Stand Mai 2023

Tiefengeothermie

EINMALIGE CHANCE FÜR DIE REGION

Die wichtigsten Fakten zum regionalen Wärmeausbau im Landkreis Karlsruhe

Von Ihren verlässlichen Partnern in der Region:

Stadtwerke Bruchsal

Stadtwerke Bretten

SWE Stadtwerke Ettlingen GmbH

BBE Energie

umwelt- und *energie* agentur kreis karlsruhe

REGIONALER WÄRMEAUSBAU

Inhaltsverzeichnis

Regionaler Wärmeausbau im Landkreis Karlsruhe 3

1. Warum Tiefengeothermie nutzen? 4
2. Was ist der regionale Wärmeausbau? 5
3. Wie kann die Wärmewende im Landkreis Karlsruhe gelingen? 6
4. Stadtwerke im Landkreis packen die Wärmewende an 7
5. Wer kümmert sich um die Umsetzung? 8
6. Welche Kosten entstehen? 9
7. Welche Vorteile bietet ein regionales Wärmenetz? 9

Wissenswertes zur Tiefengeothermie 11

1. Oberflächennahe vs. Tiefengeothermie 12
2. Wie Kann die Tiefengeothermie zur Energiewende beitragen? 12
3. Stromerzeugung mit Tiefengeothermie 13
4. Wie hoch ist der Eigenstromverbrauch eines Kraftwerkes? 13
5. Was macht eine Thermalwasserpumpe? 14
6. Umgang mit radioaktivem Thermalwasser 16
7. Wie positioniert sich unsere Region? 16
8. Positive Beispiele aus anderen Regionen 17
9. Wie lassen sich Negativbeispiele vermeiden? 18

Quellen 19

Regionaler Wärmeausbau im Landkreis Karlsruhe

Ausgehend von den Pariser Klimaschutzzielen ist klar, dass in Deutschland bzw. in Baden-Württemberg der Wärmesektor signifikant dekarbonisiert werden muss, um das 1,5 °C-Ziel einhalten zu können. [1]

Der Landkreis Karlsruhe hat im Jahr 2021 durch seinen mehrheitlichen Kreistagsbeschluss zeozweifrei 2035 – das Ziel einer klimaneutralen Energiebilanz – verabschiedet, um dem Pariser Abkommen entsprechend zu handeln. 50 % der energiebedingten CO_2-Emissionen im Landkreis werden durch den Wärmesektor verursacht – aktuell basiert die Wärmeversorgung im Landkreis nur zu etwa 8 % auf erneuerbaren Energien. [2]

Klimaschutzstrategie des Landkreises Karlsruhe [3]

Das Land Baden-Württemberg hat die kommunale Wärmeplanung gemäß Klimaschutzgesetz zur Pflicht erklärt mit dem Ziel einer dekarbonisierten Wärmeversorgung. Ausgenommen sind bisher Kommunen mit weniger als 20.000 Einwohnenden. Die Ausarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung ist auch für kleinere Kommunen empfohlen und wird auf Landes- und Bundesebene unterstützt und gefördert. [4]

Land und Bund reagieren auf die fünf großen Studien zur Wärmewende von Agora Energiewende, BDI, dena, BMWK und Ariadne zur klimaneutralen Wärmeversorgung in Deutschland. Diese stützt sich in allen fünf Studien auf zwei Säulen: Fernwärmenetze, welche mit regional verfügbaren erneuerbaren Wärmequellen versorgt werden und dezentrale Wärmepumpen.

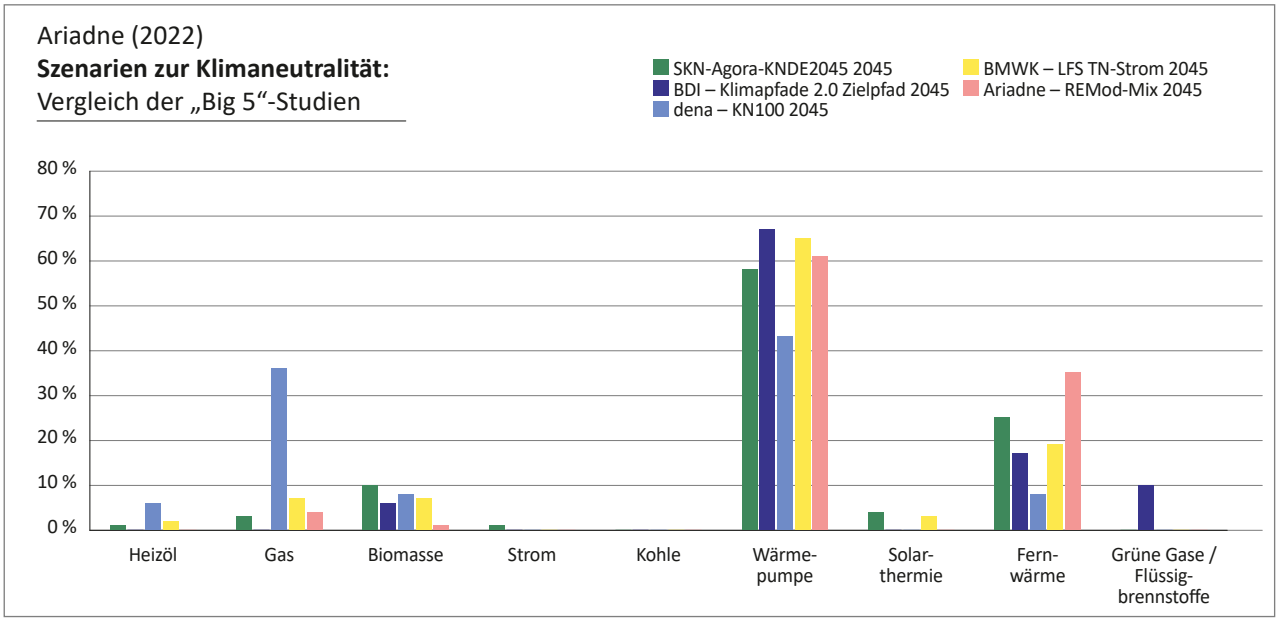

Abb. 1: Wärmepumpen und Fernwärme sind die zentralen Technologien für die Beheizung von Gebäuden in den „Big 5“-Studien. [5]

