

# zeozwei*frei*.2035

## Regionale Wärmeausbaustrategie im Landkreis Karlsruhe

Zusammenfassung der Studie zum Regionalen Wärmeausbau  
im Rahmen des Förderprogramms

„Klimaschutz mit System“

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft  
Baden-Württemberg



Baden-Württemberg



#### **Vorbemerkung:**

Der Kreistag des Landkreises Karlsruhe hat am 06.05.2021 mit großer Mehrheit das fortgeschriebene Klimaschutzkonzept zeozweifrei 2035 beschlossen. Eine der tragenden Säulen dieses Konzepts ist eine regionale Wärmeausbaustrategie mit dem Ziel, die im Landkreis sehr unterschiedlich verteilten EE-Wärmepotenziale nutzbar zu machen – insbesondere auch durch die Kommunen, deren Wärmebedarfe die Potenziale vor Ort bilanziell übersteigen.

Für die Entwicklung dieser Wärmeausbaustrategie nimmt der Landkreis eine Förderung bis 31.12.2022 im Förderprogramm „Klimaschutz mit System“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg mit einem Gesamtvolumen von rund 400.000 € bei einer Förderquote von 80 % in Anspruch.

#### **Inhalte der Studie im Rahmen des Programms „Klimaschutz mit System“**

- Potenzialstudien erneuerbaren Wärmepotenziale
  - Seethermie, Tewag GmbH
  - Pyrolyse, ProE Bioenergie GmbH
  - Biogas, UMS Unterberg GmbH
- Erarbeitung von Umsetzungsmöglichkeiten einer regionalen Wärmetrasse unter Nutzung von Wärme aus Tiefengeothermie
  - Technisches Wärmetrassenkonzept, IBS Schuler Ing.Gesellschaft
  - Entwicklung Geschäftsmodelle, Tilia GmbH
  - Rechtl. Begleitung Geschäftsmodelle, Menold & Bezler
- Kommunikation, Klimaschutzwerkstätten und Netzwerktreffen, sowie Projektmanagement
  - UEA

## Klimaschutz mit System

### Zusammenfassung der Studie zum Regionalen Wärmeausbau

Im Rahmen der Studie wurden drei erneuerbare Wärmepotenziale im Landkreis vertiefend untersucht: Die Nutzung von Seewärme, die Wärmegewinnung aus ungenutzten holzartigen Biomassestoffströmen über Pyrolyse-Prozesse und die Bioabfallvergärung aus ungenutzter grasig-krautiger Biomasse.

#### **Potenzialstudie Seethermie**

Im Herbst 2021 wurde in Malsch ein Nahwärmenetz in Betrieb genommen, das rund ein Drittel der bereitgestellten Wärme aus dem Bührensee bezieht, der dafür mit Seethermie-Kollektoren ausgerüstet wurde. Ausgehend von den guten Praxiserfahrungen dieses Leuchtturmprojekts und bundesweit ersten Seethermiekollektors erstellte der Landkreis in Kooperation zwischen UEA und tewag GmbH eine Potenzialanalyse für die weiteren unter naturschutzrechtlichen Belangen in Frage kommenden 22 Seen im Landkreis hinsichtlich der Nutzung für Seethermie. Neun davon wurden als außerhalb des Wasserschutzgebietes liegende Gewässer für eine erste Ausbaustufe mit einem Gesamt-Wärmepotenzial von fast 160.000 MWh identifiziert.

#### **Potenzialstudie Pyrolyse aus ungenutzter holzartiger Biomasse**

Die Herstellung von Pflanzenkohle („Terra preta“) aus holzigen Biomasse-Abfällen ist ein Jahrhunderte altes Verfahren, das seit einigen Jahren auch in Mitteleuropa wieder eine Renaissance erfährt, etwa in der Schweiz. Dabei werden holzige Bioabfälle unter Sauerstoffausschluss verkohlt (Pyrolyse), wobei überschüssige Prozesswärme frei wird und zur Einspeisung in ein Wärmenetz genutzt werden kann.

