

## Holzheizwerk Döttingen

---

### Anpassung des Richtplans; Festsetzung des Vorhabens "Holzheizwerk Döttingen" (Kapitel E 1.5, Beschlüsse A, 2.1 und 3.1)

---

#### Fact Sheet zu den geprüften Varianten für die zukünftige Wärmeversorgung der REFUNA AG

##### 1. Geprüfte Varianten einer neuen Wärmequelle

###### 1.1 Biogene Abfälle / Biogas / Biodiesel und Nebenprodukte

Die EDF Trading (Switzerland) AG entwickelte im Jahr 2016 das Projekt «Bio-Energiewerk Döttingen». Mit mehreren Blockheizkraftwerken sollte aus Nebenprodukten aus der Biodieselerstellung Strom und Wärme produziert werden. Es zeigte sich jedoch bald, dass die Beschaffung der nötigen Mengen dieser Nebenprodukte nicht gesichert werden konnte. Als Variante wurde der Betrieb mit Biogas abgeklärt. Der Jahresbedarf des Werkes entsprach der gesamten, in der Schweiz im Jahr 2015 produzierten Biogasmenge (178'000 MWh, Quelle VSG). Von einer Versorgung mit inländischem Biogas musste daher Abstand genommen werden und der Import von Biogas war nicht möglich. Das Projekt wurde in der Folge eingestellt.

###### 1.2 Abwärme aus Holcim (Zementwerk Siggenthal)

Zusammen mit dem Zementwerk Siggenthal wurden von 2010 bis 2017 mehrere Varianten studiert, um Wärme aus der Kühlluft des Klinkerkühlers oder aus dem Abgasstrom des Drehrohrofens auszukoppeln. Die letzte Variante ging von einer Wärmemenge von rund 55'000 MWh/a aus. Sie konnte aus technischen und kommerziellen Gründen nicht umgesetzt werden.

###### 1.3 Wärme aus dem Kernkraftwerk Leibstadt (KKL)

Die Auskopplung von Wärme aus dem Dampfkreislauf vom KKL wäre technisch sehr aufwändig, weil es sich um einen Siedewasserreaktor handelt. Da in der Schweiz alle Kernkraftwerke stillgelegt werden sollen, kann ein Fernwärmeleitungsbau von mehr als 8 km Länge über die verbleibende Laufzeit des KKL nicht amortisiert werden.

###### 1.4 Sonnenenergie

Die Kurzstudie «Solare Fernwärme als Teilersatz für die Abwärme des AKW Beznau» von der Swissolar vom 24. Oktober 2016 zeigte auf, dass mit einer Kollektorfläche von 74'000 m<sup>2</sup> auf einer Landfläche vom 22 ha (= doppelte Fläche der Insel Beznau) 20% des jährlichen Wärmebedarfs der REFUNA AG in den Sommermonaten abgedeckt werden könnte. Da die REFUNA AG im Sommer die vorhandene Wärme aus der KVA Turgi einsetzen will, wurde das Projekt nicht weiterverfolgt.

###### 1.5 Geothermie

Im Jahr 2014 liess die REFUNA AG eine Studie erstellen, mit welcher die Nutzungsoptionen der Tiefengeothermie für die Versorgung des Fernwärmenetzes aufgezeigt wurden. In der Studie wurde mit Hilfe der Daten aus den Seismik-Kampagnen der NAGRA von

2010 und 2011 und 10 Tiefbohrungen in der Umgebung des REFUNA-Gebietes ein Temperatur-Modell bis in 3 km Tiefe erstellt. Unter dem Versorgungsgebiet der REFUNA AG verläuft in West-Ost Richtung ein Permokarbon-Trog. Es wird vermutet, dass sich entlang der Ränder dieses Troges Störzonen befinden, die eine erhöhte Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Mittels zwei Geothermiebohrungen auf Tiefen von rund 3 km könnte so eine hydrothermale Geothermiewerk erstellt werden. Mit der Annahme, dass eine Doublette 10 MW thermische Leistung liefern könnte, müssten vier solche Anlagen gebaut werden, um die 37.5 MW des heute geplanten Holzheizwerkes zu erreichen. Das Projekt Geothermie wurde aus den folgenden Gründen nicht weiterverfolgt:

- Grosse Nutzungskonflikte durch die Thermalquellen Schinznach, Zurzach und Baden, zwei Kernkraftwerke im nahen Umkreis sowie die Grossforschungsanlage SwissFEL im Würenlinger Wald, welche absolut keine Erschütterungen zulässt.
- Zu hohe finanzielle Risiken.
- Keine Garantie, ob eine produktionsfähige Bohrung abgeteuft werden kann.

