

HTPO

ATCZ167

T2.2.4 GEMEINSAME STRATEGIE ZUR NUTZUNG UND BEWIRTSCHAFTUNG DER THERMALWASSERVORKOMMEN IM GRENZRAUM LAA AN DER THAYA - PASOHLÁVKY

Dezember 2021



Kontakt Autor: doris.rupprecht@geologie.ac.at

Autorenteam

Doris Rupprecht

Geologische Bundesanstalt

Magdalena Bottig

Geologische Bundesanstalt



MUNI



 Geologische Bundesanstalt

INHALT

1. Einleitung.....	4
1.1 Notwendigkeit gemeinsamer Strategien.....	4
1.2 Adaptive Bewirtschaftungsstrategien für Thermalwasserbewirtschaftungen.....	5
2. HTPO Strategie für eine gemeinsame Bewirtschaftung der Thermalwasservorkommen in Laa an der Thaya – Pásohlávky.....	10
2.1 HTPO Bewirtschaftungsstrategie.....	10
2.2. HTPO Nutzungsstrategie.....	13

1. EINLEITUNG

Vorliegender Bericht wurde im Zuge des Projekts „HTPO – Hydrothermales Gebietspotential“ in Laa an der Thaya-Pasohlávky“ verfasst. Die Einbettung in die Projektstruktur zeigt nachfolgende Tabelle:

Arbeitspaket 2	„Strategische Maßnahmen für eine nachhaltige und effiziente Bewirtschaftung und Nutzung grenzüberschreitender Thermalwasservorkommen“
Aktivität 2.2	„Gemeinsame Strategien für eine nachhaltige Entwicklung und Bewirtschaftung der Thermalwässer im Grenzraum Tschechische Republik - Österreich“
Task 2.2.4	„Gemeinsame Strategie zur Nutzung und Bewirtschaftung der Thermalwasservorkommen im Grenzraum“

Die gemeinsame Strategie wird auf Grundlage von vorangegangenen Detailoutputs in Arbeitspaket 2 in HTPO zusammengefasst und bildet gemeinsam mit Maßnahmenkatalogen (Task 2.3 „Maßnahmen zur Umsetzung von gemeinsamen Strategien zur Nutzung der Thermalwässer im Grenzraum“) ein vorgeschlagenes Konzept für die erfolgreiche und nachhaltige Entwicklung und Bewirtschaftung von Thermalwässern in der HTPO Region.

Thermalwässer im HTPO Projektgebiet werden bereits zur Bade- und Heilzwecken genutzt, bieten aber auch die Möglichkeit für eine lokale Wärmeversorgung durch die Nutzung der Hydrogeothermie (Tiefe Geothermie). Besonders die Vorteile der Tiefen Geothermie im Zusammenhang mit Klima- und Umweltschutz sprechen für eine weitere Ausbeutung dieser Ressource. Ziel dabei sollte es sein, diese Ressource langfristig zu nützen und darum auch bestmöglich zu schützen. Adaptive Bewirtschaftungsstrategien ermöglichen dabei eine effiziente und nachhaltige Nutzung der Ressource. Die Erstellung dieser Strategie, und damit einhergehend die Formulierung von zu setzenden Maßnahmen, sollte dynamisch angesehen werden und an die jeweilige Nutzungssituation angepasst werden.

Angepasst an die gegenwärtige Bewirtschaftungssituation, präsentiert die HTPO Strategie ein Konzept für eine gemeinsame Bewirtschaftungsstrategie in Grenzräumen allgemein und Inhalte die bereits für die Erarbeitung einer solchen in der HTPO Region herangezogen werden können.

Alle HTPO Outputs finden sie unter:

https://www.at-cz.eu/at/ibox/pa-2-umwelt-und-ressourcen/atcz167_htpo/dokumente

1.1 NOTWENDIGKEIT GEMEINSAMER STRATEGIEN

Die Nutzung von Thermalwässern zu Bade- und Heilzwecken sowie die Nutzung zur Energiegewinnung (Tiefe Geothermie oder Hydrogeothermie) bzw. die Nutzung der Untergrundstrukturen (geothermische Wärmespeicherung) bedient sich derselben Methoden zur Gewinnung und

Erschließung der Wässer. Mehrfachnutzungen in ein und demselben Grundwasserkörper schließen sich dabei nicht aus, verlangen aber nach einem Konzept um diesen Grundwasserkörper nachhaltig und effizient zu nutzen und auch für nachfolgende Generationen zu sichern. Gerade bei grenzübergreifenden Thermalwasserkörpern sichern solche Konzepte die Kommunikation zwischen Ländern und sichern auch schon bei geringem Kenntnisstand über die Ressource eine nachhaltige und effiziente Nutzung (Vorsorgeprinzip).

