



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bern, 22. Dezember 2025

Erläuternder Bericht zur Änderung der Ge-wässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201) – Umsetzung 22.3702 Mo. Jauslin

Verordnungspaket Umwelt Herbst 2026



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
1.1	Energiepolitische Ausgangslage	3
1.2	Gewässerschützerische Ausgangslage	4
1.3	Bisherige Regelung – Nachteile und Handlungsbedarf	4
1.4	Erarbeitung der neuen Regelung.....	5
2	Grundzüge der Vorlage	6
3	Rechtsvergleich, insbesondere mit dem europäischen Recht und Vereinbarkeit mit internationalen Verpflichtungen der Schweiz.....	7
4	Erläuterungen zu einzelnen Artikeln.....	8
4.1	Art. 32 Abs. 4	8
4.2	Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3	8
4.3	Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3 ^{bis}	10
4.4	Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3 ^{ter}	10
4.5	Anhang 3.4 Ziffer 1	11
4.6	Anhang 3.4 Ziffer 2	12
5	Auswirkungen	14
5.1	Auswirkungen auf den Bund	14
5.2	Auswirkungen auf Kantone und Gemeinden	14
5.3	Auswirkungen auf die Wirtschaft.....	15
5.4	Auswirkungen auf die Umwelt.....	17

1 Ausgangslage

Am 9. März 2023 überwies der Ständerat als Zweitrat die Motion 22.3702 «Energiezukunft durch sichere Nutzung des Untergrunds zur Speicherung». Die Motion verlangt, dass die rechtlichen Grundlagen so geändert werden, dass das geothermische Potenzial des Untergrunds einschliesslich saisonaler Wärmespeicherung optimal genutzt werden kann. Dafür

- soll im Grundwasser der Spielraum bezüglich maximaler Temperaturveränderung durch Wärmenutzung oder Wärmespeicherung optimal erhöht werden,
- soll die Nutzung des tiefen Untergrunds für Wärmenutzung und Wärmespeicherung von der Anforderung, wonach die Temperatur des Grundwassers durch Wärmeeintrag und -entzug um maximal 3 °C verändert werden darf (Anh. 2 Ziff. 21 Abs. 3 Gewässerschutzverordnung [GSchV, SR 814.201]), ausgenommen werden und
- dürfen der Schutz des als Trinkwasser genutzten Grundwassers oder die von Grundwasser abhängigen Lebensräume nicht beeinträchtigt werden.

1.1 Energiepolitische Ausgangslage

Die thermische Grundwassernutzung mit Wärmepumpen ist eine umweltfreundliche und energieeffiziente Lösung für die WärmeverSORGUNG einzelner Gebäude, ganzer Wohnquartiere und auch für die Industrie. Je nach Nutzung wird das Grundwasser dabei erwärmt oder abgekühlt. Gemäss einer vom Bundesamt für Energie (BFE) finanzierten Studie werden heute weniger als 10 Prozent des in den Lockergesteinsgrundwasserleitern theoretisch verfügbaren Wärmepotenzials genutzt.¹ Dank der Erschließung des Untergrunds dürfte auch die direkte Wärmegewinnung aus tiefliegenden Grundwasserleitern an Bedeutung gewinnen.²

Grundwasser bietet auch ein erhebliches Potenzial zur saisonalen Wärmespeicherung. Gemäss Wärmestrategie des Bundes leisten thermische Langzeitspeicher einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende und für die Umstellung auf eine rein erneuerbare Energieversorgung der Schweiz.³ Die Bedingungen im natürlichen Untergrund erlauben das Betreiben von hocheffizienten saisonalen Wärmespeichern.⁴ Die thermische Nutzung des Untergrunds einschliesslich der Speicherung kann somit wesentlich zur Erreichung der Energie- und Klimaziele 2050 und zur Dekarbonisierung des Heizungssektors beitragen.

¹ Badoux, Vincent / Huber Emanuel / Hänsli Flavia, 2024: Geodatensatz zum Wärmenutzungspotenzial in den Lockergesteins-Grundwasserleitern der Schweiz. Schlussbericht, S. 22.

Abrufbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/digitalisierung/geoinformation/geodaten/wasser/potenzial-waermenutzung-grundwasser.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHViGjYX/Rpb24vZG93bmxyYWQvMTE3MzM=.html>

² EGK (Hrsg.), 2021: Strategie Untergrund Schweiz. Eidgenössische Geologische Fachkommission, Bern.

Abrufbar unter: <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/75195.pdf>

³ BFE, 2023: Wärmestrategie 2050. Bundesamt für Energie, Bern. S. 9.

Abrufbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/waermeverSORGUNG/exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHViGjYX/Rpb24vZG93bmxyYWQvMTEyNTU=.html>

⁴ Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, 2024: Erläuterungen zur Klimaschutz-Verordnung (KIV). S. 34.

Abrufbar unter: <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/90812.pdf>

In oberflächennahen unterirdischen Gewässern kann zusätzlich auch Kälte gespeichert und insbesondere für die Kühlung im Sommerhalbjahr verwendet werden. Auch in Erdwärmesonden – d. h. bis in eine Tiefe von rund 500 m – kann eine erhebliche Wärme menge von rund 30 bis 35 TWh gespeichert und so vom Sommer in den Winter transferiert werden.⁵ Durch saisonale Wärmespeicherung kann zusätzlich der Winterstrombedarf um 2 bis 3 TWh gesenkt werden.⁶ Dadurch wird auch die Stromversorgungssicherheit im Winter gestärkt.

1.2 Gewässerschützerische Ausgangslage

Der Untergrund und die unterirdischen Gewässer weisen nicht nur ein grosses Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energie auf, sie sind auch die wichtigste Trinkwasserressource der Schweiz, bilden einen noch wenig erforschten Lebensraum für Grundwassertiere (Grundwasserfauna) und beeinflussen oberirdische Lebensräume wie Fliessgewässer, Quellbiotope, Moore und Riedgebiete. Die Temperatur des Grundwassers ist für die Trinkwassernutzung und den Schutz der wichtigen ökologischen Funktionen von entscheidender Bedeutung:

Trinkwasser: Die Wassertemperatur beeinflusst die Qualität des Trinkwassers. Erhöhte Wassertemperaturen fördern z. B. die Vermehrung von Keimen im Leitungsnetz, die Lösung von Schwermetallen, die Ausfällung von Karbonaten oder die Korrosion von Anlagen der Wasserversorgung (Pumpen, Leitungen usw.).

