

Maßnahmenkatalog zur Förderung Oberflächennaher Geothermie im Vogtland

Deliverable D.T4.2.1 Draft strategies for
the use of shallow geothermal energy in 05 2019
the investigated target regions and cities

M. HEIERMANN¹, G. DILGER², K. HOFMANN¹, P. RIEDEL¹

¹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

² Bundesverband Geothermie e.V.





Kontakt Autor: karina.hofmann@smul.sachsen.de

Das involvierte GeoPLASMA-CE-Team

<i>Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (PP04)</i>	M. Heiermann, K. Hofmann, P. Riedel
<i>Bundesverband Geothermie e.V. (PP02)</i>	G. Dilger



Inhalt

1. Vorwort	3
2. Hintergrund	4
2.1. Oberflächennahe Geothermie	4
2.1.1. Vorteile	5
2.1.2. Risiken	5
2.2. Das Vogtland	6
2.3. Bestandsaufnahme: Wärmebedarf im Vogtland	6
2.4. Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren	7
2.5. Fördermöglichkeiten	7
3. Interviews mit Interessenvertretern	9
3.1. Chancen	9
3.2. Barrieren	10
3.3. Lösungsansätze	11
4. Umsetzung und Zielstellung der Maßnahmen	13
Anhang A	14



1. Vorwort

Das vorliegende Dokument beinhaltet Maßnahmenvorschläge zur Erhöhung des Marktanteils der Oberflächennahen Geothermie an der Wärmebereitstellung im Vogtland. Der Maßnahmenkatalog ist vorrangig an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Vogtlandkreises und seiner Kommunen gerichtet, welche aufgrund ihrer Funktion mit Belangen umweltfreundlicher Wärmebereitstellung in Berührung kommen, z. B. als Energiebeauftragter, Bauleitplanerin oder Mitarbeiter der unteren Wasserbehörden, und in der Lage sind, einzelne Maßnahmen in die Realität umzusetzen.

Anhand des vorliegenden Dokumentes sollen Wege zum Erreichen der im Klimaschutzteilkonzept *Erneuerbare Energien Vogtlandkreis* festgelegten Ziele aufgezeigt werden. Im Bereich Oberflächennahe Geothermie ist dies eine jährliche Wärmebereitstellung von 40 GWh bis zum Jahr 2030. Diese Zielsetzung ist gemessen am aktuellen Stand durchaus ehrgeizig und erfordert eine Verdoppelung des jährlichen Zubaus an installierter Heizleistung sowie eine Verdreifachung der Anzahl gegenwärtig (Ende 2017) im Vogtlandkreis betriebener Erdwärmeanlagen.

Das Dokument ist Teil der Ergebnisse des EU-Projektes „GeoPLASMA-CE“ zur Förderung der Oberflächennahen Geothermie in Mitteleuropa. In sechs z. T. grenzüberschreitenden Pilotgebieten werden neben der Bereitstellung von geowissenschaftlichen Daten in einem Web-Portal auch das rechtliche Umfeld der Oberflächennahen Geothermie analysiert sowie Empfehlungen zur EU-weiten Harmonisierung von technischen Standards erarbeitet. Einzelheiten zu den Projektzielen und -inhalten können unter folgendem Link abgerufen werden: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/GeoPLASMA-CE.html>. Das Web-Portal mit Kartenanwendungen zum Thema Oberflächennahe Geothermie ist unter <http://portal-stage.geoplasma-ce.eu> zu finden.

Das Projekt GeoPLASMA-CE ist auf die geothermische Nutzung von Grundwasserbrunnen und Erdwärmesonden fokussiert. Aus diesem Grund beziehen sich die folgenden Inhalte ausdrücklich nicht auf Kollektorsysteme.

Eines der 6 Pilotgebiete ist das Pilotgebiet Vogtland-Westböhmen, dessen deutscher Teil den größten Teil des Vogtlandkreises abdeckt (siehe Abbildung 1). Aufgrund der näherungsweisen Übereinstimmung beziehen sich alle folgenden Angaben über den deutschen Teil des Pilotgebietes auf den Landkreis Vogtland.

Im Rahmen des Projektes wurden regionale Strategien erarbeitet, welche die Förderung der Oberflächennahen Geothermie und daraus resultierend eine Erhöhung ihres Marktanteils in den einzelnen Pilotgebieten zum Ziel hat. Für das Vogtland ist diese Strategie in Form des vorliegenden Maßnahmenkatalogs konkretisiert. Eine Umsetzung der Maßnahmen innerhalb des Projektes ist aufgrund der kurzen Projektlaufzeit nicht möglich. Die Umsetzung einzelner Maßnahmen oder eine mögliche Integration in das bestehende „Energiekonzept Vogtlandkreis“ liegt daher weitestgehend im Ermessen der lokalen Behörden.

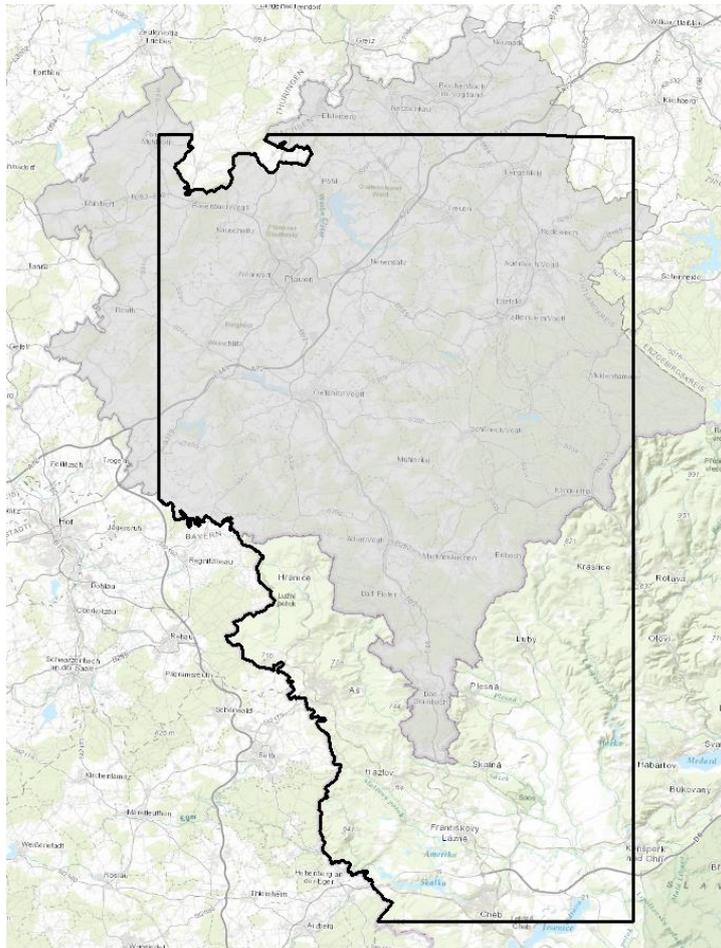


Abbildung 1: GeoPLASMA-Pilotgebiet Vogtland/Westböhmen (schwarz umrandet) und Vogtlandkreis (grau unterlegt).

2. Hintergrund

2.1. Oberflächennahe Geothermie

Der Begriff “Oberflächennahe Geothermie” bezieht sich auf die Nutzung natürlicher Erdwärme aus Tiefen bis 400 m.

Prinzipiell werden 3 Arten der Nutzung oberflächennaher geothermischer Energie unterschieden:

- Erdwärmesonden sind geschlossene Systeme, bei denen mit Trägerflüssigkeit gefüllte (Kunststoff-) Rohre vertikal meist in Tiefen bis ca. 80-150 m angeordnet sind und die von ihrer Funktionsweise her unabhängig von Grundwasservorkommen sind;
- geothermische Brunnensysteme sind offene Systeme, in denen Grundwasser aus einem Förderbrunnen entnommen, durch einen Wärmetauscher im Gebäude geleitet und danach über einen Schluckbrunnen wieder in den Aquifer zurückgepumpt oder oberflächennah versickert wird;
- Erdwärmekollektoren sind geschlossene Systeme, die in einer sehr geringen Tiefe von weniger als 2 m einer großen Fläche Wärmeenergie durch mit Trägerflüssigkeit gefüllte Leitungen, die z. B. als Körbe, Spiralen oder Mäander angeordnet sind, entziehen.

