

Neue Richtlinien für Erdwärmesondenfelder – eine kostentreibende Behördenaufgabe?

Sandra Pester & Holger Jensen

Zentrum für Tiefengeothermie, Oberflächennahe Geothermie im
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

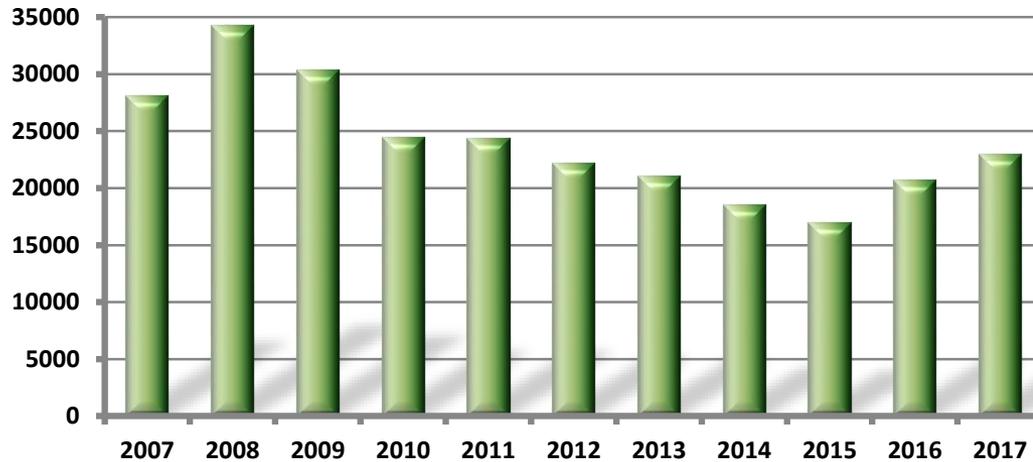


Inhalt

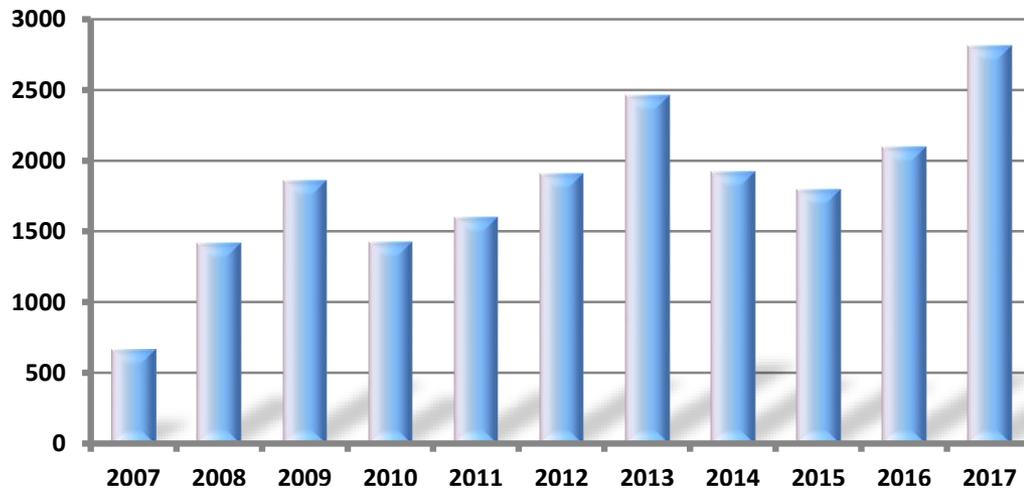
- ➔ Marktentwicklung der Geothermie in Niedersachsen
- ➔ Leitfaden Erdwärmennutzung – Richtlinien für Anlagen > 30 kW
- ➔ Ablaufplan Planung – Genehmigung – Überwachung
- ➔ Ausblick