Die Nutzung von Thermalwasser stellt, wie jede andere Nutzung von Wässern, einen Eingriff in den Untergrund dar. Auswirkungen betreffen dabei die physikalische (Druck und Temperatur) und chemische Beschaffenheit. Eine unsachgemäße, unkontrollierte Verwendung von Thermalwässern kann zu unterschiedlichen Bewirtschaftungsproblemen führen:

- Druckverlust im Aquifer bei negativer hydraulischer Bilanz
- Änderung thermischer Bedingungen in hydrodynamischen Systemen durch Injektion von Kaltwässern
- Änderung chemischer Bedingungen infolge Druckverlust oder Temperaturänderungen
- Thermische, hydraulische Kurzschlüsse in und zwischen Anlagen

Für eine Nutzung von Thermalwässern gilt daher die Einhaltung von technischen Standards zum Bau und Betrieb von Anlagen sowie der Aufbau von administrativen Instrumenten zur Überwachung und Prüfung dieser Auflagen. Diese Standards und Vorgehen sind in der Regel im jeweiligen Nutzungsland vorgegeben und klar definiert. Bei Nutzungen die sich zu beiden Seiten von Ländergrenzen erstrecken oder auch nur erstrecken könnten muss es von maßgeblichen Interesse beider Länder sein, diese Nutzungen zu kennen und gemeinsam zu bewerten. Gemeinsame Bewirtschaftungsstrategien stellen eine Basis zur Bewirtschaftung von grenzübergreifenden Thermalwässern dar. Dabei geht es nicht darum, Standards und Vorgehen zu beiden Seiten der Grenze zu ändern, sondern einen gemeinsamen Weg zur Bewirtschaftung festzulegen und diesen stetig an die Situation anzupassen.

1.2 ADAPTIVE BEWIRTSCHAFTUNGSSTRATEGIEN FÜR THERMALWASSERBEWIRTSCHAFTUNGEN

Adaptive Bewirtschaftungsstrategien können die Basis für die Entwicklung und Bewirtschaftung von Thermalgrundwasserkörpern herangezogen werden. Dabei versteht sich diese Strategie nicht als einmaliger linearer Prozess, sondern vielmehr als eine Zusammensetzung von Grundsätzen die über den gesamten Bewirtschaftungszeitraum, angepasst an die Ist-Situation, zu definieren und zu überwachen sind. Die einzelnen Themenschwerpunkte sind eng miteinander verknüpft und können nur gemeinsam betrachtet für ein Bewirtschaftungsgebiet ausgearbeitet und festgelegt werden. Die Erstellung von adaptive Bewirtschaftungsstrategien entwickelt sich durch Kenntnisstand, welcher durch Forschung und Errichtung von Nutzungen erweitert wird. So sehen adaptive Bewirtschaftungsstrategien an Beginn einer Bewirtschaftung anders aus, als bei fortschreitender Nutzung der behandelten Ressource. Grundsätzlich können sich daher auch Ziele, Kriterien und Maßnahmen nach Gebietserweiterungen ändern und das gesamte Gebiet oder einzelne Abschnitte des Bewirtschaftungsgebiet regional ergänzt, verschärft oder gemildert werden.

Das wichtigste Instrument zur Erstellung und Durchführung von gemeinsamen Bewirtschaftungsstrategien und somit deren Basis ist Information und Austausch.

Im Folgenden wird das Konzept einer adaptiven Bewirtschaftungsstrategie allgemein erläutert.

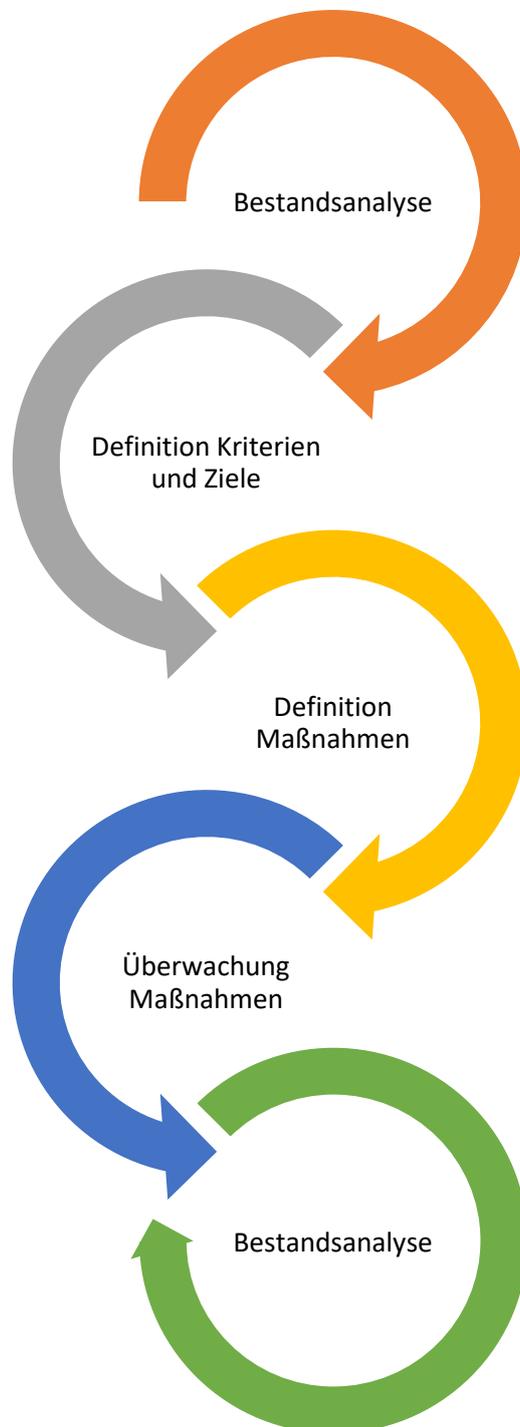


Abbildung 1: Symbolischer Ablauf und Inhalte einer adaptiven Bewirtschaftungsstrategie

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse steht am Beginn einer jeden Strategieentwicklung und hat eine umfangreiche Datensammlung als erstes Ziel. Zu klärende Fragen sind dabei: „Kann die Ressource verwendet werden und in welchem Umfang?“ und „Worauf muss ich achten um diese Ressource zu nutzen?“.