1. WARUM TIEFENGEOTHERMIE NUTZEN?

Aufgrund der geologischen Gegebenheiten ist das enorme unterirdische Potenzial im Oberrheingraben nur im westlichen Teil des Landkreises nutzbar. Im schwarz punktierten Gebiet ist keine Tiefengeothermie nutzbar.

Der regionale Wärmeausbau transportiert die Wärme der Tiefengeothermie in östliche Teile des Landkreises und schafft damit einen solidarischen Ausgleich von Wärme zwischen Kommunen. Damit ist die Voraussetzung für eine Realisierung einer flächendeckenden klimaneutralen Wärmeversorgung geschaffen.

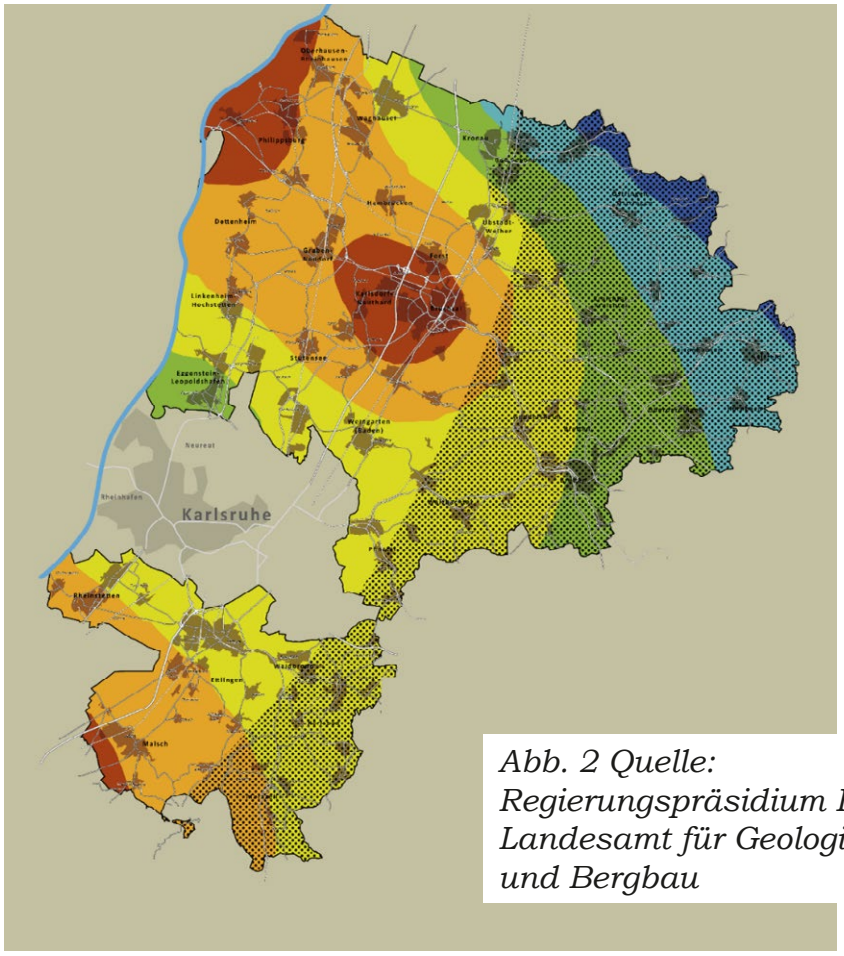

Abb. 2 Quelle: Regierungspräsidium Freiburg – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

2. WAS IST DER REGIONALE WÄRMEAUSBAU?

Der Ausbau des regionalen Wärmenetzes soll schrittweise geschehen.

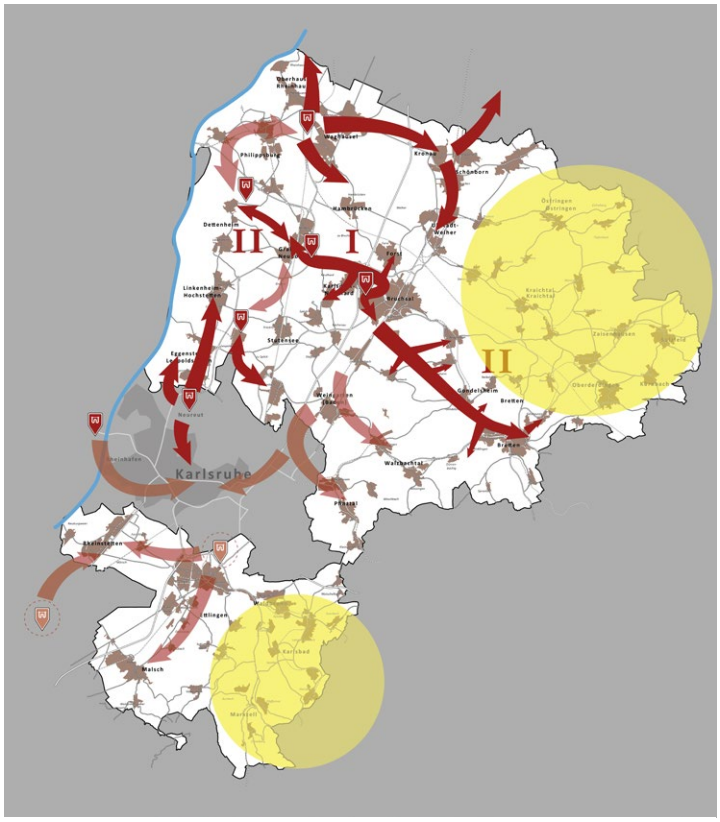

Abb. 3: Vision Ausbau des regionalen Wärmenetzes im Landkreis Karlsruhe und der Region