Grundwasserfauna: Die Temperatur des Grundwassers ist auch für die Grundwasserfauna entscheidend. Für deren Gedeihen sollte die Temperatur des Grundwassers höchstens kleinräumig auf weniger als 5 °C abgekühlt oder auf mehr als 16 °C erwärmt werden. Die Grundwasserfauna spielt eine noch weitgehend unerforschte Rolle bei den Selbstreinigungsprozessen im Grundwasser, ebenso wie das Grundwassermikrobiom, d. h. die Gemeinschaft der im Grundwasser lebenden Mikroorganismen. Auch das Mikrobiom reagiert sensibel auf Temperaturveränderungen, wenn auch weniger stark als die Grundwasserfauna.

Beeinflussung oberirdischer Gewässer und Lebensräume: Viele Lebewesen in oberirdischen Gewässern und Lebensräumen sind auf tiefe Wassertemperaturen angewiesen. Insbesondere bei Hitzeperioden ist das kühle, in oberirdische Gewässer oder andere Lebensräume austretende Grundwasser für sie von grosser Bedeutung.

1.3 Bisherige Regelung – Nachteile und Handlungsbedarf

Die heutige Anforderung an die Temperatur des Grundwassers (Anh. 2 Ziff. 21 Abs. 3 GSchV) gilt für alle unterirdischen Gewässer. Sie ermöglicht keine Differenzierung zwischen unterschiedlich hohen Schutzbedürfnissen verschiedener unterirdischer Gewässer. Damit stellt sie zwar einen umfassenden Schutz aller unterirdischer Gewässer vor

⁵ Jakob, Martin et al. 2020: Erneuerbare- und CO₂-freie Wärmeversorgung Schweiz. S. 24.
Abrufbar unter: <https://aeesuisse.ch/wp-content/uploads/2021/08/AEE-SUISSE-WIS-Dekarbonisierung-Waermesektor-Ecoplan-TEP.pdf>

⁶ Guidati, Gianfranco / Marcucci Adriana, 2023: Net-Zero Scenarios 2050. Focus topics: seasonal energy storage, negative emission technologies. SWEET Call 1-2021: DeCarbCH. Deliverable report D1.4.1. S. 56.
Abrufbar unter: <https://www.aramis.admin.ch/Default?DocumentID=72609&Load=true>

einer thermischen Übernutzung sicher, verhindert aber auch eine optimale thermische Nutzung unterirdischer Gewässer mit weniger hohem Schutzbedarf gegenüber Temperaturveränderungen.

Die oberflächennahen, relativ kalten und sauerstoffreichen Grundwasservorkommen sind die wichtigste Trinkwasserressource der Schweiz und werden entsprechend auch primär für die Trinkwassergewinnung genutzt. Sie bieten auch Lebensraum für die Grundwasserfauna und können zudem die Temperatur in oberirdischen Gewässern sowie in anderen wertvollen Lebensräumen entscheidend beeinflussen. Diese Grundwasservorkommen weisen daher einen hohen Schutzbedarf auf.

In urbanen Räumen werden allerdings gerade diese oberflächennahen Grundwasservorkommen aufgrund zunehmender menschlicher Einwirkungen in den Untergrund stark erwärmt. Als Beispiele sind hier Strom- und Abwasserleitungen zu nennen. Eine gezielte, zusätzliche thermische Wärmenutzung des Grundwassers kann diese Grundwasservorkommen in urbanen Gebieten wieder abkühlen.

Auch wegen der Klimaerwärmung ist zu erwarten, dass sich die Temperatur des Grundwassers in verschiedenen oberflächennahen unterirdischen Gewässern längerfristig an die steigenden Oberflächentemperaturen angleichen wird. Auch hier kann eine vermehrte Wärmenutzung die negativen Effekte der Klimaerwärmung lokal zumindest teilweise ausgleichen.

Tief liegende Grundwasservorkommen hingegen werden nur selten für die Trinkwasserversorgung genutzt, auch wenn ihr Grundwasser teilweise Trinkwasserqualität aufweist. Da ihre Erschliessung und Förderung aufwändig und die nutzbare Grundwassermenge oft in einem ungünstigen Verhältnis zu den Kosten steht, werden sie in der Regel nicht für die Trinkwassergewinnung genutzt. Zudem bieten tief liegende, warme Grundwasservorkommen der Grundwasserfauna kaum einen Lebensraum und sie beeinflussen nur in seltenen Fällen die Temperatur in oberirdischen Gewässern oder in anderen wertvollen Lebensräumen. Sie weisen daher in der Regel ein deutlich geringeres Schutzbedürfnis gegenüber Temperaturveränderungen auf als die oberflächennahen unterirdischen Gewässer.

Mit einer Differenzierung der Anforderungen an die Grundwassertemperatur kann den unterschiedlichen Schutzbedürfnissen Rechnung getragen und die thermische Nutzung des Untergrunds optimiert werden, ohne den Schutz der Gewässer zu schmälern.

1.4 Erarbeitung der neuen Regelung

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat in enger Zusammenarbeit mit dem BFE diese Vorlage zur Änderung der GSchV erarbeitet. Einbezogen waren ebenfalls weitere betroffene Bundesämter (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen [BLV]), Swisstopo, die Konferenz der Vorsteher der Umweltämter (KVU), der Verband der Kantonschemiker (VKCS), die kantonale Energiedirektorenkonferenz (EnDK), die Wissenschaft (Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie [CHYN] der Universität

Neuchâtel, das Wasserforschungsinstitut des ETH- Bereichs [EAWAG]), der Fachverband Geothermie Schweiz und die Fachorganisation der Trinkwasserversorger (SVGW).

