

## **Kleine Anfrage**

**des Abg. Klaus Hoher FDP/DVP**

**und**

## **Antwort**

**des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft**

### **Thermische Nutzung des Bodenseewassers – Kühlung, Energiebedarf, ökologische Risiken und Fischerei**

Kleine Anfrage

Ich frage die Landesregierung:

1. Welche rechtlichen Vorgaben gelten derzeit in Baden-Württemberg für die Nutzung von Bodenseewasser zur Kühlung (mit der Bitte um Darlegung, inwieweit die Vorgaben auf eine künftig zunehmende Nutzung dieser Technik ausgelegt sind)?
2. Welche Maßnahmen plant die Landesregierung zur Festlegung einer verbindlichen Entnahmegrenze für thermische Nutzungen des Bodensees im Zuständigkeitsbereich Baden-Württembergs auf der Grundlage des Anlagenregisters der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (mit der Bitte um Darlegung, wie sie diese Planungen fachlich begründet)?
3. Welche langfristigen ökologischen Auswirkungen, insbesondere hinsichtlich Temperaturveränderungen in Tiefenzonen erwartet die Landesregierung bei zunehmender Rückführung erwärmten oder gekühlten Wassers in den See, vor allem im Zeitraum der nächsten zwanzig Jahre?
4. Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die Zahl der Ansauganlagen auf der Halde zu begrenzen und durch Bündelung von Leitungen den Lebensraum der Fische möglichst wenig zu beeinträchtigen?
5. Wie bewertet die Landesregierung die Risiken durch die Ausbreitung der Quaggamuschel in Seethermie-Leitungen, insbesondere im Hinblick auf daraus abzuleitende Schutzmaßnahmen?
6. Wie bewertet die Landesregierung den Einsatz von Kupferkörben zur Abwehr von Quaggamuscheln bei Ansaugleitungen, insbesondere vor dem Hintergrund ihrer ökologischen Wirkung und der derzeit geltenden Verbote im Bodensee?
7. Wie bewertet die Landesregierung die energietechnischen Anforderungen und die Verfügbarkeit entsprechender Netzkapazitäten in der Bodenseeregion für den Betrieb von Seethermieanlagen, insbesondere im Hinblick auf die Ansaugleitungen?

Eingegangen: 27.3.2025/Ausgegeben: 16.5.2025

*Drucksachen und Plenarprotokolle sind im Internet  
abrufbar unter: [www.landtag-bw.de/Dokumente](http://www.landtag-bw.de/Dokumente)*

*Der Landtag druckt auf Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“.*

8. Wie stellt die Landesregierung sicher, dass ortsbezogene Verträglichkeitsstudien zur Wirkung der Seethermienutzung auf das Ökosystem des Bodensees und die Fischerei durchgeführt und international abgestimmt werden, ohne sich dabei ausschließlich auf Literaturstudien zu stützen?
9. Welche Beteiligungsmöglichkeiten bestehen für Fischereiverbände und Berufsfischer bei Planungs- und Genehmigungsverfahren für Seethermie-Projekte am Bodensee?
10. Wie stellt die Landesregierung sicher, dass die parallele Umsetzung mehrerer Seethermie-Projekte am Bodensee koordiniert erfolgt und ökologische Kumulationseffekte vermieden werden, auch wenn einzelne Vorhaben genehmigungsfähig erscheinen?

27.3.2025

Hoher FDP/DVP

#### Begründung

Die thermische Nutzung des Bodensees zur Wärme- und Kälteversorgung rückt zunehmend in den Fokus öffentlicher und privater Vorhaben. Neben den technischen Möglichkeiten und dem Beitrag zur Dekarbonisierung werfen diese Projekte Fragen zur langfristigen ökologischen Verträglichkeit, zur Vereinbarkeit mit der Berufsfischerei und zur Verfügbarkeit von Energie auf. Darüber hinaus betrifft die Thematik auch die Ausbreitung invasiver Arten wie der Quaggamuschel sowie den Umgang mit Materialien, die derzeit aus Umweltschutzgründen nicht zugelassen sind. Ziel der Kleinen Anfrage ist es, Klarheit über die rechtlichen Rahmenbedingungen, geplante Schutzmaßnahmen, Beteiligungsverfahren sowie über eine mögliche Begrenzung der Seewasserentnahme zu gewinnen.