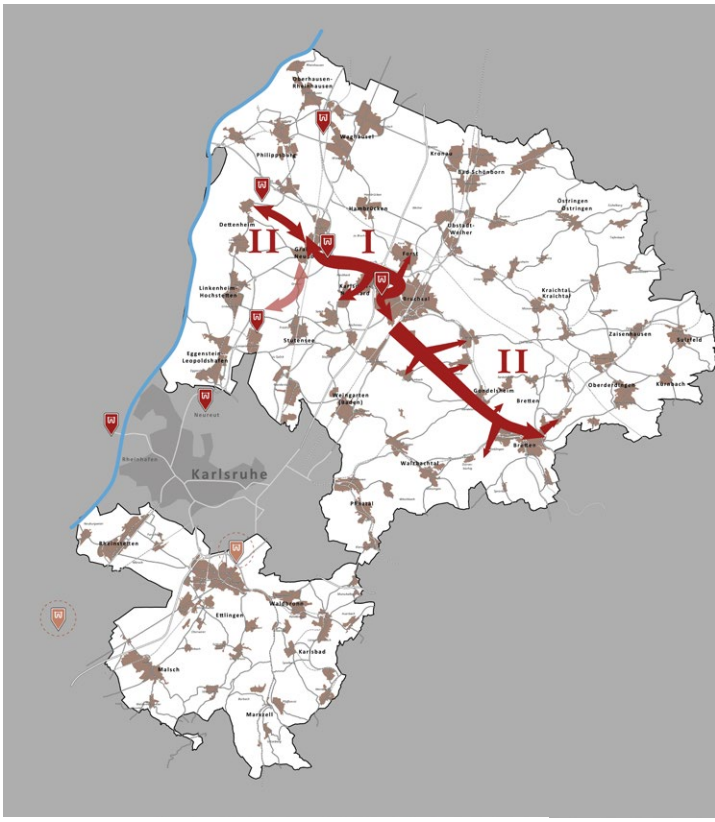

Abb. 4: Ausbaustufen I und II des regionalen Wärmenetzes zwischen Dettenheim und Bretten

Für Teilregionen im Kraichgau und im Nordwestschwarzwald werden alternative Wärmeversorgungskonzepte ausgearbeitet, da diese nicht oder noch nicht an die Tiefengeothermie-Netze angebunden werden können. Für den südlichen Landkreis sind weitere geologische Untersuchungen nötig, um konkrete Standorte planen zu können.

Aktuell in der Planung sind die Ausbaustufen I + II:
Aufgrund des enormen prognostizierten Wärmepotenzials des Tiefengeothermie-Standorts in Graben-Neudorf soll die erste Ausbaustufe des regionalen Wärmenetzes von Graben-Neudorf über Bruchsal bis nach Bretten gehen. Bestehende Wärmenetze in Bruchsal und Bretten werden unmittelbar von der Tiefengeothermie Wärme profitieren.

Kommunen am Trassenverlauf können über Stichleitungen angebunden werden.

Weitere erneuerbare Wärmeerzeuger werden die Versorgungssicherheit erhöhen, eine Redundanz schaffen und die Effizienz erhöhen. Aktuell im Prozess sind die Tiefengeothermie-Standorte in Bruchsal und Dettenheim.

Eine Korridorplanung des konkreten Trassenverlaufs, unter Berücksichtigung von Umwelt- und Naturschutzbelangen, wird derzeit erarbeitet.

3. WIE KANN DIE WÄRMEWENDE IM LANDKREIS KARLSRUHE GELINGEN?

Seit 2010 werden die Wärmebedarfe im Landkreis Karlsruhe mittels georeferenzierter Daten ebenso wie die vorhandenen erneuerbaren Wärmepotenziale erfasst. Dadurch können wichtige Erkenntnisse gewonnen werden:

- Etwa 50 % des gesamten Wärmebedarfs kann über Wärmenetze gedeckt werden; die andere Hälfte muss dezentral über Einzellösungen versorgt werden. [6]
- Insgesamt sind im Landkreis ausreichend erneuerbare Wärmepotenziale vorhanden, um den eigenen Bedarf zu decken.
- Dies ist nur aufgrund des enormen Wärmepotenzials der Tiefengeothermie (rund 75 %) möglich, was ein gravierender Standortvorteil für die Region, die ansässigen Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen sein kann.
- Voraussetzung für die Nutzung der Wärme aus Tiefengeothermie sind Wärmenetze, welche großflächig ausgebaut werden müssen.
- Wasserstoff spielt zur Wärmeversorgung in der Breite keine große Rolle. Zu ineffizient und teuer sind derzeit noch Herstellung, Transport und Nutzung von grünem Wasserstoff. Wasserstoff wird künftig – sofern die Produktion serienmäßig und mit regenerativ erzeugtem Strom vollständig ist – hauptsächlich in der Industrie in Hochtemperatur-Prozessen, möglicherweise dem ÖPNV (Busverkehre) sowie für den Schwerlasttransport eingesetzt werden. [7]