Das Projekt GeoPLASMA-CE ist auf die Nutzung von geothermischen Brunnensystemen und Erdwärmesonden fokussiert. Aus diesem Grund beschäftigt sich das vorliegende Dokument nicht mit Kollektorsystemen.



2.1.1. Vorteile

Die Nutzung oberflächennaher geothermischer Energie erlaubt eine grundlastfähige, nachhaltige Versorgung mit Wärme bzw. Kälte ohne Abgabe von Emissionen wie z. B. Lärm, Feinstaub oder Gas. Die Anwendungsmöglichkeiten sind sehr vielfältig und reichen von der Heizung von Einfamilienhäusern über Kühlung von Bürogebäuden und Stallungen bis zur Enteisung von Weichen und der Einspeisung in Nahwärmenetze.

Wärmeerzeugung durch Oberflächennahe Geothermie ist prinzipiell dezentral, d. h. auf keine spezielle Infrastruktur angewiesen und daher auch im ländlichen Raum zukunftsfähig; es muss lediglich der Anschluss an das Stromnetz sichergestellt sein. Monopole (wie z. B. von Fernwärme-Netzbetreibern) können sich nicht bilden. Wärmeversorgung durch Oberflächennahe Geothermie zeichnet sich daher durch hohe Resilienz aus.

Erdwärmennutzung ist kurzfristigen Preisfluktuationen von fossilen Energieträgern an den internationalen Märkten deutlich weniger stark unterworfen als Öl- oder Gasheizungen, da die laufenden Kosten im wesentlichen durch den Strompreis bestimmt werden. Der Anteil von fossilen Energieträgern am deutschen Strommix sinkt stetig. Die laufenden Kosten sind somit recht stabil und leicht kalkulierbar.

Oberflächennahe Geothermie bietet somit einen hohen Grad an Autarkie, bezogen sowohl auf benötigte Infrastruktur als auch auf überregionale Energiepolitik.

Die Nutzung Oberflächennaher Geothermie steht in völligem Einklang mit den energiepolitischen Strategien der Bundesregierung, wie z. B. Sektorenkopplung und Aufbau von „Smart Grids“, mit dem Ziel der Dekarbonisierung. Gesteuerter Strombedarf ist als wichtiges Element der „Smart Grids“ zur Vermeidung von Spitzenlasten und zur effizienten Nutzung von Kapazitäten von zunehmender Bedeutung. Oberflächennahe Geothermie ist daher eine stark zukunftssträchtige Technologie.

Die Abwesenheit von Emissionen am Nutzungsort, der geringe Platzbedarf von Erdwärmesonden und Brunnen sowie das Fehlen von visuellen Beeinträchtigungen wie z. B. bei Luftwärmetauschern oder Split-Klimageräten machen Oberflächennahe Geothermie auch im urbanen Raum sowie im Denkmalschutz attraktiv.

Bei entsprechender Planung kann dieselbe Installation im Winter für Heizzwecke und im Sommer zur Kühlung verwendet werden. Klimatisierung insbesondere von öffentlichen Gebäuden wie Krankenhäusern, Altersheimen etc. wird zukünftig an Bedeutung gewinnen.

2.1.2. Risiken

Bei den mit der Oberflächennahen Geothermie verbundenen Risiken kann man zwischen Fündigkeitsrisiko und Bohrrisiko unterscheiden.

Das Fündigkeitsrisiko ist für offene Systeme, d. h. eine Kombination aus Förder- und Schluckbrunnen, von wesentlicher Bedeutung und beschreibt den Fall, dass kein Grundwasserleiter mit ausreichend hoher und stabiler Schüttungsrate und entsprechender Qualität (Chemismus) angetroffen wird und das Projekt somit nicht realisiert werden kann. Geeignete hydrogeologische Bedingungen sind im Vogtland tatsächlich kaum gegeben; dementsprechend kommen offene Systeme im Vogtland selten zur Anwendung. In Bezug auf geschlossene Systeme beschreibt das Fündigkeitsrisiko die Möglichkeit, dass im Untergrund nicht die erwarteten Wärmeleitfähigkeiten bzw. Temperaturgradienten angetroffen werden. Eine mögliche Ursache besteht in der Vernachlässigung von bestehenden Erdwärmennutzungen in der Nachbarschaft, da diese sich negativ auf die zu erwartenden Untergrundtemperaturen auswirken können. Auch fehlende geologische Untergrundkenntnisse können als Ursache für Fehlplanungen angesehen werden. Als Konsequenz müssen entweder eine verringerte Effizienz der Anlage in Kauf genommen oder zusätzliche Bohrmeter abgeteuft werden.



Beispiele für Bohrrisiken sind Spülungsverlust durch Erbohren von Störungen, instabiler Untergrund bei Lokation auf Aufschüttungen, Nachfall von Gestein in mechanisch instabilen geologischen Strukturen oder Anbohren eines vorgespannten Grundwasserleiters. Bohrrisiken werden durch die geologische Stellungnahme des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, erteilt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens, weitgehend vermindert. Erfahrung und Ortskenntnis der Bohrmannschaft sowie Einhalten der technischen Standards verringern die Bohrrisiken weiter. Sie können aber niemals ganz ausgeschlossen werden.

Eine effiziente Anlage mit störungsfreiem Betrieb kann nur durch fachmännische Planung und Durchführung unter Einhaltung der technischen Standards errichtet werden.

2.2. Das Vogtland

Das Vogtland bildet den südwestlichsten Teil des Freistaates Sachsen. Mit rund 164 Einwohnern pro Quadratkilometer ist es ein dünn besiedeltes, ländlich geprägtes Gebiet mit dem ca. 65.000 Einwohner zählenden Plauen als Oberzentrum.

Das Gelände steigt vom flacheren Nordwesten mit Höhen um 450 m zum Erzgebirge hin bis auf über 900 m an. Die Jahresmittel-Temperatur beträgt je nach Höhenlage ca. 6 - 9°C. Das Klima ist kontinental geprägt, dementsprechend sind die Winter häufig kalt und schneereich.

Geologisch betrachtet wird der nördliche Teil des Landkreises von der Vogtländischen Mulde bestimmt, während der südliche Teil zu den kristallinen Komplexen der Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinale gehört. Die thermischen Eigenschaften der Gesteine sind sehr variabel; z. B. weisen Granite und Quarzite eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit auf, und radiogene Wärmeproduktion von Graniten kann sich auch in der Oberflächennahen Geothermie durch erhöhten Wärmefluss bemerkbar machen. Durch die kleinräumige Verteilung der Gesteine ist die Verwendung von geothermischen Potenzialkarten zur Planung von Erdwärmesonden unerlässlich.

Die Nähe zum Egergraben bewirkt das Aufsteigen von Heilwässern im südlichen Vogtland. In diesem Zusammenhang ausgewiesene Heilwasserschutzgebiete schließen die Nutzung von Erdwärme in einem kleinen Teil des Vogtlandkreises (<4% der Gesamtfläche) genehmigungsrechtlich aus.

2.3. Bestandsaufnahme: Wärmebedarf im Vogtland

Die hier vorgelegten Zahlen und Fakten wurden der Fortschreibung 2018 des Klimaschutzteilkonzepts *Erneuerbare Energien Vogtlandkreis* sowie der Anlagenstatistik des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie entnommen.

Der Wärmebedarf des Vogtlandkreises beträgt rund 3,6 TWh pro Jahr. Er wird überwiegend durch die fossilen Energieträger Erdgas und Mineralöl gedeckt. An dritter Stelle folgt die Versorgung durch Fern- bzw. Nahwärme, die zumeist ebenfalls durch emissionsreiche, konventionelle Energien bereitgestellt wird. Diese stellt gegenwärtig einen Anteil von 8 % des Wärmebedarfs von Privathaushalten, Tendenz fallend. Im Landkreis bestehen 12 überwiegend mit Erdgas betriebene Fernwärmenetze sowie mehrere Nahwärmenetze, welche auf Biomasse (Holz, Biogas) basieren.

Im Jahr 2016 wurden 338 GWh, d.h. 9 % des gesamten Wärmebedarfs im Vogtlandkreis, durch Erneuerbare Energien gedeckt. Auf Privathaushalte bezogen betrug ihr Anteil 10 %.

