



GtV  
Bundesverband  
Geothermie



WFG  
Wirtschaftsforum  
Geothermie

# Geothermie

Erneuerbare Energie für den Wärmemarkt



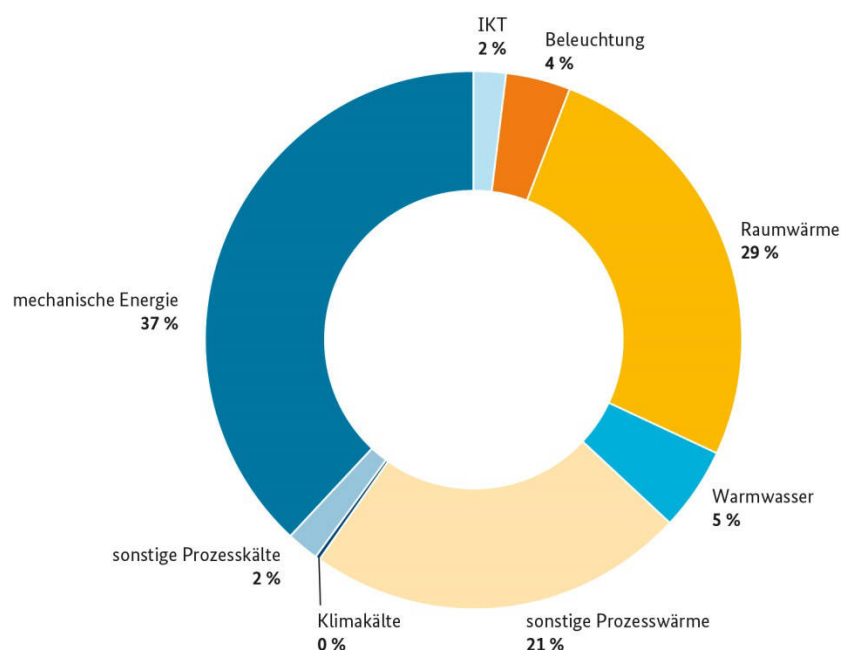
# 1. Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Einleitung .....	3
Erneuerbarer Wärmemarkt stagniert.....	5
Erneuerbare Wärme stagniert.....	5
Ambitioniertes Handeln ist unbedingt nötig.....	6
Entwicklung Geothermie-Wärmemarkt.....	7
Oberflächennahe Geothermie.....	7
Tiefe Geothermie .....	9
Politische Rahmenbedingungen.....	11
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) .....	11
Marktanreizprogramm (MAP) - BAFA-Teil .....	11
Marktanreizprogramm (MAP) - KfW-Teil .....	12
Energieeinsparverordnung (EnEV).....	13
Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG).....	13
Erneuerbare-Energien-Richtlinie .....	15
Bewertung und Empfehlungen.....	16

## 2. Einleitung

Der überwiegende Anteil der in Deutschland genutzten Energie entfällt auf den Bereich der Wärme- und Kälteversorgung. Nach Zahlen der AG Energiebilanzen summieren sich Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser, Klimakälte und sonstiger Prozesswärme und -kälte in 2012 auf 57 % des Energieverbrauchs (Abb. 1). Dennoch findet dieser Bereich in der Energiewende deutlich weniger Beachtung als der Stromsektor.

**Energieverbrauch nach Anwendungsbereichen in Deutschland 2012** (insgesamt 8.998 PJ)



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)

aus: [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Energiedaten: Gesamtausgabe, Juli 2014](#)

Die Geothermie ist prädestiniert dafür, eine wichtige Rolle beim Ausbau Erneuerbarer Energien im Wärmesektor zu erfüllen. Sie nutzt die Wärme des Erdreichs, die jederzeit in gleicher Qualität zur Verfügung steht und mit zunehmender Tiefe ansteigt. Sie ist platzsparend; z.B. haben Erdwärmesonden gerade einmal einen Durchmesser, der mit einer CD zu vergleichen ist. Geothermiegroßanlagen zur Versorgung ganzer Wohngebiete können harmonisch in das Landschaftsbild oder in ein Industriegebiet eingefügt werden. Mit Erdwärme kann geheizt, gekühlt und Strom erzeugt werden.

Die größten Trümpfe sind jedoch das Potenzial und die Planbarkeit der Energiebereitstellung. 99 % des Erdreichs sind heißer als 1.000 Grad. Alleine das verbleibende Prozent genügt, um ein Vielfaches des menschlichen Energiebedarfs zu decken. Dabei werden keine Brennstoffe verbraucht, sondern nur die kostenlos zur Verfügung stehende Erdwärme gefördert, die andernfalls ungenutzt ins Weltall abgestrahlt wird.

Dieses Hintergrundpapier soll darlegen, welche Schritte nötig sind, um dieses Potenzial zu heben. Dazu wird zunächst der Wärmemarkt im Allgemeinen, dann der Geothermiesektor im Speziellen in seiner Entwicklung skizziert. Die politischen Rahmenbedingungen werden in der Folge erläutert und analysiert. Abschließend werden die Erkenntnisse zusammengefasst sowie Empfehlungen und Forderungen formuliert.

### 3. Erneuerbarer Wärmemarkt stagniert

Erneuerbare Energien haben im vergangenen Jahr 132,9 Mrd. Kilowattstunden (kWh)<sup>i</sup> Wärme produziert. Zu einem Anteil von 87,7 % ist dafür die Bioenergie in Form von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen verantwortlich. Hiervon entfallen 7,2 % auf die Geothermie (Oberflächennah: 6,5 %; Tief: 0,7 %). Absolut sind es bei der Geothermie 9,5 Mrd. Kilowattstunden. Der Anteil der Erneuerbaren Wärme am Gesamtwärmeverbrauch in Deutschland liegt derzeit bei 9,0 %.