## 1.6 Holzvergasung / Pflanzenkohle

Holzvergasungsanlagen stehen in der Entwicklungsphase und sind noch nicht in der Grösse und Zuverlässigkeit verfügbar, die es für die Versorgung der 2'700 REFUNA-Kunden braucht.

Wenn heute eine Holz-Pellets-Vergasungsanlage pro Jahr 2.1 GWh Wärme erzeugen kann, müssten in Döttingen 92 gleiche Anlagen aufgestellt werden, um den Bedarf der REFUNA-Kunden abzudecken.

Wenn heute ein Bioenergiewerk mit Kohleproduktion mit 8 Pyrolyse-Anlagen und 4 Gasmotoren pro Jahr 40 GWh Wärme erzeugen kann, müssten in Döttingen 5 solcher Anlagen mit total 40 Pyrolyse-Anlagen und 20 Gasmotoren aufgestellt werden, um den Bedarf der REFUNA-Kunden abzudecken. Aufgrund zu hoher Risiken wurden diese Varianten nicht weiterverfolgt.

## 1.7 Wärmepumpen

Zur Grundlastabdeckung in der Sommerperiode wurde der Einsatz einer Wärmepumpe mit den Wärmemedien Luft, Grundwasser und Aarewasser betrachtet. Die Betrachtungen wurden im Rahmen einer Vorstudie in mehreren Varianten vorgenommen. Aufgrund der notwendigen Einspeisetemperaturen zeigte sich rasch, dass Wärmepumpen nur für den Sommerbetrieb geeignet wären. Da die REFUNA AG im Sommer die vorhandene Wärme aus der KVA Turgi einsetzen will, wurde das Projekt nicht weiterverfolgt.

## 2. Aufteilung in Teilnetze

Der Wärmebedarf in einem Fernwärmenetz variiert typischerweise zwischen einer Sommer- oder Grundlast, einer Winterlast und einer Spitzenlast. Die Hauptwärmequelle wird auf einen optimalen Betriebspunkt für die Winterlast ausgelegt. An kalten Wintermorgen muss zusätzlich mit Spitzenlastkesseln, die schnell viel Wärme erzeugen können, nachgeheizt werden. Zur Abdeckung der Sommerlast muss die Hauptwärmequelle oft in einem ungünstigen Betriebspunkt gefahren werden. Bei einer Betriebsstörung in der Hauptwärmequelle muss zusätzlich ein Notkessel zur Verfügung stehen.

Wenn das REFUNA-Netz in Teilnetze aufgeteilt würde, müssten wie heute alle 2'700 Kunden mit 175 GWh Wärme pro Jahr versorgt werden. Die vorhandene Wärme ab KVA Turgi könnte nicht mehr genutzt werden, weil sie nicht mehr verteilt werden könnte. Alle Teilnetze müssten eine selbständige Spitzenlastabdeckung und Notkessel bauen und alle Teilnetze würden im Sommer ihren Wärmebedarf mit Wärmequellen abdecken, die in einem schlechten Betriebspunkt fahren.

Das Netz der REFUNA AG besteht aus 11 Gemeinden, die über gut isolierte Transportleitungen miteinander verbunden sind. Dank der geplanten drei Ofenlinien mit

unterschiedlichen Leistungen, dem geplanten Wärmebezug aus der KVA Turgi und den geplanten Tages-Wärmespeichern, kann die Wärmeproduktion optimal auf den Bedarf der Kunden abgestimmt werden. Die Kessel können in optimalen Betriebspunkten gefahren werden. Die seit 40 Jahren vorhandenen Notkessel können weiterhin benützt werden. Eine Aufteilung des REFUNA-Netzes in Teilnetze ist somit nicht sinnvoll.

### **3. Fazit REFUNA AG**

Seit dem tragischen Tsunami in Fukushima im Frühling 2011 und dem darauffolgenden Bauverbot von neuen Kernkraftwerken suchte die REFUNA AG eine neue Wärmequelle für die Versorgung ihrer 2'700 Kunden in den 11 umliegenden Gemeinden. Gemessen an der jährlich verkauften Wärmeenergie betreibt die REFUNA AG nach Basel, Zürich, Genf, Lausanne und Bern etwa das sechstgrösste Fernwärmenetz in der Schweiz. Dementsprechend gross muss auch die Ersatzwärmequelle dimensioniert werden. Die Investition für das Fernwärmenetz wurde vor 40 Jahren getätigt und ist seit 2018 abgeschrieben. Zur Sicherstellung der zukünftigen Wärmeversorgung muss daher «nur» eine neue Wärmequelle gebaut und amortisiert werden. Aufgrund der obigen Zusammenstellung ist der Bau des geplanten Holzheizwerkes die geeignetste Variante, um zeitgerecht zur Stilllegung des Kernkraftwerkes Beznau eine sichere Ersatzwärmequelle bereitzustellen.

REFUNA AG, 30. März 2023