Die Verwendung von Holz als Energieträger ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Ebenfalls gestiegen sind die Anteile von Solarthermie und Wärmepumpen an der Wärmebereitstellung, jedoch spielen sie noch eine recht geringe Rolle: Fast 90 % der aus Erneuerbaren Energien bereitgestellten Wärme stammt aus Biomasse.



Der Anteil von Erdwärmennutzungen an der Deckung des gesamten Wärmeenergiebedarfs ist gegenwärtig noch verschwindend gering (< 0,5 %). Ende März 2018 waren im Vogtlandkreis rund 720 Erdwärmesonden, 6 geothermische Brunnensysteme sowie etwa 55 Kollektoren bekannt. Geothermische Brunnensysteme stellten aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse im Vogtland weniger als 1 % der installierten Leistung; registrierte Kollektoren stellten weitere 3 %. Erdwärmesonden lieferten somit den weitaus größten Anteil der insgesamt rund 13 GWh thermischer Energie aus Oberflächennaher Geothermie, welche bei einer installierten Spitzenleistung von ca. 9,6 MW zu Heizzwecken bereitgestellt wurde. Dem gegenüber steht eine installierte Leistung von nur 0,5 MW für Kühlzwecke. Zuwachsraten der Erdwärmennutzung betragen seit 2011 stetige 4,5 - 5 % pro Jahr, jeweils bezogen auf die Vorjahresleistung. Lediglich im Zeitraum 2015/16 fiel der Zuwachs kurzzeitig auf unter 3 %.

Eine Studie des IE Leipzig aus dem Jahr 2009 ermittelte für das Vogtland ein Potenzial von rund 1 TWh pro Jahr für Wärmebereitstellung durch erdgebundene Systeme. Die Oberflächennahe Geothermie ist demnach stark ausbaufähig.

2.4. Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren

Erdwärme ist ein bergfreier Bodenschatz, d. h. das Eigentum an Erdwärme ist nicht an die Eigentumsverhältnisse des Grundstückes gekoppelt, sondern unterliegt dem Bergrecht. Im Allgemeinen wird bei Bohrungen bis 100 m Tiefe allerdings auf ein bergrechtliches Verfahren verzichtet. Ausnahmen dazu bilden z. B. die Nutzung von Erdwärme über die Grundstücksgrenze hinaus (d. h. thermische Beeinflussung des Nachbargrundstücks) oder eine gewerbliche Nutzung.

Unabhängig von der Tiefe muss die Bohrung auf jeden Fall angezeigt werden. In Sachsen erfolgt dies über das Onlinesystem ELBA.SAX, zu finden unter <https://antragsmanagement.sachsen.de/ams/elba>, oder durch postalisches Einsenden der entsprechenden Formulare an das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Nach Prüfung des Vorhabens wird gegebenenfalls das Sächsische Oberbergamt hinzugezogen und ein bergrechtliches Verfahren eingeleitet.

Auch das Grundwasser gehört nicht dem Eigentümer des Grundstückes. Aus diesem Grund sowie aus Gründen des Grundwasserschutzes muss zusätzlich eine Genehmigung der zuständigen unteren Wasserbehörde eingeholt werden. Durch Nutzung von ELBA.SAX werden beide Schritte, wasserrechtliche Erlaubnis und Bohranzeige, gleichzeitig in die Wege geleitet.

2.5. Fördermöglichkeiten

Mit dem Marktanreizprogramm stellt der Bund finanzielle Mittel zur Förderung erneuerbarer Heiztechnologien in privaten Haushalten und Unternehmen zur Verfügung. Für Geothermieanlagen bis 100 Kilowatt Heizleistung werden direkte Investitionszuschüsse über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ausbezahlt. Zugangsbedingungen und Höhe der Förderung werden regelmäßig angepasst. Gegenwärtig (Stand: August 2018) ist die Voraussetzung eine Jahresarbeitszahl von mindestens 3,8 in bestehenden Wohngebäuden und 4,0 in bestehenden Nichtwohngebäuden, bei Neubauten unterschiedslos mindestens 4,5. Als Basisförderung werden in bestehenden Gebäuden 100 € pro Kilowatt (Wärmepumpen-)Leistung bezahlt. Es gilt darüber hinaus eine Mindestförderung von 4.000 €, bei Anlagen mit Erdsonden sogar 4.500 € (Abb. 2).

Bei besonders effizienten Anlagen mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 4,5 kann eine Innovationsförderung beantragt werden. Der Grundbetrag erhöht sich dabei für Anlagen in Bestandsgebäuden um 50 %.

Für Neubauten ist nur die Innovationsförderung verfügbar (Jahresarbeitszahl min. 4,5). Der Nutzer erhält 100 € pro Kilowatt und mindestens 4.000 € bzw. 4.500 € (Abb. 2).



Weitere Boni sind für die Lastmanagementfähigkeit, die Kombination mit anderen Erneuerbaren Energien und eine besondere Gebäudeeffizienz verfügbar. Informationen werden auf der Seite des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) unter www.bafa.de zur Verfügung gestellt.



Abbildung 2: Zusammensetzung der Marktanzreizprogramm-Zuschüsse im Bestandsgebäude, Stand August 2018. Quelle: BVG.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) vergibt mit ihrem Programm „Erneuerbare Energien (Premium)“ zinsvergünstigte Darlehen und Tilgungszuschüsse für oberflächennahe Geothermieanlagen mit einer Wärmepumpenleistung von mehr als 100 Kilowatt. Die Beantragung erfolgt über die Hausbank. Antragsberechtigt sind Privatpersonen gleichermaßen wie Unternehmen oder Kommunen. Auch hier werden Zugangsvoraussetzungen und Förderhöhe regelmäßig angepaßt. Der Zins ist von der Höhe des Darlehens abhängig und beginnt bei 1,0 % (Stand: August 2018). Die Tilgungszuschüsse betragen 80 € pro Kilowatt sowie mindestens 10.000 € und höchstens 50.000 € pro Anlage. Bei der Errichtung von Erdsonden bis 400 m Tiefe werden 4 € pro Bohrmeter, ab 400 m Tiefe 6 € pro Bohrmeter bezahlt.

Als Fördervoraussetzung gilt eine Mindestjahresarbeitszahl von 3,8, die Einrichtung einer automatischen Fernausleseeinrichtung sowie der Einbau einer effizienten Umwälzpumpe (Stand: August 2018). Zudem sind Nahwärmenetze förderfähig. Informationen werden auf der Seite der Kreditanstalt für Wiederaufbau auf www.kfw.de zur Verfügung gestellt.

Hinzu kommen zeitlich oder regional begrenzte Fördermaßnahmen, z.B. durch Energieversorger, regionale Energieagenturen oder Kommunen. Für Sachsen wurden in der Vergangenheit EFRE-Fördermittel über die Sächsische Aufbaubank (SAB) angeboten.



3. Interviews mit Interessenvertretern

Im Rahmen des Projektes ausgeführte Interviews mit Interessenvertretern aus dem Vogtland boten die Möglichkeit, örtliche Gegebenheiten kennenzulernen und aus verschiedenen Standpunkten zu betrachten. Die ebenfalls mit den Interviewpartnern durchgeführten SWOT-Analysen dienten dazu, lokalspezifische Barrieren herauszuarbeiten und Chancen aufzuzeigen. Es kamen viele Aspekte zur Sprache, die Einfluss auf den Erfolg der oberflächennahen Geothermie im Vogtland haben könnten und dementsprechend in einer Strategie zu ihrer Förderung berücksichtigt werden sollten. Da diese Aspekte oftmals ineinander verwoben sind und zusammenhängen, werden sie hier in mehreren Themenkomplexen zusammengefasst. Die Reihenfolge der Themen oder Punkte stellt dabei keine Wertung dar.

3.1. Chancen

Die Interviewpartner nannten überwiegend Punkte, welche wenig spezifisch für das Vogtland, sondern zutreffend für ganz Deutschland sind.

1. Demographischer Wandel

Der Vogtlandkreis weist das höchste Durchschnittsalter aller Landkreise im Freistaat Sachsen auf (Stand 2015). Die fortschreitende Verschiebung der Altersstruktur könnte neue Marktimpulse geben. Durch die notwendige Modernisierung zu altersgerechtem Wohnraum bzw. Neubau von Seniorenwohnungen und Pflegeheimen könnte zusätzliche Nachfrage nach Heizsystemen entstehen und somit auch oberflächennaher Geothermie Anwendungsraum bieten.