#### Erneuerbare Wärme stagniert

##### Entwicklung der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland

Wärmebereitstellung in Milliarden Kilowattstunden



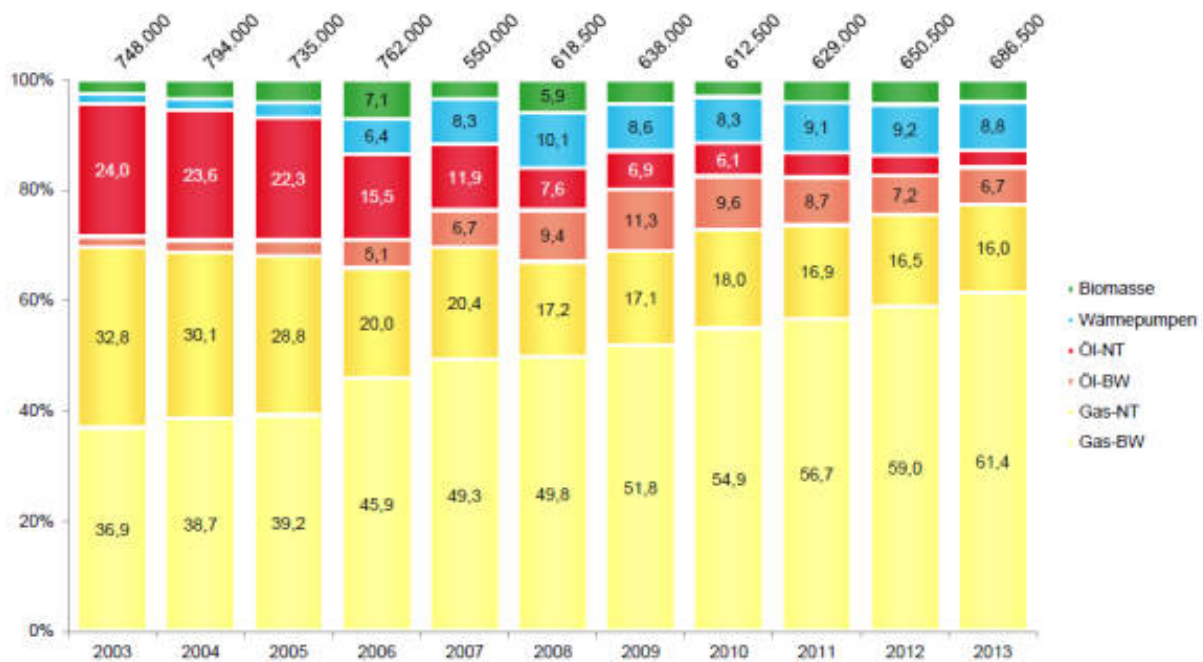
Stand: Februar 2014; Angaben vorläufig

Quelle: ZSW nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

aus: [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Erneuerbare Energien im Jahr 2013, 2014](#)

Die Erneuerbare Wärmebereitstellung wurde langfristig kontinuierlich ausgebaut (Abb. 2). Seit 2000 lagen die jährlichen Steigerungsraten bei durchschnittlich 6,8 %. Bemerkenswert ist aber, dass die Entwicklung in den vergangenen Jahren stagnierte. Der Anteil an der Wärmeerzeugung ist seit 2010 nur noch um 0,7 Prozentpunkte gestiegen<sup>ii</sup>.

Der Blick auf die aktuellen Absatzzahlen für Wärmeerzeuger bestätigt einen anhaltenden, ungünstigen Trend (Abb. 3). 2013 wurden insgesamt 686.500 Heizungsanlagen verkauft<sup>iii</sup>. Mit 599.000 installierten Anlagen und einem Plus von 7 % schneidet der Öl- und Gassektor am stärksten ab. Damit werden immer noch über 87 % der Heizungsanlagen mit zunehmend knapp werdenden fossilen Brennstoffen geheizt. Biomassekessel sind mit minus 5 % ebenso rückläufig wie Solarthermieanlagen mit minus 11 %. Wärmepumpen bleiben mit 1 % knapp im Plus. Dabei legen Luftwärmepumpen mit 4,3 % leicht zu, während Erdwärmepumpen (Oberflächennahe Geothermieanlagen) mit einem Minus von 4,9 % zu Buche schlagen. Damit ist der Absatz Erneuerbarer Wärmeerzeuger rückläufig, während konventionelle Heizungsanlagen zulegen. Ein bezüglich Klimaschutz und Versorgungssicherheit besorgniserregender Trend.



Quelle: Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik (BDH)

Abbildung 3 deutet auf einen Zusammenhang zwischen der Preisentwicklung von Öl und Gas und dem Absatz von Erneuerbaren Wärmeerzeugern hin. In den Jahren 2006 und 2008 fallen hohe Preise für konventionelle Brennstoffe und ein hoher EE-Anteil zusammen.

### **Ambitioniertes Handeln ist unbedingt nötig**

Mit den aktuellen Rahmenbedingungen ist nur ein sehr langsamer Ausbau der Erneuerbaren Wärmeversorgung realistisch. Der Bundesverband Erneuerbare Energie geht ohne nennenswerte Belebung des Wärmemarktes von einer weiterhin schleppenden Entwicklung aus. Bis 2030 soll der Anteil Erneuerbarer Wärmenergien auf 11,5 % und bis 2050 auf 15,2 %<sup>iv</sup> anwachsen. Damit werden weder die gesetzten Klimaschutzziele noch das energiepolitische Zieldreieck (Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit) erfüllt.

Verstärkte Anstrengungen zur Belebung des Wärmemarktes sind daher dringend notwendig. Maßnahmen wie Verstetigung und Ausbau des Marktanzreizprogramms, Einführung einer Wärmepremie, Ausweitung ordnungspolitischer Maßnahmen und steuerliche Abschreibungen für die Betreiber standen in den letzten Jahren zur Diskussion, wurden jedoch nicht umgesetzt. Sie können jedoch einen wertvollen An Schub leisten und sollten daher ernsthaft geprüft werden. Im Sinne der Versorgungssicherheit sollte auch eine ordnungspolitische Regelung der Neuinstallation von Gas- und Ölheizungen in Erwägung gezogen werden.

## 4. Entwicklung Geothermie-Wärmemarkt

Mit der Geothermie kann eine Energiequelle genutzt werden, deren Potenzial nach menschlichem Ermessen unerschöpflich ist. Sie ist unabhängig von Brennstofflieferungen immer und überall nutzbar. Tiefe Geothermieanlagen beliefern bereits erfolgreich Versorgungsgebiete mit mehreren zehntausend Haushalten mit Fernwärme. Oberflächennahe Geothermieanlagen sind erprobt und bereits in über 318.000 Fällen in Deutschland im Einsatz. Zum Betrieb wird in beiden Fällen nur wenig Platz benötigt.