Dabei werden sowohl Daten erfasst die den Untergrund und das Thermalwasser betreffen als auch Daten die bei einer Nutzung in der Region ausschlaggebend sind. Je umfassender und genauer diese Daten sind, desto genauer kann eine mögliche Bewirtschaftung des Gebiets geplant werden. Nachfolgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die wichtigsten Datengruppen:

Tabelle 1: Auflistung von Daten aus der Bestandsanalyse

Parameter	Beschreibung und Nutzen
Bestehende Anlagen	Daten zu bestehenden Anlagen umfassen
Untergrundparameter	Alle verfügbaren Daten die die Geologie (Gesteine und Gesteinseigenschaften wie Porosität, Permeabilität, Wärmeleitfähigkeit) und Hydrogeologie (Chemismus der Wässer, Druck und Temperaturbedingungen im Untergrund) im Projektgebiet betreffen. Diese können aus Bohrprotokollen, Wasseranalysen, geophysikalische Untersuchungen oder Äquivalentuntersuchungen an Obertageaufschlüsse sein.
Seismische Bestandsaufnahme	Erdbebenkataloge im Umkreis um das Projektgebiet zur Abschätzung der natürlichen Seismizität des Gebiets.
Sozioökonomische Kenndaten	Beschreibung der Beschaffenheit der Region in geographischer Hinsicht – Einwohner und Bevölkerungsentwicklung, Landnutzung, Schutzgebiete, Wirtschaftsentwicklung und Wirtschaftsstandorte, Infrastruktur, Energie- und Gebietsplanung auf regionaler und lokaler Ebene.
Bestehende Anlagen	Daten von bestehenden Anlagen aus Planungsunterlagen oder behördlichen Anträgen beinhalten Daten zum Untergrund und zu den Thermalwässern. Sie beinhalten auch Bohrdaten und Wasseranalysen und stellen somit konkretes Wissen aus dem Untergrund dar.
Rechtliche Rahmenbedingungen	Erfassung der gültigen Materiengesetze und zu beachtenden rechtlichen Vorschriften bei Bau und Betrieb von Anlagen
Administrative Rahmenbedingungen	Erfassung der Umsetzung der Materiengesetze
Zuständigkeiten	Auflistung der zuständigen Behörden und Ansprechpartner
Technische Standards	Standards, Normen oder sonstige Regelwerke und Empfehlungen für Bau und Betrieb von Anlagen allgemein auf regionaler und überregionaler Ebene um den Stand der Technik angepasste Maßnahmen zu etablieren

Basierend auf diesen Daten sollen erste hydraulische Bewertungen und eine ungefähre Abschätzung des Energieinhalts vorgenommen werden auf deren Basis Kriterien und Ziele für eine Nutzung festgelegt werden können.

Die Bestandsanalyse steht somit am Anfang einer adaptiven Bewirtschaftungsstrategie, bildet aber zugleich auch einen die gesamte Bewirtschaftungszeit durchgehenden Prozess. Jede neue Nutzung bringt neue Erkenntnisse und mögliche Zustandsänderungen die zu einer neuen Ausgangslage führen und neue Bewertungen von Kriterien, Zielen und Maßnahmen verlangen.

Definition Kriterien und Ziele

Qualität und Quantität der Ressource - Die aus der Bestandsanalyse erstellte hydraulische Bewertung und die Abschätzung des Inhalts sollen im nächsten Schritt mit Anwendungsmöglichkeiten kombiniert werden. Im Vordergrund steht dabei „Wo und wofür kann ich die Ressource nutzen?“. Es werden Nutzungsziele festgelegt die als Nutzungsstrategie ausgegeben und in weiterer Folge auch mit Energie- und Gebietsentwicklungszielen verknüpft werden können. Dies hat als Grundlage das Gebiete systematisch bewirtschaftet werden und wo neue einzelne Anlagen in einem größeren Kontext betrachtet werden. So werden gemeinschaftliche Interessen vorangestellt. Ein weiterer Vorteil ergibt sich hier auch für die Formulierung von Maßnahmen und der Einhaltung von Zielen. In diesem Sinne werden zeitgleich auch kritische Zustandsänderungen festgelegt die als Rahmenbedingungen für das Ausmaß der Bewirtschaftung zu verstehen sind.

