

# Portfolioansatz reduziert Risiken von Stadtwerken und Investoren bei einer industrialisierten Entwicklung von tiefen Geothermieprojekten

## Portfolio approach reduces risks of municipal utilities and investors in industrialised development of deep geothermal projects

Von / By A. MÖHRING, U. BALASUS-LANGE und/and J. GROSS\*

### Kurzfassung

In Erwartung an einen beschleunigten Hochlauf eines klimaneutralen Beitrages der tiefen Geothermie für die Wärmeversorgung haben Bundes- und Landesregierungen positive Akzente durch Fördermaßnahmen gesetzt, die eine wirtschaftliche Entwicklung von Geothermieprojekten ermöglichen und verbleibende Risiken finanziell tragbar machen sollen. Insbesondere die geologischen Risiken sind für isolierte Einzelprojekte jedoch nur begrenzt reduzierbar und so für Investoren und Fördergeber weiterhin mit einem erhöhtem Ausfallrisiko behaftet. Mit einem Projektportfolio und einer Industrialisierung der Projektentwicklung mit einem systemischen Ansatz entlang der Wertschöpfungskette von der Wärmeengewinnung über die Nahwärmenetze bis in die Haushalte und Gewerbeunternehmen können die Risiken nachhaltig reduziert, Entwicklungszeiten verkürzt und so die Nutzung von Erdwärme in Nahwärmenetzen effektiv vorangetrieben werden.

### Hintergrund

Die Energiewende und insbesondere die Anforderungen an eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung stellen Städte und Kommunen vor besondere Herausforderungen. Zu deren Lösung kann die Geothermie mit unterschiedlichen Methoden der grundlastfähigen und nachhaltigen Gewinnung von Erd-

### Abstract

In expectation of an accelerated ramp-up of a climate-neutral contribution of deep geothermal energy to the heat supply, federal and state governments have set positive accents by support measures, which should enable an economic development of geothermal projects and make remaining risks financially bearable. However, the geological risks in particular can only be reduced to a limited extent for isolated individual projects and thus continue to pose an increased risk of default for investors and funding bodies. With a project portfolio and an industrialisation of project development with a systemic approach along the value chain from heat generation to local heating networks to households and commercial enterprises, the risks can be sustainably reduced, development times shortened and thus the use of geothermal energy in local heating networks effectively advanced.

### Background

The energy transition and in particular the requirements for a long-term climate-neutral heat supply present cities and municipalities with special challenges. Geothermal energy can contribute to their solution with different methods of base-load capable and sustainable extraction of geothermal heat and supply in municipal and industrial environments.



wärme und Versorgung im kommunalen und industriellen Umfeld beitragen.

Das geothermische Potential der Geologie des Norddeutschen Beckens ist von der BGR auf Grundlage einer wesentlich auf historischen Aktivitäten der Erdgas- und Erdölförderindustrie beruhenden breiten Datenbasis beschrieben. Mit Hinblick auf dieses Potenzial ergeben sich insbesondere für die mitteltiefe Geothermie (1.000 bis 2.000 m) gute Möglichkeiten für eine Nutzung von Erdwärme im kommunalen und industriellen Umfeld. Es wird jedoch substantiell darauf ankommen, dieses Potenzial mit einer zielgerichteten Reduzierung des geologischen Fündigkeitsrisikos und des Bohrrisikos in erfolgreiche Projekte umzusetzen. Dies erfordert wesentlich eine Umsetzung auf Basis der technischen und systemischen Erfahrungen aus der Erdgas- und Erdölförderindustrie.

### Systemische Projektentwicklung

Die NDEWG GmbH (Norddeutsche.Erdwärme.Gewinnungsgesellschaft) sieht sich als Unternehmen, das sich in Norddeutschland systemisch dem Thema geothermische Wärmenutzung stellt und mit Kommunen und Stadtwerken ganzheitliche Systeme entwickelt. Hierbei werden in den Projekten gemeinsam mit diesen Partnern Lösungen entwickelt, die unter Einbeziehung der lokalen Gegebenheiten kommunale und/oder industrielle Nutzungen ermöglichen. Die Wärme wird dabei über Nahwärmenetze zum Heizen von Wohn- und Industriegebäuden zur Verfügung gestellt.

