BUNDESVERBAND GEOTHERMIE

Bundesverband Geothermie e. V.
Albrechtstraße 22
10117 Berlin

Tel: +49.(0)30. 200 954 950
Fax: +49.(0)30. 200 954 959
Mail: info@geothermie.de

www.geothermie.de

Geothermie skalieren: Forschungsbedarfe für die klimaneutrale Wärme- und Kälteversorgung

1. Ausgangslage

Der Bundesverband Geothermie e. V. (BVG) begrüßt die Möglichkeit, im Rahmen der Konsultation zur Weiterentwicklung des 8. Energieforschungsprogramms Impulse für das 9. Energieforschungsprogramm einzubringen. Dass die Bundesregierung die Potenziale der Geothermie für die klimaneutrale Wärmeversorgung anerkennt und ihre technologische Entwicklung im Rahmen der Energieforschung unterstützt, ist aus Sicht des BVG ein wichtiger Schritt für den Hochlauf der Technologie. Der BVG hat bereits 2023 den Stand der Forschung und den Forschungsbedarf in der Geothermie umfassend dargestellt. Die dort formulierten Forschungsbedarfe sind grundsätzlich weiterhin aktuell. Gleichzeitig gewinnt Geothermie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, die Transformation von Wärmenetzen und die kommunale Wärmeplanung zunehmend an Bedeutung.

Für das 9. Energieforschungsprogramm sollte daher weniger die vollständige Abbildung des Forschungsbedarfs im Vordergrund stehen. Entscheidend ist vielmehr, wie Geothermie schneller, wirtschaftlicher, effizienter und in größerem Maßstab für die Wärme- und Kälteversorgung nutzbar gemacht werden kann. Geothermie ist dabei nicht nur eine erneuerbare Energiequelle, sondern kann als dauerhaft verfügbare Wärmequelle in Verbindung mit Wärmepumpen, Speichern und Wärmenetzen einen wichtigen Beitrag zu einem integrierten Energiesystem leisten. Die Forschungsförderung sollte diese Systemperspektive stärker berücksichtigen.

2. Prioritäre Forschungsfelder

Systemintegration: Für den weiteren Ausbau der Geothermie ist neben der Weiterentwicklung einzelner Technologien vor allem deren Zusammenspiel mit anderen Komponenten der Wärmeversorgung, beispielsweise Wärmenetzen, Wärmepumpen, Speichern, Abwärme- und weiteren erneuerbaren Wärmequellen, entscheidend. Forschungsbedarf besteht insbesondere dazu, wie geothermische Wärme in bestehende und neue Wärmenetze eingebunden und mit diesen Komponenten

technisch und wirtschaftlich sinnvoll kombiniert werden kann. Dies gilt insbesondere für Städte und Quartiere, in denen unterschiedliche Wärmequellen und -bedarfe zusammengeführt werden müssen. Im Mittelpunkt sollten daher übertragbare Lösungen stehen, die eine möglichst effiziente Nutzung der geothermischen Potenziale ermöglichen und zugleich eine wirtschaftliche und flexible Betriebsweise gewährleisten. Das 9. Energieforschungsprogramm sollte Geothermie daher stärker als Systemtechnologie der Wärmewende betrachten und gezielt Forschung an den Schnittstellen von Wärmequelle, Wärmepumpe, Speicher, Wärmenetz und Wärmebedarf fördern.

Reservoirerschließung und Betriebsoptimierung: Die Tiefe und Mitteltiefe Geothermie ist seit vielen Jahrzehnten erfolgreich in der Anwendung. Dennoch besteht weiterhin Forschungsbedarf, um geothermische Ressourcen effizienter zu erschließen und langfristig optimal zu bewirtschaften. Im Mittelpunkt stehen innovative Bohr- und Erschließungsverfahren, Verfahren zur Stimulation geothermischer Reservoire einschließlich Enhanced Geothermal Systems (EGS), längere horizontale Bohrstrecken, optimierte Förder- und Injektionsstrategien sowie ein verbessertes Verständnis gekoppelter thermisch-hydraulisch-mechanisch-chemischer Prozesse und komplex zusammengesetzter geothermischer Fluide. Gerade bei petrothermalen Systemen bestehen noch offene wissenschaftliche und technologische Fragen zur nachhaltigen Fluidzirkulation. Auch bei hydrothermalen Systemen können Fortschritte bei Bohrtechnik, Reservoirerschließung und Betriebsführung Effizienz und Wirtschaftlichkeit verbessern. Das 9. Energieforschungsprogramm sollte daher Forschungs- und Entwicklungsansätze unterstützen, die Produktivität erhöhen, Kosten senken und die Übertragbarkeit geothermischer Konzepte verbessern. Auch ambitionierte neue Verfahren mit hohem Anwendungspotenzial sollten ausreichend Raum erhalten.

