



Potenzial der Abwasserreinigungsanlagen für Wärmenutzung

Kurzbeschreibung

In einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) wird Abwasser aufbereitet und gereinigt. Abwasser ist Wasser, das durch den Gebrauch (beim Kochen, Waschen oder Duschen) verschmutzt und durch die Kanalisation abgeleitet wird. Abwasser hat eine durchschnittliche Temperatur von 10-20° C. Diese Wärme kann mit einer Wärmepumpe gewonnen und als Wärmequelle für ein Fernwärmenetz verwendet werden.

Die Karte zeigt das Wärmepotenzial der ARAs in der Schweiz. Das Wärmepotenzial wird dabei mit der Anzahl angeschlossener Einwohner abgeschätzt.

Methodik

Die Methodik wurde von Eicher+Pauli im Rahmen des Berichts «Weissbuch Fernwärme Schweiz – VFS Strategie»¹ erarbeitet. Das Wärmepotenzial einer ARA wird über die angeschlossenen Einwohner (E_{ang}) mit folgender Formel berechnet:

$$\text{Wärmepotenzial [MWh/a]} = 0.44 * E_{ang} * 1.811$$

Bei der Abschätzung werden folgende Annahmen getroffen:

- Das Abwasser fällt kontinuierlich an und die die Abwärme wird dem Abwasser nach dem Klärprozess entzogen.
- Das Abwasser hat eine durchschnittliche Temperatur von 13.5 °C. Die durchschnittliche Abwassertemperatur wird für die Potentialermittlung für vier Monate um 2 Kelvin erhöht (Sommer) und für vier Monate um 2 Kelvin reduziert (Winter). Das Abwasser (180 Liter/Einwohnergleichwert) wird beim Wärmeentzug auf 5 °C gekühlt.
- Die Abwärme wird mit einer bivalenten Heizzentrale bestehend aus Wärmepumpen und Spitzenlastkessel genutzt. Die Leistungsaufteilung wurde so gewählt, dass die Wärmepumpe 90% abdeckt. Die restlichen 10% deckt ein fossiler Heizkessel.
- Im Sommer wird weniger Wärme gebraucht als im Winter. Daher kann im Sommer nicht die gesamte Abwärme genutzt werden. Für die Abschätzung wurde darum ein typisches Wärmebezugsjahresprofil für Wohngebäude mit Warmwasser verwendet (Faktor 0,44).
- Das Wärmepotential gibt also an, wieviel Heizwärme inkl. Warmwasser für Wohngebäude mit einer bivalenten Fernheizzentrale maximal produziert werden könnte. In den Faktoren 0.44 und 1.811 (Faktor für Wärmebedarfsprofil und Faktor für Energie) sind die Annahmen berücksichtigt.

Hinweise

- Die Wärmepotenziale sind als Richtwert zu verstehen und sollten daher nicht als definitive Planungsgrundlage verwendet werden.
- In der Karte werden nur ARAs berücksichtigt an welche mehr als 5000 Einwohner angeschlossen sind.

¹ https://www.fernwaerme-schweiz.ch/fernwaerme-deutsch-wAssets/docs/Dienstleistungen/Weissbuch/Fernwaerme_Weissbuch-deutsch.pdf