



Tiefe Geothermie: Ein Verbot von Fracking für petrothermale Lagerstätten unter 3000m gefährdet die Dekarbonisierungsziele auf dem Wärmesektor

von Rolf Bracke

Suche ...

THEMEN





Schon am Klimaziel: Reykjavik versorgt sich zu 100% über geothermische Fernwärme – die Stadt München verfolgt bis 2040 als erste europäische Großstadt den gleichen Weg. © GZB

Nach dem aktuellen Diskussionsstand um das Frackinggesetz soll Fracking künftig auch unterhalb von 3000 Metern verboten sein bzw. nur zu Erkundungszwecken oder unter besonderen Voraussetzungen erlaubt werden. Das käme einem Todesstoß für die Tiefe Geothermie in Deutschland gleich.

Petrothermale Ressourcen machen in Deutschland ca. 85% des theoretisch nutzbaren geothermischen Potenzials aus. Aufgrund ihrer weiten regionalen Verbreitung und der erheblichen Bedarfsanforderungen auf dem Wärmesektor können petrothermale Nutzungen eine bedeutende Rolle beim Wandel der Energiesysteme einnehmen. Die Haushalte in Deutschland verbrauchen nur etwas mehr als 10% der Nutzenergie auf dem Stromsektor für Beleuchtung, Kochen und Wäsche und zur Kommunikation; 85% werden für die Wärmeerzeugung benötigt. Über alle Abnehmerstrukturen hinweg, d.h. Verkehr, Industrie, Gewerbe, Wohnen wird 40% des

ARCHIV

[Juni 2015](#)

[Mai 2015](#)

[April 2015](#)

[März 2015](#)

AUTOREN



[Alexander Rychter](#)



[Andrea Arcais](#)



[Andreas Feicht](#)



[Dennis Radtke](#)



[Dirk Jansen](#)



[Jan Dobertin](#)

Primärenergieeinsatzes in Deutschland für die Erzeugung von Nutzwärme unter 100°C verwendet. Diese Temperatur herrscht in Mitteleuropa im Mittel in 3000m Tiefe vor.

Beitrag der Geothermie zur Wärmeengewinnung

Auch die Fernwärmesysteme in den europäischen Ballungsräumen werden zu weitaus mehr als 90% aus fossilen Quellen gespeist. Alleine die Metropole Ruhr benötigt gegenwärtig Fernwärme aus fossilen Quellen in einer Größenordnung von 23.500 PJ/Jahr – dagegen steht ein petrothermales Potential von 39.000 PJ/Jahr. Der aus Klimaschutzgründen diskutierte Ausstieg aus der Verstromung von Braun- und Steinkohle macht mittel- bis langfristig eine Kompensation aus erneuerbaren Quellen erforderlich. Die petrothermale Geothermie kann hier eine bedeutende Rolle einnehmen – sofern wissenschaftlich-technische Fragestellungen gelöst und politische Hürden überwunden werden. Andere Quellen zur Gewinnung von Wärme aus erneuerbaren Energieträgern sind – mit Ausnahme der anbaufächenseitig limitierten Biomasse und der rückläufigen Müllverbrennung aufgrund steigender Recyclingquoten – nicht ausreichend verfügbar.

Allerdings stehen viele Ballungsräume vor einem Dilemma. Neben vergleichsweise kleinräumig verbreiteten karbonatischen Nutzhorizonten, wie den bayerischen Malmkarst und wenigen tiefreichenden tektonischen Störungssystemen wie am Oberrheintalgraben existieren in den dicht besiedelten Regionen Nord-,



Klaus Breyer



KlimaDiskurs.NRW



Nathalie Golla



Pia Dağaçan



Rolf Bracke



Silke Gottschalk



Udo Sieverding

BLOGROLL

[Plattform.klima](#)

[EnergieDialog.NRW](#)

[Klimalounge](#)

[Energieblogger](#)

[Klimaretter Magazin](#)

[Klima Allianz](#)

[Nachhaltige Wissenschaft](#)

[Transformationsblog](#)

Mittel- und Westdeutschlands nur wenige geklüftete Nutzhorizonte aus Sandsteinen, Quarziten, Mergelsteinen oder kristallinem Basement. In den meisten Fällen wird man zwangsläufig nicht um eine künstliche Reservoirstimulation umhinkommen – sofern die Geothermie den dringend benötigten Beitrag zur Dekarbonisierung unserer Energieversorgung liefern soll.