### Oberflächennahe Geothermie

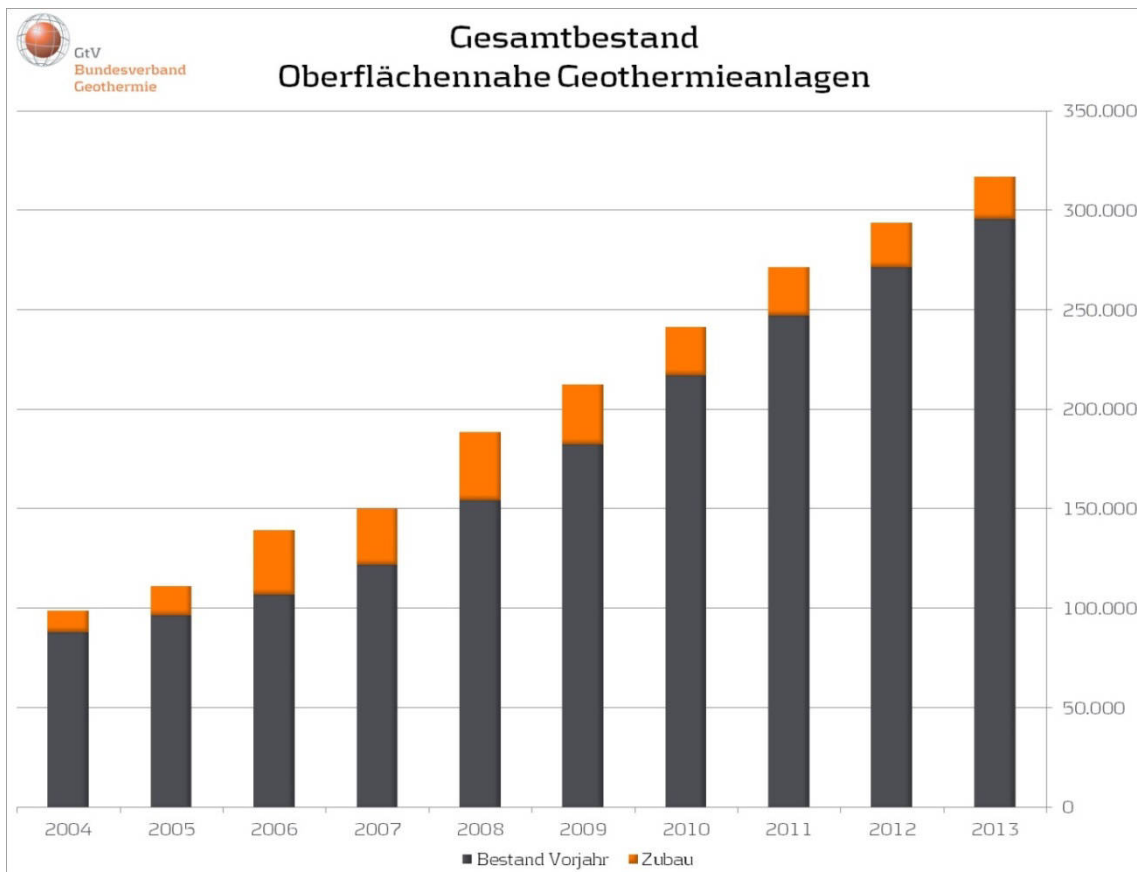
Die Oberflächennahe Geothermie ist bestimmt durch den Einsatz von Erdwärmepumpen. In der Regel wird die Wärmequelle über geschlossene Systeme erschlossen (ca. 85 %). Vertikale Erdwärmesonden sind mit insgesamt ca. 60 % Marktanteil das vorherrschende System. Es folgen Erdwärmekollektoren mit ca. 25 %. 10-15 % der erdgebundenen Wärmepumpenanlagen sind halb-offene Systeme und nutzen das Grundwasser als Wärmequelle.

Erdwärmepumpen sind in Deutschland in den Markt eingeführt. Im Jahr 2013 wurden 21.100 Erdwärmepumpen<sup>v</sup> mit einer Gesamtleistung von 264 Megawatt neu installiert. Dies entspricht einem Anteil von rund 3 % am Gesamtabsatz für Wärmeerzeuger<sup>vi</sup>. Insgesamt sind in Deutschland derzeit 318.000 Erdwärmepumpen - 1,6 % aller Wärmeerzeuger - installiert. Die installierte Leistung beträgt 4 Gigawatt. Damit werden pro Jahr ca. 7.600 Gigawattstunden<sup>1</sup> Wärme bereitgestellt.

Den höchsten Wert erreichte der Absatz im Jahr 2008 mit rund 34.500 installierten Erdwärmeanlagen<sup>vii</sup>. In den folgenden Jahren ging der Absatz schrittweise zurück. Damit hat sich auch das Gewicht von den effizienteren erdgebundenen Wärmepumpen hin zu Luft-Wärmepumpen verschoben. Während erdgebundene Wärmepumpen früher doppelt so oft installiert wurden wie Luftwärmepumpen, zogen Letztere im Jahr 2010 gleich. 2013 betrug der Anteil der Erdwärmepumpen noch 35,2 %<sup>viii</sup>.

---

<sup>1</sup> 1 GWh = 1.000.000 Kilowattstunde (kWh)



Damit kann einerseits festgestellt werden, dass die Oberflächennahe Geothermie in den Markt eingeführt ist. Andererseits gilt es auch zu bemerken, dass die Technologie in den letzten Jahren auf Schwierigkeiten bei der Durchsetzung gestoßen ist. Erdwärmepumpen weisen derzeit vergleichsweise hohe Anschaffungskosten auf. Allerdings stellen sie gleichzeitig die effizientesten Einzelwärmeerzeuger am Markt dar (JAZ 4,0 und höher<sup>2</sup>) und können durch ca. 50 % niedrigere Betriebskosten im Vergleich zu Öl- und Gasheizungen die anfänglichen Mehraufwendungen refinanzieren. Zudem haben die Wärmequellenanlagen üblicherweise eine Lebensdauer von über 60 Jahren und können mehrere Wärmepumpengenerationen mit Wärme aus dem Untergrund versorgen. Daher ergeben sich nach anfänglichen Mehraufwendungen langfristig Kostenvorteile.

<sup>2</sup> JAZ = Jahresarbeitszahl; Effizienzwert für Wärmepumpen; die JAZ ergibt sich aus dem Verhältnis von bereitgestellter Wärme(arbeit) zu eingesetzter Strommenge. Eine JAZ von 4,0 bedeutet, dass mit 1 Kilowattstunde Strom 4 kWh Wärme erzeugt werden. Selbst bei Einbeziehung des Wirkungsgrades der Antriebsenergie Strom ist die Erdwärmepumpe damit der effizienteste (Einzel-)Wärmeerzeuger.



## Tiefe Geothermie

Tiefengeothermische Anlagen nutzen die Erdwärme unterhalb 400 Meter Tiefe. In der Regel werden dabei tiefe Grundwässer als direkter Wärmelieferant genutzt. 24 der derzeit 27 Anlagen gehören zu diesen hydrothermalen Anlagentypen. Drei weitere Anlagen nutzen die Erdwärme mit einer tiefen Erdwärmesonde.

Petrothermale Systeme sind derzeit in Planung. Sie nutzen den Untergrund als natürlichen Wärmetauscher. Dabei wird von der Erdoberfläche Wasser zugeführt. In heißen Gesteinsschichten erwärmt es sich und kann geothermisch zur Strom- oder Wärmeproduktion genutzt werden.