Definition Maßnahmen

Für die Definition von Maßnahmen stellt sich die Frage „Wie ist der Bau und Betrieb von Anlagen zur Nutzung der Ressource zu gestalten?“ Als Basis dafür dienen eine gemeinsame Datenbasis und damit einhergehend die Erstellung eines gemeinsamen Ressourcenmodells. Beides ist dynamisch zu gestalten und bei neuen Erkenntnissen um diese Informationen/Daten zu erweitern. Im Detail beinhaltet dieser Punkt auch die Ausarbeitung von Betriebsparametern (Fördermengen, Förder- und Reinjektionstemperaturen, Drücke etc.) zum Schutz von bestehenden Anlagen und der Ressource allgemein und mit welchen Instrumenten diese überwacht werden (Monitoring von Betriebsparametern, passives Umweltmonitoring, seismisches Monitoring).

Als ein weiterer Schritt sind gemeinsame rechtliche und administrative Maßnahmen, wie das Vorgehen bei Einreichungen und Überwachungen von Anlagen und Zuständigkeiten, im jeweiligen Land und für die grenzüberschreitende Kommunikation festzulegen.

Überwachung Maßnahmen

Die Überwachung aller definierten Auflagen und Maßnahmen im Betrieb von Anlagen dient einerseits zur Kontrolle und andererseits stellen Monitoringberichte eine neue Datengrundlage auf deren Basis die Bestandsanalyse erweitert wird. Durch die Überwachung der Anlage und des Untergrundes können

ungewünschte Auswirkungen wie zum Beispiel eine Beeinträchtigung benachbarter Anlagen oder ein Abfall der Lagerstättentemperatur frühzeitig erkannt und gegengesteuert werden, bevor es zu einer problematischen Situation kommt.

2. HTPO STRATEGIE FÜR EINE GEMEINSAME BEWIRTSCHAFTUNG DER THERMALWASSERVORKOMMEN IN LAA AN DER THAYA - PASOHLÁVKY

Anstoß für die Erstellung einer gemeinsamen Strategie für eine Bewirtschaftung der Thermalwasservorkommen ist der Schutz der bestehenden Anlagen (Thermalbad Laa an der Thaya und Aqualand Moravia) in der Region unter Berücksichtigung von potentiellen neuen Nutzungen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann aufgrund der aktuellen Datenlage keine gegenseitige Beeinflussung der Thermen nachgewiesen werden. Die Datenlage reicht jedoch nicht aus um das Thermalwassersystem exakt abgrenzen zu können und bietet somit lediglich einen Startpunkt in der Beschreibung des grenzüberschreitenden Thermalwassersystems. Jeder Ausbau von Nutzungen in dem sensiblen Thermalwassersystem kann zu neuen Erkenntnissen und Schlussfolgerungen führen. Die Datenlage kann nur durch weitere Forschungsarbeiten und durch die Errichtung von weiteren Anlagen verbessert werden. Deshalb empfiehlt sich die jetzige Etablierung einer gemeinsamen Bewirtschaftungsstrategie nach dem Vorsorgeprinzip.

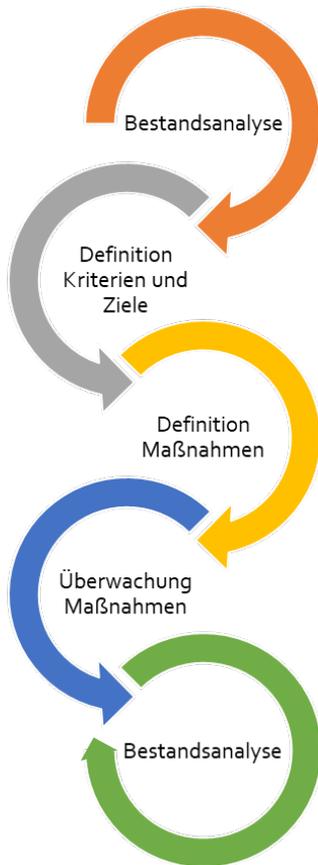
Ziel für HTPO ist es einerseits die Nutzungsmöglichkeiten von Thermalwässern der Tiefen Geothermie in Österreich und der Tschechischen Republik aufzuzeigen und andererseits bestehende Instrumente zur Erstellung einer gemeinsamen adaptiven Bewirtschaftungsstrategie zu identifizieren und erste Inhalte für gemeinsame Ressourcenmodelle bereitzustellen. Auf Basis einer adaptiven Bewirtschaftungsstrategie werden erarbeitete Inhalte mit Hauptaugenmerk auf drei wesentliche Grundsätze präsentiert:

- Nutzung und Schutz der Thermalwasservorkommen
- Ökonomische Bedeutung für den Tourismus und die Energieversorgung
- Vermeidung von negativen Auswirkungen

2.1 HTPO BEWIRTSCHAFTUNGSSTRATEGIE

Die HTPO Bewirtschaftungsstrategie für eine gemeinsame Nutzung der Thermalwasservorkommen in Laa an der Thaya – Pashohlávky orientiert sich an der in Kapitel 1 beschriebenen adaptiven Bewirtschaftungsstrategie. Dabei verstehen sich die einzelnen Punkte der adaptiven Bewirtschaftungsstrategie als eigenständige Berichte, die im nachfolgenden Abschnitt zusammengefasst präsentiert werden.