Fracking und Tiefengeothermie

Petrothermale Reservoirs sind hydraulisch nicht bzw. gering durchlässige Gesteine ohne ausreichende natürliche Bruchstrukturen für die Thermalwasserführung. Die Wasserwegsamkeiten müssen als künstliche Klüfte erst geschaffen werden. Dies erfolgt durch das Aufbrechen („Fracken“) des dichten, bruchfähigen Gesteins. Bei petrothermalen Projekten ist Fracking also eine Grundvoraussetzung. Wegen der grundlegend verschiedenen Gesteinscharakteristik (sprödes Kristallin- vs. plastisches Tongestein) wird in der Tiefengeothermie – anders als in der Kohlenwasserstoffindustrie – zum Fracken nur Wasser eingesetzt. Gele, Breaker und Stützmittel sind i.d.R. nicht notwendig, da die künstlich angelegten Brüche im spröden Gestein von selbst ausreichend offen bleiben. Daneben kommt auf den untergeordnet vorhandenen natürlichen Kluftsystemen auch die hydraulische Stimulationstechnik zum Einsatz.

[zu unserer Website » » »](#)

WIR SIND AUCH AUF:



GEFÖRDERT DURCH:

STIFTUNG
MERCATOR



Fokus Grundwasser

Aufgrund der vermeintlichen technologischen Nähe zur Erschließung unkonventioneller Erdgaslagerstätten unterliegen petrothermale Projekte gegenwärtig einem politischen Moratorium; insbesondere der Grundwasserschutz steht dabei richtigerweise im Fokus. Allerdings bedarf es einer fachlichen Abgrenzung und einer fundierten Risikoanalyse. Fünf wesentliche Herausforderungen sind zu bewältigen wenn es zu einem Ausbau petrothermaler Nutzungen in Mitteleuropa kommen soll:

- Vorbeugender Grundwasserschutz
- Energiewirtschaftliche Verankerung
- Abgrenzung von der Erschließung unkonventioneller Kohlenwasserstofflagerstätten
- Technologieentwicklung
- Kommunikation von Risiken und Chancen.

Das genutzte Grundwasser für die Trinkwasserversorgung, für die Bewässerung in der Landwirtschaft und für die Versorgung der Industrie mit Brauchwasser für Kühl- und Produktionszwecke gehört zu den wichtigsten natürlichen Gütern. Industrialisierung und unkontrollierter Umgang mit Schadstoffen haben im letzten Jahrhundert vielerorts zu Altlasten und Kontaminationen im

Untergrund geführt; besonders stark betroffen ist davon das Grundwasser. In der Umwelttechnik arbeitet man sich seit über 30 Jahren an der Beseitigung dieser Altlasten in den genutzten Grundwasserleitern ab; das darf nicht durch die Entstehung von neuen Lasten aufgrund unsachgemäßer Eingriffe in den Untergrund wieder angefacht werden.

Abgrenzung von nutzbarem und nicht-nutzbarem Grundwasser

Dennoch wird genauso dringend eine emotionsfreie Diskussion und eine klare Differenzierung zwischen genutztem Grundwasser und nicht nutzbaren Geofluiden im tieferen Untergrund benötigt. Alleine im Steinkohlenbergbau des Ruhrgebiets werden – gesellschaftlich als „Ewigkeitslasten“ akzeptiert – jedes Jahr aus Tiefen zwischen 700 und 1200 m ca. 100 Mio m³ Grubenwasser gehoben und über die Flüsse abgeleitet. Diese hochsalinaren Geofluide (z.T. >200g/l Salze!) sind wasserwirtschaftlich nicht nutzbar. Im Gegenteil: sie sind sogar ausgesprochen schädlich für technische Anlagen und für den menschlichen Konsum.