So hat sich die NDEWG GmbH zum Ziel gesetzt, nachhaltige klimaneutrale Energielösungen unter industrialisierter Nutzung von Erdwärme zu entwickeln. Detaillierte Kenntnisse des geologischen Untergrundes sowie technische Kompetenzen sind zur Beurteilung und Entwicklung des lokalen Erdwärmepotenzials von besonderer Bedeutung. Zur erfolgreichen Umsetzung solcher Projekte ist die Sicherstellung der technischen Leistungsfähigkeit der interessierten Unternehmen für die Durchführung von geologischen und hydrologischen Erkundungs- und Produktionsarbeiten unabdingbar. Die NDEWG nutzt mit ihren Gesellschaftern aus den Bereichen Erdgas- und Erdölgewinnung, Geothermie und erneuerbaren Energiesystemen ihre übergreifenden technischen Erfahrungen aus diesen speziellen Fachbereichen um Projekte gerade dort zu initiieren, wo lokaler Wärmebedarf und geologische Bedingungen zusammenpassen.

Die NDEWG GmbH tritt als Projektentwickler, Bergrechtsinhaber und langfristiger Lieferant der Wärmekapazität auf, um den berechtiglichen Anforderungen und der Komplexität der Projekte Rechnung zu tragen. So können im Zuge der Wärme-wende Potenziale und Chancen einer regionalen Nutzung von Erdwärme in gewerblichen und kommunalen Projekten mit hoher Effizienz verwirklicht werden. Hierbei werden sowohl die ganzheitlichen Kenntnisse der Gewinnungsmethoden der tiefen Geothermie als auch spezieller Techniken der oberflächennahen Wärmegewinnung und -speicherung sowie des unterstützenden Einsatzes von Wärmepumpen genutzt.

Mit z.Zt. fünf Geothermie-Erlaubnissen in Niedersachsen mit über 440 km<sup>2</sup> hat die NDEWG ein zielgerichtetes Portfolio für Erdwärmegewinnung in Niedersachsen erworben.

Die Schwerpunkte liegen dabei in der Grafschaft Bentheim und der nördlichen Region Hannover. So wurden in Vorstudien der NDEWG die geologischen Verhältnisse des tiefen Untergrundes insbesondere in den Kerngebieten im „Landkreis Grafschaft Bentheim“ und der nördlichen „Region Hannover“ für eine hydrothermale Wärmegewinnung als grundsätzlich

The geothermal potential of the geology of the North German Basin has been described by the BGR on the basis of a broad database that is essentially based on historical activities of the natural gas and oil extraction industry. In view of this potential, there are good opportunities for the use of geothermal energy in municipal and industrial settings, especially for medium-depth geothermal energy (1,000 to 2,000 m). However, it will be substantially important to turn this potential into successful projects with a targeted reduction of the geological exploration risk and the drilling risk. This essentially requires implementation on the basis of technical and systemic experience from the natural gas and oil production industry.

### Systemic project development

NDEWG GmbH (Norddeutsche.Erdwärme.Gewinnungsgesellschaft) sees itself as a company that systematically addresses the issue of geothermal heat utilisation in northern Germany and develops holistic systems together with municipalities and public utilities. In the projects, solutions are developed together with these partners that enable municipal and/or industrial utilisation while taking local conditions into account. The heat is made available via local heating networks for heating residential and industrial buildings.

In this way, NDEWG GmbH has set itself the goal of developing sustainable climate-neutral energy solutions using geothermal energy in an industrialised way. Detailed knowledge of the geological subsurface as well as technical expertise are of particular importance for assessing and developing the local geothermal potential. To successfully implement such projects, it is essential to ensure the technical capacity of the interested companies to carry out geological and hydrological exploration and production work. NDEWG, with its shareholders from the fields of natural gas and oil production, geothermal energy and renewable energy systems, uses its overlapping technical experience from these specific fields to initiate projects precisely where local heat demand and geological conditions match.