Dieses Verfahren dient dabei nicht nur zur Abfallverwertung und Wärme- (und bei Einsatz von Gasturbinen auch Strom-) Gewinnung, sondern gleichermaßen zur langfristigen CO<sub>2</sub>-Speicherung. Das Endprodukt eignet sich je nach Reinheitsgrad für verschiedenste Zwecke von der industriellen oder pharmazeutischen Verwendung als Aktivkohle bis zum Einsatz in Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder Viehzucht zur Ertragssteigerung und Verbesserung genutzter Böden.

Eine Potenzialstudie der Fa. ProE Bioenergie bescheinigt der Herstellung von Pflanzenkohle gute Prognosen für die Einbindung in den regionalen Wärmeausbau. Bei der Pyrolyse von zwei Dritteln der aktuell auf den 70 Häckselplätzen im Landkreis jährlich anfallenden ca. 55.000 to Grünmüll- und Altholzabfallströme würden 6.000 to Pflanzenkohle zur Bodenverbesserung entstehen, entsprechend einer langfristigen CO<sub>2</sub>-Bindung von 12.000 to. Die ausgekoppelte

## Klimaschutz mit System

### Zusammenfassung der Studie zum Regionalen Wärmeausbau

Prozesswärme könnte dabei 2.700 Haushalte mit Wärme versorgen, die elektrische Energie wäre ausreichend zur Stromversorgung von 1.300 Haushalten.

Eine privat betriebene Versuchsanlage läuft im Landkreis bereits erfolgreich in Stutensee; geplant ist die Errichtung von ein oder zwei zentralen Großanlagen für den gesamten Landkreis. Die ersten Vorgespräche zur Standortsuche laufen bereits mit den in Frage kommenden Kommunen und dem Regionalverband Mittlerer Oberrhein.

### **Potenzialstudie Bioabfallvergärung ungenutzter grasig-krautiger Biomasse**

Eine Machbarkeitsstudie der Fa. UMS Umwelt- und Management-Service ergab ein Potenzial von 37.500 t/a Grüngut als Ausgang von den Sammelplätzen, davon 12.000 t/a als Ausgang zur Abgabe an den AWB (krautiges Grüngut) 13.000 t/a als Ausgang zur Abgabe an private Verwertungsunternehmen (krautiges Grüngut) 12.500 t/a als Ausgang zur Abgabe an private Verwertungsunternehmen (gemischtes Grüngut) 15.000 t/a Biotonnenabfälle und ca. 90.000 m<sup>3</sup>/a Pferdemist. Die Studie zur BAVA Ettlingen sind bisher auf eine Gesamtkapazität von 50.000 t/a Eingangsmaterialien ausgelegt. Das gewonnene Biogas könnte über drei Verwertungs-wege einer Nutzung zugeführt werden:

- Verwendung des Biogases in einem oder mehreren BHKW am Standort
- Biogasaufbereitung und Einspeisung des BioMethan in das öffentliche Erdgasnetz
- Biogasaufbereitung und Verflüssigung des BioMethan zur Abgabe als LNG

Für die Verwertung als BioMethan ist eine ergänzende CO<sub>2</sub>-Aufbereitung notwendig. Da das abgetrennte CO<sub>2</sub> noch Spuren von Methan enthält, muss es nachverbrannt oder aufbereitet werden. Das CO<sub>2</sub> wird dabei verflüssigt und mittels Tanklastzügen abgegeben (Industrie).

Durch eine CO<sub>2</sub>-Aufbereitung kann mit Treibhausgaszertifikaten gehandelt werden. Bei der Vergärung von 50.000 to/a Bioabfällen entstehen rund 4,2 Mio. m<sup>3</sup> BioMethan, das sich wie oben beschrieben nutzen lässt. Bei der Nutzung in einem BHKW können damit jährlich 5.200 Haushalte mit Strom und 1.300 Haushalte mit Wärme versorgt werden.

Dabei ist die Verteilung der zu nutzenden Gesamtmenge auf zwei Standorte im Landkreis anzustreben. Neben dem denkbaren Standort in Ettlingen wird nun ein zweiter geeigneter Standort gesucht, bevorzugt im nordöstlichen Landkreis.

