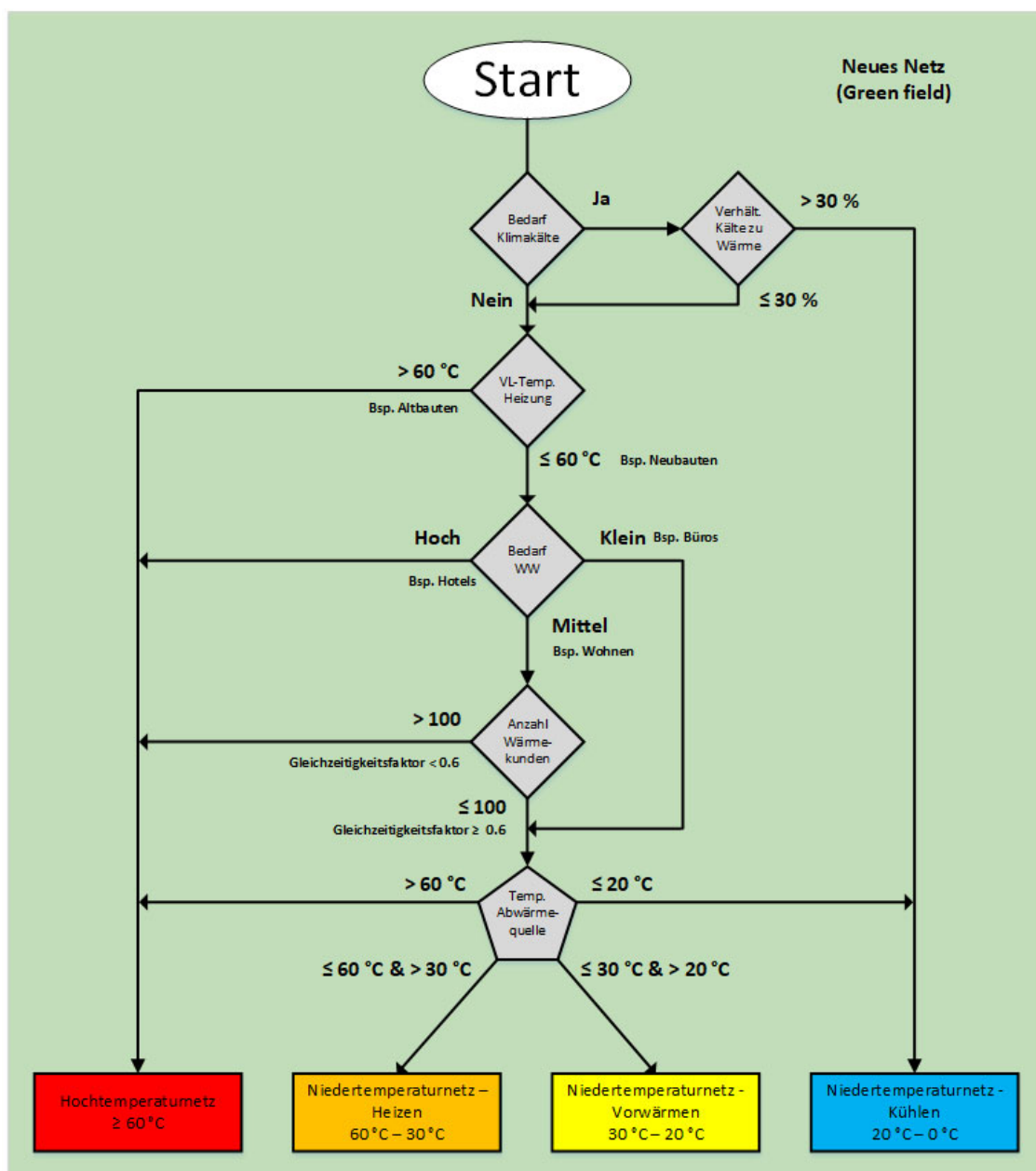


Bericht

Horw, 7. Juni 2019
Seite 1/2

Entscheidungsdiagramm Thermische Netze

Dieses Entscheidungsdiagramm dient als Hilfestellung bei der Temperaturwahl eines neuen thermischen Netzes in einem Versorgungsgebiet. Die Ergebnisse aus dem Entscheidungsdiagramm können nicht allgemeingültig betrachtet werden. Jedes Gebiet muss letztendlich noch individuell nach den lokalen Gegebenheiten untersucht werden.