Die Technologien der Tiefen Geothermie wurden erstmals Mitte der 1980er-Jahre in Deutschland genutzt. In Waren (Mecklenburg-Vorpommern) ging 1984 ein Heizwerk mit einer Leistung von 3,8 Megawatt ans Netz. Bis Mitte der 2000er-Jahre wurde jährlich etwa eine Geothermieanlage in Betrieb genommen. Ab 2007 beschleunigte sich der Ausbau. Auf Grundlage der Förderung im Rahmen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) wurden nun zunehmend Geothermieanlagen mit kombinierter Strom- und Wärmeherzeugung gebaut.

Als gut geeignet für die gängigen hydrothermalen Anlagentypen gelten derzeit drei Gebiete: Norddeutsches Becken, Oberrheingraben und Süddeutsches Molassebecken. Im Laufe der Zeit haben sich die regionalen Schwerpunkte verlagert. Die ersten vier Tiefen Geothermieanlagen wurden im Norddeutschen Becken errichtet: Waren (Mecklenburg-Vorpommern; 1984), Neubrandenburg (Mecklenburg-Vorpommern; 1987), Prenzlau (Brandenburg; 1994), Neustadt-Glewe (Mecklenburg-Vorpommern; 1994). Bis heute kam in dieser Region lediglich eine weitere hydrothermale Geothermieanlage hinzu (Neuruppin, Brandenburg; 2007).

Seit der Jahrtausendwende hat sich der Fokus auf das süddeutsche Molassebecken und besonders die Region München verlagert. Von 1998 bis 2014 wurden hier 17 Anlagen errichtet. Eine Vielzahl an Projekten ist noch zu erwarten. So hat die Stadt München beispielsweise ein vielversprechendes Programm aufgelegt. Bis zum Jahr 2040 soll die Fernwärmeversorgung komplett auf Erneuerbaren Energien umgestellt werden. Einen entscheidenden Beitrag dazu wird die Tiefengeothermie leisten<sup>ix</sup>.

Die erste Anlage im Oberrheingraben (Landau, Rheinland-Pfalz) ging 2007 in Betrieb. In den folgenden 5 Jahren kamen zwei weitere hydrothermale Anlagen hinzu: Bruchsal (Baden-Württemberg, 2009), Insheim (Rheinland-Pfalz, 2012). Weiterhin wurde in Heubach/Groß-Umstadt (Hessen, 2012) eine Tiefe Erdwärmesonde umgesetzt.

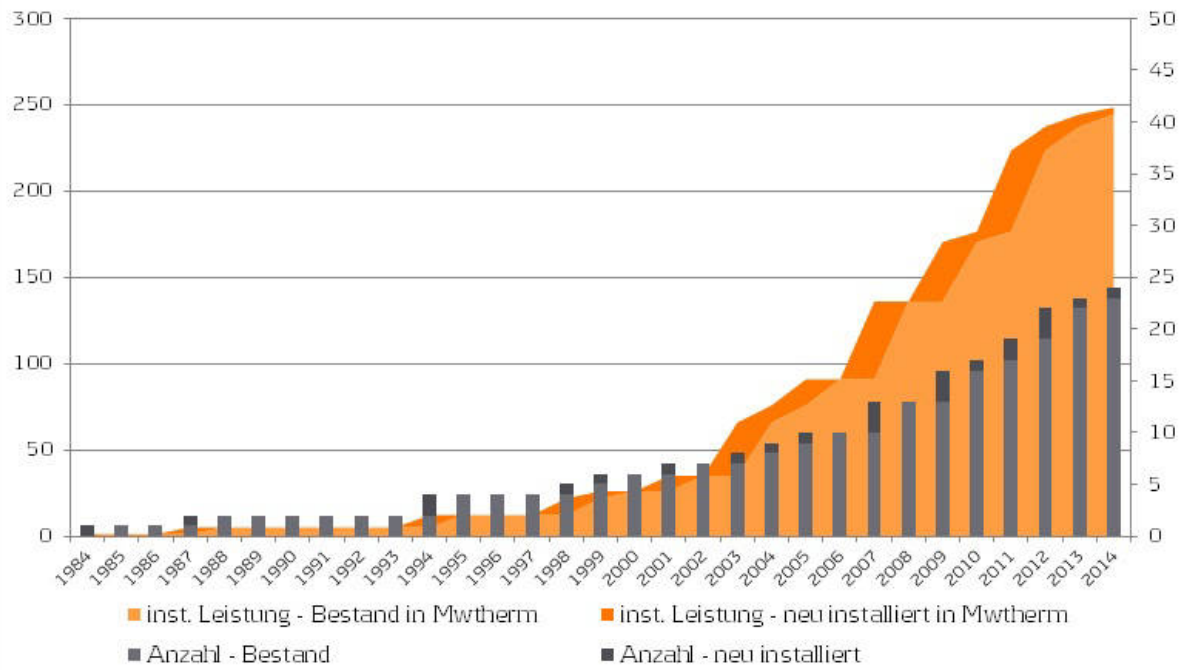


Abb. 4: hydrothermale Regionen -  
Quelle: geotis.de



GtV  
Bundesverband  
Geothermie

## Geothermieheizwerke: Anzahl und Leistung in MW<sub>therm</sub>



## 5. Politische Rahmenbedingungen

### Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz trat 2009 in Kraft. Es verpflichtet Bauherren dazu, in Neubauten von mehr als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche Erneuerbare Energien zur Wärme- und Kälte-Produktion einzusetzen. Je nach Energieart müssen mindestens 50 % der verbrauchten thermischen Energie aus Erneuerbaren Quellen wie Biomasse, Umweltwärme oder Geothermie gedeckt werden. Für die Nutzung von Sonnenenergie gilt ein Mindestwert von 15 %. Alternativ sind Ersatzmaßnahmen wie etwa die Versorgung aus einem effizienten Fernwärmenetz, eine Abwärmenutzung oder die Steigerung der Energieeffizienz (Dämmung) möglich.

Werden Wärmepumpen eingesetzt, sieht das Gesetz einen Mindesteffizienzwert vor. Die Jahresarbeitszahl von Erdwärmepumpen muss mindestens 3,8 (bei Luftwärmepumpen 3,3) betragen. Zudem müssen die Wärmepumpen mit den Gütesiegeln „Euroblume“, „Blauer Engel“ oder „EHPA-Qualitätslabel“ zertifiziert sein oder die Anforderungen erfüllen.

Bei Sanierung oder Renovierung öffentlicher Gebäude müssen mindestens 15 % des Wärme- und Kältebedarfs aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden. Gleichzeitig wird der Ausbau Erneuerbarer Energien im Bereich der Fernwärme gefördert. Gemeinden können die eigenen Bürger aus Wirtschaftlichkeitsgründen zum Anschluss an ein bestehendes Wärmenetze verpflichten, sofern die Energie aus Erneuerbaren Energien stammt. Regionale Ergänzungen liegen bundeslandspezifisch vor.

