

Technische Richtlinien für die Behandlung von Gesuchen für Wärmepumpenanlagen mit öffentlichem Grundwasser

Vf des Kantonalen Amtes für Wasserwirtschaft vom 29. April 1980

1. Einleitung

Die Wärmenutzung des öffentlichen Grundwassers ist nach § 13 Absatz 2 des Gesetzes über die Rechte am Wasser vom 27. September 1959¹⁾ bewilligungspflichtig. Zuständig ist nach § 6 der Vollzugsverordnung über die Rechte am Wasser vom 22. März 1960²⁾ der Regierungsrat. Das Kantonale Amt für Wasserwirtschaft, als Abteilung des Bau-Departementes, behandelt die Gesuche um Wärmenutzung des öffentlichen Grundwassers und stellt dem Regierungsrat Antrag zur Ablehnung oder Bewilligung.

In einem Rundschreiben vom 25. Januar 1978 an alle Gemeinden hat das Kantonale Amt für Wasserwirtschaft auf die Gefährdungsmöglichkeiten durch Wärmepumpen mit Grundwasser hingewiesen und seine zurückhaltende Bewilligungspraxis begründet. In Grundwassergebieten, die der heutigen und zukünftigen Trinkwasserversorgung dienen können, sollen gemäss Empfehlung des Eidg. Amtes für Umweltschutz Klein- und Kleinstanlagen überhaupt nicht bewilligt werden. Andererseits darf das Problem der Wärmepumpen zur Nutzung der Grundwasserwärme nicht ausschliesslich aus der Sicht des Grundwasserschutzes beurteilt werden. Auch die Substitution des Erdöls bzw. die Nutzung einheimischer und regenerierbarer Energieträger ist ein wichtiges öffentliches Anliegen. Die Priorität muss dabei der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung zustehen; das Grundwasser bildet dazu die unersetzliche Basis.

Es bestehen praktisch keine wissenschaftlichen Grundlagen zur abschliessenden Beurteilung der Grundwassergefährdung durch Wärmepumpenanlagen. Die Fachinstanzen des Bundes und der meisten Kantone sind aber der Auffassung, dass eine begrenzte, vorsichtige und kontrollierbare Nutzung der Grundwasserwärme möglich ist. Bei der Planung, Ausführung und beim Betrieb von Wärmepumpen sind aber die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen zu treffen, damit nach menschlichem Ermessen keine schädliche Beeinträchtigung oder Verunreinigung des Grundwassers auftritt.

Für die Behandlung von Gesuchen für Wärmepumpen mit öffentlichem Grundwasser durch das Kantonale Amt für Wasserwirtschaft als Fachstelle für Gewässerschutz wurden als technische Richtlinie im Sinne von § 17

¹⁾ BGS 712.11.

²⁾ BGS 712.12.

712.918.1

Absatz 2 der Vollzugsverordnung über die Rechte am Wasser¹⁾ folgende Grundlagen erarbeitet. Auf rechtliche Kriterien, Fragen der Baubewilligung und andere, nicht den Gewässerschutz unmittelbar betreffende Aspekte wird hier nicht eingegangen.

Diese Richtlinie gilt für Wärmepumpenanlagen, bei welchen öffentliches Grundwasser in einem Entnahmehrunden gefördert, in der Anlage um einige °C abgekühlt und anschliessend durch einen Rückgabeschacht wieder versickert wird. Das abgekühlte Wasser muss grundsätzlich, zur Erhaltung des Grundwasserangebotes, dem Grundwasser zurückgegeben werden. Nur in Ausnahmefällen kann die Rückgabe in den Vorfluter (evtl. bloss vorübergehend) gestattet werden; z.B. zur Verbesserung der Wasserführung von Oberflächengewässern.

In dieser technischen Richtlinie verstehen sich die Ausdrücke «bewilligen» und «Bewilligung» immer unter Vorbehalt der Rechte Dritter, Baubewilligung der örtlichen Behörde und künftigen gesetzlichen Bestimmungen des Bundes oder des Kantons.

