



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Investition in Ihre Zukunft.



Baden-Württemberg

## VwV EFRE Klimaschutz mit System KmS 2014 – 2020

### Abschlussbericht<sup>1</sup>

Titel des Vorhabens	Regionale Wärmeausbaustrategie im Landkreis Karlsruhe
Art des Vorhabens	<input type="checkbox"/> investiv <input checked="" type="checkbox"/> nicht-investiv
L-Bank-ID	2294364
Zuwendungsempfänger	Landkreis Karlsruhe
Ansprechpartner	Jörg Schönthaler
Telefon/E-Mail	072193657570 / joerg.schoenthaler@landratsamt-karlsruhe.de
Bewilligungszeitraum	08.11.2021 - 31.12.2022

#### 1. Ergebnisse des Projekts

Bitte fassen Sie die Umsetzung Ihres Projektes ausführlich zusammen und stellen Sie die erzielten Ergebnisse im Einzelnen dar. Gehen Sie dabei auch auf eventuelle Änderungen und Abweichungen ggü. der ursprünglichen Projektzielsetzung ein.

Zum Projekt:

Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf dem möglichen regionalen Wärmeausbau zur Nutzung der Tiefengeothermie im nördlichen Landkreis. Dieser nimmt sowohl alle Projektbeteiligten, aber auch den Landkreis, die betroffenen Kommunen, die regionalen EVUs sowie die Wirtschaft ein. Es werden intensive Gespräche und Verhandlungen geführt und es ist ein komplexes, aber für die regionale Wärmewende und den Klimaschutz entscheidendes Projekt, welches diesen Aufwand rechtfertigt. Entscheidend für die regionale Wärmewende ist das große Tiefengeothermie-Potenzial, auf das die Regionale Wärmeausbaustrategie maßgeblich setzt. Eine besonders günstige Chance ergibt sich für die Region mit der Tiefengeothermie-Bohrung in Graben-Neudorf, welche die Deutsche Erdwärme (DEW) durchführt. Hier werden nach ersten Analysen bis zu 40 MW thermisch erwartet. Das Projektmanagement strebt an, die Wärme aus Graben-Neudorf in einem ersten Bauabschnitt nach Bruchsal zu führen und dort mit einer bereits existierenden aber noch unterdimensionierten Tiefengeothermie-Förderung zu verbinden. Diese Leitung soll im Weiteren im Südosten bis nach Bretten geführt werden, wo hoher Wärmebedarf besteht. Hierzu wurde in Zusammenarbeit mit der Firma IBS Ingenieurgesellschaft mbH bereits eine erste technische Trassenplanung erstellt. Gleichzeitig soll die Trasse im Westen der Region mit weiteren geplanten Tiefengeothermie-Bohrungen verbunden werden. Auch im Südwesten der Region können zukünftig die Potenziale der Tiefengeothermie genutzt werden – hier sind Trassen aus der Karlsruher Region in Planung wie auch ein Ausbau aus angrenzenden Regionen im Süden. Die Wärme der großen Überlandtrassen soll an Übergabepunkten den örtlichen Energieversorgern übergeben werden, von diesen Punkten aus also in kommunalen Verteilnetzen weitergeleitet werden. Auch hier muss der Ausbau vorangetrieben werden.

Das Projektmanagement ist von Beginn des Projektes an in engem Austausch mit DEW, um den Bau des geplanten ORC-Kraftwerks dahingehend zu beeinflussen, dass ausreichend Wärme ausgekoppelt werden kann. Hierfür braucht die DEW die Sicherheit einer entsprechend hohen Wärmeabnahme entlang der Trasse. Auch hier führt das Projektmanagement entsprechende Gespräche: In den Gemeinden wird der Ortsausbau vorangetrieben, mit den Industrien wird geklärt, welche Wärmebedarfe vorliegen, mit den Energieversorgern wird aktuell geklärt, wie das Geschäftsmodell einer

<sup>1</sup> Abschlussbericht nach Ziff. 8.4.1 VwV bzw. nach Zuwendungsbescheid. Der Abschlussbericht ist spätestens mit dem Verwendungsnachweis vorzulegen.