2 Grundzüge der Vorlage

- Neu unterscheidet die GSchV bezüglich der Grundwassertemperatur zwischen oberflächennahen und tiefliegenden unterirdischen Gewässern:
 - Die Anforderungen an die Temperatur des Grundwassers gelten nur noch in den oberflächennahen unterirdischen Gewässern, in denen die Temperatur des Grundwassers im natürlichen Zustand weniger als 20 °C beträgt (Anh. 2 Ziff. 21 Abs. 3 GSchV).
 - Für Anlagen zur thermischen Nutzung des Grundwassers in tiefliegenden unterirdischen Gewässern, in denen die Temperatur des Grundwassers im natürlichen Zustand mehr als 20 °C beträgt, werden die zum Schutz der Gewässer erforderlichen Auflagen und Bedingungen neu für jede Anlage im Einzelfall ermittelt. Im Rahmen dieser Einzelfallbeurteilung sind die erforderlichen Nachweise zu erbringen, dass der Schutz der Gewässer und der Lebensräume gewährleistet wird (Anh. 3.4 Ziff. 2 Abs. 2 GSchV).
- Die Anforderung an die Temperatur des Grundwassers in oberflächennahen unterirdischen Gewässern bleibt bei seiner Erwärmung, d. h. bei Wärmezufuhr oder Kälteentzug unverändert (Anh. 2 Ziff. 21 Abs. 3 Bst. a GSchV). Hingegen wird in vielen Fällen eine stärkere Abkühlung des Grundwassers durch Wärmeentzug oder Kälteeintrag ermöglicht (Anh. 2 Ziff. 21 Abs. 3 Bst. b GSchV).
- Die Temperatur des Grundwassers in oberflächennahen unterirdischen Gewässern darf – wie bisher – innerhalb einer gewissen Distanz zum Ort, an welchem der Eintrag oder Entzug von Wärme oder Kälte erfolgt, stärker verändert werden. Diese Distanz wird neu in der GSchV mit maximal 100 m konkretisiert (Anh. 2 Ziff. 21 Abs. 3^{bis} GSchV).
- Für Anlagen zur thermischen Nutzung der oberflächennahen unterirdischen Gewässer, die aufgrund ihrer grossen thermischen Leistung von hohem Interesse für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung sind, erhalten die Kantone die Möglichkeit, Ausnahmen von der maximal zulässigen Distanz von 100 m nach Ziffer 21 Absatz 3^{bis} GSchV zu bewilligen (Anh. 2 Ziff. 3 Abs. 3^{ter} GSchV) und es werden Mindestanforderungen zum Schutz der Gewässer und der Lebensräume definiert (Anh. 3.4 Ziff. 2 Abs. 1 GSchV).
- Die für Vollzug und Kontrolle der thermischen Nutzung des Untergrunds gegebenenfalls erforderlichen Anforderungen und Nachweise werden festgelegt (Anh. 3.4 Ziff. 1 GSchV).

- Damit die Wasserversorger ihren Pflichten aus der Lebensmittelgesetzgebung zur Gefahrenanalyse für Ihre Wasserressourcen nachkommen können⁷, werden die Kantone verpflichtet, ihnen den Zugang zu den dafür notwenigen Informationen über Anlagen zur thermischen Nutzung des Untergrunds zu ermöglichen (Anh. 3.4 Ziff.2 Abs. 3 GSchV).

Zu beachten gilt in jedem Fall, dass die Hoheit über die Nutzung der Gewässer bei den Kantonen liegt (Art. 76 Abs. 4 Bundesverfassung, BV, SR 101). Sie sind nicht verpflichtet, eine Konzession z. B. für die thermische Nutzung eines unterirdischen Gewässers zu erteilen, auch wenn alle Anforderungen des Gewässerschutzrechts erfüllt sind.

3 Rechtsvergleich, insbesondere mit dem europäischen Recht und Vereinbarkeit mit internationalen Verpflichtungen der Schweiz

Die vorliegende Änderung der GSchV steht mit keinen internationalen Verpflichtungen der Schweiz, insbesondere mit den Abkommen zwischen der Schweiz und der Europäischen Union, in Widerspruch.

Gemäss Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe b des Unternehmensentlastungsgesetzes (UEG, SR 930.31) wurde beurteilt, ob höhere regulatorische Anforderungen als bei vergleichbaren Regulierungen im Ausland vermieden werden können. Dafür wurde die in der Revisionsvorlage vorgesehene Regulierung mit den entsprechenden Regulierungen in sieben anderen europäischen Staaten verglichen (Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Niederlande, Österreich und Vereinigtes Königreich).

Die Regulierungen der sieben Vergleichsstaaten sind sehr unterschiedlich, was einen direkten Vergleich verunmöglicht. Es lässt sich aber feststellen, dass die von den Gesuchstellenden für Anlagen zur thermischen Nutzung der unterirdischen Gewässer geforderten Nachweise insgesamt vergleichbar sind und dass die hier vorgeschlagene Regulierung für oberflächennahe unterirdische Gewässer nicht aus dem Rahmen der verschiedenen Regulierungen in den sieben anderen Staaten fällt.

Relevante Unterschiede zur vorgeschlagenen Regulierung ergeben sich insbesondere aus den stark unterschiedlichen und mit der Situation in der Schweiz nicht vergleichbaren hydrogeologischen Voraussetzungen, vor allem gegenüber Belgien, Dänemark und den Niederlanden. In diesen Staaten herrschen feinkörnige, sandige Grundwasserleiter mit geringen Fliessgeschwindigkeiten des Grundwassers vor, während die gebirgige Schweiz eine sehr grosse Vielfalt verschiedener Grundwasserleitypen mit oft hohen Fliessgeschwindigkeiten aufweist.

Für die tiefliegenden unterirdischen Gewässer war die Regulierung der Schweiz bis anhin strenger als in den Vergleichsstaaten. Die Revisionsvorlage entspricht neu den Regulierungen in allen sieben Vergleichsstaaten: Anlagen zur thermischen Nutzung

⁷ Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung des EDI vom 16. Dezember 2016 über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV, SR 817.022.11).

der tiefliegenden unterirdischen Gewässer werden als Einzelfall und ohne vorgegebene Grenzwerte beurteilt.

4 Erläuterungen zu einzelnen Artikeln

4.1 Art. 32 Abs. 4

Das aktuell geltende Gewässerschutzrecht des Bundes enthält Vorgaben über die minimale Flächenausdehnung von Gewässerschutzbereichen, Grundwasserschutzzonen und -arealen. Im Gegensatz dazu ist eine Abgrenzung in der Höhe und Tiefe nicht explizit geregelt. In den meisten Fällen ist eine vertikale Abgrenzung von Gewässerschutzbereichen, Grundwasserschutzzonen und -arealen im Bewilligungsverfahren auch nicht notwendig.

Bei bestimmten Eingriffen in den Untergrund kann es jedoch sinnvoll und erforderlich sein, bei der Bewilligung eines Vorhabens auch die vertikale Ausdehnung von Gewässerschutzbereichen, Grundwasserschutzzonen und -arealen zu berücksichtigen. Ein Beispiel sind Tunnelbauten in einer undurchlässigen Gesteinsschicht weit unterhalb des nutzbaren Grundwasservorkommens, wo eine Gefährdung des Grundwassers durch das Bauprojekt ausgeschlossen werden kann. Ob die vertikale Ausdehnung berücksichtigt werden muss, ist im Einzelfall zu klären. Sind dazu zusätzliche hydrogeologische Grundlagen erforderlich, sind diese gestützt auf Artikel 32 Absatz 2 durch den Gesuchsteller zu erbringen.