2. Marktlage

Nachfrage nach umweltfreundlichen Heizsystemen wird vor allem im Bereich des Neubaus durch gesetzliche Auflagen wie EEG und EnEV geschaffen.

Einige Interviewpartner erwarten einen Anstieg der Nachfrage für Kühlung, angetrieben zum einen durch Klimaveränderungen, zum anderen durch gestiegene Ansprüche an die Wohnumgebung. Allgemein wird die Nachfrage an Kühlung aber als eher gering eingeschätzt.

Steigende Preise für fossile Energieträger erhöhen die Wirtschaftlichkeit von oberflächennahen Erdwärmennutzungen und verkürzt ihren Amortisationszeitraum.

3. Günstige deutschlandweite energiepolitische Rahmenbedingungen

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie steht in völligem Einklang mit den Zielen der Bundesregierung in den Bereichen Klima- und Energiepolitik - zu nennen sind hier insbesondere die Reduktion von Treibhausgasen, die Elektrifizierung des Wärmebedarfs sowie die Entwicklung von „Smart Grids“. Erdwärmennutzung wird daher durch das Marktanzreizprogramm gefördert.

4. Hohe Standards

In einer Umfrage des Vogtlandkreises u. a. zur Akzeptanz Erneuerbarer Energien wurde Erdwärme an Platz 2 der bevorzugten Erneuerbaren Energien genannt (nach Solarenergie). Dies unterstreicht das Vertrauen der Bürger in die Technologie. Hohe technische Standards und ein Zertifizierungssystem tragen dazu bei.



3.2. Barrieren

1. Hohe Kosten

Für Entscheidungsträger ist die Wirtschaftlichkeit von primärer Bedeutung. Berücksichtigt werden müssen nicht nur die hohen Anschaffungskosten (bei Altbau-Sanierung ggf. weiter erhöht durch Umbau des bestehenden Leitungs- und Heizkörper-Systems), sondern auch der Amortisationszeitraum. Die Preisentwicklung fossiler Brennstoffe (Heizöl, Gas) in den letzten Jahren hat wesentlich dazu beigetragen, dass insbesondere Gasthermen finanziell attraktiv erscheinen. Je nachdem, welche zukünftige Entwicklung für den Gaspreis angesetzt wird, kann gegenwärtig von einer Amortisationsperiode von 8-10 Jahren für Erdwärmesonden ausgegangen werden. Dies erscheint vielen Investoren zu lang bzw. zu unsicher.

Zugang zu Fördermitteln und Zuschüssen für die Errichtung von Erdwärmeanlagen wird durch eine große Zahl verschiedener Programme sowie häufige Änderungen der Zugangsvoraussetzungen erschwert. Insbesondere größere Unternehmen zeigen sich in dieser Hinsicht unsicher, was ihre Möglichkeiten für eine staatliche Förderung anbelangt.

2. Mangel an Bekanntheit

Erdwärme verfügt im Vogtland bereits über einen relativ guten Bekanntheitsgrad und eine hohe Akzeptanz. Allerdings besteht insbesondere in Unternehmen und Behörden Bedarf an weiterführendem Fachwissen.

3. Planungsunsicherheit

Die Dauer des Genehmigungsverfahrens wird häufig kritisiert und erschwert eine effiziente Ablaufplanung durch den Bauherren. Um eine Gefährdung des Grundwassers mit größtmöglicher Sicherheit auszuschließen, kann die Genehmigung Auflagen beinhalten, die auf hydrogeologischen Gutachten beruhen und deren Ausmaß für den Antragsteller im Vorfeld schwer abzuschätzen ist. Für Förderbrunnen kommt hinzu, dass ausreichende Ergiebigkeit und Grundwasserqualität sowie zeitliche Stabilität eines Grundwasserleiters Voraussetzung sind.

Die Datenlage ist für eine effiziente Planung häufig unzureichend; z.B. sind Informationen über thermische Potentiale im Vogtlandkreis derzeit noch nicht veröffentlicht. Angaben über bestehende Anlagen wie z. B. Entzugsleistung oder Teufe werden für eine Planung benötigt, um eine gegenseitige Beeinflussung benachbarter Anlagen zu vermeiden; diese Angaben sind aber aus Datenschutzgründen nicht öffentlich erhältlich, sondern werden nur in Einzelfällen (z. B. bei Großanlagen oder starker Grundwasserströmung) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zugänglich gemacht.

Für eine effiziente Planung fehlen auch detaillierte Langzeitberichte (Monitoring) von bestehenden Anlagen. Planungssicherheit bezüglich Effizienz und Lebensdauer von Anlagen sind insbesondere für Großinvestoren notwendig für die wirtschaftliche Betrachtung eines Geothermie-Projektes.

4. Mangelnde Nachfrage im Vogtland

Die Bevölkerungszahlen des Vogtlandkreises sinken deutlich und damit auch der absolute Wärmebedarf. Da insbesondere jüngere Leute die Gegend verlassen, steigt der Anteil der Rentner an der Bevölkerung (2015: 28,3 %).

Rund 60 % des Wohnbestands wurde vor 1950 errichtet. Die Modernisierungsrate (thermische Isolierung, Heizungserneuerung) im Vogtlandkreis wird dennoch als unterdurchschnittlich eingeschätzt. Die Altersstruktur der Bevölkerung sowie die 15 % unter sachsenweitem Durchschnitt liegende Finanzkraft des Landkreises spielen dabei sicherlich eine große Rolle.



Im ländlichen Raum können vielfach Energieträger verwendet werden, die im urbanen Umfeld Konflikte auslösen würden. Als Beispiel seien Holzöfen genannt, welche aufgrund von Emissionen und Platzbedarf im städtischen Umfeld nur eingeschränkt genutzt werden können, in einer von Landwirtschaft geprägten Siedlungsstruktur mit großen Grundstücken und vielfach auch Zugang zu Holz aus Privatbesitz jedoch eine billige und gängige Ergänzung zur Zentralheizung darstellen.

Die zukünftige Nachfrage nach Kühlung wird für den Vogtlandkreis überwiegend als recht gering eingeschätzt. Eine der großen Stärken der Oberflächennahen Geothermie kommt somit nicht voll zum Tragen. Kühlung ist dementsprechend zwar im Maßnahmenkatalog berücksichtigt, bildet aber keinen Schwerpunkt.

5. Ungünstige regionalpolitische Rahmenbedingungen

Die Oberflächennahe Geothermie wird in den derzeit gültigen Policy-Dokumenten nicht erwähnt bzw. erhält einen sehr geringen Stellenwert. Durch den Landesentwicklungsplan Sachsen ist kein Mandat gegeben, welches eine besondere Berücksichtigung der Oberflächennahen Geothermie in Regionalplänen nach sich ziehen würde. Auf politischer Ebene kann daher wenig Einflussnahme durch Interessensvereinigungen ausgeübt werden. Verbindliche Ziele oder Handlungsanweisungen können nicht in die entsprechenden Dokumente aufgenommen werden.

3.3. Lösungsansätze

Die oben genannten Barrieren stellen die Punkte dar, an denen nach Möglichkeit angesetzt und eine Änderung herbeigeführt werden kann. Hilfsmittel auf dem Wege dorthin können die in Kap. 3.1 genannten Chancen sowie die in Kap. 2.1 genannten Stärken der Oberflächennahen Geothermie darstellen.

Die in Folge genannten Lösungsansätze werden im Maßnahmenkatalog, Anhang A, ausgeführt.

1. Hohe Kosten

Eine Umfrage des Landratsamtes Vogtlandkreis ergab, dass monetäre Gründe für > 80 % der befragten Personen ausschlaggebend waren, Energie einzusparen. Dies illustriert die Bedeutung der finanziellen Hürde und lässt schließen, dass eine verbesserte Wirtschaftlichkeit sich signifikant und nachhaltig auf den Absatz von Erdwärmennutzungen auswirken würde. Dem Kostenfaktor muss daher im Maßnahmenkatalog ein angemessener Stellenwert eingeräumt werden. Dazu gehören vorrangig die Vermittlung von finanziellen Langzeit-Benefits, erleichterter Zugang zu Fördermitteln durch Bereitstellen von konkreten, aktuellen und leicht verständlichen Informationen darüber sowie eine Verbesserung der Planungssicherheit.