Neben der geothermalen gibt es keine wasserwirtschaftliche Nutzung für Fluide aus der tiefen Geosphäre. Die Hebung und Aufbereitung zu Trinkwasserzwecken ist technisch und wirtschaftlich widersinnig. Eine Abgrenzung von für die Wasserversorgung nutzbarem Grundwasser von nicht nutzbaren Untergrundwässern ist deshalb bei diesem Abwägungsprozess unabdingbar. Im Rahmen der projektbezogenen

Standortuntersuchungen muss sichergestellt sein, dass es durch den Stimulationsvorgang im tiefliegenden petrothermalen Reservoir zu keiner Vermischung salinärer Geofluidе hoher Dichte mit nutzbaren, oberflächennahen Grundwässern geringer Dichte kommen kann.

Gesellschaftliche Akzeptanz unterschiedlicher Frackingverfahren

Ohne eine deutliche Abgrenzung der Tiefen Geothermie von der Erschließung unkonventioneller Erdgaslagerstätten wird eine gesellschaftliche Akzeptanz der Technologie in Deutschland auf absehbare Zeit äußerst schwierig sein. Trotz einiger Gemeinsamkeiten zwischen Stützmittelfracс bei der petrothermalen Geothermie und den Frackingverfahren bei der unkonventionellen Erdgasgewinnung gibt es doch zentrale Unterschiede die es herauszustellen gilt. Diese liegen insbesondere im Bereich der grundsätzlich verschiedenen Lagerstätten: das Fracking unkonventioneller Erdgaslagerstätten erfolgt in plastischen Tonsteinen / -schiefern mit hohem Anteil organischer Inhaltsstoffe, während die petrothermale Nutzung auf harte, rigide Kalk-, Sandsteine, Quarzit-, Kristallin-Horizonte ohne organische Inhaltsstoffe abzielt. Dabei sollen wenige, bereits vorhandene und z.T. „verheilte“ Kluftsysteme im Gestein als Wärmetauscher aktivieren werden.

Die Realisierung von petrothermalen Projekten in der Nähe von Ballungsräumen erfordert ein Höchstmaß an Information und Akzeptanz in der Öffentlichkeit. Zu groß ist das Risiko des Scheiterns

von Infrastrukturprojekten, wenn Chancen und Projektrisiken nicht allgemein verständlich und akzeptierbar kommuniziert werden. Die Schnellebigkeit der Medien und der Informationsgesellschaft können ohne Zweifel die Entwicklung von „Not-in-my Backyard“ Bewegungen erheblich befeuern.

Nachhaltigkeit und Abwägung von Risiken

Allerdings steht Deutschland im Wandel aus dem fossilen Industriezeitalter in ein Zeitalter der Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit beim Umgang mit natürlichen Ressourcen, mit unserem Klima und unseren sozialen Gesellschaftsstrukturen. Das erfordert auch Technologiewandel auf allen Feldern. Jede neue Technologie löst eine alte Technologie ab. Und nach Möglichkeit soll der Nutzen der neuen Technologie größer sein und die Risiken geringer sein als bei der Verwendung der alten Technologie. Nachhaltigkeit bedeutet aber auch Lasten und den Umgang mit Risiken. Wir müssen die Risiken benennen und sie in Relation setzen zu unseren bekannten Risiken: den täglichen Schadensrisiken im Verkehr, zu Hause und auf der Arbeit. Petrothermale Geothermieprojekte haben ein signifikantes Fündigkeits- und Wirtschaftlichkeitsrisiko. Mit dem hydraulischen Fracking mit Wasser sollen diese Risiken verringert werden. Dabei steigen in tektonisch aktiven Gebieten wie dem Oberrheingraben zuweilen die Risiken im Bereich der Mikroseismizität. Beispiele sind Soultz-sous-Forets, Basel, Landau und Sankt Gallen. Hierfür wurden mittlerweile vernünftige Betriebsführungs- und Mediationansätze gefunden.