Dieses Vorgehen entspricht bereits der gängigen kantonalen Vollzugspraxis. Es ist zudem bei Eingriffen im Untergrund in Karstgebieten bereits heute auf Stufe Vollzugshilfe vorgeschrieben (vgl. BAFU (Hrsg.) 2022: Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern. Ein Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2223, Ziff. 4.3).

Um Rechtssicherheit und Klarheit zu schaffen, soll dieses Vorgehen auf Verordnungsstufe für Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzzonen und -areale festgelegt werden.

4.2 Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3

Neu wird bezüglich der Anforderungen an die Temperatur des Grundwassers zwischen oberflächennahen und tiefliegenden unterirdischen Gewässern unterschieden.

Da für die Abgrenzung der oberflächennahen und tiefliegenden unterirdischen Gewässer die absolute Tiefe in Metern wegen der hydrogeologischen Variabilität der Grundwasserleiter in der Schweiz ungeeignet ist, erfolgt die Abgrenzung über die Temperatur, welche das Grundwasser im natürlichen Zustand aufweist: liegt sie unter 20 °C, gilt das unterirdische Gewässer als oberflächennah. Beträgt sie 20 °C oder mehr, gilt es bezüglich der Anforderungen an die Temperatur des Grundwassers als tiefliegend.

Im schweizerischen Mittelland liegt die Grenze zwischen oberflächennahen und tiefliegenden unterirdischen Gewässern je nach Höhenlage des Ortes zwischen rund 300 m bis 400 m, in Gebieten mit stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern – wie bspw. im Jurabogen – kann sie auch rund doppelt so tief liegen.

Die numerischen Anforderungen an die Temperatur des Grundwassers gelten nur noch in den oberflächennahen unterirdischen Gewässern. Sie gelten weiterhin für alle Anlagen, die dem Grundwasser Wärme oder Kälte zuführen oder entziehen, auch wenn dies nicht Zweck der Anlage ist, also z. B. auch für unterirdisch verlegte Abwasser- oder Stromleitungen.

Die Aufhebung der numerischen Anforderungen an die Temperatur für tiefliegende unterirdische Gewässer hat auch Auswirkungen auf Anlagen, welche nicht der thermischen Nutzung des Untergrunds dienen, dem Untergrund aber trotzdem Wärme zuführen oder ihm entziehen können. So wird z. B. ein geologisches Tiefenlager zur Lagerung radioaktiver Abfälle voraussichtlich in einer grossen Tiefe mit Grundwassertemperaturen von mehr als 20 °C errichtet werden, in welcher keine numerischen Anforderungen an die Grundwassertemperatur mehr gelten. Gleichwohl ist betreffend Wärmezufuhr bei der Projektierung eines geologischen Tiefenlagers der Sorgfaltspflicht von Artikel 3 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG, SR 814.20) Rechnung zu tragen.

Die höchstens zulässige Erwärmung des oberflächennahen Grundwassers gegenüber dem natürlichen Zustand bleibt bei Wärmeeintrag oder Kälteentzug unverändert bei 3 °C. Dies gilt ebenso für die höchstens zulässige Abkühlung durch Kälteeintrag oder Wärmeentzug, wenn die Temperatur des Grundwassers im natürlichen Zustand weniger als 9 °C beträgt.

Die höchstens zulässige Abkühlung des oberflächennahen Grundwassers gegenüber dem natürlichen Zustand durch Kälteeintrag oder Wärmeentzug wird auf 4°C erhöht, wenn die Temperatur des Grundwassers im natürlichen Zustand mindestens 9°C und weniger als 11°C beträgt. Liegt die Temperatur des Grundwassers im natürlichen Zustand bei 11°C oder mehr, ist eine Abkühlung um höchstens 5°C zulässig.

Die Temperatur des Grundwassers wird in der Regel bis in rund 25 m Tiefe⁸ – in stark heterogenen Grundwasserleitern auch wesentlich tiefer – hauptsächlich von der Umgebungstemperatur an der Oberfläche bestimmt. Unterhalb von rund 25 m Tiefe dominiert der geothermische Wärmefluss. Die natürliche Temperatur des Grundwassers kann daher für oberflächennahe unterirdische Gewässer bis in rund 25 m Tiefe näherungsweise mit dem Jahresmittelwert der bodennahen Lufttemperatur gleichgesetzt werden. Allerdings müssen weitere wesentliche Einflüsse wie z. B. der Zustrom von versickerndem Wasser aus Oberflächengewässern oder von rasch zirkulierendem Grundwasser, das in deutlich höher gelegenen Einzugsgebieten gebildet worden ist, berücksichtigt werden.

⁸ Epting, Jannis / Walde, Michel A. / Schilling, Oliver S. (2024): Herleitung «natürlicher» Grundwassertemperaturen & Definition Tiefengrundwasser - Hydrogeologische Grundlagen, S. 25. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.
Abrufbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/dam/de/sd-web/kwxxJCJcFTfx/herleitung-natuerlicher-grundwassertemperaturen-und-definition-tiefengrundwasser.pdf>

4.3 Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3^{bis}

Wie bis anhin darf die Temperatur des Grundwassers innerhalb einer gewissen Distanz zum Ort, an welchem der Eintrag oder Entzug von Wärme oder Kälte erfolgt, stärker verändert werden als in Anhang 2 Ziffer 3 GSchV vorgegeben. Die bis anhin wenig präzise Umschreibung «vorbehalten sind örtlich eng begrenzte Temperaturveränderungen» wird neu mit «vorbehalten bleiben stärkere Veränderungen [...] innerhalb einer Distanz von 100 m um den Ort des Eintrags oder Entzugs von Wärme oder Kälte» konkretisiert. Dies entspricht der in der Praxis bis anhin angewendeten Maximaldistanz, wie sie in der Wegleitung Grundwasserschutz (BUWAL 2004)⁹ und in der Vollzugshilfe Wärmenutzung aus Boden und Untergrund (BAFU 2009)¹⁰ aufgeführt ist.