HTPO AUSARBEITUNGEN FÜR EINE ADAPTIVE BEWIRTSCHAFTUNGSSTRATEGIE IN LAA AND DER THAYA - PASOHLÁVKY



Bestandsaufnahme

T1.1.1 Strukturgeologisch-hydrogeologische Kartenserie der Thermalwasservorkommen – Zonierung, Relief und Mächtigkeit relevanter hydrostratigrafische Systeme

T1.1.2 Geothermische Kartenserie der Thermalwasservorkommen – Reservoirtemperatur, Wärmestrom und thermische Zirkulationspfade

T1.2.1 Erfassung der historischen Erdbeben – Beurteilung der seismischen Aktivität basieren auf Archivdaten

T1.3.1 Gemeinsamer Erdbebenkatalog – mit besonderer Aufmerksamkeit der näheren Umgebung des Untersuchungsgebiets

T1.4.1 Länderübergreifende Datenbank der Thermalwassernutzungen in der Region Laa-Pasohlávky – historische und aktuelle Produktionsdaten sowie periodische Überwachungsdaten

T1.4.2 Technische Beschreibung der bestehenden Nutzungen Laa-Pasohlávky

T1.4.3 Bilanz der Thermalwasserkommen Laa-Pasohlávky – hydraulische und thermische Bilanzierung der Thermalwasservorkommen basierend auf dem hydrogeologischen Modell

T2.1.1 Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Bewirtschaftungs- und Verwaltungspraxis

T2.1.2 Bestandsaufnahme relevanter transnationaler Abkommen und Mechanismen

T2.2.2 Bewertung der verfügbaren Ressourcen und des ökonomischen Potentials – Teil 2: Sozioökonomische Studie der HTPO Region inklusive einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Darstellung des Energieinhaltes

Definition Kriterien und Ziele

T2.2.1 Integrative Erhebung und Bewertung von Chancen und Risiken zur Nutzung von Thermalwässern – Umfragen der allgemeinen Öffentlichkeit und ExpertInnen zur Nutzung von Thermalwässern, Vor- und Nachteilen sowie Chancen und Risiken

T2.2.2 Bewertung der verfügbaren Ressourcen und des ökonomischen Potentials – Teil 1: Nutzungsmöglichkeiten von Thermalwässern allgemein und im HTPO Projektgebiet

Definition Maßnahmen

T1.1 Integratives geowissenschaftliches Modell der Thermalwasservorkommen Laa-Pasohlávky - ausgegeben als inklusive Kartenserien und Erläuterungen

T1.4.4 Dynamisches Prognosemodell für zukünftige Nutzungen – Szenarienanalysen für zukünftige Nutzungen

T1.3.2 Einschätzung des seismischen Potentials – basierend auf den vorliegenden Erdbebendaten wird das seismische Potential hinsichtlich zukünftigen Nutzungen untersucht

T2.2.3 Bewertung möglicher Risiken und Umweltauswirkungen durch die Nutzung von Thermalwässern – Erste Risikobewertung ausgewählter Risiken

Definition und Überwachung Maßnahmen

T2.3.1 Katalog der technischen und institutionellen Maßnahmen zur gemeinsamen Nutzung im Grenzraum – Technische Infrastrukturen und institutionelle Vorschläge für eine gemeinsame Nutzung

T2.3.2 Katalog der administrativen und legislativen Maßnahmen zur gemeinsamen Nutzung der Thermalwässer im Grenzraum– Vorschlag zur Ausarbeitung eines rechtlichen Rahmens für eine gemeinsame Bewirtschaftung und Grundlage der geltenden Rechtslage in Österreich und der Tschechischen Republik

2.2 HTPO NUTZUNGSSTRATEGIE

Die Tiefe Geothermie spielt, trotz des bekannten Potentials zu beiden Seiten der Grenze, in der HTPO-Region eine geringe bis nicht vorhandene Rolle. Für HTPO ist es deshalb eine Aufgabe auf die Möglichkeiten für weitere Anwendungen zu verweisen. Dabei wird besonders auf die Vorteile der Geothermie eingegangen und identifizierte Barrieren die einer Umsetzung entgegenstehen werden aufgezeigt. Im Falle der Tiefen Geothermie erscheint die Umsetzung von korrelierenden Maßnahmen zum jetzigen Zeitpunkt genauso wichtig wie die Sichtbarmachung der Technologie und die Erarbeitung von Mitteln und Informationen um deren Einsatz in zukünftigen Energieplanungen zu berücksichtigen.