- Zugang zu bestehenden Förderprogrammen erleichtern,
- lokale, zusätzliche Fördermittel bereitstellen,
- Monitoring-Programm fördern unter Veröffentlichung der so erworbenen Informationen,
- Aufklärung über langfristige finanzielle Vorteile.

Konkrete Maßnahmen zu diesem Thema finden sich im Anhang auf den Seiten 22 und 23.



2. Mangel an Bekanntheit

Zusätzlich zu Kampagnen zur Steigerung des allgemeinen Bekanntheitsgrades sollten verstärkt spezifische Zielsetzungen verfolgt werden:

- Training für Mitarbeiter der Behörden,
- Unterstützung hoher technischer Standards durch Publikation von Best Practice Beispielen,
- Aufklärung mit Fokus auf Langzeit-Benefits (Heizkosten, Umwelt, energiepolitische Ziele),
- Aufklärung zum Thema Sondernutzungen (z. B. Enteisung),
- Aufklärung zum Thema Kühlung.

Konkrete Maßnahmen zu diesem Thema finden sich im Anhang auf den Seiten 15 bis 20.

3. Planungsunsicherheit

Im Vogtland besteht Planungsunsicherheit im Wesentlichen in Bezug auf mangelnde Verfügbarkeit von Informationen über Eigenschaften des geologischen Untergrund sowie bereits installierter Anlagen. Auf diese Punkte sollte sich entsprechend konzentriert werden, z. B. durch

- Bereitstellung von geowissenschaftlichen Daten,
- Förderung eines Monitoring-Programmes unter Veröffentlichung der so erworbenen Informationen,
- Empfehlung einer freiwilligen Veröffentlichung einiger Anlagenparameter.

Konkrete Maßnahmen zu diesem Thema finden sich im Anhang auf den Seiten 25 bis 29.

4. Mangelnde Nachfrage im Vogtland

Da die Marktlage durch die angesprochenen Akteure kaum beeinflussbar ist, gibt es außer den bestehenden legislativen Mitteln (EnEV, EEG) bzw. ihrer Durchsetzung wenig Möglichkeiten, auf die Nachfrage einzuwirken. Hier muss im Wesentlichen auf die Vorreiterrolle der öffentlichen Hand verwiesen werden. Eventuell lässt sich die Nachfrage nach Kühlung oder Sondernutzungen durch Aufklärungsmaßnahmen steigern.

- Priorisierung von Oberflächennaher Geothermie bei der Sanierung oder Erstellung öffentlicher Gebäude und Anlagen
- Analyse des Potentials für Grubenwassernutzungen.

Konkrete Maßnahmen zu diesem Thema finden sich im Anhang auf den Seiten 16, 18 und 27.

5. Ungünstige regionalpolitische Rahmenbedingungen

Da Policy-Dokumente auf höherer Ebene keine Zielsetzungen oder Anweisungen bezüglich Oberflächennaher Geothermie beinhalten, müssen Akteure auf lokaler Ebene aktiviert werden.

- Gezielter Dialog mit den einzelnen Kommunen,
- Ansprechpartner für Kommunen und Landkreis bestimmen (z. B. für die Koordination von Maßnahmen).



4. Umsetzung und Zielstellung der Maßnahmen

Der Maßnahmenkatalog gliedert sich nahtlos ein in die übergeordneten Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und Bereitstellung von Energie aus Erneuerbaren Energien, welche von der deutschen Bundesregierung, dem Freistaat Sachsen und dem Vogtlandkreis angestrebt werden.

Im Einzelnen sind die Ziele im Klimaschutzkonzept *Erneuerbare Energien Vogtlandkreis* niedergelegt. Im Zusammenhang mit Oberflächennaher Geothermie sind insbesondere die folgenden Ziele relevant:

- Reduktion der absoluten Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % bzw. bis 2050 um 80 % bis 95 % gegenüber 1990,
- Bereitstellung von 20 % des Energiebedarfs aus Erneuerbaren Energien.

Das Klimaschutzteilkonzept entwirft zwei Zukunftsszenarien. In Bezug auf die Oberflächennahe Geothermie geht das *Trend-Szenario* von einer weiterhin konstanten jährlichen Zuwachsrate von ca. 5 % aus, um für das Jahr 2030 eine Wärmebereitstellung von 28 GWh/a zu erreichen. Angesichts der zunehmenden Beliebtheit von Luft-Wärmepumpen erscheint es jedoch unwahrscheinlich, dass diese Zuwachsrate im gegenwärtigen Markt- und Förderumfeld gehalten werden kann, ohne zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen. Um die Annahmen des *Aktiv-Szenarios* zu erfüllen, d. h. eine Wärmebereitstellung von 40 GWh/a bis 2030 durch ca. 2.300 Erdwärme-Anlagen, müsste ab 2019 sogar mehr als die doppelte Zuwachsrate, rund 11 % jährlich, erreicht werden. Dazu sind umfangreiche und koordinierte Maßnahmen zur Förderung der Oberflächennahen Geothermie notwendig, wie sie im Anhang dargestellt sind.

Die Auswahl und Umsetzung der Maßnahmen obliegt dabei dem Landkreis und den einzelnen Kommunen, da der Zeitrahmen des Projektes GeoPLASMA-CE (Laufzeit bis Ende Juni 2019) dies nur für einzelne Maßnahmen zulässt. Eine Koordinierung der Maßnahmen durch die Energieleitstelle wird als wesentlich für den Erfolg erachtet und wird ausdrücklich empfohlen.

Die Bewertung der Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen kann anhand der Erfolgsindikatoren durch den Initiator vorgenommen werden oder zentral durch die Energieleitstelle Vogtlandkreis.

Die Bewertung der Wirksamkeit des Maßnahmenkatalogs insgesamt sowie die Position in Bezug auf das definierte Ziel von 40 GWh/a Wärmebereitstellung durch ca. 2.300 Anlagen kann anhand der durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie bereitgestellten Anlagenstatistik vorgenommen werden.



Anhang A

Maßnahmenkatalog zur Förderung der Oberflächennahen Geothermie im Vogtland



1	Visualisierung	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Erhöhung des Bekanntheitsgrades	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LfULG, LRA Vogtlandkreis		
Zielgruppe		
Öffentlichkeit, Endnutzer		
Hintergrund		
Die Vorteile der Oberflächennahen Geothermie hinsichtlich Klimaschutz und laufenden Kosten werden i.a. bei der Wahl einer Wärmequelle nicht ausreichend berücksichtigt. Die Maßnahme zielt darauf ab, diese Vorteile deutlich sichtbar zu machen.		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifizierung eines geeigneten (öffentlichen) Gebäudes mit hohem Publikumsverkehr (z. B. Rathaus, Kfz-Zulassungsstelle, Arbeitsagentur), 2. Identifizierung eines geeigneten (öffentlichen) Geothermie-Projektes, 3. Einbau eines Datenloggers mit online-Datenübermittlung, falls nicht bereits vorhanden, 4. Aufhängen eines Bildschirms mit „Ticker“ an gut sichtbarer Stelle (z. B. Eingangsbereich, Wartebereich), welcher aktuelle Daten zur Wärmebereitstellung und/oder Einsparung von THG im Vergleich zur Gastherme anzeigt, 5. Begleitendes Aufstellen des „Geothermie“-Exponates der Ausstellung „Sachsen hebt seine Schätze“. 		
Erfolgskriterien		
„Ticker“ errichtet bzw. Exponat aufgestellt für min. 3 Monate		