## 1. Ergebnisse des Projekts

zukünftigen „Regionalen Wärmenetzgesellschaft“ (RWG) aussehen kann. Hierzu arbeitet die Umwelt- und Energieagentur eng mit der Beratungsfirma Tilia zusammen und der Kanzlei Menold Bezler. Genehmigungsfragen und Fragen zur Vorplanung werden aktuell geklärt. Gleichzeitig wird die BEW-Antragstellung vorbereitet, die aus finanziellen Gründen für die Umsetzung eine entscheidende Rolle spielt.

Das Projektmanagement führt gerade insbesondere intensive Gespräche in Vorbereitung auf vertragliche Einigungen mit den beteiligten Energieversorgern. In einem ersten Schritt soll die Finanzierung der Projektarbeit hin zur Gründung der sogenannten Projektentwicklungsgesellschaft geklärt sein. Dazu wurde am 17.11.2022 ein Kooperationsvertrag unterschrieben, der auch der DEW als erste Zusage dienen soll.

Kommunikation ist generell ein elementarer Aspekt in der jetzigen Phase. Die Gemeinden müssen detailliert informiert werden, so dass die entsprechenden Entscheidungen zur Umsetzung der Wärmetrasse in den jeweiligen Gremien gefällt werden können. Das Projekt ist jetzt aber an einem Punkt angekommen, an dem die breite Öffentlichkeitsarbeit informiert, sensibilisiert und mitgenommen werden muss. Das ist einer der nächsten Schritte, die das Projektmanagement über die Anschlussfinanzierung der Kooperationsvereinbarung realisiert. Es ist geplant, für das Projekt eine Online-Plattform einzurichten, auf der zum einen informiert wird, aber vor allem für alle Personen eine Diskussion ermöglicht wird. Zur gezielten Ansprache aller relevanten Akteure wird aktuell ein Kommunikationskonzept entwickelt, um Ziele, Rollen und Verantwortlichkeiten zu definieren. Dabei sollen insbesondere die Kooperationspartner in die Pflicht genommen werden, ihrerseits gezielt mit Akteuren zu sprechen. Am 13.12.2022 fand das erste Treffen der Verwaltungsspitzen statt, zu dem alle (Ober-)bürgermeister und (Ober-)bürgermeisterinnen der zehn Städte und Kommunen eingeladen waren, die an oder nahe der geplanten regionalen Wärmetrasse liegen. Ziel des Treffens war es neben der Vermittlung des Projektstandes und der Vorstellung des Projektteams ein politisches Signal zu erhalten, dass die Städte und Kommunen das Projekt gemeinsam voranbringen. Hierzu ist am 09.02.2023 ein weiteres Treffen geplant, um den Entwurf des Projektentwicklungs-Gesellschaftsvertragsentwurf final zu diskutieren. Hierbei sollen neben den Kooperationspartnern die Städte und Kommunen eine tragende Rolle einnehmen und sich an den weiteren Projektentwicklungskosten beteiligen. Hierfür werden aktuell für jede der Städte und Kommunen Wärmenetzausbauszenarien berechnet und abgestimmt, die zeitlich und technisch mit dem Ausbau des regionalen Wärmenetzes abgestimmt sind. Auf diese Weise sollen in den Gremien positive Entscheidungen für den Ortsnetzausbau und der Beteiligung an der PEG herbeigeführt werden. Der Vertragsentwurf wurde von der Kanzlei Menold Bezler erarbeitet und im Nachgang zum ersten Treffen der Verwaltungsspitzen am 13.12.2022 allen Beteiligten zur Prüfung gesandt.

Zum Inhalt entsprechend des Fördermittelantrags:

Alle vier Bausteine konnten im Bewilligungszeitraum umfassend und abschließend bearbeitet werden.

Der erste Baustein „Potentialerhebung“ teilt sich in sechs detaillierte Teilbereiche auf. Wie bereits in den zwei Zwischenberichten beschrieben sind die Teilbereiche abweichend zum ursprünglichen Antrag bearbeitet worden.