Die HTPO Nutzungsstrategie zielt darauf ab, eine erste Annäherung an die Nutzungspotentiale und Anwendungsmöglichkeiten im Projektgebiet zu geben. Umfassendere Ausführungen und Erklärungen finden sie dazu in:

T2.2.2 Bewertung der verfügbaren Ressourcen und des ökonomischen Potentials –

Teil 1: Nutzungsmöglichkeiten von Thermalwässern allgemein und im HTPO Projektgebiet

Teil 2: Sozioökonomische Studie der HTPO Region inklusive einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Darstellung des Energieinhaltes

T2.2.1 Integrative Erhebung und Bewertung von Chancen und Risiken zur Nutzung von Thermalwässern – Umfragen der allgemeinen Öffentlichkeit und ExpertInnen zur Nutzung von Thermalwässern, Vor- und Nachteilen sowie Chancen und Risiken

Für die HTPO Nutzungsstrategie wurden drei strategische Grundsätze formuliert:

- (1) Systematische Gebietsentwicklung unter energiepolitischen Aspekten
- (2) Nutzung des gesamten verfügbaren Energieinhalts
- (3) Systematische Gebietsentwicklung durch Planung neuer Wirtschaftsstandorte

Add (1) Systematische Gebietsentwicklung unter energiepolitischen Aspekten

Unter energiepolitischen Gesichtspunkten, sollte die bevorzugte Nutzung der Thermalwässer jene zur Energiegewinnung (Tiefe Geothermie/Hydrogeothermie) sein. Auch wenn Thermalwässer zu Heil- und Badezwecken als überaus wertvolles Gut einzuschätzen sind befinden wir uns in diesem Bereich in einer Marktsättigung zu beiden Seiten der Grenze. Besonders in Österreich wurde diese Annahme auch auf Seiten von ExpertInnen der HTPO Umfragen (T2.2.1) mehrfach geäußert. Zudem wird auf die Vorteile der Hydrogeothermie, also die Nutzung von Thermalwässern als lokale, wetterunabhängige und CO₂ neutrale Energiequelle zur Wärmebereitstellung, als strategische Klimaschutzmaßnahme hingewiesen. Dabei möchte das Projekt HTPO keine Konkurrenz zu anderen erneuerbaren Energieformen implizieren, sondern vielmehr eine mögliche zukünftige Ergänzung im Kontext ihrer Möglichkeiten und Temperatur- sowie Leistungsspannen. Dies bedeutet, den Einsatz verschiedener Technologien an das benötigte Temperaturniveau und die Verfügbarkeit anzupassen (siehe Abbildung 2). Dabei sollten Energieträger (z.B. Elektrische Energie, Green Gas oder Biomasse), die sehr hohe Temperaturen für unverzichtbare Prozesse (z.B. in der Chemie- oder Stahlindustrie) gewährleisten

können, im Bereich von Anwendungen mit niedrigeren Temperaturen, wie Raumheizung, vermieden werden.