Falls der Bund allgemein gültige Richtlinien erlässt oder wenn neue technische oder wissenschaftliche Kenntnisse dies erfordern, bleibt eine Anpassung dieser Richtlinie vorbehalten.

2. Kriterien zur Beurteilung von Wärmepumpenanlagen mit Grundwasser

Die Beurteilung der Zulässigkeit von Wärmepumpenanlagen mit Grundwasser erfolgt nach folgenden Kriterien:

1. Güte und Nutzbarkeit des beanspruchten Grundwassers ausgedrückt durch die Gewässerschutzbereiche A oder B: die chemische und bakteriologische Beschaffenheit, die gegebenen natürlichen Schutz- bzw. Gefährdungsmöglichkeiten, die nutzbare Grundwassermenge in Beziehung zum langfristigen Bedarf für die Wasserversorgung.
2. Besonderheiten des Standortes der Anlage innerhalb von vorhandenen oder vorgesehenen Schutzzonen oder Schutzarealen, Nähe von Fassungen, Exfiltrationsbereichen, usw.
3. Grösse der Anlage hierunter wird die Nennheizleistung am Verdampfer, also die dem Grundwasser zu entziehende Wärmemenge verstanden.
4. Alternative Energieträger, exkl. Heizöl Möglichkeit bzw. Zumutbarkeit einer Wärmepumpe mit Oberflächengewässer, Abwasser, Kühlwasser, Luft aus der Atmosphäre und aus Klimaanlage, einer Gasheizung, Anschluss an eine Kollektivheizung, usw.
5. Öffentliche Anlagen und Berücksichtigung weiterer öffentlicher Interessen öffentliche Institution als Nutzer und Garant, Kombination mit anderen öffentlichen Interessen, usw.

¹⁾ § 17 der WRV SO aufgehoben durch § 52 GSchV SO vom 17. Februar 1981; GS 88, 627.

Falls eine Anlage aufgrund dieser 5 Kriterien (1 bis 5) bewilligt werden kann, muss eine Gefährdung des Grundwassers durch Auflagen (Sicherheitsvorschriften) vermieden werden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um funktions- und materialtechnische Vorkehrungen an der Grundwasserentnahme- und Rückgabestelle sowie an der eigentlichen Wärmepumpenanlage (siehe Abschnitt 3).

2.1 Güte und Nutzbarkeit des beanspruchten Grundwassers

(Anlagestandort inbezug auf die Gewässerschutzbereiche)

- 2.1.1 Die Zone A (Art. 10 VWF¹) umfasst zur Hauptsache Grundwasser, das hinsichtlich Menge und Güte zur Trinkwassergewinnung geeignet ist. In dieser Zone ist nur eine vorsichtige, beschränkte und überwachbare Wärmenutzung des Grundwassers zulässig: die Grundlage der entsprechenden Bewilligungspraxis bilden die Kriterien 2.2 bis 2.5.
- 2.1.2 In den Zonen B und C (Art. 11 und 12 VWF²) können – falls genügend Grundwasser vorhanden ist - unter Vorbehalt des Abschnittes 2.2.2 (spezifische Lage) Wärmepumpenanlagen oder gänzliche Erfüllung sämtlicher Anforderungen gemäss Abschnitte 2.3 bis 2.5 (insbesondere 2.3: Mindestgrösse) bewilligt werden.