Bei Rezirkulationsanlagen¹¹ zur saisonalen Speicherung von Wärme und Kälte bemisst sich die Maximaldistanz von 100 m vom Entnahmestollen aus, der im Abstrom des Versickerungsbrunnens steht und der die eingespeicherte Wärme oder Kälte dem unterirdischen Gewässer möglichst vollständig wieder entnehmen soll. Die Distanz zwischen Versickerungs- und Entnahmestollen, innerhalb welcher die Temperatur des Grundwassers gegenüber dem natürlichen Zustand um mehr als gemäss Absatz 3 verändert werden darf, kann daher grösser als 100 m sein, was eine optimale Anordnung der Versickerungs- und Entnahmestollen ermöglicht.¹²

Neu wird eine in jedem Fall einzuhaltende Mindesttemperatur von 2 °C bei Kälteeintrag oder Wärmeentzug festgelegt. Damit soll eine übermässige Wärmenutzung verhindert und sichergestellt werden, dass das Grundwasser im Grundwasserleiter nicht gefrieren kann.

4.4 Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3^{ter}

Dieser neue Absatz gibt den Kantonen die Möglichkeit, Ausnahmen von der maximal zulässigen Distanz von 100 m (Absatz 3^{bis}), innerhalb welcher die Temperatur stärker verändert werden darf als gemäss Absatz 3, zu bewilligen. Dies kann bei Anlagen erforderlich sein, die eine gesteigerte thermische Leistung benötigen, z. B. für die Wärmeversorgung eines grossen Wärmeverbundes.

Da es sich um eine Ausnahmebewilligung handelt, müssen die Gesuchstellenden den Bedarfsnachweis erbringen und es muss eine Abwägung zwischen allen betroffenen Interessen durchgeführt werden.

Damit der Schutz der Gewässer sichergestellt und Ausnahmen bewilligt werden können, müssen die Gesuchstellenden zusätzliche Nachweise erbringen. Dies umfasst insbesondere den Nachweis, dass höchstens ein geringfügiger Teil des Bereichs des

⁹ BUWAL (2004): Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, S. 66.
Abruflbar unter: https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/uv-umwelt-vollzug/wegleitung_grundwasserschutz.pdf.download.pdf/wegleitung_grundwasserschutz.pdf

¹⁰ BAFU (2009): Wärmenutzung aus Boden und Untergrund. Vollzugshilfe für Behörden und Fachleute im Bereich Erdwärmeverwendung. Umwelt-Vollzug Nr. 0910. Bundesamt für Umwelt, Bern, S. 22.
Abruflbar unter: https://www.bafu.admin.ch/dam/de/sd-web/NX95ZLDCjaFb/waermenutzung_ausbodenunduntergrund.pdf

¹¹ Bei Rezirkulationsanlagen sind Entnahmestollen und Rückgabebrunnen invers angeordnet: Der Entnahmestollen für das erwärmte oder abgekühlte Wasser befindet sich im Abstrom des Rückgabebrunnens.

¹² Die optimale Distanz zwischen Versickerungs- und Entnahmestollen hängt in erster Linie von der Fließgeschwindigkeit des Grundwassers, der zeitlichen Verschiebung zwischen der Einspeicherung der Wärme und Kälte und dem Wärme- und Kältebedarf sowie von der zu speichern den Wärme- und Kältemenge ab.

unterirdischen Gewässers, welcher der Grundwasserfauna als Lebensraum dienen kann, auf weniger als 5 °C abgekühlt oder auf mehr als 16 °C erwärmt wird.

Der Bereich des unterirdischen Gewässers, in welchem eine Grundwasserfauna existieren kann, lässt sich so umschreiben: die Temperatur des Grundwassers liegt im natürlichen Zustand zwischen rund 5 °C und 16 °C, das Grundwasser enthält genügend Sauerstoff und ein genügend grosser Teil der Poren weist eine Grösse auf, bei der sich die Grundwassertiere fortbewegen können.

Als geringfügiger Teil gilt, wenn höchstens etwa 10 Prozent des Gesamtvolumens, das der Grundwasserfauna als Lebensraum zur Verfügung steht, von einer Abkühlung auf weniger als 5 °C oder einer Erwärmung auf mehr als 16 °C betroffen ist. Ist das Gesamtvolume des potenziellen Lebensraums der Grundwasserfauna zu wenig gut bekannt, kann die Berechnung der etwa 10 Prozent gegenüber einem im Einzelfall vom Kanton zu bestimmenden Teilvolumen erfolgen.

Der Nachweis muss mit einer hochauflösenden Modellierung nach dem Stand der Technik erfolgen und die ausführenden Fachpersonen müssen nachweislich über die entsprechenden Qualifikationen verfügen. Die Mindestanforderungen an die erforderlichen Methoden sollen in Zusammenarbeit von Bund, Kantonen und der Branche in einem technischen Dokument («Toolbox») konkretisiert werden.

4.5 Anhang 3.4 Ziffer 1

Damit bei Anlagen, bei denen thermisch verändertes Abwasser versickert wird, überprüft werden kann, ob die im Bewilligungsverfahren mittels Modellrechnungen erbrachten Nachweise korrekt sind, allfällige Auflagen eingehalten werden und die Anforderungen an den Schutz der Gewässer und der anderen Lebensräume erfüllt sind, ist ein der jeweiligen Situation angepasstes Monitoring erforderlich. Ein solches Monitoring ist bis anhin nicht explizit verlangt, muss aber bereits nach heutigem Recht bei Bedarf im Rahmen der Bewilligung für Anlagen in den besonders gefährdeten Bereichen verlangt werden (vgl. Art. 32 Abs. 4 GSchV). Für Anlagen in den übrigen Bereichen ist hingegen keine Bewilligung nach Art. 32 GSchV erforderlich. Hier kann ein Monitoring – ebenfalls bereits nach heutigem Recht – im Rahmen der Bewilligung bzw. Anordnung der kantonalen Behörde für die Versickerung des thermisch veränderten Abwassers verfügt werden. Das Monitoring wird umso wichtiger, wenn die Anzahl Anlagen zur thermischen Nutzung des Untergrunds, die möglichen gegenseitigen Beeinflussungen dieser Anlagen und die Intensität der thermischen Nutzung zunehmen und wenn in den tiefgelegenen unterirdischen Gewässern keine numerische Anforderung an die Temperatur des Grundwassers mehr gilt. Deshalb wird es neu explizit für Anlagen, bei denen thermisch verändertes Abwasser versickert wird, ausgeführt.