Über die Verpflichtung zum Einsatz Erneuerbarer Energien hinaus sieht das Gesetz eine finanzielle Förderung vor. Diese wird im Rahmen des Marktanzreizprogramms ausgeführt.

### Marktanzreizprogramm (MAP) – BAFA-Teil

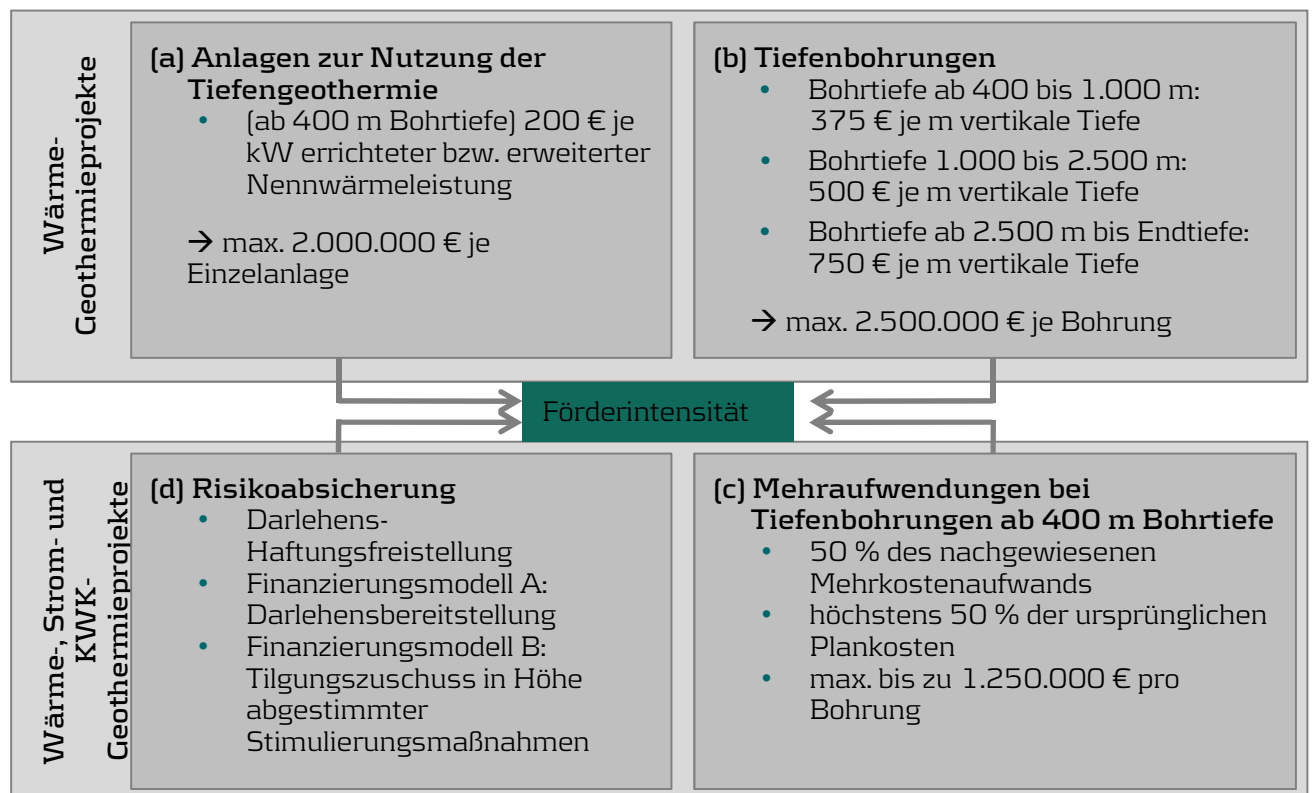
Das seit 2000 geltende Marktanzreizprogramm (MAP) fördert die Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung mit bis zu 500 Mio. Euro im Jahr. Ein zentrales Ziel der Förderung ist es, durch Investitionsanreize den Absatz von Technologien der Erneuerbaren Energien im Wärmemarkt zu stärken. Im BAFA-Teil des MAP werden insbesondere die Kosten auf Abnehmerseite gefördert, z.B. der Anschluss an ein effizientes mit Tiefer Geothermie versorgtes Fernwärmenetz die Anschlusskosten des Endkunden mit einem Festbetrag subventioniert. Seit Mai 2010 werden Neubauten nicht mehr gefördert.

Eine Studie des Instituts für Wirtschaftsforschung (ifo) zeigte, dass das MAP in der Summe mehr Steuereinnahmen generiert als es Kosten für die öffentliche Hand verursacht. Durch die Förderung entstehen hohe private Investitionen, aus denen auf allen Stufen der Wertschöpfungskette Arbeitsplätze entstehen und Steuereinnahmen resultieren (z.B. 19 % Mehrwertsteuer).

## Marktanreizprogramm (MAP) – KfW-Teil

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gewährt mit ihrem Programm „Erneuerbare Energien“ einen Tilgungszuschuss jeweils für tiefengeothermische Anlagen zur ausschließlichen Wärmenutzung, zur Stromerzeugung oder zur kombinierten Wärme- und Stromerzeugung. Für ungeplante Mehrkosten bei der Bohrung wird ein Tilgungszuschuss gewährt. Zusätzlich übernimmt die KfW bei reinen Wärmeprojekten anteilig Kosten für Nahwärmenetze, die mit Wärme aus Erneuerbaren Energien gespeist werden. Effiziente Großwärmepumpen ab einer Nennwärmeleistung von 100 kW werden ebenfalls gefördert.

Die Bohrkosten für Tiefe Geothermieanlagen zur Wärmeabgewinnung werden abhängig von der Bohrtiefe (senkrecht) gefördert. Dabei gelten für die jeweiligen Bohrabschnitte unterschiedliche Förderhöhen, je tiefer die Bohrung desto höher ist der Zuschuss in diesem Tiefenbereich.



Die Förderung (a)-(d) sind kombinierbar, max. bis zu 80 % der förderfähigen Kosten.

Für die Errichtung von Nahwärmenetzen ist grundsätzlich ebenfalls eine Förderung möglich, sofern min. 50 % der Wärme aus Erneuerbaren Energien stammt. Die zu errichtenden Nahwärmenetze müssen einen Mindestwärmeabsatz von 500 kW/Jahr im Mittel erreichen. Der Tilgungszuschuss beträgt 60 Euro je errichteter Meter Trassenlänge, der Höchstförderbetrag liegt bei 1 Mio. Euro (1,5 Mio. Euro, sofern Wärme aus rein thermischen Tiefen Geothermieanlagen in das Wärmenetz eingespeist wird). Für die Hausübergabestationen wird ein Tilgungszuschuss von je 1.800 Euro gewährt.

