standorte der Entnahme- und Rückgabeburgen sind so gewählt, dass die Leitungsführung mit minimalem Aufwand realisiert werden kann. Zudem kann der Plattenwärmetauscher für den Zwischenkreislauf ideal in der Waschküche platziert werden. Der Plattenwärmetauscher hat eine Wärmeleistung von 70 kW bei W10/S4 (dT 3K). Dieser hat bewusst mehr Leistung, damit eine optimale Wärmeübertragung gewährleistet ist, da man wegen des Zwischenkreislaufes erhöhte Verluste hat. Es wird ein Puffer (1000L) und ein Boiler (2000L) zum Einsatz kommen. Die erforderliche Puffergrösse wurde mit dem Hersteller abgestimmt, damit die Wärmepumpe sicher nicht taktet und ineffizient läuft. Die Grösse des Boilers entspricht der vorhandenen Grösse. Wobei ein grösserer Boiler nicht zwingend effizienter ist, da höhere Stillstandsverluste resultieren. Die Fussbodenheizung kann mit einer Vorlauftemperatur von 40°C bei -8°C Aussentemperatur betrieben werden. Wir stellen die Heizkurve aber immer flacher ein und lassen die Raumthermostate voll offen. So können wir uns an die ideale Heizkurve herantasten und vermeiden unnötig hohe Vorlauftemperaturen.

Fazit:

Mit dieser Auslegung erreicht die Wärmepumpe ca. 2.300 Betriebsstunden, was ideal ist. Die Wasserentnahme aus dem Brunnen kann reguliert werden, ohne dass die Wärmepumpe komplett abschalten muss. Die Wassertemperatur im Rückgabebrunnen wird konstant mit 3–4 K niedriger im Winter und 3–4 K höher im Sommer zurückgeführt.