Untergrundspeicher: Der Untergrund bietet erhebliche Potenziale für die Speicherung von Wärme und Kälte. Insbesondere mitteltiefe Aquiferspeicher können einen wichtigen Beitrag zur saisonalen Wärmespeicherung und zur Flexibilisierung erneuerbarer Wärmeversorgung leisten. Forschungsbedarf besteht insbesondere bei der Entwicklung und Optimierung solcher Speicher, ihrer langfristigen Bewirtschaftung, der Integration mit Geothermie, Wärmepumpen und Wärmenetzen sowie bei Scaling- und Korrosionsprozessen, höheren Einspeisetemperaturen und geeigneten Monitoring- und Betriebsführungskonzepten. Die Forschung sollte dabei nicht nur einzelne Speichertechnologien betrachten, sondern deren Zusammenspiel mit realen Wärmeversorgungssystemen untersuchen. Ziel sind wirtschaftliche, skalierbare und auf unterschiedliche Regionen übertragbare Lösungen.

Monitoring und Daten: Mit dem zunehmenden Ausbau der Geothermie gewinnt die systematische Erfassung langfristiger Betriebserfahrungen an Bedeutung. Für viele geothermische Systeme fehlen bislang belastbare Daten über lange Betriebszeiträume. Dies erschwert die Weiterentwicklung

von Modellen, die Betriebsoptimierung und die Übertragung von Erfahrungen auf weitere Projekte. Dies gilt auch für oberflächennahe Systeme, etwa hinsichtlich des Langzeitverhaltens von Erdwärmesonden und thermischer Veränderung im Untergrund.

Standardisierung und Skalierbarkeit: Tiefengeothermische Projekte haben heute vielfach noch Manufakturcharakter: Für jedes Vorhaben werden individuelle Lösungen entwickelt, die an die jeweiligen geologischen und technischen Bedingungen angepasst sind. Das führt zu hohen Planungsaufwänden, langen Entwicklungszeiten und Kosten. Das 9. Energieforschungsprogramm sollte deshalb die Entwicklung von Standards, modularen Lösungen und wiederverwendbaren Verfahren für wiederkehrende Planungsschritte, Komponenten und Betriebsprozesse unterstützen. Auch für die Oberflächennahe Geothermie können kostengünstige, standardisierte Sonden-, Kollektor- und Systemlösungen dazu beitragen, den Einsatz auch bei größeren Stückzahlen und unterschiedlichen Gebäudetypen zu erleichtern. Damit können Erfahrungen aus einzelnen Projekten systematisch übertragen, die Projektierung beschleunigt und Kosten gesenkt werden.

Gemeinsames Ziel der genannten Forschungsfelder muss es sein, Geothermie aus der vielfach noch projektindividuellen Entwicklung schneller in die breite, großskalige Anwendung zu bringen. Forschungs- und Entwicklungsförderung sollte deshalb nicht nur technologische Fortschritte ermöglichen, sondern auch dazu beitragen, Planungs- und Entwicklungszeiten zu verkürzen, Kosten zu senken und erfolgreiche Lösungen schneller auf weitere Projekte und Standorte zu übertragen.

3. Fördervolumen und Förderformate

Die missionsorientierte Ausrichtung des 8. Energieforschungsprogramms sollte im 9. Energieforschungsprogramm mit einer entsprechenden Förderarchitektur fortgeführt werden. Der BVG spricht sich dafür aus, den Mittelansatz für die Geothermieforschung mindestens auf dem bisherigen Niveau fortzuführen und entsprechend dem wachsenden Forschungs- und Entwicklungsbedarf weiter auszubauen. Der steigende Stellenwert der Geothermie für die Wärmewende sollte sich auch in der Forschungsförderung widerspiegeln.

Gleichzeitig sollten die Förderformate stärker nach Forschungs- und Technologiereifegrad differenziert werden. Sinnvoll ist eine bessere Verzahnung von Mikroprojekten, klassischen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie Reallaboren. Mikroprojekte ermöglichen die Erprobung neuer Ansätze mit überschaubarem Aufwand; klassische Vorhaben sind für Technologie- und Systementwicklung erforderlich; Reallabore ermöglichen die Erprobung integrierter Lösungen unter realen Bedingungen. Entscheidend ist der Erkenntnis- und Transferwert. Betriebserfahrungen aus Reallaboren sollten systematisch ausgewertet und für weitere Projekte nutzbar gemacht werden.