NDEWG GmbH acts as project developer, mining rights holder and long-term supplier of the heat capacity to meet the mining law requirements and the complexity of the projects. Thus, in the course of the heat turnaround, potentials and opportunities of a regional use of geothermal energy in commercial and municipal projects can be realised with high efficiency. In doing so, the holistic knowledge of the extraction methods of deep geothermal energy as well as special techniques of near-surface heat extraction and storage and the supporting use of heat pumps are used. With currently five geothermal permits in Lower Saxony covering over 440 km<sup>2</sup>, NDEWG has acquired a targeted portfolio for geothermal energy production in Lower Saxony.

The main focus is on Grafschaft Bentheim and the northern region of Hanover. In preliminary studies by NDEWG, the geological conditions of the deep underground, especially in the core areas in the “County of Bentheim” and the northern “Region of Hanover”, were assessed as fundamentally suitable for hydrothermal heat extraction and regional utilisation concepts were drawn up with the interested municipalities and public utilities.

Furthermore, the current portfolio of the NDEWG includes petrothermal after-use concepts of existing deep boreholes for heat recovery. The data and findings already obtained from former boreholes are also of great importance for a possible technical reuse of the boreholes themselves. Here, heat

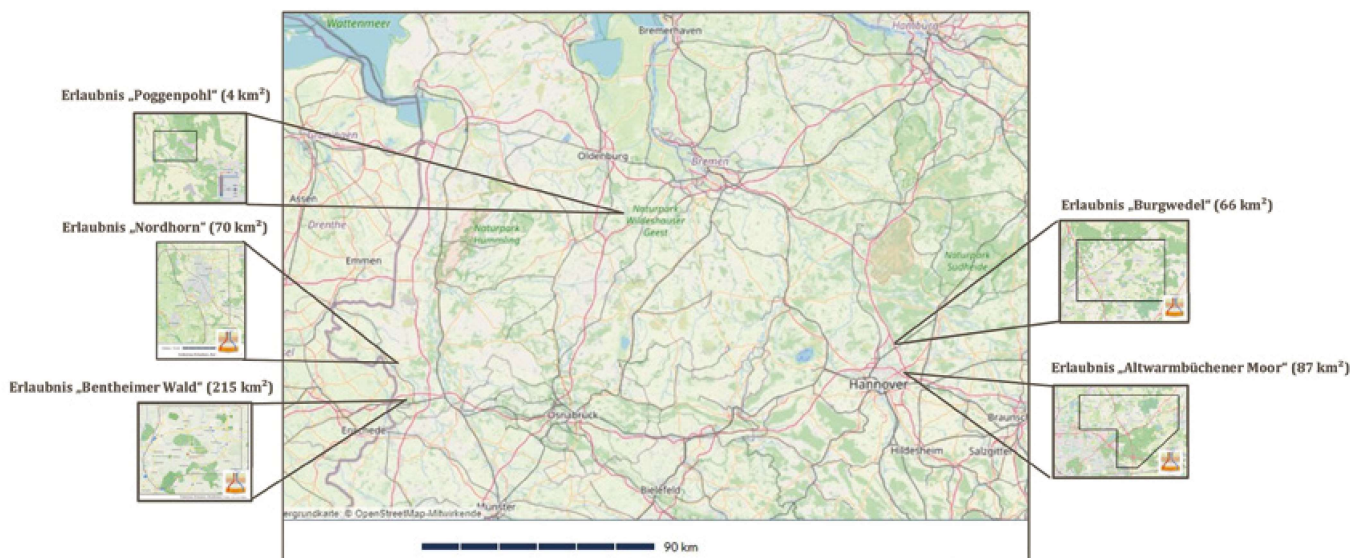


Abb. 1 NDEWG-Erdwärmeerlaubnisse (Stand März 2023)  
 Fig. 1 NDEWG geothermal permits (as of March 2023)

geeignet beurteilt und mit den interessierten Kommunen und Stadtwerken regionale Nutzungskonzepte erstellt. Weiterhin befinden sich im derzeitigen Portfolio der NDEWG petrothermale Nachnutzungskonzepte von bestehenden tiefen Bohrungen zur Wärmeengewinnung. Die aus ehemaligen Bohrungen bereits gewonnenen Daten und Erkenntnisse sind von hoher Bedeutung auch für eine mögliche technische Nachnutzung der Bohrungen selbst. Hier ist eine Wärmeengewinnung aus tiefen Erdwärmesonden für kalte Nahwärmenetze möglich und sinnvoll. Für eine Nachnutzung sind neben der Bohrungsintegrität auch mögliche Haftungsfragen nach einer langjährigen Vornutzung von Bedeutung, die sowohl zwischen den Industrieunternehmen als auch von staatlicher Seite interessengerecht zu klären sind. Nur dann lässt sich die Erdwärme aus diesen Bohrungen nachhaltig gewinnen.