Es wurde nicht das KIT wie geplant mit der Potentialerhebung der „Speicherung“ und „Erneuerbare Energien 3“ beauftragt, sondern dieses Budget für das Büro Tewag zur Untersuchung der thermischen Nutzung der Seen im Landkreis Karlsruhe genutzt. Diese Studie wurde abschließend erarbeitet und umfasst eine Übersicht zu den auf dem Markt verfügbaren Technologien zum Wärmeentzug aus Seen, eine Potentialeinschätzung zum Wärmeentzug der 22 wichtigsten Seen im Landkreis Karlsruhe sowie eine Übersicht der möglichen rechtlichen und technischen Hemmnisse bei der Umsetzung. Auf Grundlage der Studie wird der Ernst-Freyer-See in Philippsburg im Rahmen eines KfW-geförderten Quartierkonzepts hinsichtlich des Wärmeentzugs zur Beheizung von kommunalen und privaten Gebäuden untersucht. Außerdem soll ein Leitfaden entwickelt werden, der es den

## 1. Ergebnisse des Projekts

genehmigungsführenden Behörden ermöglicht, den Wärmeentzug von Seen einheitlich und effizient einzuschätzen und zu bearbeiten.

Die Bausteine „Erneuerbare Energien 1“ und „CO<sub>2</sub>-Bindung“ wurden im Kostenrahmen gehalten und abschließend bearbeitet. In den Bausteinen wurden die Potentialstudien zur Verwertung der biogenen Abfallstoffe des Landkreises Karlsruhe in Bioabfallvergärungs- (BAVA) und Pyrolyseanlagen untersucht. Außerdem fand eine Analyse des Abwärmepotentials von Kläranlagen im Landkreis Karlsruhe statt. Die Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe treibt die Nutzung der Abwärme aus dem geklärten Abwasser in KfW-Quartierkonzepten voran.

Die grasig-krautigen Bestandteile des Bioabfalls sowie die Abfälle aus der Biotonne können in einer oder mehrerer BAVAs zur Erzeugung von Biomethan eingesetzt werden. Die holzigen Bestandteile des Grünabfalls sowie weitere stofflich nicht mehr verwertbare Abfallhölzer wie Altholz der Kategorien I bis IV und Abfallholz aus dem Forst können in Pyrolyseanlagen zur Erzeugung von Pflanzenkohle, Strom und Wärme eingesetzt werden.

In enger Abstimmung mit dem Abfallwirtschaftsbetrieb (AWB) des Landkreises und den Städten und Kommunen sowie dem Regionalverband Mittlerer Oberrhein konnten die Mengen sowie potenzielle Standorte untersucht und diskutiert werden. Anhand der Potentialstudie ist in der Stadt Ettlingen ein potentieller Standort für eine BAVA identifiziert worden, der seitens der Stadt und der Stadtwerke Ettlingen weiter konkretisiert und untersucht wird. Der Zeitplan sieht vor, dass für den Standort bereits dieses Jahr eine Projektgesellschaft gegründet wird, um die Planungsarbeiten durchzuführen. Hinsichtlich der Pyrolyseanlagen wurden zwar vielfach Gespräche zu möglichen Standorten geführt, zum jetzigen Zeitpunkt ist jedoch noch kein geeigneter Standort gefunden worden. Es hat sich herausgestellt, dass aufgrund der relativ neuen und teuren Technologie sowie der unklaren Vermarktungsmöglichkeiten der Pflanzenkohle es noch Vorarbeiten zu tun gibt. So besteht die Hoffnung im Rahmen eines weiteren Förderprogramms die Vermarktungsmöglichkeiten weiter zu untersuchen. Das Ziel ist, dass die Stoffkreisläufe innerhalb des Landkreises geschlossen werden. Zwar kann Pflanzenkohle recht problemlos auf nationalem oder internationalem Markt gehandelt werden, jedoch muss geklärt werden, wie eine Vermarktung innerhalb des Landkreises funktionieren kann, sodass der Landkreis und seine Bürgerschaft, nicht zuletzt die Landwirtschaft und Natur, von der erzeugten Pflanzenkohle profitieren. Es soll sichergestellt werden, dass die Pflanzenkohle nur auf solche Art und Weise eingesetzt wird, dass ihre klimapositiven, weil CO<sub>2</sub>-bindenden Eigenschaften zum Tragen kommen.

Dennoch finden weiterhin Gespräche mit Städten und Kommunen sowie dem Regionalverband statt, um geeignete Standorte zu identifizieren und dann konkret die Ergebnisse der Studie zur Standortentwicklung zu nutzen.