Wie bis anhin soll ein Monitoring nur dann und nur in dem Ausmass verfügt werden, wie dies für die Kontrolle der Auswirkungen und die Koordination der verschiedenen Nutzungen erforderlich ist.

Idealerweise sind die zuständigen kantonalen Behörden dafür besorgt, dass eine langfristige regionale Beobachtung realisiert wird, die auf die Charakterisierung des natürlichen Zustands des Grundwassers und die quantitative und qualitative Entwicklung im Zusammenhang mit den menschlichen Tätigkeiten ausgelegt ist. Dies ist im Hinblick auf die Erfolgskontrollen eine wichtige Voraussetzung für die Bereitstellung konsolidierter Datensätze und die Plausibilisierung der von den Gesuchstellenden eingereichten Dimensionierungsberechnungen.

Die Kantone verfügen zudem, wie die Ergebnisse des allfällig erforderlichen Monitorings dem Kanton zu übermitteln sind, und wie bei der Stilllegung der Anlage vorzugehen ist.

Zu beachten ist, dass es auch mit einem sehr umfassenden Monitoring nicht möglich sein wird, Abweichungen von den Modellrechnungen nachzuweisen, die kleiner sind als die natürlichen Schwankungen oder der Fehlerbereich der Messgeräte und Analysemethoden.

Der Bund hat keine Kompetenz, den Gesuchstellenden vorzuschreiben, die Daten über den Untergrund und das Grundwasser, die sie im Rahmen der Gesucherstellung erarbeitet haben, den Kantonen zur freien Verfügung zu stellen. Diese Daten sind jedoch für eine nachhaltige Nutzung der unterirdischen Gewässer, die Koordination der verschiedenen Grundwassernutzungen und eine entsprechende Nutzungsplanung der Kantone von grösster Wichtigkeit. Den Kantonen wird daher empfohlen, ihre Gesetzgebung entsprechend auszugestalten.

4.6 Anhang 3.4 Ziffer 2

Absatz 1 regelt zusätzliche Nachweise, die für Anlagen mit einer besonders intensiven thermischen Nutzung der oberflächennahen unterirdischen Gewässer von den Gesuchstellenden in jedem Fall erbracht werden müssen. Dies betrifft die Anlagen mit einer Ausnahmebewilligung nach Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 3^{ter} GSchV. Solche Anlagen dürfen gemäss Buchstabe a die Temperatur des Grundwassers, welches in Grundwasserfassungen nach Artikel 20 GSchG gefördert wird, sowie jenes in Grundwasserschutzarealen, um nicht mehr als 0.1 °C erhöhen. Die Behörde kann Ausnahmen für eine stärkere Abkühlung bewilligen, sofern dies im Interesse der Trinkwasserversorgung liegt. Ein solches Interesse besteht beispielsweise dann, wenn die Kaltwassertemperatur am Hahn zu hoch ist, oder ein erhöhtes Risiko für mikrobiologische Belastungen des Trinkwassers besteht.

Absatz 2 führt aus, dass ebenfalls für alle Anlagen zur thermischen Nutzung tieffliegender unterirdischer Gewässer, bei denen thermisch verändertes Wasser versickert¹³ wird, mindestens die Nachweise nach Absatz 1 Buchstaben a bis c zu erbringen sind. Bei diesen Anlagen werden neu auch sehr grosse Veränderungen der Grundwassertemperatur ermöglicht, so dass nachteilige Auswirkungen auf unter- und oberirdische

¹³ Jedes Einbringen von Abwasser in unterirdische Gewässer gilt als Versickerung, unabhängig davon, ob das Abwasser über eine Sickerstrecke im ungesättigten Untergrund oder mittels eines Schachtes oder Schluckbrunnens direkt in den wassergesättigten Untergrund eingebracht wird. Thermisch genutztes Wasser ist ein Abwasser (Art. 4 Bst. e GSchG).

Gewässer oder wertvolle Lebensräume nicht in jedem Fall a priori ausgeschlossen werden können. Mit hohen Standards für die Planung, Durchführung und Entwicklung der entsprechenden Tiefbohrungen¹⁴ kann zusätzlich abgesichert werden, dass die Anforderungen der Buchstaben a bis c erfüllt werden.

Die Nachweise müssen mit einer dem Einzelfall angepassten GrundwassermodeLLierung nach Anweisung der Behörde erbracht werden. Die Anforderungen an diese Modellierung werden durch Bund, Kantone und die Branche gemeinsam konkretisiert. Dabei ist klar, dass Temperaturveränderungen von 0.1 °C (Bst. a und b) innerhalb des Schwankungsbereichs der natürlichen Grundwassertemperaturen und auch des Messfehlers der Messgeräte liegen und somit die Einhaltung der Anforderungen auch mit umfangreichem Monitoring (Ziff. 1) nur näherungsweise überprüft werden kann. Umso wichtiger ist daher, dass für die verwendeten Modellrechnungen genügend genaue Grundlagendaten zur Verfügung stehen.

Betreffend Buchstabe b gilt weiterhin folgende zusätzliche Einschränkung: Erfüllt die Temperatur eines oberirdischen Gewässers, in welches thermisch verändertes Grundwasser austritt, die Anforderungen an die Wassertemperatur von Anhang 2 Ziffer 12 Absatz 4 GSchV nicht, entspricht jede zusätzliche nachteilige Veränderung der Wassertemperatur einer Gewässerverunreinigung. Da gemäss Anhang 2 Ziffer 21 Absatz 2 GSchV austretendes Grundwasser oberirdische Gewässer nicht verunreinigen darf, sind in solchen Fällen nur Temperaturveränderungen des austretenden Grundwassers zulässig, welche dazu beitragen, den Zustand des Gewässers zu verbessern.

Verändert eine neue Anlage die Entnahmetemperatur des Grundwassers in einer bereits bestehenden Anlage zur thermischen Nutzung des Grundwassers, stellt dieser Umstand für sich allein noch keine wesentliche Beeinträchtigung der Rechte Dritter an der Nutzung des Grundwassers dar (Bst. c). Eine wesentliche Beeinträchtigung ist hingegen z. B. dann anzunehmen, wenn eine bestehende Anlage zur thermischen Nutzung des Grundwassers dem Grundwasser nicht mehr dieselbe Wärmemenge entziehen oder zuführen kann, wie bis anhin, weil eine neue Anlage dies verhindert.