**Portfolioansatz**

Für einen beschleunigten Hochlauf der geothermischen Wärmeversorgung ist eine Skalierbarkeit sowie eine Industrialisierung der Prozesse bei der Planung und technischen Umsetzung unumgänglich. Die NDEWG verfolgt dabei das Ziel, nach geologischen Untersuchungen eine Erdwärmegewinnung in integrierten Projekten mit einer grundlastfähigen Wärmeversorgung im regionalen Umfeld umzusetzen und zusammen mit den Kommunen und Stadtwerken die Projekte ganzheitlich zu konzipieren, planen, umzusetzen und zu bewirtschaften. Eine Verkürzung der Entwicklungszeiten sowohl durch standardisierte Verfahren des Risikomanagements als auch durch eine gezielte Gewinnung neuer Informationen zur Bewertung des geologischen Untergrundes wie der 3D-Seismik sind wesentliche Erfolgsfaktoren für erfolgreiche Projektentwicklungen. Durch den Portfolioansatz werden die technischen und wirtschaftlichen Risiken der Einzelprojekte ganzheitlich und auf breiter Projektbasis beurteilt, während gleichzeitig die übergreifenden technischen Erfahrungen in allen Projekten zur Verfügung stehen. Dies reduziert gegenüber isolierten Projekten die Risiken nachhaltig und bietet allen Projektbeteiligten ein wesentlich erhöhtes Maß an Investitionssicherheit. Der Portfolioansatz der NDEWG bietet in Kombination mit Beteiligungen von Stadtwerken und Investoren aus dem Bereich

recovery from deep borehole heat exchangers for cold local heating networks is possible and makes sense. In addition to the integrity of the boreholes, possible liability issues after many years of previous use are also important for subsequent use, and these must be clarified both between the industrial companies and by the state in a way that is in line with their interests. Only then can geothermal energy be sustainably extracted from these boreholes.

**Portfolio approach**

For an accelerated ramp-up of geothermal heat supply, scalability as well as industrialisation of the processes in planning and technical implementation are indispensable. In this context, NDEWG pursues the goal of implementing geothermal heat extraction in integrated projects with a base-load-capable heat supply in the regional environment after geological investigations and to holistically design, plan, implement and manage the projects together with the municipalities and public utilities. Shortening development times through both standardised risk management procedures and the targeted acquisition of new information for evaluating the geological subsurface, such as 3D seismics, are key success factors for successful project developments.

Through the portfolio approach, the technical and economic risks of the individual projects are assessed holistically and on a broad project basis, while at the same time the overarching technical experience is available in all projects. This sustainably reduces risks compared to isolated projects and offers all project participants a significantly increased level of investment security.

The portfolio approach of the NDEWG, in combination with participations of municipal utilities and investors from the field of institutional and strategic investors in renewable energies as well as consortia of different geothermal operators, thus offers an industrial basis for an accelerated ramp-up of successful geothermal projects.

**Operator model**

Based on the reduced technical and commercial risks, projects that can be realised in the portfolio can be developed to-

der institutionellen und strategischen Anleger in erneuerbare Energien sowie Konsortien unterschiedlicher Geothermiebetreiber somit eine industrielle Basis für einen beschleunigten Hochlauf erfolgreicher Geothermieprojekte.

### Betreibermodell

In dem Portfolio realisierbare Projekte lassen sich auf Basis der reduzierten technischen und kommerziellen Risiken gemeinsam mit den Kommunen bzw. regionalen Stadtwerken ganzheitlich von der Wärmegewinnung über die Nahwärmenetze bis in die Haushalte entwickeln. Hierbei können je nach Interessen und Anforderungen unterschiedliche Betreiber- und Beteiligungsmodelle für die Zusammenarbeit der Beteiligten bei der Erdwärmaufsuchung und -gewinnung zur Anwendung kommen.

