

## BAT G\_23\_03

### Analyse der Quellen und Senken für das Arealkonzept des Campus' Horw

**Der Neubau der Hochschule Luzern, mit dem Standort in Horw, soll ein Leuchtturmprojekt im nachhaltigen Bauen sein. Dies wird erreicht durch die Sanierung der bestehenden Gebäude, eine kompakte Hybridbauweise der Neubauten sowie eine durchdachte Energieversorgung (thermisch und elektrisch) des neuen Areals.**

In der Bachelor-Thesis wird die Herausforderung der Analyse der Quellen und Senken für das Arealkonzept des Campus in Horw untersucht. Das Ziel der Studie beinhaltet die Energien im eigenen Kreislauf zu halten sowie möglichst wenig Energie aus dem See zu beziehen. Dabei stellen sich die Fragen, welche Möglichkeiten bietet der Standort, wie verhält sich das Klima, welche Abwärmen fallen an, wie kann das Abwärmepotential sinnvoll eingesetzt werden und wie wird der Campus versorgt?

#### Vorgehen und Methodik

Die Grundlagen werden durch die Analyse von Standort, Klima, Gebäude und Nutzung sowie des Abwärmepotentials gelegt. Aus der Standortanalyse wird entschieden, welche Energiequellen und -senken für die weitere Betrachtung eingesetzt werden können. In einem Energiekonzept werden der zeitliche und örtliche Bedarf und Abwärmeeinfall bewertet sowie Varianten, die Abwärme einzusetzen, erarbeitet werden. Varianten zur Energieverschiebung und -versorgung werden im Erschliessungskonzept gewertet. Daraus ergibt sich eine Empfehlung zur Umsetzung.

#### Ergebnisse aus der Analyse

Die Analyse von Gebäude, Nutzung und Potential an Abwärme ergaben, dass das Potential an Abwärme mit dem Kältebedarf immer grösser ist als der benötigte Wärmebedarf, dies aufgrund der Rechenzentren. Die Auslegungsmonate wurden für den Wärmebedarf mit dem Februar sowie für den Kältebedarf mit dem Juli gewählt, aufgrund der Analyse der Nutzungszeit. Aus der Analyse von Standort und Klima ergab sich als sinnvolle Quelle und Senke die vorhandene Seewassernutzung.

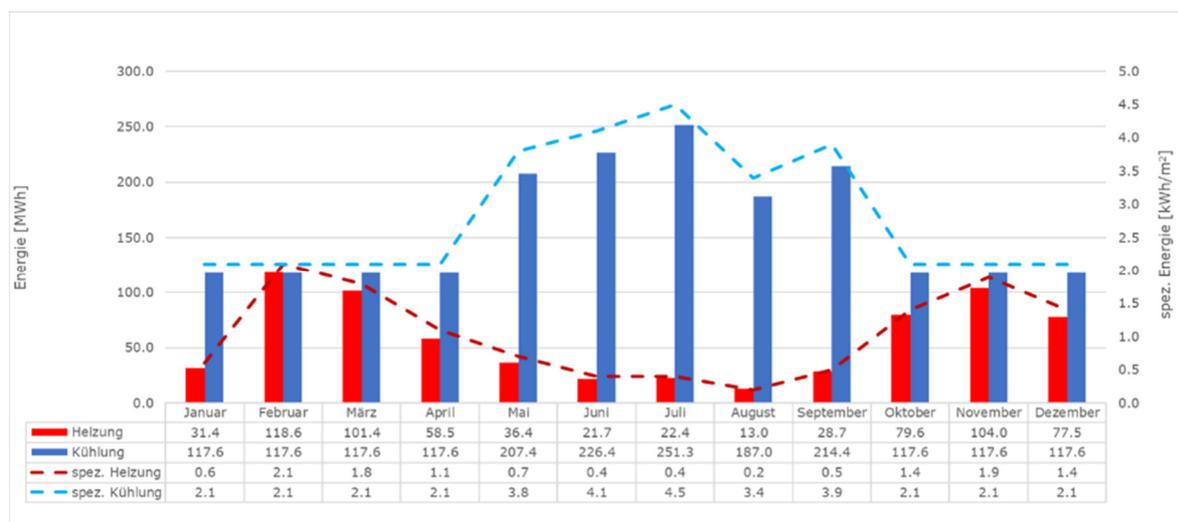


Abb. 1: Jahresverlauf Wärme- und Kältebedarf

### Energie- und Erschliessungskonzept

Im Energiekonzept wurde der hohe Anteil an Abwärme auf einem tiefen Temperaturniveau erkannt und somit im Erschliessungskonzept mit der Vernetzung eines 2-Leiternetzes (FC) entschieden. Dabei gibt die EWL eine Schnittstelle vor, welche mit der Kenntnis der Bachelor-Thesis verschoben wird.

### Fazit und Ausblick

Im Vergleich zur Variante vom EWL bedeutet dies eine thermische Energieeinsparung von 952'800 kWh sowie eine Kosteneinsparung pro Jahr von bis zu CHF 153'800. Im Vergleich benötigt die Variante 77'600 kWh elektrische Energie mehr im Jahr, welche aber mit der eigenen PV-Anlage auf dem Dach hergestellt werden kann. Bei der Kosteneinsparung ist zu beachten, dass das ganze Jahr Wärme durch Einspeisung ins Seewassernetz verkauft werden könnte und somit noch mehr Kosten eingespart werden könnten. Die Variante aus der Bachelor-Thesis ermöglicht ausserdem den Ausschluss von jeglichen fossilen Brennstoffen.

Mit dem Vorschlag der Energieoptimierung soll zusätzlich Energie eingespart werden. Dies ohne Warmwasserentnahmestellen in den Toiletten-Anlagen sowie der Vorerwärmung der Aussenluft mit dem Überschuss an Abwärmeenergie auf tiefem Temperaturniveau.

Die Studierenden

Büchler Dennis & Steiner Nicolas