Ob es darüber hinaus Risiken für die Versorgung mit nutzbarem Grundwasser gibt, hängt von der Umweltverträglichkeit der eingesetzten Stimulationsmedien und der lokalen Standortgeologie ab. Verfahren der Druckwasserstimulation und Säuerung, wie sie standardmäßig bei der Erstellung von Trinkwasserbrunnen eingesetzt werden, dürften in tiefliegenden Reservoirs von 2000-3000m und mehr wohl keinen Schaden anrichten. Dennoch sind diese Prozesse komplex.

Problem: mangelnde Information und Kommunikation

Es gibt vermutlich kein komplexeres System als die Erde mit ihren vielfältigen physikalischen und chemischen Reaktionen in der Geosphäre. Diese sind schwierig mit wenigen medienwirksamen Sätzen zu beschreiben. Gerade deshalb müssen die Medien und Meinungsmacher verantwortungsbewusst und mit Augenmaß recherchieren und informieren. Helfen wird nur fundierte Aufklärung. Für die Aufklärung werden alle benötigt: Geowissenschaftler, Ingenieure, Politiker und Medienvertreter haben die Aufgabe diese Prozesse zu erkunden, sie zu beschreiben und in verständlicher Form für die Kommunikation aufzubereiten.

Die größten Risiken bei der Stimulation von petrothermalen Reservoirs für geothermale Nutzungen liegen jedoch vermutlich weniger im technischen oder im geowissenschaftlichen Bereich. Das zweitgrößte Risiko liegt in einer mangelhaften Kommunikation und Information. Und das größte Risiko liegt darin, dass aufgrund des politischen

Rahmens und einer mangelhaften Kommunikation die Ängste vor neuen Technologien so groß werden, dass die dringend benötigte Energiewende und Ziele des Klimaschutzes durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger verfehlt werden.
Die Tiefe Geothermie darf hierzulande durch das Frackinggesetz nicht abgewürgt werden!



Rolf Bracke



Fracking: heimische Rohstoffe nutzen

2 Kommentare

1.

Heinz Baues sagt:

26.06.2015 um 10:49

Herzlichen Glückwunsch Herr Professor Bracke zu Ihrem Artikel, der

m. E. sehr gut geeignet ist, dabei zu helfen, die Diskussion um die Chancen der Nutzung von Geothermie im Wärmebereich auf ein differenzierendes fachliches Fundament zu stellen. Ich wünsche mir, dass die derzeitige vor allem mit politischen Argumenten geführte Diskussion um das Fracking in tiefen Gesteinsschichten zur Gewinnung von Erdgas nicht dazu führt, das " Kind mit dem Bade auszuschütten", sondern im Ergebnis dazu beiträgt, dass der Weg dazu geöffnet wird, dass gerade auch für Ballungsräume der Nutzung der geothermalen Wärme perspektivisch ein neuer Weg zur Nutzung eröffnet wird. Aufgrund des in unserem Lande vorhandenen know-hows und der bestehenden sowie in der Entwicklung befindlichen Strukturen u. a. im Fern- und Nahwärmebereich haben wir beste Voraussetzungen dafür.

Antworten

2.

Eckehard Büscher sagt:

30.06.2015 um 18:28

Wir brauchen in Deutschland wieder eine Kultur der „technischen Neugier“, die es ermöglicht, unvoreingenommen und ergebnisoffen über die Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsansätze zu sprechen, zu forschen und Projekte zu entwickeln.

Insofern freue ich mich über die sachliche und fundierte Darstellung

eines komplexen Zusammenhangs. Ohne die Einbeziehung des Wärmemarktes wird die Energiewende nicht gelingen.

[Antworten](#)

Diskutieren Sie mit!

Ihre E-Mail-Adresse wird nicht veröffentlicht. Erforderliche Felder sind markiert *

Vorname *

Nachname *

E-Mail (wird nicht veröffentlicht) *

Kommentar