Die Bausteine „Erneuerbare Energien 2“ und „Wärmeverteilung“, welche beide durch die Firma IBS Ingenieurgesellschaft mbH bearbeitet wurden, haben geringeren Aufwand und Kosten verursacht als im Finanzplan vorgesehen. Die Firma IBS hatte die Aufgabe, die Dimensionierung und technische Realisierung des regionalen Wärmenetzes zur Verteilung der erneuerbaren Wärmepotentiale im Landkreis Karlsruhe zu untersuchen. Ursprünglich war vorgesehen, dass IBS auch bei der Untersuchung von erneuerbaren Wärmepotentialen, insbesondere der Solarthermie auf Freiflächen, unterstützt. Dies war jedoch in dem Umfang nicht erforderlich, da dieses Potential zum aktuellen Zeitpunkt im Verhältnis zu dem Potential der Tiefengeothermie wenig relevant ist. Aufgrund des hohen Zeitdrucks, sowohl durch den Bewilligungszeitraum, als auch zur Realisierung des regionalen Wärmenetzes war es wichtig, sich auf die wichtigsten Potentiale und Aufgaben zu fokussieren.

Als Ergebnis hat die Firma IBS die technische Konzeption eines regionalen Wärmenetzes im nördlichen Landkreis unter Berücksichtigung der Wärmeeinspeisung von Tiefengeothermieanlagen und den Wärmebedarfen der Städte und Kommunen im Zeitraum von 2024 bis 2030 vorgenommen. Hierzu notwendig war die Abstimmung mit den Investoren der Tiefengeothermieanlagen in Graben-Neudorf, der deutschen Erdwärme GmbH (DEW), sowie der Tiefengeothermiegesellschaft Bruchsal. Außerdem mussten in enger Abstimmung mit der Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe die Wärmebedarfe der Städte und Kommunen entlang des regionalen Wärmenetzes abgeschätzt und in

## 1. Ergebnisse des Projekts

den zeitlichen Ablauf gebracht werden. Die für den Netzausbau notwendigen Investitionskosten wurden entsprechend der kalkulierten Bauabschnitte und Trassenlängen abgeschätzt.

Die überschüssigen finanziellen Mittel wurden von der Kanzlei Menold Bezler und von der Beratungsfirma Tilia im Baustein „Rechtliche Rahmenbedingungen“ zur Entwicklung des Geschäftsmodells der regionalen Wärmeausbaustrategie mit allen zugehörigen Verträgen verbraucht. Im Rahmen des Förderprogramms wurde untersucht, unter welchen rechtlichen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten eine regionale Wärmenetzgesellschaft unter Beteiligung der betroffenen Städte und Kommunen, regionaler Energieversorgungsunternehmen und Bürgerschaft im Landkreis Karlsruhe gegründet werden kann. Hierzu wurden im Rahmen des Förderprogramms Gespräche mit allen relevanten Akteuren und Gruppen geführt. In enger Abstimmung mit den Investoren der Tiefengeothermieanlagen und den potentiellen Stakeholdern des regionalen Wärmenetzes konnte ein Umsetzungszeitplan und eine entsprechende Gesellschaftsstruktur erarbeitet werden. Im Nachgang zu dem Förderprogramm wurde eine Kooperation zwischen den drei Stadtwerken Bretten, Bruchsal und Ettlingen, der BBE Energie und der Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe geschlossen, um die weitere Projektentwicklung hin zu einer Projektentwicklungs- und im letzten Schritt einer regionalen Wärmenetzgesellschaft (RWG) zu sichern und durchzuführen.

Die Firma Tilia hat hierzu vor allem hinsichtlich des Geschäftsmodells dieser regionalen Wärmenetzgesellschaft unterstützt, die Kanzlei Menold Bezler hat die Gesellschaftsstruktur sowie die Vertragsdokumente entworfen und erstellt.

Somit wurden in den Bausteinen „Potentialerhebung“ und „Rechtliche Rahmenbedingungen“ die kalkulierten Kosten umstrukturiert, aber dennoch innerhalb der Bausteine sachgemäß verwendet.