2.2 Besonderheiten des Standortes der Anlage

(inkl. Entnahme- und Versickerungsschächte)

- 2.2.1 Lage in Grundwasserschutzzonen und Grundwasserschutzarealen
Anlagestandort in Zone S (rechtsgültigen Schutzzonen, unterteilt in S I, S II und S III, sowie Schutzarealen) und Zone S V (vorläufig ausgenommenen, projektierten und geplanten Schutzzonen und Schutzarealen).
- Lage in der Grund- und Quellwasserschutzzone S I (Fassungsbereich) und in Grundwasserschutzarealen.
In diesen Zonen werden keine Wärmepumpenanlagen zugelassen.
 - Lage in der Grund- und Quellwasserschutzzone S II (engere Schutzzone)
In dieser Zone werden keine Wärmepumpenanlagen zugelassen. Die Durchleitung von Wasser aus Wärmepumpen in Rohrleitungen kann nach Prüfung des Einzelfalles und wenn das Schutzzone-nreglement nicht dagegen spricht, als Ausnahme bewilligt werden (Wegleitung des Eidg. Amtes für Umweltschutz zur Aus-scheidung von Grundwasserschutzzonen, Oktober 1977)
 - Lage in der Grund- und Quellwasserschutzzone S III (weitere Schutzzone)

¹⁾ SR 814.226.21.

²⁾ SR 814.226.21

712.918.1

Gemäss der Wegleitung des Eidg. Amtes für Umweltschutz vom Oktober 1977 sind in dieser Zone Sickerschächte für Wasser aus Wärmepumpen in Ausnahmefällen zulässig, wenn diese für die Wasserversorgung als die kleinere Gefahr zu betrachten sind als z.B. die Heizöllagerung. Die zuständige kantonale Behörde kann nach Prüfung des Einzelfalles und mit Einverständnis der betreffenden Wasserversorgung Ausnahmen bewilligen. Sofern die quantitativen, auch längerfristigen Bedürfnisse der Wasserversorgung Wärmepumpenvorhaben überhaupt erlauben, ist vor einer Bewilligungserteilung für die Wasserrückgabe der Nachweis zu erbringen, dass das Grundwasser weder physikalisch noch chemisch beeinträchtigt wird. Die Überwachung der Anlage soll durch oder in Zusammenarbeit mit dem Träger der entsprechenden Wasserversorgung geschehen.

– Lage in der Zone V

Wenn diese Zone durch hydrogeologische Abklärungen genügend bekannt ist, können in Gebieten, die mit Sicherheit nicht in eine spätere definitive Schutzzone S I oder S II fallen, die Regelungen wie für die Schutzzone S III angewendet werden. Andernfalls werden keine Wärmepumpenanlagen bewilligt.

2.2.2 Spezifische Lage

Innerhalb jener Gewässerschutzgebiete, welche gemäss Abschnitten 2.1 und 2.2.1 für die Erstellung einer Wärmepumpe mit Grundwasser in Frage kommen, kann die spezifische Lage der Entnahme- und Rückgabeschächte insbesondere in folgenden Fällen von entscheidender Bedeutung sein:

– Wahrung bestehender Rechte

Besteht die Möglichkeit, dass Dritte durch ein Wärmepumpenvorhaben berührt werden, so wird der Gesuchsteller Gewähr bieten und notfalls den Nachweis erbringen müssen, dass sein Vorhaben bestehende Objekte (Fassungen, Quellen, Bauwerke usw.) nicht oder bloss in einem vom Besitzer zu duldenden Mass beeinträchtigt.

– Lage am Vorfluter

Falls eine Anlage in einem Gebiet der Zone A geplant ist, wo das Grundwasser in den Vorfluter austritt, ohne dass es zwischen dem Anlageort und dem Austritt noch als Trinkwasser genutzt werden kann, kann sie mit weniger als die für Zone A geltende Mindestgrösse (Abschnitt 2.3) bewilligt werden, jedoch mindestens 116 kW (100'000 kcal/h). Im allgemeinen soll eine in bezug auf die lokale Grundwasseraustrittsmenge grösstmögliche Anlage angestrebt werden. Zur Abklärung der Gegebenheiten kann das Kant. Amt für Wasserwirtschaft vom Gesuchsteller ein hydrogeologisches Gutachten verlangen.

2.3 Grösse der Anlage

Die «Grösse» der Anlage wird hier als Nennheizleistung am Verdampfer in kW (kcal/h), also als die dem Grundwasser zu entnehmende Wärme definiert.