#### Antwort\*)

Mit Schreiben vom 13. Mai 2025 Nr. UM5-0141.5-57/15/9 beantwortet das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz die Kleine Anfrage wie folgt:

1. *Welche rechtlichen Vorgaben gelten derzeit in Baden-Württemberg für die Nutzung von Bodenseewasser zur Kühlung (mit der Bitte um Darlegung, inwieweit die Vorgaben auf eine künftig zunehmende Nutzung dieser Technik ausgelegt sind)?*

Mit der Nutzung von Bodenseewasser zur Kühlung sind in aller Regel Gewässerbenutzungen verbunden, die einer wasserrechtlichen Zulassung bedürfen. Zulassungspflichtig ist ebenfalls die Errichtung von Gebäuden bzw. Anlagen im oder am Gewässer. Bei der Prüfung von (Wasserrechts-)Anträgen sind hinsichtlich der Zulassungsvoraussetzungen bzw. der Ausübung des Bewirtschaftungsermessens u. a. die von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) empfohlenen Bodensee-Richtlinien zum Schutz und zur Reinhaltung des Bodensees Kapitel 5 „Thermische Nutzungen von Bodenseewasser“ zu berücksichtigen.

Als genereller Rahmen für die thermische Nutzung von Bodenseewasser wird Kapitel 5 dabei folgender Leitgedanke vorangestellt: „Die thermische Nutzung von Bodenseewasser zur Wärme- und zur Kältegewinnung ist soweit zulässig, als der Zustand des Sees und seiner Lebensgemeinschaften weder in seiner Gesamtheit

\*) Der Überschreitung der Drei-Wochen-Frist wurde zugestimmt.

noch regional bzw. lokal nachteilig beeinträchtigt werden.“ Diesem Leitgedanken folgend, werden die Rahmenbedingungen im nachfolgenden Unterkapitel 5.1 „Allgemeine Grundsätze“ weiter substantiiert.

Bereits in die Formulierung dieser Grundsätze und weiterer Maßgaben des Kapitel 5 der IGKB Bodensee-Richtlinien sind Erkenntnisse diverser Projekte (so zum Beispiel das Interreg-IV Forschungsprojekt KLIMBO „Klimawandel am Bodensee“, <https://www.igkb.org/forschungsprojekte/klimbo>) und wissenschaftlicher Untersuchungen eingeflossen, mit denen die Auswirkungen für verschiedene Anlagen und Nutzungsszenarien analysiert wurden. Dabei wurden auch sehr großzügig bemessene Vorgaben berücksichtigt, die weit über aktuelle Nutzungsszenarien hinausgehen und als prognostische Szenarien angesehen werden können, die auch potenzielle künftige Entwicklungen miteinschließen.

Aktuell werden in der IGKB Arbeitsgruppe (AG) „Thermische Nutzung von Bodenseewasser“ international abgestimmt die Untersuchungen aus dem oben genannten Forschungsprojekt ergänzt und aktualisiert und insbesondere auch derzeitige Planungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz in einem Register erfasst. Diese Informationen fließen in numerische Simulationen ein, die auch zukünftige Nutzungsszenarien abbilden.

*2. Welche Maßnahmen plant die Landesregierung zur Festlegung einer verbindlichen Entnahmegrenze für thermische Nutzungen des Bodensees im Zuständigkeitsbereich Baden-Württembergs auf der Grundlage des Anlagenregisters der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (mit der Bitte um Darlegung, wie sie diese Planungen fachlich begründet)?*

Eine festgesetzte Entnahmemenge für den Bodensee insgesamt und aufgeschlüsselt für die Länder – insbesondere Baden-Württemberg – existiert derzeit nicht. Im Rahmen der Arbeiten der IGKB AG „Thermische Nutzung von Bodenseewasser“ wird aktuell ein Anlagenregister geführt, das seeweit und länderübergreifend diese Art von Anlagen erfasst. Dieses Anlagenregister stellt die Grundlage für die Bewertung der summarischen Auswirkungen dieser Nutzungsform des Bodensees dar. Auf dieser Grundlage wird die IGKB die Einhaltung der Ziele des Leitgedankens und der allgemeinen Grundsätze international abgestimmt periodisch evaluieren.

