

See-Energie Horw Kriens

Stellungnahme Direktbezug Anergienetz durch Kunden

Version 1.0 / Datum: 06.02.2023 / Projektnummer: P10058 / Autor: Kevin Steiger

1 Ausgangslage

ewl liefert seinen Kunden Nutzenergie in Form von Wärme und Kälte und bewirtschaftet das gesamte Netz von der Seewasserfassung über die Hauptverteilung bis und mit Übergabestation. Die Kundschaft bezieht die aufbereitete Wärme und Kälte ab der Übergabestation. Die hausinterne Verteilung der Medien ist Sache des Kunden.

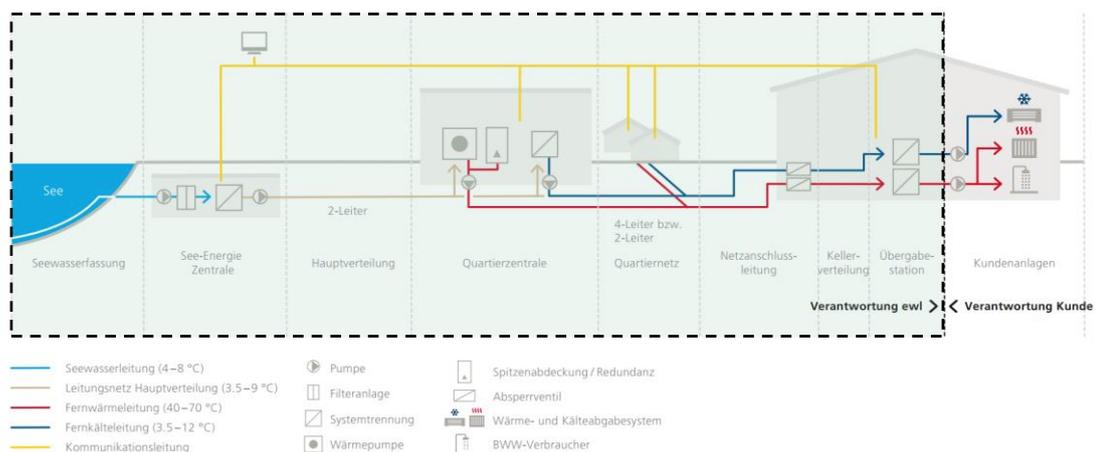


Abbildung 1: Systemgrenze Lieferant und Kunde

Vereinzelt gibt es Anfragen von Kunden für den Bezug von Seewasser, bzw. Anergie ab der Hauptverteilung. Anergie als Ausgangsprodukt erhöht massgeblich die Komplexität im Gesamtsystem. Der Betrieb von Anergienetzen in dieser Grössenordnung ist regeltechnisch sehr anspruchsvoll. Unkoordinierte Betriebszustände der verschiedenen Produktionsstätten beeinträchtigen die Qualität des Endprodukts. Infolgedessen wird von einem Angebot für diese Liefervariante abgesehen. Die technischen Herausforderungen werden nachfolgend im Detail erläutert.

2 Frostschutzmittel Wasser/Ethanol

Um ein Gefrieren des Wärmeträgermediums in der Hauptverteilung während dem Heizbetrieb im Winter zu verhindern, wird ein Wasser/Ethanol Frostschutzmittel in der gesamten Hauptverteilung verwendet. So wird der Gefrierpunkt des Wärmeträgermediums auf unter 0°C verschoben.

2.1 Behördliche Auflagen im Umgang mit Frostschutz Wasser/Ethanol

Die Verwendung von Wasser/Ethanol Gemischen unterliegt umweltschutztechnischen Auflagen bezüglich der Betriebssicherheit.

Das Frostschutzmittel ist leicht und vollständig biologisch abbaubar und ökologisch gut verträglich. Trotzdem gilt Frostschutzmittel gemäss der Einschätzung des Bundesamts für Umwelt BAFU als Sonderabfall, dessen Entsorgung über das Abwasser gemäss Art. 10 der Gewässerschutzverordnung nicht zulässig ist.

ewl hat ein Sicherheits- und Notfallkonzept für den Umgang im Havariefall (unkontrollierte Leckage/Verlust von Frostschutzmittel aus der Hauptverteilung) ausgearbeitet, welches durch die zuständigen Behörden gutgeheissen wurde. Die darin enthaltenen Auflagen müssten auch auf Drittnutzer übertragen werden.

2.2 Handling

Für das Handling von Systemen mit Wasser/Ethanol Gemischen ist geschultes Personal notwendig. Beim Austritt aufgrund von Undichtigkeiten muss sichergestellt werden, dass das Frostschutzmittel nicht unkontrolliert in die Kanalisation abfließt. Zudem ist das Ethanol flüchtig und entsprechend geruchlich wahrnehmbar und kann bei Exponierung zu Unwohlsein bei den betroffenen Personen führen.



Abbildung 2: Heizzentrale mit ausgelaufenem Frostschutzmittel.

2.3 Wärmemessung

Für Systeme, welche mit Ethanol/Wasser Gemischen arbeiten gibt es keine geeigneten Wärmemengenzähler, die für die Verrechnung notwendig wären. Es müsste auf ein nicht zur Verrechnung zugelassenes Produkt ausgewichen werden.

In der Umsetzung müsste gewährleistet werden, dass die Konzentration des Ethanol/Wasser Gemisches konstant bleibt, da sonst Messfehler auftreten. Das ist allerdings nicht möglich, da die Verteilung von Ethanol in der Hauptverteilung nicht homogen ist.