Als «Anlage» gelten eine Fassung, eine Sickerstelle und eine Wärmepumpe, welche gegebenenfalls aus mehreren, aber örtlich konzentrierten Aggregaten (Aufteilung in Stufen, Reserve) bestehen darf.

Bei der Berechnung des totalen Wärmeleistungsbedarfes müssen für Neubauten Isolationswerte der Räumlichkeiten eingesetzt werden, die mindestens den Anforderungen der neuesten SIA-Wärmeschutzempfehlungen entsprechen. Für Altbauten soll durch Nachisolierungen der für einen vergleichbaren Neubau zulässige k-Wert angestrebt werden.

Der Gesuchsteller hat eine Wärmebedarfsberechnung vorzulegen. Das Kant. Amt für Wasserwirtschaft behält sich vor, die Berechnung zu Lasten des Gesuchstellers durch einen Experten überprüfen zu lassen. Erfahrungsgemäss ist es in der Regel unwirtschaftlich, die Wärmepumpenleistung auf die Spitzenheizleistung bei tiefster Aussentemperatur auszulegen. Es ist dann vorteilhaft, die Wärmepumpe auf eine mittlere Leistung zu dimensionieren und den nur kurzfristig auftretenden Spitzenbedarf durch eine Zusatzheizung abzudecken (bivalentes Heizsystem).

2.3.1 Mindestgrösse in der Zone A

Entsprechend dem Empfehlungen des Eidg. Amtes für Umweltschutz erteilt der Kanton für Klein- und Kleinstanlagen in der Zone A generell keine Bewilligung. Bei einer Grosszahl solcher Anlagen ist das Verhältnis von Risiko zu Nutzen ungünstig und der staatliche Aufwand für deren Überwachung unverhältnismässig gross. Andererseits ist die Anzahl grosser Anlagen durch die Wärmekapazität des Grundwassers beschränkt. Der Kanton kann somit lediglich eine beschränkte Anzahl mittlerer und grösserer Anlagen in seinen Grundwassergebieten bewilligen.

Die Mindestgrösse pro Anlage in der Zone A beträgt im Normalfall 291 kW (250'000 kcal/h).

In Spezialfällen können kleinere Einheiten bewilligt werden: siehe Abschnitt 2.2.2 (mind. 116 kW, [100'000 kcal/h]) und 2.5 (bis mind. 175 kW, [150'000 kcal/h]).

Das Ausmass der allfälligen Beeinträchtigung des Grundwassers und des Grundwasserleiters durch die mit Wärmepumpen verursachte Abkühlung ist nicht bekannt. Hierzu fehlen bisher die erforderlichen Messdaten. Dieser Richtlinie liegt u.a. die Annahme zugrunde, dass eine totale Abkühlung des Grundwassers um ca. 1° C tolerierbar ist.

Bei der Erteilung von Bewilligungen soll die Errichtung von Messstellen (Beobachtungsrohren) vorgeschrieben werden, damit die qualitativen Auswirkungen des Betriebes auf das Grundwasser ermittelt werden können.

2.3.2 Mindestgrösse in den Zonen B und C

In Zone B und Zone C (falls Grundwasser überhaupt vorhanden) können Wärmepumpen mit Grundwasser ohne Mindestgrösse bewilligt werden, sofern durch die Lage und den Betrieb der Anlage keine bestehenden Objekte beeinträchtigt werden (vgl. Abschnitt 2.2.2).

712.918.1

2.4 Alternative Energieträger, exkl. Heizöl

Aus dem Grundwasser ist gesamthaft nur eine bescheidene Wärmemenge zu gewinnen. Diese begrenzte Wärmemenge soll optimal verteilt werden: wo die Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Auslastung der Versorgungsnetze es erlauben, eine Heizung ganz oder teilweise mit alternativen Energieträgern (mit Ausnahme von Heizöl) zu betreiben, muss Zurückhaltung bei der Bewilligungserteilung für eine Grundwasserwärmepumpe geübt werden, um die Wärmeentnahme aus dem Grundwasser an einem anderen, bezüglich Alternativenergie ungünstigeren Ort zu ermöglichen.