2	Erstinformation von Bauherren	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Erhöhung des Bekanntheitsgrades	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, Bauämter der Kommunen, LfULG		
Zielgruppe		
Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Oberflächennahe Geothermie wird bei der Errichtung von Gebäuden nur selten als Energiequelle genutzt, obwohl gerade im Neubau die Gegebenheiten für eine geothermische Nutzung optimal sind. Häufig spielt neben der Höhe der Erstinvestition auch die Ablaufplanung eine Rolle: Eine Erdwärmenutzung wird zu spät in Betracht gezogen, um noch effizient in den Projektablauf integriert werden zu können.</p> <p>Potenzielle Nutzer sollen frühzeitig dazu angeregt werden, sich über Oberflächennahe Geothermie zu informieren.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung eines einseitigen Informationsblattes zur Oberflächennahen Geothermie mit den Inhalten: <ul style="list-style-type: none"> • Vorteile für Bauherren und Umwelt • Funktionsprinzip • Leicht verständliche Erklärung zum Genehmigungsverfahren unter Angabe der örtlich üblichen Vorlaufzeiten • Weblink zu GeoPLASMA-CE Kartenmaterial (Standorteignung) • Kontakt für Informationen zu Fördergeldern (BAFA) • Kontakt für weiterführende Informationen im Vogtlandkreis (Energieleitstelle) 2. Automatische Verteilung des Informationsblattes durch das Liegenschaftsamt an Erwerber von Bauland 3. Automatische Verteilung durch das Bauamt an Grundstücksbesitzer nach erfolgter Bauanzeige 		
Erfolgskriterien		
<ul style="list-style-type: none"> • Informationsblatt erstellt • Automat. Verteilung eingeleitet 		



3	Grundlagenseminar Geothermie für kommunale Mitarbeiter	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Mobilisierung kommunaler Akteure	Langfristig, regelmäßig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, LfULG		
Zielgruppe		
Energiebeauftragte, Umweltamt, Wasserbehörden, Bauamt, Bauleitplanung, Stadtrat, Regionalplanung		
Hintergrund		
Mitarbeiter der Kommunen sind oft nur indirekt mit Belangen der Oberflächennahen Geothermie betraut und verfügen häufig über kein spezielles Wissen. Neben Vermittlung von allgemeinen Informationen sollen die beruflichen Berührungspunkte mit Oberflächennaher Geothermie herausgearbeitet werden.		
Beschreibung		
Informationsveranstaltung (z. B. im Rahmen von B.05 <i>Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien</i> des Klimaschutzteilkonzepts <i>Erneuerbare Energien Vogtlandkreis</i>) mit den folgenden Inhalten: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzip • Vorteile für Bauherren und Umwelt • Landnutzungskonflikte und Genehmigungsverfahren • Eingliederung in Umweltziele des Landkreises • Möglichkeiten der Bauleitplanung • Benennung von Ansprechpartnern innerhalb der Kommunen bzw. des Landkreises • Betonung der Vorreiterrolle der öffentlichen Hand 		
Erfolgskriterien		
Veranstaltung hat stattgefunden, Besucherzahl > 10		



4	Nebennutzungen	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Bekanntheitsgrad von Kühlung und Enteisung erhöhen	kurzfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, LfULG		
Zielgruppe		
Logistik-Gewerbe, Verkehrsbetriebe Straße/Bahn, Straßenmeisterei, Autobahnmeisterei, Planungsbüros, Wohnungsbaugesellschaften		
Hintergrund		
<p>Erdwärmeanlagen im Vogtlandkreis werden überwiegend zur Wärmeversorgung von Wohngebäuden verwendet. Der Kühlung von Wohn- und Bürogebäuden, Stallungen usw. wird gegenwärtig ein überraschend geringer Stellenwert eingeräumt. Einspeisung in Wärmenetze bzw. Kühlsysteme (siehe Maßnahme 5 <i>Informationsveranstaltung Nahwärme</i>) findet derzeit noch nicht statt. Auch weitere Anwendungen, wie die Enteisung von Verkehrsflächen (Autobahnbrücken, Logistikbetriebe) und Weichen oder die Temperierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Erntesicherung (Spargelanbau, Weinbau) und in der Fischzucht werden im Vogtlandkreis nicht angewendet.</p> <p>Die Maßnahme zielt auf die Förderung von Nebennutzungen, insbesondere der Gebäudekühlung.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammenstellung von möglichen Anwendungsgebieten der Oberflächennahen Geothermie mit konkreten Beispielen; 2. Fokussierung auf Nebennutzungen mit hohem Potential im Vogtlandkreis (Kühlung von öffentlichen Gebäuden wie Schulen und Altenheimen, Kühlung von Eigenheimen und Bürogebäuden, Enteisung); 3. Erarbeiten von Präsentations- und Informationsmaterial; 4. Gezieltes Ansprechen der Zielgruppe in einer Vortragsveranstaltung. 		
Erfolgskriterien		
Veranstaltung mit > 10 Besuchern		



5	Informationsveranstaltung Nahwärme	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Eignung für Nahwärmeversorgung	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, BVG, TUBAF Fakultät 4 - Wärmetechnik, SAENA		
Zielgruppe		
Stadtwerke, Energieversorger, Netzbetreiber, Sächs. Immobilien- und Baumanagement, Wohnungsbaugesellschaften, Planungsbüros		
Hintergrund		
<p>Oberflächennahe Geothermie ist grundlastfähig und eignet sich für die Nutzung in Nahwärme- oder Anergienetzen bzw. Kühlsystemen. Damit können z. B. große Gewerbebetriebe, öffentliche Gebäudekomplexe oder ganze Wohngebiete zentral mit Erdwärme oder Kühlung versorgt werden.</p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, die Möglichkeiten der Oberflächennahen Geothermie in Wärmenetzen aufzuzeigen, und kann mit Maßnahme D.07 <i>Nahwärme im Landkreis</i> verbunden werden.</p>		
Beschreibung		
<p>1. Erstellen einer Präsentation mit Begleitmaterial zu folgenden Inhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung leicht verständlicher Schulungsmaterialien (Folien) über techn. Voraussetzungen und Möglichkeiten der Oberflächennahen Geothermie • Zusammenstellung der aktuellen Fördermöglichkeiten • Übersicht über bestehende Nah- und Fernwärmenetze im Vogtland • Sammeln von Beispielen für die Einbindung von Oberflächennaher Geothermie in Wärmenetze <p>2. Identifikation zuständiger/geeigneter Kontaktpersonen der Zielgruppe</p> <p>3. Veranstaltung in geeignetem Rahmen</p>		
Erfolgskriterien		
Veranstaltung mit > 10 Besuchern		



6	Informationsveranstaltung Endnutzer	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Erhöhung des Bekanntheitsgrades	Langfristig, regelmäßig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, LfULG, BVG		
Zielgruppe		
Endnutzer, Planer, Architekten		
Hintergrund		
<p>Obwohl die Nutzung Oberflächennaher Geothermie im Vogtland seit mehr als 10 Jahren etabliert ist, bleibt ihre Zuwachsrate konstant. Andere regenerative Energiequellen wie z. B. Luftwärmepumpen verzeichnen dagegen ein starkes Wachstum. Zum Teil kann dies darauf zurückgeführt werden, dass die Vorteile von Erdwärmeeanlagen nicht ausreichend bekannt sind bzw. die Umsetzung von Erdwärmeprojekten als komplex und zeitintensiv angesehen wird.</p> <p>Die Maßnahme zielt auf die Vermittlung von grundlegenden Fakten.</p>		
Beschreibung		
<p>Im geeigneten Rahmen (z. B. Messe „Vogtland Bau“) sollen Vorträge und Exponate zur Oberflächennahen Geothermie vorgestellt werden. Der inhaltliche Fokus sollte dabei auf den langfristigen Vorteilen sowohl für Einzelpersonen (Wirtschaftlichkeit) als auch für die Gesellschaft (Umwelt, Energiepolitik) liegen.</p> <p>Dabei sollen Wartungsfreiheit und Langlebigkeit von Erdwärmesonden besonders hervorgehoben werden (Wartung bzw. Komponententausch beschränkt sich auf Wärmepumpe).</p>		
Erfolgskriterien		
Veranstaltung mit > 10 Besuchern		