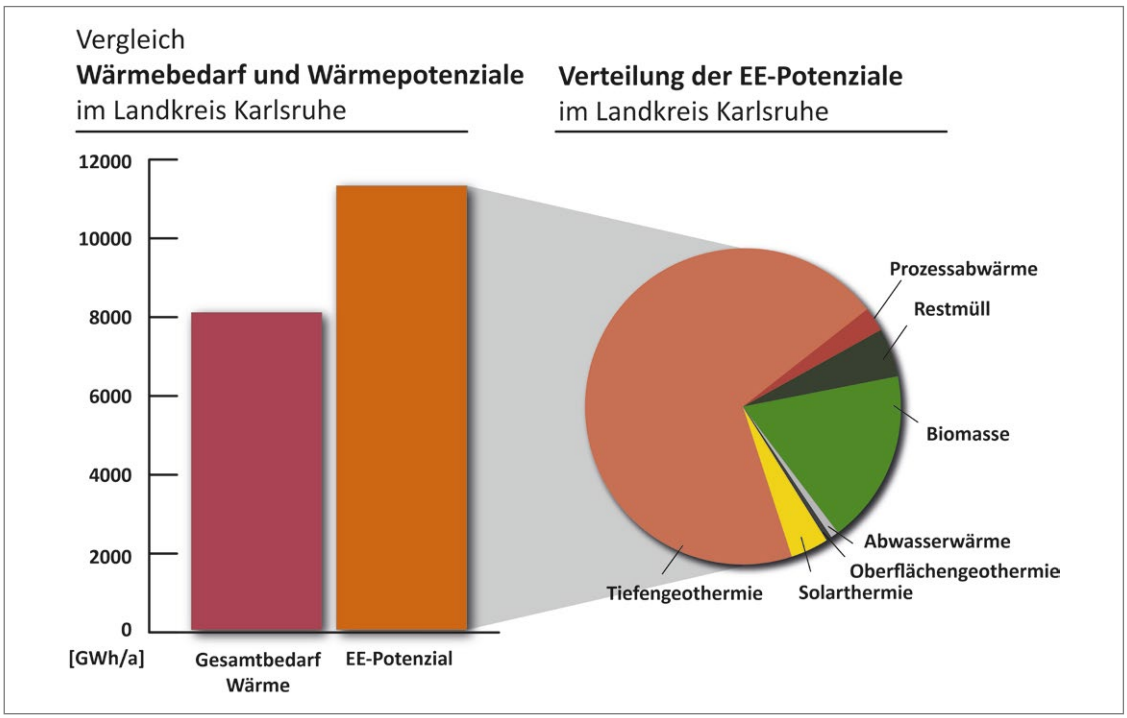

Abb. 5: Gegenüberstellung des Gebäude-Wärmebedarfs und der erneuerbaren Wärmepotenziale im Landkreis Karlsruhe

4. STADTWERKE IM LANDKREIS PACKEN DIE WÄRMEWENDE AN

Die Stadtwerke Bruchsal, Ettlingen und Bretten sind seit vielen Jahrzehnten verlässliche Partner für die regionale Energieversorgung. Angesichts der Energiekrise gehen sie jetzt den Ausbau der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien mit Hochdruck an und arbeiten am Aufbau einer regionalen Wärmeversorgung.

Die Tiefengeothermie ist zentraler Anker der klimafreundlichen Wärmeversorgung für die ganze Region: Der Landkreis Karlsruhe gehört zu den wenigen Regionen in Deutschland, die mit dieser Wärmequelle den größten Teil von Bevölkerung und Unternehmen ganzjährig zu langfristig stabilen Preisen mit CO_2-neutraler Wärme versorgen können.

Dabei soll auch die Wertschöpfung aus der Wärmebereitstellung so weit als möglich in der Region bleiben, um z. B. über Bürgerenergiegenossenschaften auch die Kommunen und deren Einwohnerschaft beteiligen zu können.

In diesem Papier finden Sie die wichtigsten Fakten rund um das Konzept des regionalen Wärmeausbaus.

5. WER KÜMMERT SICH UM DIE UMSETZUNG?

In erster Linie sind die im Landkreis ansässigen Stadtwerke Bretten, Bruchsal und Ettlingen, deren gemeinsames Tochterunternehmen BBE Energie GmbH sowie die UEA die Treiber des Projekts. Die Parteien haben am 17.11.2022 eine Kooperation gegründet, um das Projekt weiter voranzutreiben.

Weitere Projektpartner für die zu gründende Regionale Wärmenetzgesellschaft sind die an der Wärmetrasse liegenden Städte und Gemeinden.