#### **Erarbeitung von Umsetzungsmöglichkeiten einer regionalen Wärmetrasse unter Nutzung von Wärme aus Tiefengeothermie**

Ziel der Studie ist es zum einen, die Rahmenbedingungen für den technischen und organisatorischen Ausbau des für eine Gesamtstrategie erforderlichen regionalen Wärmenetzes zu klären. Zum anderen soll ein nachhaltiges Betreibermodell entwickelt werden, das die Belange vom Landkreis und seinen Kommunen, den Betreibern von Wärmeerzeugungsanlagen und Verteilnetzen sowie der Bürgerschaft gleichermaßen berücksichtigt.

Mit Unterstützung der Umwelt- und Energieagentur und einem Netzwerk aus Fachexperten wurden die technische, finanzielle, rechtliche Umsetzungsmöglichkeiten einer regionalen Wärmetrasse unter Nutzung von Wärme aus Tiefengeothermie geprüft. Auf dieser Grundlage wurde ein Szenario entwickelt, das die Errichtung eines „Nukleus“ als ersten Ausbaustrang vom durch die Deutsche Erdwärme GmbH (DEW) in Planung bzw. im Bau befindenden Tiefengeothermie-Kraftwerk Dettenheim und Graben-Neudorf über eine bereits bestehende Tiefengeothermie-Anlage in Bruchsal bis nach Bretten vorsieht. Dabei könnte die interkommunale Leitung von einer zu gründenden Regionalen Wärmegesellschaft (RWG) errichtet und betrieben werden, während die kommunalen Verteilnetze vor Ort ab der Wärmeübergabestation von der Kommune organisiert werden, je nach Situation vor Ort z.B. in Kooperation mit kommunalen Energieversorgern oder auch mit Bürgerenergiegenossenschaften.

In mehrmonatigen intensiven Gesprächen und Netzwerktreffen, organisiert durch die UEA, wurde ein Kooperationsmodell entwickelt, an dem die drei kommunalen Stadtwerke der Großen Kreisstädte Bruchsal, Ettlingen und Bretten sowie die gemeinsame BBE Energie GmbH der drei Stadtwerke beteiligt sein sollen. Das Modell sieht die gemeinsame Gründung einer Projektentwicklungsgesellschaft (PEG) für Planung und Errichtung des Nukleus vor. Ein entsprechender Kooperationsvertrag soll im November unterzeichnet werden, ein LOI zur Wärmelieferung liegt ebenfalls von der DEW unterzeichnet vor. Bis Anfang 2023 ist die Vorbereitung der PEG-Gründung geplant. An der PEG sollen neben den drei Stadtwerken auch die Kommunen und Städte des Landkreises partizipieren können.

Um die finanzielle, rechtliche und politische Umsetzbarkeit des Vorhabens sicherzustellen, begleitet die Kanzlei Menold Bezler die Entwicklung des Geschäftsmodells, das ausdrücklich

## Klimaschutz mit System

### Zusammenfassung der Studie zum Regionalen Wärmeausbau

auch den Aspekt der möglichen Wertschöpfung durch die Kommunen und die Bürgerschaft berücksichtigt. Daher wurden nicht nur die beteiligten Kommunen sowie die drei kommunalen Stadtwerke im Landkreis in die Entwicklung möglicher Betreibermodelle einbezogen, sondern auch Bürgerenergiegenossenschaften (BEG) aus der Region.

### **Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung**

Da ein regionaler Wärmeausbau nur mit Unterstützung aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Bürgerschaft und möglichen Partnern aus der Energiewirtschaft umgesetzt werden kann, wurden die oben beschriebenen Förderbausteine durch ein Kommunikationskonzept begleitet.

In diesem Rahmen wurden drei themenbezogene Klimaschutzwerkstätten mit dem Kreistag veranstaltet, die sich nach umfassender Informationsvermittlung zu technischen, organisatorischen und rechtlichen Hintergründen zustimmend zum Projekt äußerten. Die in Frage kommenden Energieversorger und Netzbetreiber wurden in intensiven Netzwerktreffen in die Entwicklung eines Geschäftsmodells einbezogen und sowohl zu den Klimaschutzwerkstätten des Kreistags als auch zu Austauschterminen mit der Verwaltung eingeladen.

Parallel wurde in Gesprächen mit den Kommunen, die potenziell in der ersten Ausbaustufe der Wärmetrasse berücksichtigt werden können, der Weg für deren Einbindung in die weitere Projektentwicklung geebnet.