7	Wanderausstellung	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Akzeptanz	Erhöhung des Bekanntheitsgrades	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, LfULG, SAENA		
Zielgruppe		
Öffentlichkeit, Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Obwohl die Nutzung Oberflächennaher Geothermie im Vogtland seit mehr als 10 Jahren etabliert ist, bleibt ihre Zuwachsrate konstant. Andere regenerative Energiequellen wie z. B. Luftwärmepumpen verzeichnen dagegen ein starkes Wachstum. Zum Teil kann dies darauf zurückgeführt werden, dass die Vorteile von Erdwärmeanlagen nicht ausreichend bekannt sind.</p> <p>Die Maßnahme zielt auf die Vermittlung von grundlegenden Zahlen und Fakten auf visuell eingängige Art und Weise ab.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Überblicksartige Zusammenstellung der zu vermittelnden Inhalte (Niveau / Zielgruppe); 2. Festlegung der Rahmenbedingungen wie Budget, Platzbedarf, Interaktivität, Mobilität etc.; 3. Identifikation möglicher Ausstellungsorte, inkl. Internetauftritt; 4. Erarbeitung von Exponaten, welche Mithilfe geeigneter Medien auf leicht verständliche Weise darstellen: <ol style="list-style-type: none"> a. die unterschiedlichen Systeme und Anwendungsgebiete oberflächennaher Geothermie; b. Zahlen zum Betrieb von Erdwärmeanlagen, wie beispielhafte Kosten-Nutzen-Analyse, Betriebskostenvergleich, Marktentwicklung, potenzieller positiver Impact im Vogtland; c. Vorteile von Erdwärme als zukunftsfähige Schlüsseltechnologie (Netzstabilität durch steuerbare Verbraucher / Sektorenkopplung / Elektrifizierung des Wärmebedarfs); d. Zusammenspiel mit nationalen/regionalen Zielen der Klima- und Energiepolitik; 5. Erstellen von Begleitmaterial, z. B. Zusatzinformationen für Lehrer, Ausstellungsführer, Broschüren und Kontaktinformationen zum Mitnehmen, Werbematerialien wie Postkarten etc.; 6. Evaluierung der Ausstellung durch stichprobenartige Umfragen der Besucher. 		
Erfolgskriterien		
Exponate wurden erarbeitet und ausgestellt, Besucherzahl (festzulegen in Abhängigkeit von Konzept und Standort)		



8	Förderprogramm Erdwärmesonden	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Wirtschaftlichkeit	Verringerung der Erstinvestition	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis		
Zielgruppe		
Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Wärmeerzeugung über Erdwärmesonden ist bei korrekter Auslegung effizienter als über Luftwärmepumpen und verfügt darüber hinaus über den Vorteil, dass weder Wärme noch Lärm an die Umgebung abgegeben werden. Dieser Vorteil ist insbesondere im urbanen Raum von Bedeutung. Aufgrund geringerer Erstinvestitionen werden jedoch vermehrt Luftwärmepumpen eingesetzt. In mehreren Landkreisen wie z.B. Celle und Lüneburg sowie im Land Nordrhein-Westfalen werden lokal begrenzte Förderprogramme eingesetzt, um zusätzlich zu den staatlichen Förderquellen finanzielle Anreize zur Erdwärmenutzung zu bieten.</p> <p>Die Wirtschaftlichkeit einer Erdwärmenutzung insbesondere im Altbau soll durch finanzielle Förderung der Bohrung verbessert werden.</p>		
Beschreibung		
<p>Erarbeitung geeigneter Förderbedingungen, beispielsweise Mindest-Jahresarbeitszahl, Einhaltung technischer Standards, Zertifizierung der Bohrunternehmen sowie gegebenenfalls lagebedingte Voraussetzungen wie z.B. maximale Grundstücksgröße oder Lage in geschlossenen Siedlungen.</p> <p>Finanzielle Förderung von Bohrungen, z. B. mit €5 pro Bohrmeter im Neubau oder €10 pro Bohrmeter im Bestand, gekoppelt an Einverständnis zur Veröffentlichung der folgenden Parameter im Geoportal des Vogtlandkreises:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinaten des Bohransatzpunktes bzw. Mittelpunktes des Sondenfeldes • Max. Tiefe • Installierte Spitzenleistung • Jahresarbeitszahl(geplant) <p>Aus Erfahrung werden Barzuschüsse gegenüber Krediten von Bauherren bevorzugt; dies sollte bei der Ausarbeitung der Maßnahme berücksichtigt werden.</p>		
Erfolgskriterien		
Zur Verfügung stehende Gelder werden abgeschöpft		
Daten sind über Energieleitstelle/Geoportal öffentlich verfügbar		



9	Erleichterter Zugang zu Fördermitteln	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Wirtschaftlichkeit	Aufklärung über Fördermittel	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, SAENA		
Zielgruppe		
Planer, Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Die Bundesregierung stellt über die KfW-Bank sowie das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Fördermittel zur Verfügung, die vielfach auch zur Installation von Erdwärme-Anlagen genutzt werden können. Es gibt eine Vielzahl von Förderprogrammen, deren Zugangsbedingungen sich regelmäßig ändern. Es bestehen bereits verschiedene Angebote, im konkreten Fall in Frage kommende Förderprogramme zu ermitteln und bei der Antragstellung unterstützend mitzuwirken.</p> <p>Diese Informationsquellen und Hilfsangebote sollen stärker sichtbar gemacht werden.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Besser Sichtbarkeit der bereits existierenden Verlinkung zu relevanten Anlaufstellen auf der Webseite der Energieleitstelle Vogtland. 2. Verbreitung eines einseitigen Faltblatts mit entsprechenden Kontaktinformationen sowie allg. Informationen zu Fördermitteln. 		
Erfolgskriterien		
Click-through-rate von 0,5% (Durchschnitt aller angebotenen Links)		



10	Informationsveranstaltung Qualität	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Qualität	Verbesserte Qualität in der Umsetzung von Projekten	kurzfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, LfULG		
Zielgruppe		
Heizungsbauer, Bohrfirmen, Behörden, auch Planer und Energieberater		
Hintergrund		
<p>In der Öffentlichkeit werden Erdwärmeanlagen oft skeptisch betrachtet, da Berichte über ineffiziente Anlagen kursieren. Unzureichende Funktion bzw. Betrieb einer Anlage außerhalb der optimalen Parameter kann neben Planungsfehlern auch durch Fehler bei der Errichtung der Anlage zurückgeführt werden. Technische Standards und Vorgaben der Genehmigungsbehörden werden nicht immer erfüllt.</p> <p>Die Maßnahme soll das Bewußtsein für die Bedeutung von qualitativ hochwertiger Ausführung stärken.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung von „best practice“-Beispielen durch das LfULG (Referat 104) 2. Sammlung und Aufarbeitung von geeigneten negativen Fallbeispielen durch das LfULG (Referat 104), zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Gegenüber Vorgaben verringerter Bohrdurchmesser • Verzicht auf Hinterfüllung bzw. Verzicht auf Qualitätskontrolle der Hinterfüllung • Nichtbeachtung von Auflagen in geologischen Stellungnahmen. 3. In einer Informationsveranstaltung (z. B. im Rahmen einer Hausmesse o.ä.) <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Negativ-Beispiele unter Erläuterung der jeweiligen Auswirkungen auf den Betrieb der Anlage (Effizienz, Sicherheit) • Vorstellung der „best practice“-Beispiele • Hinweise für erfolgreiche Argumentation der durchführenden Gewerke gegenüber Bauherrn. 		
Erfolgskriterien		
Veranstaltung mit Besucherzahl > 10		



11	Förderprogramm Monitoring	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Planung	Bereitstellung von Langzeit-Daten und Validierung von Modellen	Langfristig, regelmäßig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, SAENA, SAB		
Zielgruppe		
Planer, Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Das Fehlen von Langzeitberichten und -daten zur Validierung von Modellen ist ein von Planern häufig genanntes Problem. Insbesondere Investoren in Großanlagen (Energieversorger, Nahwärmenetze, öffentliche Gebäude, Gewerbe) sind auf möglichst zuverlässige Simulationen angewiesen. Monitoring-Systeme werden allerdings nur selten in Anwendung gebracht, und die ermittelten Daten stehen nicht öffentlich zur Verfügung.</p> <p>Durch geförderte Monitoring-Systeme erbrachte Daten sollen der Öffentlichkeit zu Planungszwecken zur Verfügung gestellt werden.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bereitstellung von finanziellen Mitteln durch den Landkreis (Bund? Land?) 2. Auswahl der zu verwendenden Meßtechnik (identisch für alle Anlagen) 3. Auswahl der zu verwendenden Übertragungsart und Aufzeichnungsintervalle 4. Bekanntmachung der Fördermöglichkeiten und -bedingungen, z. B. Zusatzbonus €200 unter Voraussetzung der Veröffentlichung der Daten; dabei Kosten für Auswahl, Installation und Meßtechnik getragen vom Landkreis 5. Nach Förderzusage: Installation von Monitoring-Ausrüstung zur Aufnahme der folgenden Parameter: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmemenge, mit gesonderter Aufzeichnung der Vor- und Rücklauftemperaturen des Wärmeträgers • Stromverbrauch 6. Übermittlung der obigen Daten an die Energieleitstelle für einen Zeitraum von 3 Jahren als Förder-Voraussetzung 7. Jährliche Auswertung der Daten durch das LfULG und ggf. Veröffentlichung 8. Übermittlung der Ergebnisse an die Energieleitstelle 9. Veröffentlichung der Ergebnisse durch die Energieleitstelle 		
Erfolgskriterien		
Bis 2022 mind. 3 Monitoring-Systeme im Landkreis gefördert und Daten über Energieleitstelle öffentlich zur Verfügung gestellt		