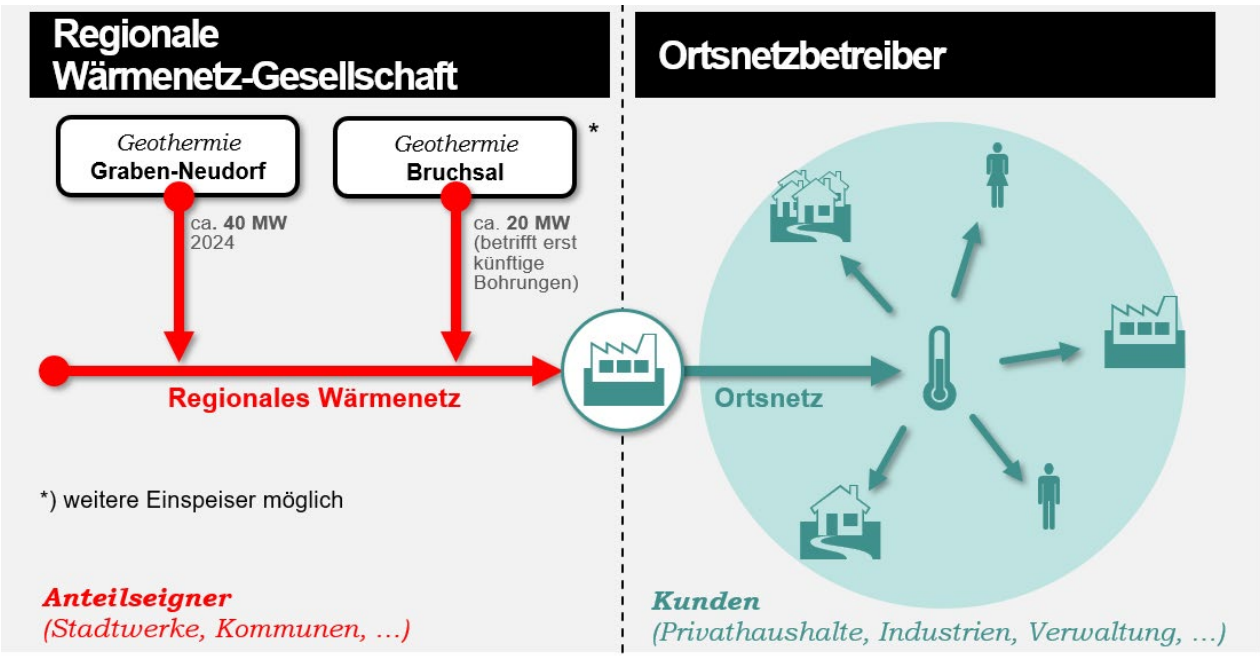

Abb. 6: Übersicht zu den Zuständigkeiten der Regionalen Wärmenetz-Gesellschaft und der Ortsnetzbetreiber

Die Regionale Wärmenetz-Gesellschaft baut und betreibt das regionale Wärmenetz. Die Ortsnetzbetreiber, beispielsweise Stadtwerke oder Bürgerenergiegenossenschaften, sind zuständig für die Versorgung der Endkunden in den Kommunen.

6. WELCHE KOSTEN ENTSTEHEN?

Der aktuelle Wirtschaftsplan für den Bau und Betrieb des regionalen Wärmenetzes weist unter Achtung eines marktgerechten Wärmepreises die Wirtschaftlichkeit aus. Dieser Wirtschaftsplan wird laufend mit neuen Erkenntnissen aktualisiert und angepasst. Sollte sich im weiteren Projektverlauf abzeichnen, dass die Wirtschaftlichkeit nicht mehr gegeben ist, beispielsweise, weil zu wenig Wärme zur Verfügung steht oder abgenommen wird, oder die Baukosten enorm steigen, dann wird das Projekt gestoppt werden.

Ein zentraler Baustein für die Wirtschaftlichkeit ist die Inanspruchnahme der Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW), welches sowohl die Planungs-, als auch die Investitionsphase, mit 50 % bzw. 40 % fördert.

7. WELCHE VORTEILE BIETET EIN REGIONALES WÄRMENETZ?

- Klimaneutrale, regional erzeugte Wärme
- Versorgungssicherheit
- Langfristig stabile Wärmepreise mit moderater Preissteigerung
- Regionale Wertschöpfung
- Standortsicherung für die Unternehmen (insb. Industrie)
- Möglichkeit zur Beteiligung am regionalen Wärmenetz

Mehr Infos im Flyer Anschluss an ein Wärmenetz [8].

7.1 Wie viel CO_2-Kosten und CO_2-Emissionen können eingespart werden?

Mit dem Ausbau des Fernwärmenetzes von Graben-Neudorf nach Bretten können versorgte Bürgerinnen und Bürger, Verwaltungen und Unternehmen bei einem CO_2-Preis von 55 € pro Tonne CO_2 jährlich rund 3,4 Millionen Euro sparen. Bei einem CO_2-Preis, wie ihn das UBA als reale Folgekosten definiert [9], von 201 € pro Tonne CO_2, jährlich 12,5 Millionen Euro. Das regionale Wärmenetz würde pro Jahr rund 62.400 Tonnen CO_2 gegenüber der jetzigen Wärmeversorgung einsparen.

Dabei ist nicht berücksichtigt, dass eine versorgungssichere und langfristig preisstabile Wärmeversorgung aus der Region für die Region auch geopolitisch Vorteile hat.

7.2 Wie hoch ist der Eigenstromverbrauch eines Fernwärmenetzes?

Der Primärenergiefaktor für Wärmenetze mit Wärme aus Tiefengeothermie-Anlagen wird vom Umweltbundesamt mit 0,036 in der aktuellen Fassung der „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger" [10] angegeben.

Zum Vergleich: Ein Wärmenetz, welches mit Erdgas betrieben wird, hat einen Primärenergiefaktor von 0,244, ein mit Heizöl betriebenes 0,313 – die Tiefengeothermie ist also etwa eine Größenordnung besser [10]. Dies erklärt sich daraus, dass eine solche Anlage, sobald gebaut, im Betrieb keine Emissionen zur Wärmeerzeugung freisetzt. Das Verhältnis von aufgewendeter elektrischer Energie für die Pumpen im Fernwärmenetz zur transportierten Wärme kann mit 1 % abgeschätzt werden. Dies ist ein gängiger Erfahrungswert aus der Fernwärmebranche.

Hintergrund zum Primärenergiefaktor: Die Berechnung wird nach dem Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 1 „Energetische Bewertung von Fernwärme – Bestimmung der spezifischen Primärenergiefaktoren für Fernwärmeversorgungssysteme" vom Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. erstellt. Die Berechnung darf ausschließlich von einem geprüften „fp-Gutachter FW 609" durchgeführt werden.