Bevor Zusagen durch die KfW erfolgen, wird das Gesamtvorhaben zur Prognose der Erfolgswahrscheinlichkeit einem Bewertungsverfahren unterzogen.

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die Energieeinsparverordnung (In-Kraft-Treten 2002, letzte Novelle 2013) schreibt die bautechnischen Standardanforderungen zur effizienten Energieversorgung für Wohn-, Büro- und Betriebsgebäude vor. Grundlage für die Vorgaben ist der Jahresprimärenergiebedarf. Die Anforderungen erlauben eine Kombination von Maßnahmen zum Einsatz moderner Heiztechnologien und baulichem Wärmeschutz.

Die Bestimmungen der Novelle von 2013 (Wirkung ab Mai 2014) sehen vor, dass Hausbesitzer bis 2015 Heizungen, die älter als 30 Jahre sind, gegen moderne Heizsysteme tauschen müssen. Neue Heizgeräte müssen eine CE-Zertifizierung besitzen. Die Anforderungen an den Primärenergiebedarf von Häusern sowie an die Mindestqualität der Gebäudehülle steigen ab dem 01. Januar 2016.

Bei der Sanierung von Bestandsbauten gelten um 40 % höhere Grenzwerte als bei Neubauten. Auch bei Baumaßnahmen an Außenanlagen dürfen diese nicht zur energetischen Verschlechterung der Außenanlage führen. Klimaanlage müssen alle 10 Jahre einer energetischen Inspektion durch entsprechend ausgebildetes Fachpersonal unterzogen werden. Für Zentralheizungen gilt, dass diese über Mechanismen verfügen müssen, die eine temperatur- oder zeitabhängige Regelung ermöglichen. Wenn die Zentralheizungen Wasser als Wärmeträger verwenden, müssen sie dennoch so gestaltet werden, dass jeder Raum individuell wärmerreguliert werden kann.

## Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)

Das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) trat 2002 in Kraft (aktuelle Novelle: Juli 2012). Ziel ist die Erhöhung der Anzahl von Anlagen, die gleichzeitig Wärme und Strom produzieren. Bis 2020 soll der Anteil von KWK-Anlagen durch Modernisierung und Neubau auf mindestens 25 % erhöht werden. Unterstützt werden Maßnahmen zur Markteinführung der Brennstoffzelle, der Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen sowie von Wärme- und Kältespeichern.

Die KWK-Anlagen werden durch Zuschläge nach folgendem Muster gefördert:

- Kleine Anlagen bis 50 Kilowatt elektrischer Leistung ( $kW_{el}$ ) erhalten bis 2020 einen Zuschlag von 5,41 Cent/  $kWh_{el}$  für 10 Jahre oder 30.000 Vollbenutzungsstunden
- Anlagen mit mehr als 50  $kW_{el}$  erhalten bis 2020 einen gestaffelten Zuschlag auf 30.000 Vollbenutzungsstunden. Je nach Leistungsbereich erhalten sie:
  - bis 50  $kW_{el}$ : 5,41 Cent/kWh
  - von 50 bis 250  $kW_{el}$ : 4 Cent/kWh
  - von 250 bis 200  $kW_{el}$ : 2,4 Cent/kWh
  - über 2.000  $kW_{el}$ : 1,8 Cent/kWh
- Betreiber von sehr kleinen KWK-Anlagen bis 2 kW können vom Netzbetreiber eine pauschalisierte Zahlung der Zuschläge für 30.000 Volllaststunden erhalten.

Ab dem 1. Januar 2013 erhöht sich der Zuschlag für KWK-Anlagen im Anwendungsbereich des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes, die ab diesem Datum in Dauerbetrieb genommen worden sind, um weitere 0,3 Cent pro Kilowattstunde.

Die Förderung für modernisierte hocheffiziente KWK-Anlagen sieht folgendermaßen aus:

- Kleine Anlagen bis 50 kW erhalten einen Zuschlag in Höhe von 5,41 Cent/kWh für 15.000 Volllaststunden oder 5 Jahre
- Wenn die Kosten für die Modernisierung min. 50 % der Neuerrichtung einer KWK-Anlage betragen, erhöht sich der Zuschlag auf 30.000 Volllaststunden oder 10 Jahre
- Anlagen über 50 kW erhalten die genannten Zuschläge für 30.000 Volllaststunden, wenn die Kosten min. 50 % der Errichtung einer Neuanlage entsprechen oder 15.000 Volllaststunden, wenn die Kosten min. 25 % der Errichtung einer Neuanlage entsprechen

Für nachgerüstete hocheffiziente KWK-Anlagen beträgt der Zuschlag

- 30.000 Volllaststunden, wenn die Nachrüstung min. 50 % der Kosten der Errichtung einer Neuanlage betragen
- 15.000 Volllaststunden, wenn die Nachrüstung min. 25 % der Kosten der Errichtung einer Neuanlage betragen
- 10.000 Volllaststunden, wenn die Nachrüstung min. 10 % der Kosten der Errichtung einer Neuanlage betragen

Der Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen wird ebenfalls durch Zuschläge gefördert. Der Zuschlag richtet sich an Leitungslänge und -durchmesser:

- mittlere Nenndurchmesser von bis zu 100 mm: 100 Euro pro laufendem Meter, max. 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten
- mittlere Nenndurchmesser von mehr als 100 mm: 100 Euro pro laufendem Meter, max. 30 % der ansatzfähigen Investitionskosten

Der Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältespeichern wird finanziell gefördert mit 250 Euro pro Kubikmeter bei Speichern mit mehr als 50 m<sup>3</sup> Wasseräquivalent. Die maximale Förderhöhe ist auf 30 % der Investitionskosten und höchstens 5 Mio. Euro pro Projekt festgelegt.

Die KWK-Zuschlagszahlungen dürfen 750 Mio. Euro pro Kalenderjahr nicht überschreiten.

## Erneuerbare-Energien-Richtlinie

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU zur Förderung der Nutzung von Energie aus Erneuerbaren Quellen in den Energiesektoren Wärme, Strom und Verkehr trat im April 2009 in Kraft. Sie legt verbindliche Anteile von Erneuerbaren Energien an den gesamten verbrauchten Energien für die einzelnen Mitgliedsstaaten fest. Ziel ist es, dass im Jahr 2020 in der gesamten EU der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch mindestens 20 % betragen muss. Hierfür wurden für die einzelnen Mitgliedsstaaten, ausgehend von den Werten aus dem Jahr 2005, Quoten festgesetzt. So muss die Bundesrepublik Deutschland bis 2020 mindestens 18 % ihres Bruttoendenergieverbrauchs aus Erneuerbaren Energiequellen decken.