Das sog. BOOST-Modell (Build-Own-Operate-Sale-Transfer) der NDEWG bietet dabei eine weitreichende Möglichkeit, Design und Bau, Finanzierung, Betrieb und Wartung eines Projekts zu bündeln. Es umfasst dazu eine Projektgesellschaft oder ein Konsortium, das das Projekt der Erdwärmaufsuchung und -gewinnung entwirft, baut, finanziert, besitzt und für einen definierten Zeitraum betreibt und dann ggf. das Eigentum an diesem Projekt nach einem definierten Preismodell an eine vereinbarte Partei verkauft und überträgt.

Das BOOST-Modell ermöglicht somit flexible Möglichkeiten, die sowohl die Interessen der wärmeabnehmenden Stadtwerke hinsichtlich eines unternehmerischen Einstieges in die langfristige Erdwärmegewinnung als auch die industrielle Weiterentwicklung des Portfolios der NDEWG mit weiteren Erdwärmeprojekten berücksichtigen.

In den bestehenden Erlaubnissen können so bereits in einer frühen Phase der Projektentwicklung die Eckpunkte für die Zusammenarbeit der NDEWG mit den Gemeinden bzw. Stadtwerken über Absichtserklärungen definiert werden. Hierbei spielen die finanzielle Übernahme von unternehmerischen Risiken als auch die zeitliche Integration von Erdwärmaufsuchung und -gewinnung mit dem Ausbau des Wärmenetzes und Entwicklung des Wärmeabsatzes in den Städten und Gemeinden eine entscheidende Rolle.

### Förderung

Grundsätzlich erfordern Projekte zur Erdwärmenutzung konzeptionelle geologische und technische Vorarbeiten, die das Gewinnungspotential von Erdwärme aufzeigen sollen. Parallel sind Potenzialanalysen zur Wärmenutzung über Nahwärmenetze erforderlich. Bereits in dieser Frühphase ist eine enge Abstimmung über die Ziele, den Zeitrahmen und den Kostenumfang notwendig.

Nach Vorlage der konzeptionellen Vorarbeiten werden zusammen mit den Kommunen schwerpunktmäßig Mittel aus der „Bundesförderung effiziente Wärmenetze“ (BEW) für den weiteren Projektverlauf mit detaillierten Machbarkeitsstudien über Planungsarbeiten bis zur Bau- und Betriebsphase von Erdwärmegewinnung und Nahwärmenetz beantragt.

Die „Bundesförderung effiziente Wärmenetze“ zielt auf eine systemische Versorgung von Endkunden über Wärmenetze mit nachhaltiger Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen. Dies umfasst die Erdwärmegewinnung und die Verteilung über Nahwärmenetze bis zur Wärmenutzung bei den Abnehmern. Die Phase 1 umfasst dabei die Entwicklungsphase und beinhaltet die Machbarkeitsstudien zur Transformation der Wärmeversorgung mit einer finanziellen Förderung von 50 %. Die Phase 2 trägt als systemische Förderung mit 40 % zu den In-

gether with the municipalities or regional public utilities in a holistic manner, from heat generation to local heating networks to households. Depending on the interests and requirements, different operator and participation models can be used for the cooperation of the parties involved in geothermal exploration and extraction.

The so-called BOOST model (Build-Own-Operate-Sale-Transfer) of the NDEWG offers a far-reaching possibility to bundle design and construction, financing, operation and maintenance of a project. It does this by comprising a project company or consortium that designs, builds, finances, owns and operates the geothermal exploration and production project for a defined period of time and then, if applicable, sells and transfers ownership of that project to an agreed party according to a defined pricing model.

The BOOST model thus allows for flexible options that take into account both the interests of the heat-consuming municipal utilities with regard to an entrepreneurial entry into long-term geothermal energy production and the industrial further development of the NDEWG portfolio with additional geothermal projects.

In the existing permits, the cornerstones for the cooperation of the NDEWG with the municipalities or municipal utilities can thus be defined via declarations of intent at an early stage of project development. The financial assumption of entrepreneurial risks as well as the temporal integration of geothermal exploration and extraction with the expansion of the heating network and the development of heat sales in the cities and municipalities play a decisive role here.