*3. Welche langfristigen ökologischen Auswirkungen, insbesondere hinsichtlich Temperaturveränderungen in Tiefenzonen erwartet die Landesregierung bei zunehmender Rückführung erwärmten oder gekühlten Wassers in den See, vor allem im Zeitraum der nächsten zwanzig Jahre?*

Die thermischen Auswirkungen und Veränderungen für den Gesamtsee wurden bereits im unter Ziffer 1 erwähnten Interreg-IV Forschungsprojekt KLIMBO „Klimawandel am Bodensee“ mit Hilfe physikalischer Abschätzungen und umfangreicher numerischer Simulationsszenarien untersucht. Die seeweiten thermischen Auswirkungen sind beim aktuell vorhandenen und geplanten Ausbau der Anlagen zur thermischen Nutzung von Bodenseewasser noch deutlich unterhalb der in den Simulationen angenommenen Nutzungsmaxima und wirken bei überwiegender Nutzung des Bodenseewassers zum Heizen den Auswirkungen des Klimawandels sogar entgegen.

Die aktuellen Arbeiten der IGKB AG „Thermische Nutzung von Bodenseewasser“ knüpfen an diesen Sachstand an und erweitern und ergänzen diesen um Fragestellungen zu Auswirkungen auf das Ökosystem des Bodensees, die mit numerischen Modellsystemen simuliert werden sollen und um andere Untersuchungen, die diesen Themenbereich adressieren.

*4. Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die Zahl der Ansauganlagen auf der Halde zu begrenzen und durch Bündelung von Leitungen den Lebensraum der Fische möglichst wenig zu beeinträchtigen?*

Entsprechend den Rahmenvorgaben der Bodensee-Richtlinie Kapitel 5 „Thermische Nutzung von Bodenseewasser“ sind gemäß Unterkapitel 5.3. „Anlagenkategorien“, Kleinanlagen mit einer Leistung kleiner 200 kW zu vermeiden. Diese Vorgaben werden im Verwaltungshandeln der zuständigen Behörden umgesetzt und in Genehmigungsverfahren entsprechend bewertet und gesteuert. Damit werden die Eingriffe auf der Halde minimiert und Bündelungseffekte angestrebt.

Aktuell werden gemäß der allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit möglich Leitungsverlegungen durch Horizontalbohrverfahren im Untergrund des Seebodens als technische Maßnahme vorgegeben. Dadurch werden die Eingriffe minimiert und es wird eine direkte Beeinflussung des Seebodens vor allem in der Flachwasserzone vermieden.

Darüber hinaus sind Entnahme- und Abgbeanlagen gemäß der aktuell gängigen Verwaltungspraxis mit Netzabweisvorrichtungen zu versehen, um eine Beeinträchtigung der Fischerei zu minimieren.

*5. Wie bewertet die Landesregierung die Risiken durch die Ausbreitung der Quaggamuschel in Seethermie-Leitungen, insbesondere im Hinblick auf daraus abzuleitende Schutzmaßnahmen?*

Die Ausbreitung der Quagga-Muschel stellt ein alle Seewasser nutzende Anlagen betreffendes aktuelles Risiko dar. Deshalb muss dies bei den ingenieurtechnischen Planungen und bautechnischen Umsetzungen der Anlagen zur thermischen Nutzung des Bodenseewassers berücksichtigt werden.

Aktuelle Planungen und bereits realisierte Umsetzungen von solchen Anlagen sehen dabei eine Kombination von verschiedenen Schutzmaßnahmen vor, die neben verschiedenen Reinigungsmechanismen, wie beispielsweise dem Molchen der betroffenen Rohrleitungen, auch thermische Behandlungen der Rohrleitungen und Speicherbecken zum Schutz gegen Quagga-Muscheln vorsehen.