Marktentwicklung



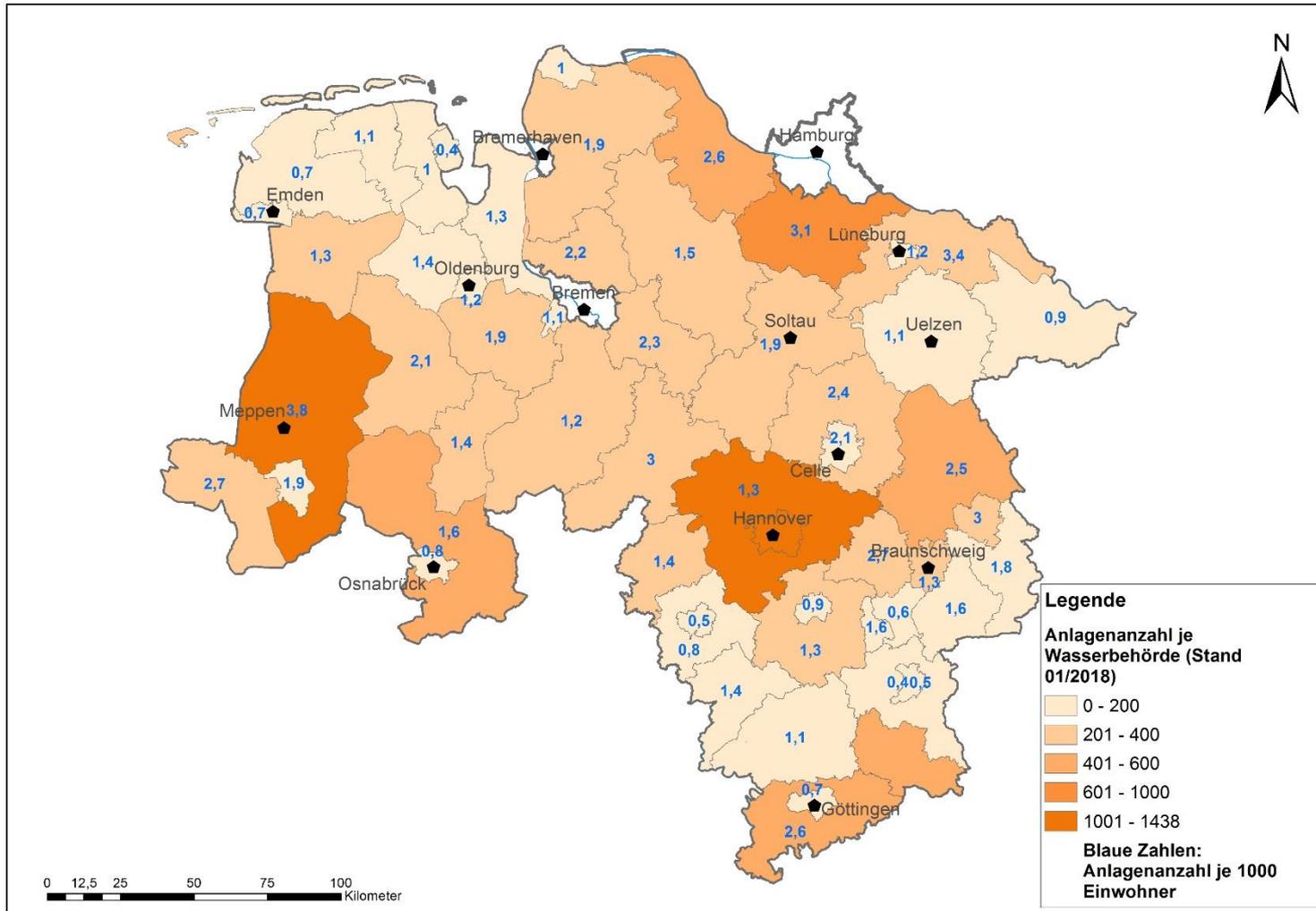
Absatzzahlen erdgekoppelter Heizungswärmepumpen in Deutschland (nach Bundesverband Wärmepumpen e.V., 2018)



Anzahl der in Niedersachsen angezeigten Erdwärm Bohrungen (Stand 01/2018)