Bei der Beurteilung eines Wärmepumpengesuches mit Grundwasser ist somit zu prüfen, ob nicht Alternativen der Vorzug gegeben werden soll, z. B.:

- Einzelheizung mit Gas
- Fernheizung, Kollektivheizung
- Bivalentes System
- Wärmepumpe mit Oberflächengewässer, Abwasser, Kühlwasser, mit Umgebungsluft, mit Erdwärme usw.

2.5 Öffentliche Anlagen und Berücksichtigung weiterer öffentlicher Interessen

Besondere Argumente können zugunsten von Anlagen der öffentlichen Hand geltend gemacht werden:

- Das Grundwasser und damit auch die Grundwasserwärme ist öffentliches Gut. Durch die Nutzung in Anlagen der öffentlichen Hand kommt eine Grosszahl von Personen, insbesondere auch jene, denen eine private Anlage verwehrt ist, in den Genuss dieses Gutes.
- Die öffentliche Hand als Träger und Eigentümer einer Anlage kann besser als der Private die Überwachung und Haftung der Anlage auf Dauer gewährleisten.

Es rechtfertigt sich daher, die Anforderung an die Mindestgrösse in der Zone A (Abschnitt 2.3) für öffentliche Anlagen angemessen herabzusetzen. Können zusätzliche öffentliche Interessen geltend gemacht werden, z.B. Kombination mit Zivilschutz, kann eine weitere Reduktion bis auf mindestens 175 kW (150'000 kcal/h) pro Anlage vorgenommen werden. Liegen gleichzeitig sich ausschliessende Gesuche von privaten und von öffentlichen Trägern vor, so erhalten letztere den Vorrang. Wenn die Gewässerschutzgebiete und das Grundwasserangebot in einer Gemeinde nur eine Wärmepumpenanlage gemäss dieser Richtlinie (Abschnitt 2.1 bis 2.5) ermöglichen, muss die öffentliche Wärmenutzung angestrebt werden, indem beim Vorliegen eines Gesuches für eine Privatanlage der Gemeinde Gelegenheit gegeben wird, in angemessener Frist ihrerseits ein Gesuch für eine öffentliche Anlage einzureichen.

3. Sicherheitsvorkehrungen und Kontrollen

Falls aufgrund der Richtlinie (Abschnitt 2.1 bis 2.5) eine Wärmepumpe mit Grundwasser bewilligt wird, so müssen als Bedingungen und Auflagen zu

dieser Bewilligung Sicherheitsmassnahmen und -kontrollen zum Schutze der Gewässer vorgeschrieben werden. Zwar werden einerseits durch Einsatz von Wärmepumpen Transport, Umschlag und Lagerung von Heizöl vermindert, was zum Schutze des Grundwassers beiträgt, andererseits aber verursachen Wärmepumpen folgende Gefährdungen des Wassers:

- Verletzung der Deckschichten durch den Bau der Schächte;
- Die Möglichkeit, dass durch Fahrlässigkeit oder böse Absicht gewässergefährdende Stoffe ins Grundwasser eingebracht werden können;
- Verlust des Kältemittels ins Grundwasser;
- zu starke lokale oder regionale Abkühlung des Grundwassers und damit verbunden eine Änderung biologischer und chemischer Faktoren.

Die mit der Grundwassernutzung und -rückgabe verbundenen Risiken und Gefährdungen sollen durch im Einzelfall angemessene Auflagen und Kontrollen (Sicherheitsvorschriften¹⁾) auf ein Minimum reduziert werden.

Ausserdem sollen durch Temperaturmessungen in den Grundwasserströmen die Veränderungen des Grundwassers überwacht werden.

¹⁾ BGS 712.918.2.