*6. Wie bewertet die Landesregierung den Einsatz von Kupferkörben zur Abwehr von Quaggamuscheln bei Ansaugleitungen, insbesondere vor dem Hintergrund ihrer ökologischen Wirkung und der derzeit geltenden Verbote im Bodensee?*

Kupferkörbe werden aktuell bereits bei Anlagen zur thermischen Nutzung von Bodenseewasser genutzt, um u. a. auch den Befall mit Quagga-Muscheln effektiv zu vermeiden. Die Genehmigung dieser bautechnischen Details im Genehmigungsverfahren der Gesamtanlage unterliegen dabei den jeweils zuständigen Genehmigungsbehörden – insbesondere den Landratsämtern. Aufgrund der Anlagengrößen kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass eine Wirkung nur sehr begrenzt direkt auf der Oberfläche der Kupferkörbe vorliegt und keine wesentliche Beeinträchtigung des Sees oder seines Ökosystems vorliegt.

*7. Wie bewertet die Landesregierung die energietechnischen Anforderungen und die Verfügbarkeit entsprechender Netzkapazitäten in der Bodenseeregion für den Betrieb von Seethermieanlagen, insbesondere im Hinblick auf die Ansaugleitungen?*

Die für die Wärmeversorgung benötigten Wärmepumpen sind künftige Stromverbraucher. Im klimaneutralen Zielsystem 2040 wird die Seethermie in zentralen Anlagen aufgrund ihrer guten Verfügbarkeit gegenüber anderen Umweltwärmequellen bevorzugt werden. Insgesamt wird aber in der baden-württembergischen Bodenseeregion der Stromanteil der Wärmeversorgung wie landesweit bei rund einem Viertel liegen. Die grundsätzliche Herausforderung für die Stromnetzbetreiber, den durch den Wärmesektor bedingten künftigen zusätzlichen Strombedarf zu decken, besteht also in der Bodenseeregion im selben Umfang wie an anderen

Orten im Land. Zur Planung des Netzausbaus haben Übertragungsnetzbetreiber nach den § 12a und § 12b Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) alle zwei Jahre einen Szenarioplan und einen Netzentwicklungsplan sowie Verteilnetzbetreiber nach § 14d EnWG Regionalszenarien und Netzausbaupläne zu erstellen. Für Baden-Württemberg ist von den Verteilnetzbetreibern in Abstimmung mit den Übertragungsnetzbetreibern das Regionalszenario Südwest zu erstellen. Das Regionalszenario beinhaltet nach § 14d Absatz 3 EnWG Angaben zu bereits erfolgten, erwarteten und maximal möglichen Anschlüssen der verschiedenen Erzeugungskapazitäten und Lasten, Angaben zu den zu erwartenden Ein- und Ausspeisungen sowie Annahmen zur Entwicklung anderer Sektoren, insbesondere des Gebäude- und Verkehrssektors.

Die Ansaugleitungen von Seethermieanlagen haben für den Gesamtstrombedarf keine große Bedeutung. Durch den hydraulischen Widerstand wird nur ein geringfügiger Mehrbedarf an elektrischer Energie entstehen, insbesondere ist dieser von der Tiefe der Entnahme- und Wiedereinleitpunkte weitgehend unabhängig.

Seethermie kann sowohl zur Dekarbonisierung vorhandener als auch zur Versorgung neu zu bauender Wärmenetze verwendet werden. Die räumliche Nähe von Entnahme, Großwärmepumpe und Wiedereinleitung ist zur Minimierung der Längen der Ansaugleitungen notwendig. Da die Entnahme und die Wiedereinleitung nicht überall möglich sind, stellt dies neben der Eignung einer Siedlungsstruktur für Wärmenetze eine weitere örtliche Einschränkung der Seethermie dar. Auf Ebene von Machbarkeitsstudien werden diese Einschränkungen berücksichtigt.

*8. Wie stellt die Landesregierung sicher, dass ortsbezogene Verträglichkeitsstudien zur Wirkung der Seethermienutzung auf das Ökosystem des Bodensees und die Fischerei durchgeführt und international abgestimmt werden, ohne sich dabei ausschließlich auf Literaturstudien zu stützen?*

Die Aktivitäten und Genehmigungsleitlinien für das Thema der thermischen Nutzung von Bodenseewasser werden am Bodensee in der IGKB abgestimmt. Die fachlichen Diskussionen werden aktuell intensiv in der IGKB AG „Thermische Nutzung von Bodenseewasser“ unter Einbezug der deutschen, österreichischen und Schweizer Behörden sowie Expertinnen und Experten geführt.