### Funding

In principle, projects for geothermal energy utilisation require conceptual geological and technical preliminary work to demonstrate the extraction potential of geothermal energy. In parallel, potential analyses for heat utilisation via local heating networks are required. Even at this early stage, close coordination is necessary on the objectives, the time frame and the scope of costs.

Once the preliminary conceptual work has been presented, the main focus is on applying for funding from the “Federal Funding for Efficient Heat Networks” (BEW) together with the municipalities for the further course of the project with detailed feasibility studies and planning work up to the construction and operating phase of geothermal heat extraction and local heat networks.

The “Federal Promotion of Efficient Heat Networks” aims at a systemic supply of end customers via heat networks with sustainable heat supply from renewable sources. This includes the extraction of geothermal energy and its distribution via local heating networks up to the point of heat use by the consumers. Phase 1 comprises the development phase and includes the feasibility studies for the transformation of the heat supply with financial support of 50 %. Phase 2, as systemic funding, contributes 40% to the investment costs of heat generation, network infrastructure and transformation measures, and also provides pro rata funding for the operating costs over a period of 10 years.

With regard to political support, both the federal government and the state governments have set positive accents, not least with the “Federal Promotion of Efficient Heat Networks”. Here, the attention of politics and industry must be increasingly focused on methods of long-term industrial and scalable geothermal heat utilisation, through the promotion of which

vestitionskosten der Wärmeerzeugung, Netzinfrastruktur und Transformationsmaßnahmen bei und fördert darüber hinaus über einen Zeitraum von 10 Jahren anteilig die Betriebskosten. Hinsichtlich der politischen Unterstützung haben sowohl die Bundesregierung als auch die Landesregierungen nicht zuletzt mit der „Bundesförderung effiziente Wärmenetze“ positive Akzente gesetzt. Hier muss das Augenmerk von Politik und Industrie verstärkt auf Methoden einer langfristigen industriellen und skalierbaren Erdwärmenutzung gelegt werden, durch deren Förderung die Entwicklung von Projekten mit hohen und auf Basis vorhandener geologischer Kenntnisse und technischer Möglichkeiten hinreichend belegten Erfolgsaussichten nachgewiesen werden kann. Nur auf diesem Weg lassen sich zusätzlich staatliche Garantien zur teilweisen Abdeckung von verbleibenden Projektrisiken rechtfertigen.

So liefert eine industrielle Umsetzung von tiefen Geothermieprojekten, die durch eine systemische Entwicklungsplanung, einen ausgewogenen Portfolioansatz, ein flexibles Betreibermodell und gezielte staatliche Förderung flankiert wird, den beteiligten Investoren die notwendige Grundlage für ein nachhaltiges Geschäftsmodell und den Kommunen die Chance auf einen beschleunigten Hochlauf der geothermischen Wärmeversorgung.

the development of projects with high and, on the basis of existing geological knowledge and technical possibilities, sufficiently proven prospects of success can be demonstrated. This is the only way to justify additional state guarantees to partially cover remaining project risks.

Thus, industrial implementation of deep geothermal projects, flanked by systemic development planning, a balanced portfolio approach, a flexible operator model and targeted state support, provides the investors involved with the necessary basis for a sustainable business model and the municipalities with the opportunity to accelerate the ramp-up of geothermal heat supply.

---

\*A, Möhring, U. Balasus-Lange, J. Gross; NDEWG GmbH, Lingen  
 E-Mail: amoehring@ndewg.de, 0179-3187/23/5  
 DOI 10.19225/230502

© 2023 DW Media Group GmbH

---

**EEK** Aus der Redaktion From the editorial office

**Leserbriefe** Letters to the editor

Diskutieren Sie mit und schreiben Sie uns  
 Ihre Meinung per Mail an:  
 leserbriefe@eid.de  
 Discuss with us and write us  
 your opinion by mail to:  
 leserbriefe@eid.de

# NDEWG GMBH

FISKEDIEK 7A  
49809 LINGEN (EMS)

TEL.: 0591 13280609

[WWW.NDEWG.DE](http://WWW.NDEWG.DE)

Mitgliedschaften:



---

**NORDDEUTSCHE.ERDWÄRME.GEWINNUNGSGESELLSCHAFT**