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie bezieht sich auf den Strom-, Wärme-/Kälte- und den Verkehrssektor. Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet entsprechende Gesetze für Förderung der Strom- und Wärme-/Kälte-Produktion aus Erneuerbaren Energien zu erlassen. In Deutschland sind hier vor allem EEG und EEWärmeG zu nennen.

## 6. Bewertung und Empfehlungen

Weltweite und nationale Klimaschutzziele können nur durch eine beschleunigte Wärmewende erreicht werden. In den letzten Jahren konnte bei allen Erneuerbaren Energien im Wärmemarkt jedoch eine Stagnation oder sogar ein Marktrückgang beobachtet werden. Zudem wird jährlich nur 1 % aller alten Heizungen gegen neue ausgetauscht. Zur Erreichung der vereinbarten Klimaschutzziele wäre jedoch eine Verdopplung nötig. Zudem sind 87 % der Neuinstallationen fossile Öl- und Gaskessel, die auch in 20 Jahren noch in Betrieb sein und Treibhausgase ausstoßen werden. Weiterhin findet ein zu geringer Ausbau der Fernwärmeversorgung statt. Im Wärmemarkt fehlt es daher fast gänzlich an einer Energiewendedynamik. Aktuelle Fördersysteme erweisen sich derzeit als nicht ausreichend, nicht attraktiv genug oder sie kommen aufgrund von Zugangshürden nicht zur Anwendung. Sie müssen ausgebaut und durch neue Ansätze ergänzt werden.

Bei der Kaufentscheidung spielt die Abwägung von Investitions- und jährlichen Betriebskosten eine entscheidende Rolle. Erneuerbare Wärmeerzeuger können nach anfänglichen Mehrkosten bei der Installation niedrigere laufende Kosten vorweisen. In Zeiten zukünftig hoher Gas- und Ölpreise steigen daher die Absatzzahlen von Erneuerbaren Heizsystemen. Investitionszuschüsse und KfW-Kredite sind ein gutes Mittel, um Bürger zum Umstieg auf Erneuerbare Wärmeerzeuger zu motivieren. Ein fossiler Marktanteil von über 87 % zeigt jedoch, dass verstärkende Maßnahmen nötig sind.

Das Marktanreizprogramm kann jährlich 500 Millionen Euro zur Verfügung stellen. In 2013 war ein Budget von 340 Millionen vorgesehen. Es wurden jedoch lediglich Zuschüsse im Umfang von 160 Mio. Euro ausgezahlt. Besonders niedrig ist die Förderquote bei Wärmepumpen. Nur 8,9 % der im letzten Jahr in Deutschland verkauften Wärmepumpen wurden über das MAP gefördert. Ähnliches gilt für die Förderung von Tiefen Geothermieprojekten. Die Genehmigungsbedingungen erweisen sich in beiden Fällen als zu kompliziert. Die Verfahren müssen daher vereinfacht und beschleunigt sowie verlässlich ausgestaltet werden. Um den Einsatz von Tiefer Geothermie im Wärmebereich auszubauen, müssten in der Nähe der großen Fernwärmenetze entsprechende innovative Projekte unterstützt werden.

Konkret sollten Förderbeträge auf ein Niveau angehoben werden, welches marktübliche Amortisationszeiten von weniger als 10 Jahren ermöglicht. Zudem sind Ungleichbehandlungen abzubauen. Derzeit müssen Erdwärmepumpen höhere Effizianzorderungen erfüllen. Bei Wohngebäuden liegt die Mindestjahresarbeitszahl derzeit bei 3,8, bei Nichtwohngebäuden sogar bei 4,0. Von Luft-Wärmepumpen werden lediglich 3,5 unabhängig vom Gebäudetyp gefordert. Diese Benachteiligung muss beseitigt und die vorgegebenen Jahresarbeitszahlen auf ein einheitliches Niveau gebracht werden.

Zudem sollte das Marktanreizprogramm auf den Neubau ausgeweitet werden, sofern die im EEWärmeG geforderten Voraussetzungen übererfüllt werden. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn nicht nur der vorgeschriebene EE-Anteil von 50 % erfüllt wird, sondern eine Erneuerbare Vollheizung installiert wird. Für den zusätzlichen Deckungsanteil sollten anteilig Zuschüsse bereitgestellt werden.



Zur Ergänzung des MAP-Programms wird eine haushaltsunabhängige Förderung vorgeschlagen. Sie steigert die Verlässlichkeit der Zuschüsse ohne die Staatskasse zu belasten. Eine sinnvolle Maßnahme wäre ein Fördersystem nach Vorbild der Eigenheimzulage. Finanziert über Abgaben auf Öl- und Gasimporte könnte eine Erneuerbare-Wärme-Zulage jedem Nutzer von regenerativen Heizsystemen eine nichtrückzahlbare Investitionsförderung gewährt werden. Dadurch werden klimaschonende Energien gefördert und klimaschädliche Energieträger an den Folgekosten beteiligt. Umweltschäden, welche sich derzeit nicht im Marktpreis niederschlagen, werden in den Markt integriert.

Die Fördermöglichkeiten müssen eine größere Bekanntheit erreichen. Multimediale Kommunikationskampagnen sind erforderlich, um ein möglichst vollständiges Ausschöpfen der Fördermittel zu ermöglichen. Kurzfristig könnten die Maßnahmen aus den nicht genutzten Fördermitteln finanziert werden. Langfristig sollten zusätzliche Mittel im Bundeshaushalt vorgesehen werden.

Derzeit zahlen Nutzer von Wärmepumpen für die Energiewende doppelt. Sie investieren in ein umweltfreundliches Heizsystem und bezahlen mit der EEG-Umlage für Wärmepumpenstrom die Stromwende mit. Diese Doppelbelastung ist abzubauen. Hier könnte eine Befreiung von der EEG-Umlage für erdgekoppelte Wärmepumpen einen zusätzlichen Investitionsanreiz bilden.

Wärme- und Kältenetze können in Verbindung mit Geothermie eine ökologisch und wirtschaftlich interessante Alternative zu einzelnen Heizkesseln darstellen. In größeren Kommunen existieren vielfach bereits Wärmenetze, die aktuell noch größtenteils durch fossile Energien gespeist werden. Hier findet aktuell ein Ausbau der KWK statt. Langfristig wäre jedoch eine Nutzung der Tiefengeothermie vorteilhafter. Eine zentrale Forderung in Bezug auf die Fernwärmenetze ist ein uneingeschränkter Einspeisevorrang von Erneuerbaren Energien sowie Vergütungen, die auch technische Herausforderungen abfangen, vorzusehen. Durch diese Maßnahme wird die Versorgungssicherheit gestärkt, wenn zukünftig fossile Heizwerke vom Netz gehen oder auf Teilbetrieb umstellen. Ergänzt werden sollten diese Maßnahmen durch die Verpflichtung von Netzbetreibern einen prozentualen Anteil Erneuerbarer Wärmeenergie durchzuleiten.