Führt eine Anlage mit einer besonders intensiven thermischen Nutzung einem oberflächennahen unterirdischen Gewässer Wärme zu, soll diese grundsätzlich auch wieder entnommen werden (Bst d). Solche Anlagen, welche dem Grundwasser mehr Wärme zuführen als sie ihm entziehen, können nur dann bewilligt werden, wenn die Gesuchstellenden aufzeigen, dass das Grundwasser durch andere thermische nutzungen bereits zu stark abgekühlt ist, oder wenn sichergestellt ist, dass die überschüssige Wärme durch andere Anlagen genutzt wird.

Bei Anlagen zur saisonalen Wärmespeicherung soll der Nachweis, dass dem Grundwasser nicht mehr Wärme zugeführt als entzogen wird, in der Regel über einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren erbracht werden. So kann ein allfälliger Wärmeeintrags-

¹⁴ Vgl. Geyl, Vincent, 2023: Leitfaden für bewährte Praktiken zur Regulierung von Tiefengeothermie Projekten - Erschliessung, Betrieb, Aufgabe. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE.
Abruflbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/geothermie/exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZ-mUuYWRTaW4uY2gvZGUvcHViGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTEyNjM=.html>

überschuss – der z. B. aufgrund eines überdurchschnittlich milden Winters mit entsprechend geringerer Wärmeentnahme erfolgt ist – durch einen verringerten Wärmeeintrag oder eine gesteigerte Wärmeentnahme in den Folgejahren kompensiert werden.

Die Wasserversorger sind nach Artikel 3 Absatz 3 TBDV verpflichtet, periodisch eine Analyse der Gefahren für ihre Wasserressourcen durchzuführen. Sie sind daher darauf angewiesen, über möglichst alle relevanten Informationen über Anlagen zu verfügen, von denen eine Gefahr für die Trinkwassernutzung ausgehen kann. Dies ist insbesondere bei thermischen Nutzungen des Grundwassers der Fall, die sich im Einzugsgebiet einer Grundwasserfassung befinden.

Die Kantone sollen deshalb dafür sorgen, dass die Wasserversorger jederzeit Zugang zu den wesentlichen Informationen über Bohrungen und insbesondere über thermische Nutzungen des Grundwassers im Einzugsgebiet ihrer Grundwasserfassungen haben. Dies kann z. B. über ein öffentlich oder für die Wasserversorgungen zugängliches GIS erfolgen, in welchem diese Informationen abgerufen werden können.

5 Auswirkungen

5.1 Auswirkungen auf den Bund

Die Anpassung der Gewässerschutzverordnung bedingt die Erarbeitung von Beurteilungsgrundlagen zuhanden der Kantone. Der personelle Mehraufwand ist befristet und wird BAFU-intern kompensiert.

5.2 Auswirkungen auf Kantone und Gemeinden

Die Vorlage führt zu keinen neuen Aufgaben für die Kantone und auch zu keiner Änderung der Aufgabenteilung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden. Indem sie neue Möglichkeiten zur thermischen Nutzung des Untergrunds und insbesondere der unterirdischen Gewässer ermöglicht, ist jedoch mit zusätzlichen und auch mit komplexeren Projekten zu rechnen, die von den Vollzugsbehörden beurteilt werden müssen. Zusätzliche Projekte zur thermischen Nutzung von Untergrund und unterirdischen Gewässern führen auch zu mehr Koordinationsaufwand zwischen den verschiedenen Nutzungen des Untergrunds und der unterirdischen Gewässer.

Den Kantonen entsteht dadurch beim Vollzug ein Mehraufwand. Dies ist unvermeidlich, wenn die thermische Nutzung des Untergrunds und der unterirdischen Gewässer ausgebaut werden soll, ohne dabei den Schutz des Grundwassers als wichtigste Trinkwasserressource zu schwächen.

Wenn mehr und auch komplexere Projekte zur thermischen Nutzung des Untergrunds und der unterirdischen Gewässer umgesetzt werden, erhalten die Kantone aber zugleich auch mehr und präzisere Informationen zu ihren wichtigen unterirdischen Gewässern. Dies trägt wiederum dazu bei, die erforderliche Koordination und Planung der Grundwassernutzungen zu erleichtern und zu verbessern.

Für die Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, sind vor allem die Kantone zuständig.¹⁵ Wenn die thermische Nutzung der unterirdischen Gewässer ausgebaut werden kann, können die Kantone ihre energiepolitischen Ziele einfacher erreichen. Sie profitieren auch als Eigentümer der Ressource Grundwasser¹⁶ durch zusätzliche Einnahmen aus den mit vermehrten Nutzungskonzessionen verbundenen Konzessionsgebühren.

Der Vollzug der gewässerschutzrechtlichen Bestimmungen obliegt den Kantonen. Die Gemeinden sind von der Vorlage nur dann betroffen, wenn ein Kanton oben erwähnte Vollzugsaufgaben oder einen Teil davon an die Gemeinden delegiert hat. Gleichzeitig eröffnet die Vorlage auch etlichen Gemeinden neue Möglichkeiten zur Sicherung der eigenen Wärmeversorgung z. B. durch einen Wärmeverbund.

5.3 Auswirkungen auf die Wirtschaft

Die Vorlage hat keine neuen Auflagen oder Kosten für die Wirtschaft zur Folge (vgl. untenstehende Ausführungen zur Prüfung nach Art. 4 und 5 UEG). Vielmehr eröffnet sie juristischen und natürlichen Personen zusätzliche Möglichkeiten, ihren Energiebedarf aus einer erneuerbaren einheimischen Quelle zu beziehen. Insbesondere erleichtert die Vorlage, im Sommerhalbjahr anfallende Abwärmе für die Nutzung im Winterhalbjahr im Untergrund zu speichern. Damit erhöht sie den Spielraum zur Nutzung der im Grundwasser gespeicherten Wärme.

Diese zusätzlichen Nutzungsmöglichkeiten gehen mit gewissen zusätzlichen Kosten einher, da mit der Intensivierung der thermischen Nutzung stärkere thermische, biologische und allenfalls auch chemische Auswirkungen auf die unter- und oberirdischen Gewässer sowie auf bestehende Rechte zur Grundwassernutzung (Trink-, Industrie- und Bewässerungswasser, bestehende Heiz- und Kühlnutzungen usw.) möglich sind. Deshalb müssen während der Planungsphase der Projekte vertiefte hydrogeologische Studien durchgeführt werden, um mögliche nachteilige Einwirkungen ausschliessen zu können. Diese Kosten sind jedoch durch die Vorteile und neuen Möglichkeiten der langfristigen Energieversorgung gerechtfertigt.