Wissenswertes zur Tiefengeothermie

Fragen zur Seismizität, zum Genehmigungsverfahren oder zu den Umweltauswirkungen von Tiefengeothermie-Projekten werden unter den FAQs des Landesforschungszentrums Geothermie des KITs [11] beantwortet. In die Erarbeitung der FAQs waren Spezialistinnen und Spezialisten aus Ministerien, Behörden, Versicherungen, Umweltverbänden, der Industrie und der Wissenschaft eingebunden.

In einem ca. 28-minütigen Beitrag geht 3sat [12] der Frage nach, ob die Geothermie einen Beitrag zur Lösung der Energiekrise darstellen kann.

Zu Gast im Landkreis Karlsruhe war der Deutschlandfunk Mitte November 2022. Vor Ort in Graben-Neudorf informierte sich der Redakteur umfassend über das dort geplante Tiefengeothermie-Kraftwerk – um dann sein Wissen in einem hörenswerten Hörfunkbeitrag zusammenzufassen. Der knapp 30-minütige Beitrag [13] wurde am 27.11.2022 gesendet und beleuchtet sowohl die Technologie selbst als auch einige erfolgreiche Best-Practice-Beispiele, vor allem im Süden Münchens. Aber auch die Bürgerinitiative, die die in Graben-Neudorf geplante Anlage kritisch sieht, kommt zu Wort.

1. OBERFLÄCHENNAHE VS. TIEFENGEOTHERMIE

Oberflächennahe Geothermie [14] ist grundsätzlich außerhalb von bestimmten Wasserschutzgebieten möglich, jedoch ist das Wärmepotenzial der oberflächennahen Geothermie sehr viel geringer und nicht vergleichbar mit der
Tiefengeothermie. Die oberflächennahe Geothermie ist ein wichtiger Baustein bei der dezentralen Wärmeversorgung mittels Wärmepumpe.

	Oberflächennahe Geothermie	Tiefe Geothermie
Bohrtiefe	bis 400 m [15]	3000 – 4000 m (im Oberrheingraben)
Temperaturniveau im Untergrund	bis zu 25 °C [16]	95 – 170 °C (im Oberrheingraben)

2. WIE KANN DIE TIEFENGEOTHERMIE ZUR ENERGIEWENDE BEITRAGEN?

Die Bundesregierung weißt der Tiefengeothermie eine zentrale Rolle, zur Erreichung des Ziels, den Anteil der klimaneutral erzeugten Wärme bis 2030 auf 50 Prozent anzuheben, zu. Das bedeutet, dass bis 2030 bis zu 10 TWh Wärme pro Jahr durch Tiefengeothermie bereitgestellt werden.

In einem Impulspapier [17] zeigen der Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU), der Bundesverband Geothermie e. V. (BVG), der Energieeffizienz-verband für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW) und der Bundesverband Erneuerbare Energien e. V. (BEE) verschiedene Maßnahmen auf, die aus ihrer Sicht auf Bundesebene erforderlich sind, um den Ausbau zu beschleunigen.

Weitere Handlungsempfehlungen für Politik, Wirtschaft und Wissenschaft für eine erfolgreiche Wärmewende [18] wurden von dem Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT), dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP), dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) zusammengestellt.

3. STROMERZEUGUNG MIT TIEFENGEOTHERMIE

Die Deutsche ErdWärme (DEW) würde in Graben-Neudorf keine Stromerzeugung vorsehen, wenn es nicht wirtschaftlich wäre. Hierzu äußert sich die DEW ausführlich in Ihren FAQs [19]. Die Stromerzeugung wird installiert und betrieben, analog zur Wärmeerzeugung. Bis zu einem gewissen Betriebspunkt kann flexibel Wärme und Strom erzeugt werden. Bei einem höheren Wärmebedarf muss die Stromerzeugung abgeschaltet werden, da die Stromerzeugung dann nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben wäre. In dem Fall kann die gesamte Wärme aus dem Thermalwasser in das Wärmenetz abgegeben werden.

4. WIE HOCH IST DER EIGENSTROMVERBRAUCH EINES KRAFTWERKES?

Laut diesem BUND Positionspapier [20] liegt der Eigenstromverbrauch bei ca. 25 – 30 %. Den Eigenstromverbrauch eines Fernwärmenetzes wird am besten im Primärenergiefaktor ausgewiesen, der das Verhältnis von eingesetzter Energie (inkl. Umwandlungsverlusten in den Vorketten, insb. der Tiefengeothermie-Anlage) zu abgegebener Energie wiedergibt.

5. WAS MACHT EINE THERMALWASSERPUMPE?

Eine Unterwasserpumpe oder Tauchpumpe wird in der Tiefengeothermie eingesetzt, um Thermalwasser aus der Bohrung zu fördern. Die Unterwasserpumpe muss unterhalb der Wasserspiegelabsenkung eingebaut werden (meist in einigen hundert Metern Tiefe). Die Absenkung des Wasserspiegels erzeugt dabei den Unterdruck im Aquifer, der dafür sorgt, dass das Wasser dem Bohrloch zuströmt.

Unterwasserpumpen haben Leistungen bis zu über 1000 kW. Sie werden entweder durch einen integrierten Elektromotor oder durch eine Welle von über Tage (Gestängepumpe) angetrieben. Sie verursachen in einem Geothermieprojekt den größten Eigenverbrauch und begründen wesentlich den Unterschied zwischen der Brutto- und der Nettoleistung einer Anlage. [21]

5.1 Welche Pumpentypen gibt es?

Im Grunde werden für die Förderung von Thermalwasser entweder Tauchkreiselpumpen oder Gestängepumpen verwendet. Der Bundesverband Geothermie schildert hier [21] die Unterschiede.