4. Transfer und Beteiligung von Unternehmen

Forschungsförderung muss neben wissenschaftlicher Exzellenz auch die spätere industrielle Umsetzung berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für KMU und Start-ups. Der BVG empfiehlt daher niedrigschwellige Fördermöglichkeiten für kleinere Vorhaben, vereinfachte Anforderungen bei kleinen Projektvolumina, angemessene Förderquoten für vorwettbewerbliche Entwicklung sowie die Möglichkeit von Einzelvorhaben, wenn ein Verbund sachlich nicht erforderlich ist. Die öffentliche Forschungsförderung sollte dazu beitragen, technologische Entwicklung zu beschleunigen, Kosten zu senken, Planbarkeit zu verbessern und private Investitionen in die Anwendung zu erleichtern.

5. Flankierende Maßnahmen: Wissen und Akzeptanz für Geothermie stärken

Der weitere Hochlauf der Geothermie erfordert neben technologischer Entwicklung auch eine stärkere öffentliche Sichtbarkeit. Geothermie ist als erneuerbare Energieform bislang weniger bekannt als andere Energietechnologien. Gerade weil ihre Funktionsweise und ihre Einsatzmöglichkeiten weniger unmittelbar verständlich sind, braucht es verlässliche und verständliche Informationen über Potenziale, Anwendung und Beitrag der Geothermie zur Wärmwende. Die Bundesregierung sollte den Ausbau der Geothermie daher im Rahmen ihrer Kommunikation zur Wärmewende stärker sichtbar machen. Dies fördert Wissen und Akzeptanz und schafft eine sachliche Grundlage für eine breitere Anwendung der Geothermie.

6. Fazit

Die Geothermie bietet erhebliche Potenziale für eine klimaneutrale und sichere Wärmeversorgung. Das 9. Energieforschungsprogramm sollte dazu beitragen, diese Potenziale schneller in die Anwendung zu bringen und die Voraussetzungen für eine breitere Nutzung der Geothermie zu schaffen. Dafür braucht es eine verlässliche und am wachsenden Bedarf orientierte Forschungsförderung, die technologische Entwicklung, Praxiserfahrung und Transfer zusammenführt.

Ziel muss sein, die Entwicklung von Geothermie von der vielfach noch projektindividuellen Umsetzung hin zu schneller realisierbaren, wirtschaftlichen und übertragbaren Lösungen zu beschleunigen. So kann die Energieforschung einen konkreten Beitrag dazu leisten, Geothermie als wichtigen Baustein der klimaneutralen Wärmeversorgung in Deutschland zu etablieren.

Über den Bundesverband Geothermie e. V.:

Der 1991 gegründete Bundesverband Geothermie e. V. (BVG) ist ein Zusammenschluss von Unternehmen und Einzelpersonen, die auf dem Gebiet der Erdwärmenutzung in allen Bereichen der Forschung und Anwendung tätig sind. Er vereint Mitglieder aus Industrie, Wissenschaft, Planung und der Energieversorgungsbranche. Hauptaufgaben des Verbandes sind die Information der Öffentlichkeit über die Nutzungsmöglichkeiten geothermischer Energie zur Wärme- und Stromerzeugung sowie der Dialog mit politischen Entscheidungsträgern. Der BVG organisiert den jährlichen Geothermiekongress DGK ebenso wie Workshops zu aktuellen Themen und ist Herausgeber der Fachzeitschrift „Geothermische Energie" sowie weiterer Informationsmaterialien.

Kontakt:

Bundesverband Geothermie e. V.
Albrechtstraße 22
10117 Berlin

Gregor Dilger
Geschäftsführer
Tel: 030 200 954 958
Mobil: 0175 997 53 22
E-Mail: gregor.dilger@geothermie.de

Florian Stanko
Leiter Politik
Tel: 030 200 954 955
Mobil: 0151 577 43 438
E-Mail: florian.stanko@geothermie.de

Geschäftsführer:
Gregor Dilger

Präsidium:
Dr. Karin Thelen
Leonhard Thien
Uwe Schindler
Christoph Knepel

GLS Gemeinschaftsbank eG
BIC: GENODEM1GLS
IBAN: DE36 4306 0967 1112 1721 00

Registergericht:
AG Berlin-Charlottenburg
VR 26 189 B
USt-IdNr.
VAT-No. DE179273370