Der Bau neuer Fernwärmenetze ist unabhängig von der Wärmequelle mit hohen Anfangsinvestitionen verbunden. Die Bereitstellung von Zuschüssen für Wärme- und Kältenetze sowie die Hausanschlüsse können einen wesentlichen Anreiz zum Ausbau Erneuerbarer Fernwärme und für den Anschluss der Endkunden schaffen.

Ohne die Schaffung diesbezüglicher Regelungen bleiben Erneuerbare Energien in vielen Regionen Deutschlands vom Zugang zu Wärmenetzen abgeschnitten. Bei Tiefen Geothermieprojekten wird dadurch eine optimale Ausnutzung nachhaltiger Erdwärme zur Wärmegewinnung - ggf. auch mit paralleler Stromgewinnung - verhindert.

KfW-Kredite, insbesondere im Bereich Risikoabsicherung, konnten in der Vergangenheit vermehrt nicht in Anspruch genommen werden, da die Geschäftsbanken aufgrund von Ratingvorgaben nicht angeboten haben. Durch eine umfassende und auf die bestehenden Ratingvorgaben abgestimmte staatliche Risikoabsicherung sollten Banken zur Durchleitung von Krediten motiviert werden. Einen wesentlichen Schub könnte darüber hinaus die Einführung eines staatlichen Bohrprogramms bedeuten. Dabei werden Erkundungs- und erste

Bohrungen von Geothermieanlagen von öffentlicher Seite ausgeführt. Beim Antreffen von Thermalwasser wird das Nutzungsrecht verkauft und die Kosten wieder eingespielt. Zusätzlich können geologische Daten erfasst werden und für die Untergrundwerkung und weiterführende Forschung wichtige Grundlagen liefern. Alternativ wäre ein Risikofonds in Anlehnung an entsprechende internationale Konzepte denkbar, der den Betreibern der Fernwärmenetze die technologiespezifischen Risiken abnimmt.

95 % des tiefengeothermischen Gesamtpotenzials können mit petrothormaler Geothermie erschlossen werden. Das innovative Verfahren hat seine Praxistauglichkeit im europäischen Gemeinschaftsprojekt Soultz-sous-Forêts (Frankreich) bereits unter Beweis gestellt und ist in Deutschland derzeit am Übergang in die Anwendungsphase. Dieser Schritt sollte durch die Förderung von Forschungsvorhaben und Demonstrationsprojekten beschleunigt werden.

## 7. „Alles Gute kommt von unten“

Die Erdwärmennutzung hat viele Vorteile, für den einzelnen Nutzer gleichermaßen wie für die gesamte Volkswirtschaft und die Umwelt. Geothermie ist CO<sub>2</sub>-neutral, unerschöpflich und unabhängig von Brennstoffen. Das Klima wird geschont und lange Transportwege für Importe von Öl, Gas und Kohle eingespart.

### **Viel Energie auf geringer Fläche**

Geothermieranlagen sind besonders raumsparend. Erdwärmesonden befinden sich von der Erdoberfläche unsichtbar im Erdboden. Ihr Durchmesser beträgt gerade mal rund 12 cm, vergleichbar mit einer CD. Im Heizungskeller erfordert die Wärmepumpe nicht mehr Platz als ein konventioneller Heizkessel. Lagerraum für Brennstoffe ist nicht nötig. Tiefe Geothermieranlagen können harmonisch in das Ortsbild oder die Landschaft integriert werden. Da der größte Anlagenteil unterirdisch ist, kann auf geringer Fläche viel Energie produziert werden.

### **Mehr Geothermie = Mehr Netzstabilität**

Erdwärmepumpen haben auch im Strommarkt eine wichtige Funktion. Bereits heute können sich elektrische Wärmepumpen an die Stromproduktion anpassen. Zu Zeiten von Stromüberschüssen nehmen sie Energie auf und produzieren Wärme. Bei Stromknappheit nutzen Sie die gespeicherte Wärme. Dank hoher Jahresarbeitszahlen sind Erdwärmepumpen damit eine besonders effiziente und volkswirtschaftliche sinnvolle Möglichkeit zur Stabilisierung des Stromnetzes. Folgekosten für alternative Speichersysteme oder konventionelle Reservekraftwerke werden vermieden.

### **Erdwärme ist nah am Menschen**

Geothermieranlagen nutzen die Energie dort, wo sie entsteht. Brennstoffimporte werden vermieden. Planung, Bau und Betriebsphase können zu nahezu 100 % im Inland stattfinden. Die Erdwärmennutzung stärkt daher die inländische Wirtschaft und schafft Arbeitsplätze. 17.300 Arbeitsplätze hat die Geothermiebranche in Deutschland bereits geschaffen. Knapp 1 Milliarde wird jährlich in die Nutzung von Erd- und Umweltwärme investiert. Geothermie-Know-how ist darüber hinaus ein Exportprodukt. Deutsche Experten erfahren weltweite Beachtung und werden für Projekte in der ganzen Welt engagiert.

### **Erdwärme ist da, wenn man sie braucht**

Eine zuverlässige Energieversorgung ist nur mit Geothermie möglich. Erdwärme steht kontinuierlich zur Verfügung, unabhängig von täglichen oder jahreszeitlichen Wettereinflüssen. Importe von Öl und Gas, die aus politisch unsicheren Regionen stammen, werden vermieden. Eine breite Erdwärmennutzung ist damit auch ein Beitrag zur (energie-)politischen Unabhängigkeit Deutschlands.

---

<sup>i</sup> AGEE-Stat Februar 2014

<sup>ii</sup> BDH: Marktentwicklung Deutschland 2013

<sup>iii</sup> BDH: Marktentwicklung Deutschland 2013; nicht enthalten sind Solarthermieranlagen und Fernwärme

<sup>iv</sup> BEE / Nitsch: GROKO - II: Szenarien der deutschen Energieversorgung auf der Basis des EEG-Gesetzentwurfs - insbesondere Auswirkungen auf den Wärmesektor, August 2014

<sup>v</sup> BWP: Absatzstatistik für das Jahr 2013, Januar 2014

<sup>vi</sup> BDH-Pressemitteilung vom 28.1.2014: 686.500 Wärmerzeuger in 2013; die Zahlen zu Biomasseheizkesseln werden vom Spartenverband DEPV als zu niedrig angesehen.

<sup>vii</sup> BWP: Absatzstatistik für das Jahr 2013, Januar 2009

<sup>viii</sup> BWP: Absatzstatistik für das Jahr 2013, Januar 2014

<sup>ix</sup> Stadtwerke München: „Dasein für München“ - Jahresbericht 2013, Mai 2014