

Schriftliche Anfrage zur Nachhaltigkeit von Erdwärmesonden

23.5537.01

Verschiedene Gebiete der Stadt Basel werden gemäss Energierichtplan nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen. Da der Energieträger Gas mittelfristig wegfällt, fällt der Technologie der Wärmepumpe in Kombination mit Erdwärmesonden (EWS) eine zentrale Rolle für die zukünftige und langfristige Versorgung mit Heizwärme zu (vgl. ERP Eignungsgebiete Erdwärme E61). Dies haben viele Hausbesitzende in den betroffenen Quartieren wie Bruderholz oder Neubad erkannt. Deshalb werden zurzeit sehr viele EWS-Bohrungen durchgeführt oder sind in Planung.

Damit Erdwärme langfristig als nachhaltig bezeichnet werden kann, muss der Wärmeentzug durch die EWS im Gleichgewicht sein mit dem Wärmestrom, welcher durch Wärmeleitung aus dem Erdinnern und der Erdoberfläche nachfließt.

Laut der Norm SIA 384/6 sollen EWS so dimensioniert werden, dass eine Nutzungsdauer von 50 Jahren gewährleistet ist. Das Kriterium, welches die Nutzungsdauer beschränkt, ist die minimale Temperatur des Wärmeträgers, welcher durch die EWS gepumpt wird (i.d.R. $-1,5^{\circ}\text{C}$). Diese Temperatur ist so gewählt, dass der umgebende Untergrund nicht einfriert. In Gebieten mit zahlreichen, nahe beieinander liegenden Bohrungen kann die gegenseitige Beeinflussung zum Problem werden. Es droht also die Situation, dass in 50 Jahren oder schon früher viele der aktuell gebohrten EWS aufgrund von zu tiefen Gesteinstemperaturen aufgegeben werden müssen.

Als Lösung bietet sich die Regeneration der EWS im Sommerhalbjahr an, beispielsweise durch überschüssige Wärme aus Solarthermie-Kollektoren. Dabei fallen allerdings Temperaturen des Wärmeträgermediums bis zu 80°C an. Diese Temperaturen sind zu hoch für die PE-Rohre, die zurzeit hauptsächlich für EWS eingesetzt werden und eine thermische Belastungslimite von 40°C aufweisen. Da die PE-Rohre nach dem Hinterfüllen der EWS nicht mehr durch höher belastbare PE-X-Rohre (bis 80°C) ausgetauscht werden können, wird eine nachträgliche Nachrüstung für die Regeneration stark erschwert bis verunmöglicht.

Zudem muss für eine möglichst effiziente Zwischenspeicherung der sommerlichen Wärme im Untergrund das Hinterfüllmaterial der EWS thermisch besser leitfähig sein und anstatt des üblichen Zement-Bentonit (Wärmeleitfähigkeit $0,81\text{ W/mK}$) ein Thermo-Zement ($2,0\text{ W/mK}$) verwendet werden.

Vor diesem Hintergrund bitte ich den Regierungsrat um die Beantwortung folgender Fragen:

- 1) Wie gross ist momentan der jeweilige Anteil der nicht-fossilen Heizungssysteme Pellets, Luft-Wärmepumpe und Erdsonde-Wärmepumpe in den Eignungs-Gebieten Erdwärme (E61)?
- 2) Welche durchschnittlichen jährlichen Entzugsdichten (in MWh/ha oder kWh/m^2) ergeben sich für die betroffenen Quartiere, wenn in den E61-Gebieten sämtliche fossilen Heizungssysteme anteilmässig (siehe Frage 1) durch erneuerbare Systeme ersetzt werden?
- 3) Unter Annahme der Antwort von Frage 2: Wie gross ist der Anteil der EWS in den E61-Gebieten, welche laut SIA 384-6 (S. 25) in die Bereiche R1 (keine erhöhten Anforderungen), R2 (erhöhten Anforderungen), R3 (stark erhöhten Anforderungen) und R4 (Regenerationspflicht) fallen?
- 4) Welche Vollzugsinstrumente verhindern in Basel, dass der Boden zu stark durch dicht beieinander liegende EWS auskühlt und wie werden diese in der Praxis umgesetzt?
- 5) In welcher Grössenordnung bewegt sich der Preisunterschied, wenn eine EWS mit einer mittleren Bohrtiefe von 200 m auch für höhere Wärmeträgertemperaturen ($> 40^{\circ}\text{C}$) ausgelegt wird, sodass eine Regeneration mittels Solarkollektoren möglich ist?
- 6) Wie kann erreicht werden, dass zukünftig gebohrte EWS (vor allem in Gebieten mit hohen Bohr-Dichten) für eine (allenfalls auch spätere) Regeneration ausgestattet werden?
- 7) Wie müsste das aktuell gültige Subventionsmodell angepasst werden, damit die Regenerationskosten abgedeckt werden können?

Jean-Luc Perret