Start: Bevor die passende Temperatur eines thermischen Netzes ausgewählt wird, sollte im Voraus überprüft werden, dass der Wärmeabsatz, sprich die Wärmedichte, im betrachteten Gebiet genügend hoch für ein Netz ist. Es gilt einen wirtschaftlichen Betrieb eines Netzes ab einer Flächenwärmedichte von mindestens 500 MWh/ha a, idealerweise 1000 MWh/ha a. Für die Liniendichte gilt ohne Vorkenntnisse des Gebiets als Richtwert 2000 MWh/Tkm a [1]. Die kantonalen GIS-Portale können für die Ermittlung der Wärmedichte verwendet werden.

Bedarf Klimakälte: Die Frage nach dem Klimakältebedarf versucht bereits früh die Tendenz zu zeigen, ob die Temperatur eines Netzes eher hoch oder niedrig sein wird. Falls die Antwort «ja» ist und der Kältebedarf mindestens 30% des Wärmebedarfs entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass ein Niedertemperaturnetz zwischen 0°C und 20°C zweckmässig sein könnte. Falls der Kältebedarf unter 30% liegt, sollte der Fall auf weitere Kriterien geprüft werden.

VL-Temperatur Heizung: Die Vorlauftemperatur der Heizung spielt eine entscheidende Rolle für die Temperaturwahl des Netzes. Altbauten benötigen für die Aufbereitung der Raumheizung, Temperaturen von über 60 °C vor der Übergabestation, während bei Neubauten Temperaturen unter 60 °C genügen. Bei Altbauten ist eine zentrale Anlage mit einem Hochtemperaturnetz oft wirtschaftlicher als dezentrale Anlagen und Niedertemperaturnetze zu betreiben. Ein entscheidender Faktor ist, dass die Leitungen kleiner als bei Niedertemperaturnetzen dimensioniert werden können.

Falls nur wenige von vielen Gebäuden hohe Temperaturen benötigen, und der Rest des Areals aus Neubauten besteht, sollte eine individuelle Massnahme (z.B. Sanierung) für diese Gruppe angestrebt werden und das Konzept dann unabhängig von diesen Spezialfällen weiter geprüft werden.

Bedarf Warmwasser: Dieses Kriterium überprüft wie hoch der Warmwasserbedarf im Vergleich zum Heizwärmebedarf ist. Falls dieser Anteil hoch ist, wie zum Beispiel bei Hotels, lohnt sich aus wirtschaftlichen Gründen eine zentrale Lösung bzw. ein Hochtemperaturnetz anzustreben. Bei einem mittleren Warmwasserbedarf, wie bei Wohnbauten, oder kleinem Warmwasserbedarf, wie bei Bürobauten sollen weitere Kriterien überprüft werden.

Anzahl Wärmekunden: Die Anzahl Wärmekunden spielt aufgrund des Gleichzeitigkeitsfaktors eine entscheidende Rolle bei der Wahl der Netztemperatur. Bei mehreren Bezüglern, also bei einer Gleichzeitigkeit $\ll 1$ kann eine zentrale Heizanlage bedeutend kleiner dimensioniert werden, da nicht alle Bezüglern gleichzeitig Wärme vom Netz beziehen. Bei einer dezentralen Lösung hingegen, muss jede einzelne Anlage auf die volle Leistung dimensioniert werden, da der Gleichzeitigkeitsfaktor = 1 ist [1]. Zudem sind die Investitionen für die zentrale Anlage tiefer als die Summe der Investitionen aller dezentralen Anlagen.

Temperatur Abwärme-/Quelle: Die Temperatur der Abwärme-/Quelle bestimmt ab diesem Punkt die Temperaturwahl des Netzes. Die Wahl der Netztemperatur sollte aus exergetischen Gründen entsprechend nahe der verfügbaren Quelltemperatur gewählt werden. Hochwertige Quellen wie Abwärme aus Kehrrecht-, Holz-, Gas- oder Ölverbrennung eignen sich besonders für Hochtemperaturnetze. Für Niedertemperaturnetze eignet sich die Nutzung von Umweltwärme in Zusammenhang mit einem Temperaturhub.

[1] Nussbaumer T. et al., *Planungshandbuch Fernwärme*, EnergieSchweiz, BFE, September 2018