In den Bausteinen „Beteiligungsprozess“ und „Projektmanagement“ konnten die kalkulierten Aufwände aufgrund der Intensität und Vielzahl an Akteuren und Abstimmungsbedarfen nicht eingehalten werden. Die kalkulierten Kosten für „Datenbank und Kartendienst“ wurden nicht ausgeschöpft und konnten zur Deckung der Mehrkosten in den weiteren Teilbereichen genutzt werden. Die entstandenen Mehrkosten werden nicht über das Förderprogramm, sondern über die beteiligten Akteure und potentiellen Gesellschafter der Projektentwicklungs- und regionalen Wärmenetzgesellschaft getragen. Die Folgen des Ukrainekriegs und der damit verbundenen Auswirkungen auf dem Energiemarkt haben dem Projekt des regionalen Wärmeausbaus im Landkreis Karlsruhe zu einer unverhofften Dynamik und Intensität verholfen. So sind neben den kommunalen und privaten Haushalten die Industrie und das Gewerbe als Wärmeabnehmer stärker in den Fokus gerückt. Dies hat zur Folge gehabt, dass sich entsprechend des Zeitplans der DEW die Wärmebedarfe stark erhöht haben. Die Politik auf landkreis- und kommunaler Ebene musste regelmäßig und intensiv über den Projektstand informiert werden, genau wie die energieintensiven Unternehmen, deren Standortsicherheit auch am Gelingen des regionalen Wärmenetzes abhängt. Es wurden zum Thema „Regionale Wärmeausbaustrategie“ drei interaktive Klimaschutzwerkstätten mit Mitgliedern des Kreistags durchgeführt. Außerdem fanden Netzwerktreffen der regionalen Energieversorger statt, um über die zu gründende Gesellschaft und die weiteren Schritte zu diskutieren. In allen betroffenen Kommunen fanden Unternehmerabende statt, um die Unternehmen über das Projekt und die Möglichkeit, sich an ein regionales Wärmenetz mit klimaneutraler Wärme anzuschließen, zu informieren. Im Baustein „Projektmanagement“ mussten die beteiligten Projektpartner strukturiert und koordiniert werden sowie alle weiteren Partner aus der Politik und den Energieversorgungsunternehmen.

## 1. Ergebnisse des Projekts

## 2. Erfolgsfaktoren und ggf. Hemmnisse für die Umsetzung

Bitte benennen Sie die Erfolgsfaktoren und ggf. aufgetretene Hemmnisse für die Umsetzung Ihres Projekts.

Obwohl fast einstimmige Überzeugung herrscht in der Notwendigkeit des regionalen Wärmenetzausbaus, opponierte sich einer der Energieversorger. Hier sind vermutlich konträre Unternehmensstrategien der Grund. Nichtsdestotrotz kann die Umsetzung auch ohne diesen geschehen.

Das Großprojekt des Trassenbaus ist sehr komplex. Die Vorzüge, die Machbarkeit und die Notwendigkeit lassen sich technisch und finanziell daher nicht in kurzen Worten beschreiben. In der Kommunikation bedeutet dies eine Herausforderung: Es müssen zeitraubende, wiederholte Gespräche geführt werden. Dies wird vom Projektmanagement geleistet. Auch größere Veranstaltungen dienen diesem Austausch: So wurde an den Klimaschutzwerkstätten des Landkreises darüber informiert, und auch an den Netzwerktreffen der Energieversorger und Stadtwerke. Insgesamt ist der Informationsfluss zwischen folgenden Akteuren zu orchestrieren: Tiefengeothermie-Bohrungen Graben-Neudorf und Bruchsal, allen betroffenen Gemeinden, allen Energieversorgern und Stadtwerken, Bürgerenergiegenossenschaften, Experten der Tiefengeothermie (AGFW), Ingenieuren (GEF und IBS), Industrien, Landkreis und Regierungspräsidium und nicht zuletzt auch Bürger. Die Arbeit zeigte in der Wiederholung gute Erfolge: Die Einsicht zur Umsetzung und die gebotene Eile des Projektes setzte sich durch. Das Interesse insbesondere seitens der Unternehmen an einer regionalen, klimaneutralen Wärmeversorgung ist immens, die wirtschaftlichen Chancen für eine Realisierung noch nie so gut wie jetzt. Nichtsdestotrotz müssen, angefangen von der technischen Machbarkeit eines Anschlusses an ein Wärmenetz der Unternehmen, über den örtlichen Netzausbau in den Kommunen über die Übergabe an das regionale Netz hin zu den Erzeugern neben den vertraglichen viele technische Fragen beantwortet werden. Hier braucht es auf allen Ebenen viel Unterstützung, um wissensbasierte Entscheidungen treffen zu können. Da zum aktuellen Zeitpunkt weder Fündigkeit der Bohrung der DEW in Graben-Neudorf, noch die exakte Wärmeabnahme durch das regionale Wärmenetz feststeht, müssen alle Beteiligten verständnisvoll mit Annahmen und Richtwerten arbeiten. Dies fangen wir durch eine sehr ehrliche und umfangreiche Kommunikation auf.