[21]	Gestängepumpe (line shaft pump, LSP)	Tauchpumpe (electrical submersible pump, ESP)
Tiefe der Pumpeinheit	begrenzt auf etwa 600–700 m	ausgeliefert für Tiefen > 1 km
Bohrungsablenkung	Das Pumpengehäuse muss in etwa vertikal sein	Installation in abgelenkten Bohrungen ist möglich
Installationszeit	zeitaufwändig	schnell
Antriebsmotor	über Tage	im Bohrloch
Temperatur	hoch, bis ~205°C	begrenzt auf ~160°C*
Pumpen- und Motoreffizienz	höher (Pumpen: 75-80%, Motoren bis 98%)	niedriger (Pumpen: 75-80%, Motoren bis 96%)
Capital and O&M Cost	preiswerter	teurer
Wartungsintervall	planbar	häufiger
Pumpraten	niedriger ~150 kg/s	höher, bis 200 kg/s, wesentlich niedriger an der Grenztemperatur ~100 kg/s
Pumpendruck	bis 7 MPa	bis 7.5 MPa

[21]	Gestängepumpe (line shaft pump, LSP)	Tauchpumpe (electrical submersible pump, ESP)
Umwelteinwirkungen	Dichtigkeit des Schmiersystems	keine
Zusammenfassung	Bis zu 100 kg/s bewährt, bei 150 kg/s fraglich	bewährt bis zu 160°C

5.2 Welche Pumpe verwendet die DEW in Graben-Neudorf?

Die DEW wird in Graben-Neudorf eine Gestängepumpe (lines haft pump, LSP) verwenden. Für die Pumpenauswahl sind folgende Kriterien relevant [Deutsche ErdWärme]:

- Auslegung des Pumpentyp und Werkstoffes passend zu Temperatur, Volumenstrom und Fördermedium
- Auswahl Lieferanten mit entsprechenden Referenzen, Kompetenzen und Unternehmensgröße
- Festlegung und Bevorratung von ausreichend Ersatzteilen
- Kompetenz und Verfügbarkeit des Montagepersonals
- Moderne Systeme zum sicheren und schnellen Ein- und Ausbau der Pumpen
- Permanente Kontrollsysteme während dem Betrieb der Pumpe
- Kompetenz des Betriebspersonals zur Einschätzung des Pumpenzustandes
- Anpassung des Pumpenbetriebs bei Bedarf

Insbesondere das hohe Temperaturniveau des Thermalwassers macht den Einsatz einer Tauchkreiselpumpe unwirtschaftlich und aufwendig.

5.3 Welche Vorkehrungen trifft die DEW, um bei einem Pumpenausfall reagieren zu können?

Der Motor bei einer Gestängepumpe (LSP) sitzt oben an der Erdoberfläche auf der Bohrung auf. Dadurch ist der Austausch im Fall eines Defekts deutlich leichter als bei einer Tauchkreiselpumpe (ESP). Somit ist eine Gestängepumpe auch weniger anfällig für Störungen, da der Motor an der Oberfläche leicht gekühlt werden kann und nicht so schnell überhitzt wie bei einer Tauchkreiselpumpe.

Sollte es dennoch zu einem unerwarteten Ausfall kommen, hält die DEW ausreichend Ersatzteile vor und hat mit schnell verfügbarem Montagepersonal entsprechende Vorkehrungen getroffen.

6. UMGANG MIT RADIOAKTIVEM THERMALWASSER

Auf ihrer Website erläutert, die Deutsche ErdWärme, dass bei ihren Erdwärmeanlagen keine Radioaktivität freigesetzt wird und keine radioaktiven Emissionen erzeugt werden. Die geringe Strahlung, die das Abwasser aufweisen kann, wird ohne Kontakt nach außen im geschlossenen System in dasselbe Reservoir zurückgeführt. Kleine Mengen radioaktiver Rückstände an Filtern der Kraftwerksanlage werden fachmännisch entsorgt. Für die Bevölkerung besteht keine Gefahr. Zum vollständigen FAQ [22].

Ausführliche Informationen dazu können im Hintergrundpapier zum Umgang mit natürlicher Radioaktivität in Anlagen der Tiefen Geothermie [23] von dem Bundesverband Geothermie e. V. nachgelesen werden.

7. WIE POSITIONIERT SICH UNSERE REGION?

Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein hat den Beschluss der Verbandsversammlung schriftlich als Positionspapier festgehalten: Regionalpolitische Position zur Tiefengeothermie vom 07.12.202 [24]

8. POSITIVE BEISPIELE AUS ANDEREN REGIONEN

8.1 Andere Regionen in Deutschland

Auch in anderen Regionen Deutschlands wird Erdwärme als eine Chance für die Energiewende gesehen. Eine Übersichts aller Projekte [25] zur Tiefengeothermie in Deutschland wurden von dem Bundesverband Geothermie e. V. in einem Poster zusammengestellt. Das Poster listet 42 Anlagen in Betrieb, 12 Anlagen in Bau und 82 Anlagen in Planung, sowie 7 Forschungsanlagen und 170 Thermalbäder. (Stand: Februar 2023)

Bayern

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie [26]

SWM Magazin [27]

In der Gemeinde Sauerlach im Landkreis München [28] werden bereits etwa 600 Haushalte über Fernwärme mit Energie und Strom aus Heißwasser aus der Tiefe versorgt. Die Zahl der Anschlüsse wächst stetig, es sollen weitere Bohrungen entstehen, das Netz soll ausgebaut und mit anderen Netzen zusammengeschlossen werden, sodass unter anderem auch die Stadt München von den Bohrungen profitieren kann.