Volkswirtschaftlich betrachtet stellen diese Studien eine sinnvolle Investition dar. Ihre Ergebnisse können von den Kantonen im Rahmen der Überwachungs- und Erfolgskontrollaufgaben optimal genutzt und kontinuierlich aktualisiert werden. Sie tragen dazu bei, die Kenntnisse über das jeweilige unterirdische Gewässer im Hinblick auf zusätzliche – nicht nur thermische – Nutzungen durch andere Unternehmen oder die öffentliche Hand laufend zu verbessern und so deren Planungen und Vorarbeiten zu vereinfachen und zu optimieren.

Werden zusätzliche Anlagen zur thermischen Nutzung des Untergrunds und der unterirdischen Gewässer erstellt, führt dies zu zusätzlichem Auftragsvolumen für Schweizer

¹⁵ Art. 89 Abs. 4 BV.

¹⁶ In einigen wenigen Kantonen gehören die Gewässer, einschliesslich der unterirdischen Gewässer, den Gemeinden.

KMU-Betriebe (Geologie- und Ingenieurbüros, Bohrfirmen, Heizungs- und Sanitärgerwerbe).

Gemäss Artikel 4 Absatz 1 Buchstaben a, c und d UEG wurde beurteilt, ob für kleine und mittlere Unternehmen vereinfachte oder kostengünstigere Regelungen vorgesehen werden können (Bst. a), der Vollzug der Regulierungen mit elektronischen Mitteln vereinfacht werden kann (Bst. c) und die betroffenen Unternehmen durch die Aufhebung von Regulierungen im gleichen Bereich entlastet werden können (Bst. d).

Diese Prüfung ergab:

- Für alle Anlagen, die bereits nach geltendem Recht erstellt werden können, bleibt der regulatorische Aufwand unverändert. Dank den vorgesehenen Änderungen kann in vielen Fällen sogar eine stärkere Wärmenutzung bei unverändertem Aufwand erfolgen. Weitergehende Lockerungen oder Vereinfachungen für KMU sind nicht möglich, ohne dass dies erhebliche negative Auswirkungen auf den Schutz der Gewässer und die Rechte Dritter – das sind z. T. ebenfalls KMU – zur Folge hätte und dass die zwingend erforderliche Koordination der verschiedenen Nutzungen in einem unterirdischen Gewässer praktisch verunmöglich würde.
- Neu werden erweiterte thermische Nutzungen zulässig, die nach geltendem Recht nicht bewilligt werden können. Nur für diese neu zulässigen Nutzungen werden auch erweiterte Abklärungen und Nachweise erforderlich, damit der Schutz der Gewässer, die Nutzungsrechte Dritter und die Koordination der verschiedenen Nutzungen der unterirdischen Gewässer sichergestellt werden können. Diesen erweiterten Abklärungen und Nachweisen stehen die erheblich erweiterten Nutzungsmöglichkeiten gegenüber.
- Die Vollzugshoheit des GSchG sowie die Hoheit über die Gewässer liegen bei den Kantonen. Der Bund kann ihnen keine Vorschriften über die konkrete Ausgestaltung der Verfahren für die Bewilligungen nach Artikel 7 und 19 Absatz 2 GSchG oder zur Erteilung einer Nutzungskonzession machen. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Kantone ebenso wie der Bund bestrebt sind, den Vollzug mit elektronischen Mitteln zu vereinfachen.

Die Regulierungskostenschätzung gemäss Artikel 5 UEG ergibt, dass für alle Anlagen, die bereits nach bestehendem Recht erstellt werden konnten, keine zusätzlichen Kosten entstehen. Vielmehr wird in vielen Fällen zu unveränderten Bedingungen eine stärkere Wärmenutzung des Grundwassers in oberflächennahen unterirdischen Gewässern ermöglicht. Es werden also neu Anlagen mit einem verbesserten Kosten-Nutzenverhältnis ermöglicht.

Um abzuklären, ob die neu zulässigen, deutlich erweiterten thermischen Nutzungen in einem bestimmten Grundwasservorkommen überhaupt technisch möglich sind und wirtschaftlich betrieben werden können, müssen in jedem Fall umfangreiche Vorarbeiten getätig und Studien erstellt werden. Die oben erwähnten erweiterten Abklärungen und Nachweise zum Schutz der Gewässer und der Rechte Dritter können weitgehend

in diese Vorarbeiten und Studien integriert bzw. aus deren Ergebnissen abgeleitet werden. Die konkreten Kosten der erweiterten Abklärungen und Nachweise hängen dabei von sehr vielen, einfallspezifischen Faktoren ab und können nicht quantifiziert werden. Es kann aber mit hoher Sicherheit davon ausgegangen werden, dass sie wesentlich geringer sein werden als der mit der Vorlage neu ermöglichte wirtschaftliche Nutzen.

5.4 Auswirkungen auf die Umwelt

Die Vorlage eröffnet neue Möglichkeiten für eine nachhaltige Energieversorgung im Bereich der Wärme- und Kältenutzung mit einheimischen, erneuerbaren Energien. Ebenso erhöht sie die Möglichkeiten für die Nutzung von bis anhin in die Umwelt abgegebener Abwärme durch deren saisonale Speicherung im Untergrund. Dadurch trägt sie auch zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 und zur Erreichung der Schweizer Klimaziele durch die Dekarbonisierung des Wärmesektors bei.

Die erweiterten Möglichkeiten zur thermischen Nutzung des Untergrunds und der unterirdischen Gewässer stehen in keinem Konflikt mit dem Schutz des Grundwassers als Trinkwasserressource und der vom Grundwasser beeinflussten Lebensräume. Dieser Schutz bleibt auch bei einer intensivierten thermischen Nutzung des Untergrunds und der unterirdischen Gewässer insbesondere durch die neuen Regelungen von Anhang 3.4 Absatz 2 GSchV gewährleistet. Ebenso gelten weiterhin für alle thermischen nutzungen der unterirdischen Gewässer die Sorgfaltspflicht nach Artikel 3 GSchG, das Verunreinigungsverbot nach Artikel 6 GSchG, die Bewilligungspflicht bzw. kantonale Anordnung für die Versickerung von Abwasser nach Artikel 7 GSchG und die Bewilligungspflicht für alle Bohrungen und Grundwassernutzungen in den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen nach Artikel 32 GSchV.