12	Bereitstellung von geowissenschaftlichen Informationen	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Planung	Veröffentlichung von Karten zur Oberflächennahen Geothermie	mittelfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LfULG, LRA Vogtlandkreis		
Zielgruppe		
Planer, Bohrfirmen, Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Für die Planung von Erdwärmennutzungen werden Angaben zum geologischen Untergrund sowie seiner thermischen Eigenschaften benötigt. Bei bestimmten Systemen ist darüber hinaus auch die Lage, Ergiebigkeit und Mächtigkeit von Grundwasserleitern von Bedeutung.</p> <p>Diese Daten sind für den Vogtlandkreis noch nicht flächendeckend erhoben und veröffentlicht.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung von geeignetem Kartenmaterial zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> • geothermisches Potential • hydrogeologische Gegebenheiten • Standortbewertung hinsichtlich Eignung für geothermische Nutzung • Landnutzungskonflikte (z. B. Wasserschutzgebiete) 2. Veröffentlichung der Karten in geeigneten Internetportalen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Geothermie-Atlas des LfULG • Geoportal des Landkreises Vogtland • Geoportal-Sachsenatlas • Internet-Auftritt des EU-Projektes „GeoPLASMA-CE“ 		
Erfolgskriterien		
Karten veröffentlicht		



13	Ausweisung von besonders geeigneten Gebieten	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Planung	Ausweisung für Erdwärmenutzung besonders geeigneten Gebieten	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
Bauämter der Kommunen, LRA Vogtlandkreis, LfULG		
Zielgruppe		
Planer, Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Anders als z. B. Wind- oder Solarenergie wird die Oberflächennahe Geothermie in der Raumplanung bzw. Bebauungsplanung nicht berücksichtigt. Mitarbeitern der Kommunen liegt keine übersichtliche Flächenbewertung hinsichtlich Eignung für Erdwärmenutzung vor und sie verfügen nicht über die geeigneten Mittel, eine solche durchzuführen oder zu kommunizieren.</p> <p>Die Maßnahme baut auf die Ergebnisse von Maßnahme Nr. 11 <i>Bereitstellung von geowissenschaftlichen Informationen</i> auf und zielt auf eine Ausweisung von Flächen, in denen eine Erdwärmenutzung ausdrücklich erwünscht, aber nicht vorgeschrieben ist.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der geowissenschaftlichen und planerischen Grundlagen zur Identifikation von besonders geeigneten Gebieten (Siedlungsflächen mit hohem geotherm. Potential), vorrangig in Gegenden mit hoher Siedlungsdichte oder mit neu ausgewiesenem Bauland; 2. Ausweisung entsprechender Gebiete im Flächennutzungsplan und Übertragung in Bebauungspläne bzw. Bauleitpläne (verbindlich / unverbindlich); 3. Erarbeitung von konkreten (ortsspezifischen) Empfehlungen an die Bauleitplanung, z. B. unverbindliche Empfehlung zur Verwendung von Erdwärme zu Heiz- und Kühlzwecken in vorhabensbezogenen Bebauungsplänen. 		
Erfolgskriterien		
Empfehlungen in Flächennutzungspläne bzw. Bauleitpläne aufgenommen		



14	Monitoring	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Planung	Anteil der Anlagen mit Effizienz-Monitoring-Systemen erhöhen	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LfULG, Untere Wasserbehörden		
Zielgruppe		
Untere Wasserbehörden, Endnutzer		
Hintergrund		
<p>Wenige Erdwärmeanlagen sind mit einem Datenerfassungssystem ausgestattet, welches Betriebsparameter mißt und aufzeichnet. Ein solches Monitoring erlaubt die Optimierung der Erdwärmeanlage nach der Installation und ist langfristig kosteneffektiv und umweltschonend.</p> <p>Der Einbau von Monitoringsystemen soll angeregt sowie eine Richtlinie zu Voraussetzungen für einen verbindlichen Einbau eines solchen Systems erarbeitet werden.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistische Erfassung von Monitoringsystemen im Zuge der Meldung der Bohrerergebnisse an das LfULG, anzuweisen durch die wasserrechtliche Erlaubnis unter Vorgabe eines entsprechenden Formulars; 2. Erstellen von generischen unverbindlichen Empfehlungen zum Monitoring aller Erdwärmeanlagen zur standardmäßigen Einbindung in die Genehmigung der Unteren Wasserbehörden. Aufforderung zur Bereitstellung der Monitoringdaten an LRA/LfULG auf freiwilliger Basis; 3. Erarbeitung einer Nebenbestimmung zur Festsetzung von Monitoring in der Genehmigung. 		
Erfolgskriterien		
Anteil der neu erstellten Anlagen mit Monitoringsystemen im Kalenderjahr ist um min. 3 % gestiegen im Vergleich zum Referenzjahr 2018		



15	Unterirdisches Wärmemanagement	
Problemfeld	Ziel der Maßnahme	Laufzeit
Planung	Erstellung eines Bewirtschaftungsplans auf Landkreisebene	langfristig
Initiator und mögliche Akteure		
LRA Vogtlandkreis, LfULG, Planungsverband Region Chemnitz		
Zielgruppe		
Untere Wasserbehörden, Genehmigungsbehörden		
Hintergrund		
<p>Erdwärmesonden beeinflussen die Temperaturverteilung im Untergrund. Um eine ausreichende Funktion der Sonde zu gewährleisten, müssen bereits bestehende Erdwärmennutzungen in der Planung berücksichtigt werden. Insbesondere in dichter besiedelten Räumen mit vielen Erdwärmeinstallationen kann es zu Informationslücken und Nutzungskonflikten kommen. Aus diesem Grund sollte insbesondere im urbanen Raum ein umfassendes untertägiges Wärmemanagement erfolgen. Im Bereich des Vogtlandes, wo möglicherweise zukünftige Bergbaunachnutzungen erfolgen könnten, sollten zusätzlich auch andere Nutzungen des Untergrundes einbezogen und in einer unterirdischen Raumplanung erfasst werden.</p> <p>Die Maßnahme basiert auf Maßnahme 11 <i>Bereitstellung von geowissenschaftlichen Informationen</i> und zielt auf nachhaltige, geordnete thermische Nutzung des Untergrundes.</p>		
Beschreibung		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erarbeiten einer geeigneten Methodik zur Erfassung, Analyse und Bewertung von Erdwärmennutzungen hinsichtlich ihres thermischen Einflusses auf den Untergrund; 2. Erarbeitung von geeigneten Kriterien für Auflagen und Freigaben von Erdwärmennutzungen, z. B. Zuweisung von Wärmekontingenten pro Grundstück; 3. Diskussion über die Berücksichtigung von bereits vorliegenden Empfehlungen* zur unterirdischen Raumplanung, d.h. das Einbeziehen von Aufsuchung und Gewinnung, Grundwasservorratsgebieten, Wärme- und Kältespeicherung, Rohstoffsicherung etc., um eine Integration des Wärmemanagements in eine zukünftige (sachsenweite) unterirdische Raumplanung zu erleichtern. <p>*„Unterirdische Raumplanung - Vorschläge des Umweltschutzes zur Verbesserung der über- und untertägigen Informationsgrundlagen, zur Ausgestaltung des Planungsinstrumentariums und zur nachhaltigen Lösung von Nutzungskonflikten. Teilvorhaben 2: planerische und rechtliche Aspekte“ des Umweltbundesamtes sowie „Konzept für Bewertungsverfahren zur unterirdischen Raumnutzung“ des PK Nutzung Tieferer Untergrund/Informationen aus den Bund/Länder-Arbeitsgruppen der Staatlichen Geologischen Dienste</p>		
Erfolgskriterien		
Unterirdisches Wärmemanagement besteht und ist in Genehmigungsprozeß eingebunden		