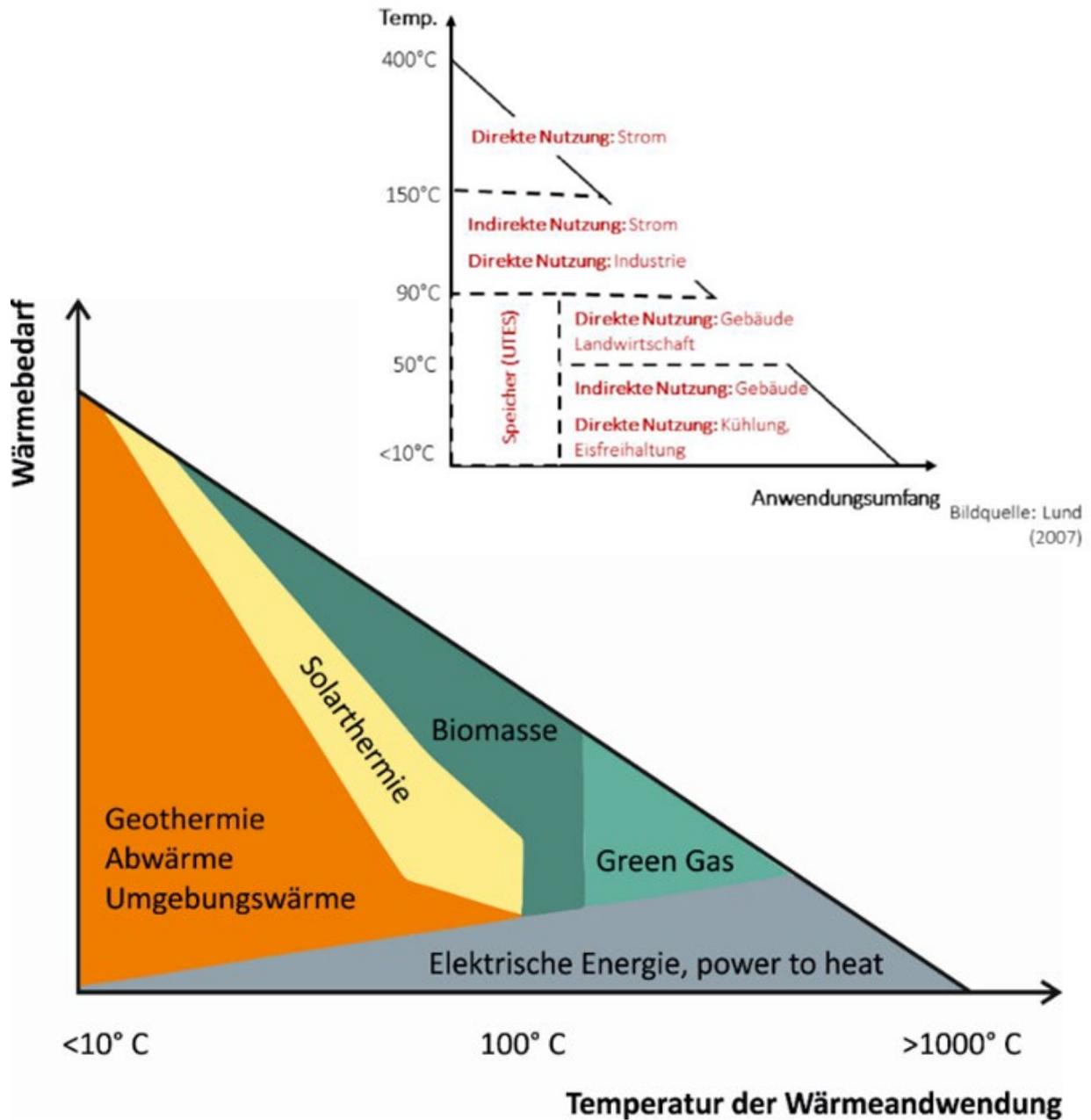


Abbildung 2 Oben: Anwendungsumfang der Geothermie im Allgemeinen. Unten: Exergetische Priorisierung des Wärmemarkt. Erneuerbare Energieformen und ihre idealen Einsatzbereiche bezogen auf Wärmebedarf und Temperatur der Wärmeanwendung. Bearbeitet nach MUSE www.geoera.eu.

Add (2) Nutzung des gesamten verfügbaren Energieinhalts

Unter dem Gesichtspunkt, dass die HTPO Region vor allem als ländliche, dünn besiedelte Region einzuordnen ist und die Nutzung der Hydrogeothermie unter wirtschaftlichen Aspekten nur im großen Umfang unter durchgehend hohen Volllaststunden sinnvoll ist, stellt eine Mehrfachnutzung oder Kaskadennutzung des gefördert Thermalwassers eine Möglichkeit zur optimalen Ausnutzung dar. Durch eine Kaskadennutzung kann der Wärmebedarf verschiedener Nutzungen bedient werden, folglich die Volllaststundenanzahl der Anlage erhöht und somit die Effizienz und die Wirtschaftlichkeit einer Geothermieanlage erheblich gesteigert werden. Die häufigste und auch meistangewendete Form der Kaskade liegt in Österreich bei der Kombination aus Fernwärme und der Nutzung zu Heil- und Badezwecken.

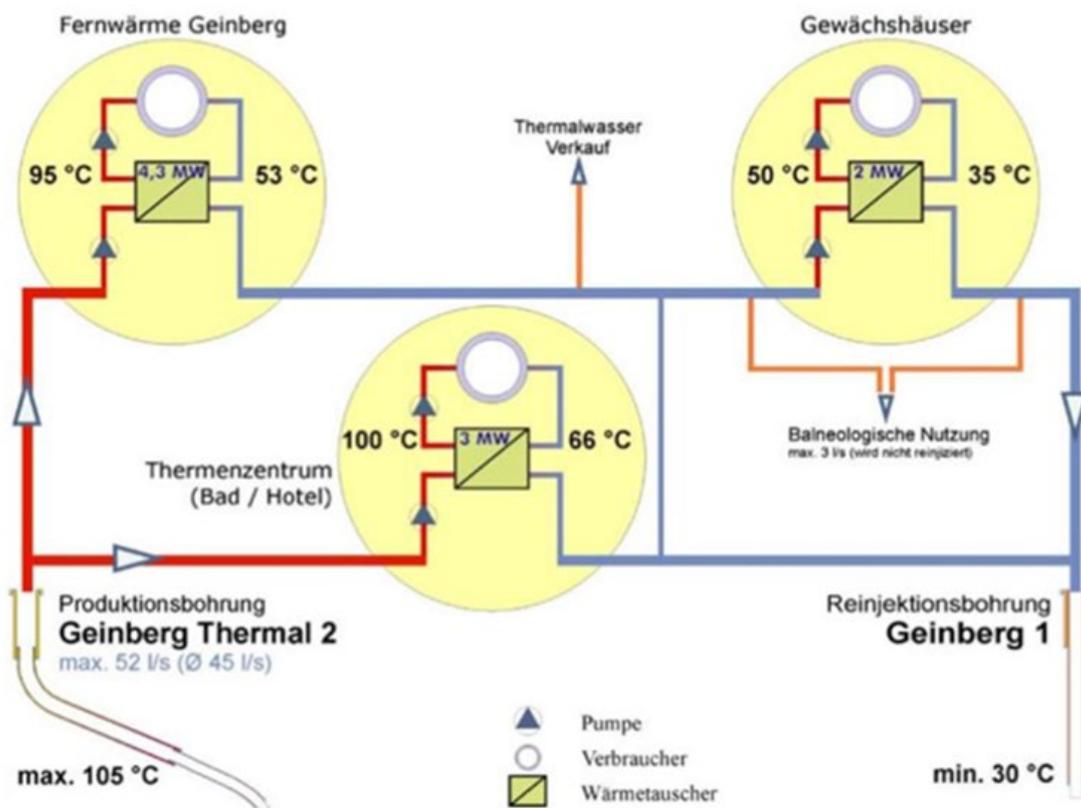


Abbildung 3: Schema einer Fernwärmenutzung inklusive möglicher Kaskade für eine Gewächshausbeheizung am Beispiel Geinberg Thermal. Quelle: Lassacher et al., 2018.