Durch die Vorgaben der Bodenseerichtlinien und der darauf aufbauenden Genehmigungspraxis wird eine Minimierung der Auswirkungen – gemäß dem Leitgedanken von Kapitel 5 – angestrebt und eine regionale wie lokal nachteilige Beeinträchtigung des Gewässerzustandes und des Ökosystems vermieden.

International abgestimmte Evaluierungen und Auswertungen des ökologischen Zustandes in den entsprechenden Gewässerbereichen werden aktuell ebenfalls in der IGKB AG Thermische Nutzung von Bodenseewasser diskutiert. Dabei sind auch Vertreterinnen und Vertreter der Fischerei direkt in der Arbeitsgemeinschaft integriert und bringen aktiv die Belange der Fischerei in die Themensammlung und Arbeiten der AG ein. Untersuchungen zu potenziellen Auswirkungen der thermischen Nutzung von Bodenseewasser auf das Ökosystem im Allgemeinen und Fische und Fischerei im Besonderen werden dabei mit Vertreterinnen und Vertretern der Fischerei diskutiert und abgestimmt.

*9. Welche Beteiligungsmöglichkeiten bestehen für Fischereiverbände und Berufsfischer bei Planungs- und Genehmigungsverfahren für Seethermie-Projekte am Bodensee?*

Die zuständigen Fischereisachverständigen der Regierungspräsidien Freiburg und Tübingen werden von Seiten der Landratsämter Konstanz und Bodenseekreis im Rahmen der erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren grundsätzlich angehört. Die Anhörung der im betroffenen Bereich zuständigen Verbände der Berufsfischer erfolgt nach Mitteilung durch den zuständigen Fischereisachverständigen. Eine Anhörung der Fischereiverbände ist nicht zwingend vorgesehen, soll zukünftig jedoch erfolgen.

*10. Wie stellt die Landesregierung sicher, dass die parallele Umsetzung mehrerer Seethermie-Projekte am Bodensee koordiniert erfolgt und ökologische Kumulationseffekte vermieden werden, auch wenn einzelne Vorhaben genehmigungsfähig erscheinen?*

Die IGKB AG „Thermische Nutzung von Bodenseewasser“ erfasst in einem internationalen Anlagenregister die geplanten, in der Umsetzung befindlichen und bereits realisierten Anlagen für die thermische Nutzung von Bodenseewasser in allen direkten Anrainerstaaten des Bodensees und ermöglicht hiermit auch den Überblick über die Anlagen und deren energetische Nutzungsparameter.

Entsprechende Simulationsstudien mit numerischen Modellen, mit denen anhand des Registers die zu erwartenden Auswirkungen der aktuell geplanten Anlagen sowie eines prognostizierten Mehrbedarfs an Anlagen zur thermischen Nutzung von Bodenseewasser detailliert erfasst und quantifiziert werden können, sind in Planung.

Berücksichtigt werden darüber hinaus insbesondere auch die Grundsätze der Bodensee-Richtlinien, speziell Unterkapitel 5.3.2 „Benachbarte Anlagen“ Absatz a), das auf das Thema räumlich benachbarter Anlagen – und damit auf potenzielle Kumulationseffekte – Bezug nimmt. Die in diesem Unterkapitel formulierte Anforderung „Thermische Summationseffekte benachbarter Anlagen dürfen nicht dazu führen, dass sich das Wasser außerhalb der jeweiligen Mischungszonen um mehr als 1 °C verändert.“ nimmt direkt Bezug auf potenzielle summarische Effekte, sodass auch bei einer gegenüber der aktuellen Planungssituation eventuell zukünftig deutlich erhöhten Nutzungsintensität mit gegebenenfalls räumlich verdichteten Anlagenstandorten die entsprechenden Rahmenvorgaben eingehalten werden, die den Schutz des Ökosystems des Bodensees sicherstellen und ökologisch wirksame Kumulationseffekte verhindern.

Walker

Ministerin für Umwelt,  
Klima und Energiewirtschaft