Eine weitere Herausforderung ist es, die Finanzierung des Projektes mit der BEW-Förderung und dem Genehmigungsverfahren für den Bau so zu gestalten, dass die finanzielle Belastung und Verzögerungen minimal ausfallen. Hier hat das Projektmanagement professionelle Unterstützung durch die weiteren Projektbeteiligten.

Erfolgsfaktoren für das Gelingen des regionalen Wärmeverbunds sind die prognostizierte Wirtschaftlichkeit und das Verständnis aller beteiligten Akteure für die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit des Projekts.

Hemmnisse sind gleichermaßen die hohe Komplexität sowie die hohen Investitionskosten und damit verbunden der hohe Aufwand, der zur Realisation auch physisch (im ersten Schritt muss ein etwa 30km langes Wärmenetz ausgebaut werden) notwendig ist. Um den straffen Zeitplan einhalten zu können, müssen neben den Projektpartnern und Städten und Kommunen auch die genehmigungsführenden Behörden an einem Strang ziehen und das Projekt, seiner Bedeutung für die Wärmewende und den Klimaschutz gerecht werdend, zu einem positiven Abschluss bringen wollen.

Positiv hervorzuheben ist der rasche Projektfortschritt im Bereich Biogas. Aufgrund der enormen Flächenkonkurrenz im Landkreis Karlsruhe ist die Standortsuche mit einer der größten Hürden in der Projektentwicklung. Hier zeigt sich bei der Pyrolyse zur Wärme-, Strom- und Pflanzenkohle-Erzeugung um eine recht neue Technologie, zumindest im industriellen Maßstab, handelt. Bei der Seethermie sind es eher regulatorische Hindernisse wie fehlende Richtlinien für die Genehmigungsbehörden, welche eine zügige Nutzung des beachtlichen Wärmepotentials schwierig machen.

### 3. Fazit

Bitte nehmen Sie Stellung dazu, ob Ihre mit dem Projekt verbundenen Erwartungen erfüllt wurden.

Die Erwartungen zum Zeitpunkt der Antragstellung wurden erfüllt und übertroffen. Der Zeitpunkt zum Versuch des Aufbaus eines regionalen Wärmenetzes im Landkreis Karlsruhe konnte nicht besser sein, auch für alle weiteren Themen wie der Verwertung der biobasierten Abfallstoffe und der thermischen Nutzung der Seen war es ein sehr günstiger Zeitpunkt. Anders hätten wir sicherlich nicht in diesem kurzen Zeitraum so große Schritte in Richtung einer sehr konkreten Projektumsetzung nehmen können und aus dem Förderprogramm ausgehend die weitere Projektentwicklung erzielen können.

Es ist hervorzuheben, dass der Landkreis Karlsruhe in Zusammenarbeit mit der Umwelt- und Energieagentur das richtige Gespür für die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit eines solchen Projektes hatte und glücklicherweise den Zuschlag für die Förderung erhalten hat. Nun liegt es an den beteiligten Akteuren, die Grundlagen zu nutzen, die im Rahmen der Förderung Klimaschutz mit System erarbeitet wurden, und diese zum Erfolg zu bringen.

**Hiermit versichere ich die Vollständigkeit und Richtigkeit meiner Angaben.**

---

Ort, Datum

---

Name und Unterschrift des Zuwendungsempfängers