Add (3) Systematische Gebietsentwicklung durch Planung neuer Wirtschaftsstandorte

Die regionale Verfügbarkeit von hohen Thermalwassertemperaturen bietet bei unausgelasteter Versorgung durch zu wenig bestehende Wärmeabnehmer auch die Möglichkeit der Ansiedlung von neuen Industriezweigen, der Schaffung von Industriestandorten und dadurch auch einen Bevölkerungszuzug durch neu entstandene Arbeitsplätze.

Versorgungssicherheit und Einsparung von Importen und Transportkosten sind zunehmend wichtige Themen, einen Beitrag kann die Hydrogeothermie hier unter anderem im Bereich der Nahrungsmittelerzeugung, wie z.B. für Gewächshäuser oder Aquakulturen, leisten.

Die Abbildung 4 präsentiert ein Beispiel für den Bereich Landwirtschaft. Die Abbildung hat nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und gibt lediglich einen Einblick über mögliche Wärmeabnehmer für geothermische Energie. Die angegebenen Temperaturbereiche können je nach Land und Region sowie dem Stand der Technik variieren. Weitere Anwendungsmöglichkeiten finden sie im HTPO Deliverable T2.2.2 Bewertung der verfügbaren Ressourcen und des ökonomischen Potentials – Teil 1: Nutzungsmöglichkeiten von Thermalwässern allgemein und im HTPO Projektgebiet.

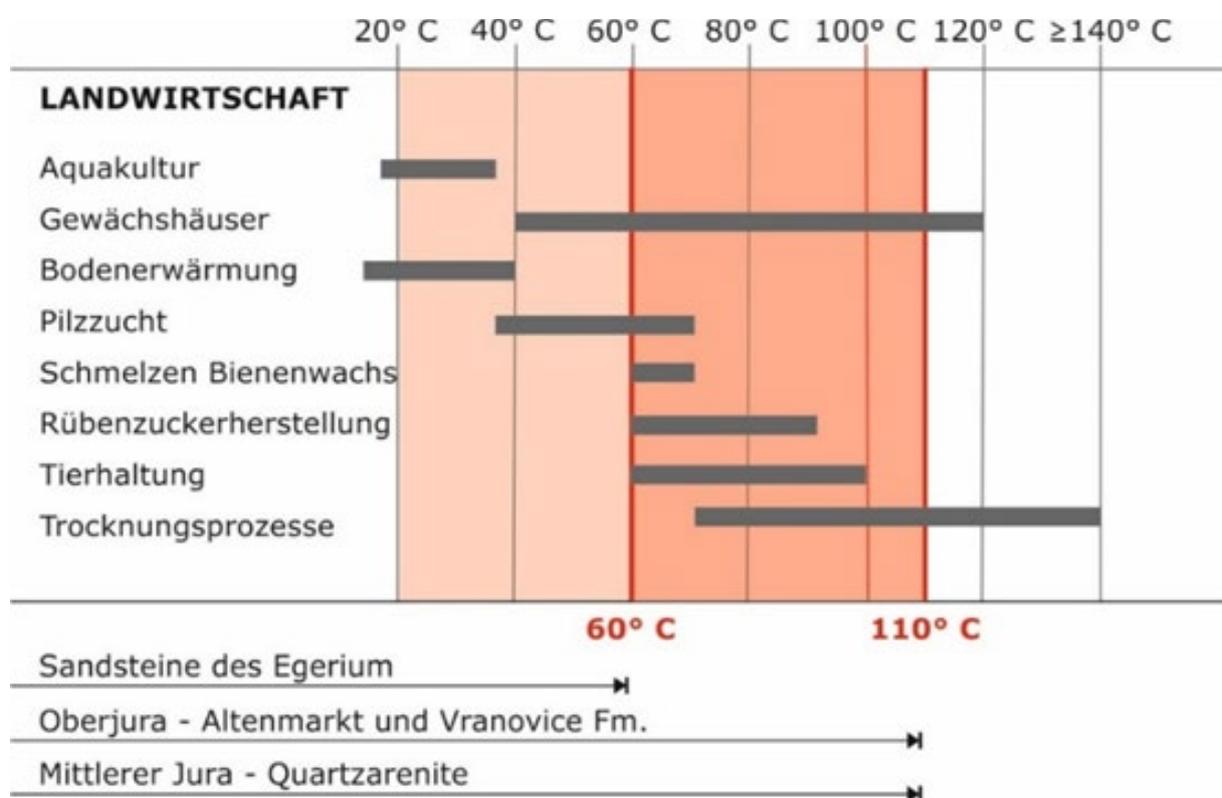


Abbildung 4: Grafische Darstellung von Prozesstemperaturen und den maximalen Thermalwassertemperaturen nach geologischen Einheiten im österreichischen Anteil des HTPO Projektgebiets für den Bereich Landwirtschaft;