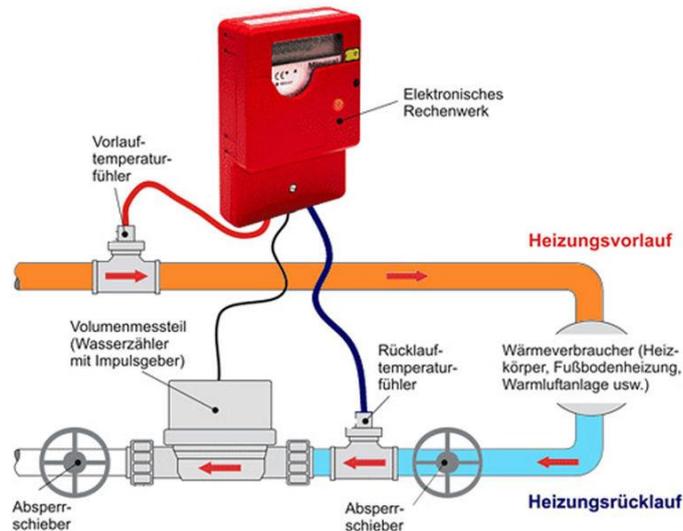


Abbildung 3: Wärmemengenzähler schematisch

3 Regelkonzept und Hydraulik

Die Hauptverteilung ist ein sehr weitläufiges hydraulisches Netz mit mehreren Dutzend direkt angeschlossenen Wärmepumpen. Es erstreckt sich von der See-Energie Zentrale Horw bis nach Luzern Süd.

Das Wärmeträgermedium aus der Hauptverteilung geht direkt auf den Verdampfer Kreis der Wärmepumpen, welche sensitiv auf Druckschwankungen reagieren. Unabhängig agierende Regelventile im Netz können Druckschwankungen im Gesamtsystem auslösen, welche sich auf andere Wärmepumpen auswirken und Störungen auslösen können.

Die Druckverhältnisse im Gesamtsystem ändern sich zudem fortlaufend mit dem etappierten Ausbau des Gesamtnetzes. ewl überwacht diese Entwicklung kontinuierlich und führt die Einstellungen der Regelventile bei Bedarf nach. Damit das möglich ist, ist eine Gesamtsicht über alle am Netz angeschlossenen Anlagen nötig.

ewl hat einen Rahmenvertrag mit einem Unternehmer, welcher Wärmepumpen für die Quartierzentralen herstellt und liefert, welche auf einer nicht standardgemässen Druckstufe (PN16) arbeitet. Diese Wärmepumpen sind Spezialanfertigungen und daher nicht ab Serie erhältlich. Energiezentralen eines unabhängigen Bezügers müssten auch mit einer solchen Wärmepumpe arbeiten, da diese ins System der Hauptverteilung eingebunden sind und die geforderte Druckstufe PN16 einhalten müssen.

Ab einer Wärmeleistung von 600kW ist die Verwendung von Wärmepumpen mit Ammoniak als Kältemittel obligatorisch. Die Verwendung von Ammoniak bringt

strenge sicherheitstechnische Anforderungen mit sich, wie z.B. den Bau von Luftdichten Schleusen, Fluchtwegen und Sturmlüftungen in den Energiezentralen.

Regelung Ventilstellung, Sollwert = 90%
Teillastfall

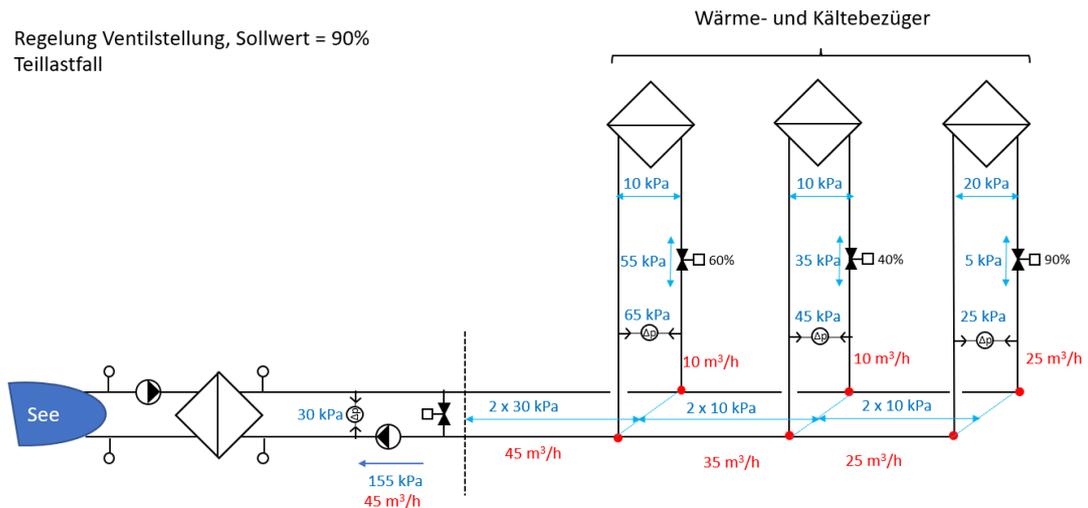


Abbildung 4: Übersichtsschema mit Regelventilen der Hauptverteilung

4 Energiemix

Der Energiemix im Gesamtsystem wird durch ewl garantiert (mindestens 83% der Nutzenergie ab Wärmepumpen, max. 17% ab Gasheizungen (Spitzendeckung)). Führen Druckschwankungen in der Hauptverteilung zu häufigeren Ausfällen von Wärmepumpen, kann die Einhaltung des Energiemixes nicht mehr gewährleistet werden.