Nordrhein-Westfalen

Zeitung für kommunale Wirtschaft [29]

8.2 In unseren Nachbarländern

Schweiz

Der Wärmeverbund Riehen [30] will die zweite Geothermieanlage bis 2027 in Betrieb nehmen. „An der Informationsveranstaltung wurde deutlich, dass die Bevölkerung in Riehen die Vorteile dieser Geothermie längst erkannt hat. Es kamen Fragen zu den Ergebnissen und zur Technik, aber nicht ein einziges kritisches Votum.“ [30]

Frankreich

Ende der 1960er Jahre wurde das erste Mal im Pariser Becken Pariser Becken [31] mit Geothermie geheizt. Die meisten Bohrungen entstanden als Reaktion auf steigende Ölpreise zwischen 1980 und 1987. Stand 2020 sind 37 Geothermieanlagen in Betrieb, die Mehrheit davon befindet sich im Großraum Paris.

9. WIE LASSEN SICH NEGATIVBEISPIELE VERMEIDEN?

„Staufen, Landau, Basel liegen lange zurück. Die Projektplanung von Landau z. B. ist über 17 Jahre alt. Die technischen Projektausführungen, insbesondere der Bohrungen, wären nach heutigem Stand nicht genehmigungsfähig und würden den Standards der Deutschen ErdWärme nicht ansatzweise entsprechen.

Staufen ist darüber hinaus nicht mit dem von Deutsche ErdWärme angestrebten Verfahren vergleichbar. Es handelte sich um ein oberflächennahes Geothermie-Projekt mit einer Endteufe von 140 Meter (bis max. 400 m Endteufe spricht man von oberflächennaher Geothermie). Die Deutsche ErdWärme visiert Wasserreservoirs in 3.000 bis 4.000 m Tiefe an.

In Basel hat die ausführende Firma das Fracking-Verfahren angewendet und dadurch induzierte Seismizität ausgelöst. In Deutschland ist Fracking nur zu Forschungszwecken unter strengen Auflagen erlaubt und wird selbstverständlich nicht von Deutsche ErdWärme angewendet.

Die Deutsche ErdWärme entwickelt die Projekte mit den höchsten Sicherheitsstandards und auf dem neuesten Stand der Technik. Heute gibt es über 35 laufende Anlagen in Deutschland. Die 17 Erdwärmeanlagen in München und Umgebung sowie die oberrheinischen Anlagen in Insheim, Bruchsal und Riehen zeigen, dass die Risiken langfristig beherrschbar sind und Erdwärme ein Gewinn für eine umweltverträgliche, regionale Wärmeversorgung ist.“ [32]

Quellen

[1] https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/uebereinkommen-von-paris#ziele-des-ubereinkommens-von-paris-uvp

[2] https://www.landkreis-karlsruhe.de/PDF/07042022_TOP_001_Beschluss.PDF?ObjSvrID=3051&ObjID=3988&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&_ts=1649404732

[3] https://zeozweifrei.de/klimaschutzstrategie-landkreis-karlsruhe/

[4] https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/klimaschutzgesetz-kommunale-waermeplanung#c3047-content-10

[5] https://ariadneprojekt.de/media/2022/03/2022-03-16-Big5-Szenarienvergleich_final.pdf

[6] https://zeozweifrei.de/klimaschutzstrategie-landkreis-karlsruhe

[7] https://ariadneprojekt.de/media/2021/09/Ariadne-Analyse_WasserstoffGebaeudesektor_September2021-1.pdf

[8] https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/065_Anschluss_an_ein_Waermenetz.pdf

[9] https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#gesamtwirtschaftliche-bedeutung-der-umweltkosten

[10] https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-12-09_climate-change_50-2022_emissionsbilanz_erneuerbarer_energien_2021_bf.pdf

[11] https://www.lfzg.de/125.php

[12] https://www.3sat.de/gesellschaft/makro/wirtschaftsdokumentation-energiekrise-ist-geothermie-die-loesung-100.html

[13] https://zeozweifrei.de/deutschlandfunk-klaert-auf-ueber-tiefengeothermie

[14] https://produkte.lgrb-bw.de/informationssysteme/geoanwendungen/isong

[15] https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/geothermie#tiefe-geothermie

[16] https://www.geothermie.de/geothermie/geothermische-technologien/oberflaechennahe-geothermie.html

[17] https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Impulspapier_Gamechanger_Tiefe_Geothermie_2022.pdf

[18] https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Roadmap_Tiefe_Geothermie_in_Deutschland_FhG_HGF_02022022.pdf

[19] https://www.deutsche-erdwaerme.de/faq/#toggle-id-41

[20] https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/tiefengeothermie_position.pdf

[21] https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/u/unterwasserpumpe.html

[22] https://www.deutsche-erdwaerme.de/faq/%23toggle-id-34

[23] https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Bibliothek/Downloads/Hintergrundpapiere/Hintergrundpapier_NORM_Radioaktivitaet-Tiefengeothermie.pdf

[24] https://www.region-karlsruhe.de/fileadmin/user_upload/6_Service/61_Presse/2_Material/221207_Positionspapier_Tiefengeothermie_Beschlussfassung.pdf

[25] https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/BVG_Poster_Tiefe_Geothermie_2023_24_web.pdf

[26] https://www.stmwi.bayern.de/energie/erneuerbare-energien/tiefengeothermie/

[27] https://www.swm.de/magazin/energie/geothermie

[28] https://www.sueddeutsche.de/muenchen/landkreismuenchen/sauerlach-geothermie-fernwaerme-muenchen-energiewende-1.5832466

[29] https://www.zfk.de/energie/waerme/geothermie-landesregierung-stellt-neues-online-portal-vor

[30] https://www.bzbasel.ch/basel/basel-stadt/ld.2436302

[31] https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/p/pariser-becken.html

[32] https://www.deutsche-erdwaerme.de/faq/#toggle-id-19