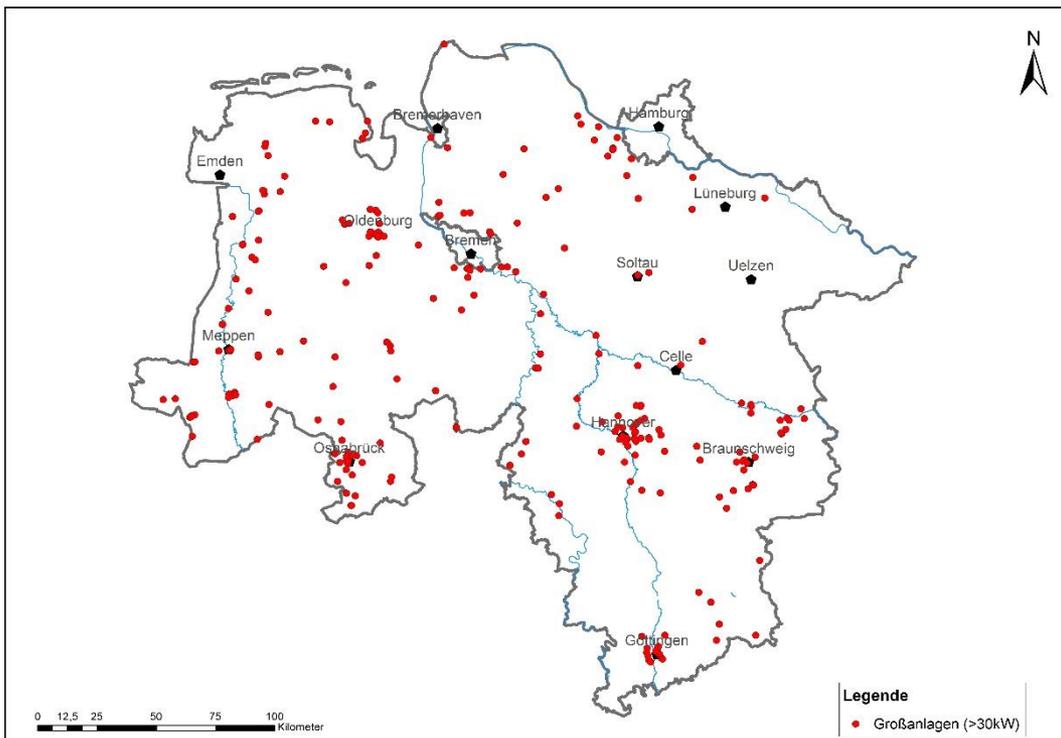
Erdwärmeanlagen in den Landkreisen



Gesamtanzahl geothermischer Anlagen: 13300 (Stand 01/2018)

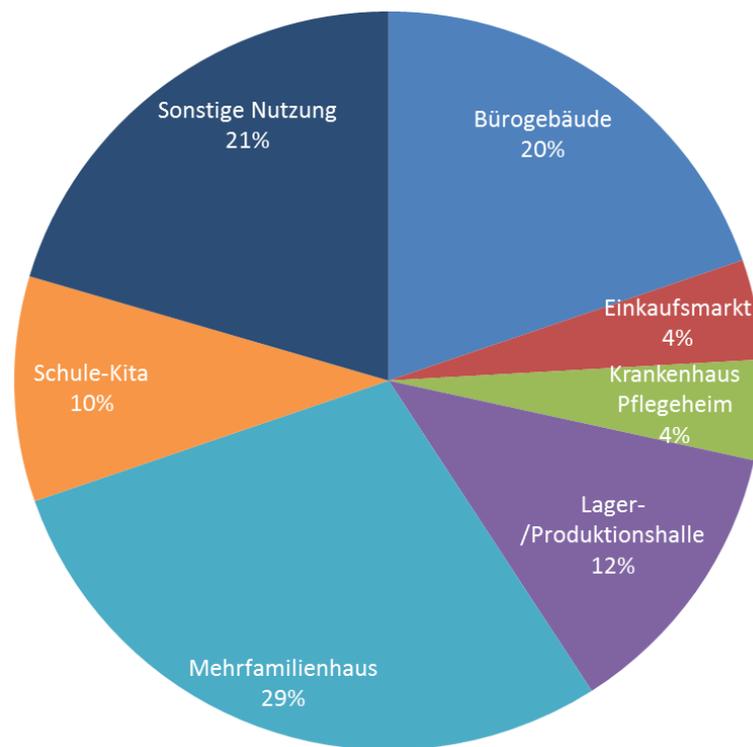


Marktentwicklung: Anlagen > 30 kW



Gesamtanzahl geothermischer Anlagen mit mehr als 30 kW: 266 (Stand 08/2017)

Anteil nach Gebäudetype/Nutzung



Stand 08/2017



Inhalt

- Marktentwicklung der Geothermie in Niedersachsen
- Leitfaden Erdwärmennutzung – Richtlinien für Anlagen > 30 kW
- Ablaufplan Planung – Genehmigung – Überwachung
- Ausblick



Leitfaden Erdwärmennutzung

- Veröffentlicht Oktober 2012
- Wegweiser für Planungsbüros, Bauherren, Fachfirmen, Bohrunternehmen und Behörden
- Inhalt:
 - Erdwärmetechnik & Gesetzliche Grundlagen
 - Verfahrensablauf zur Errichtung und Betrieb von Erdwärmegewinnungsanlagen
 - Erdwärmesondensysteme
 - Erdwärmekollektorsysteme
 - Erdwärmebrunnensysteme
 - Anlagen > 30 kW
- Ergänzender Änderungsentwurf
2015: Kollektoren im Grundwasser
2017: Erdwärmesondensfelder



Ergänzung zum Leitfaden



Landesamt für Bergbau,
Energie und Geologie



Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Entwurf zur Prüfung und Stellungnahme – vorgesehen als Änderung zu:

Leitfaden Erdwärmennutzung in Niedersachsen Rechtliche und technische Grundlagen

Letzte Aktualisierung: Juli 2017



Entwurf zur Prüfung und Stellungnahme

Änderung zu: [Anlagen > 30 kW \(Kap. 4.4\)](#) – Stand 07/2017

Neuer Anhang: [Anforderungen an einen Bericht zur Anlagenüberwachung \(Monitoringbericht\) \(Anhang 6\)](#) – Stand 07/2017

Erläuterung des Entwurfs:

Im bestehenden Leitfaden Erdwärmennutzung in Niedersachsen (GeoBerichte 24, 2012) ist der Bau von Anlagen >30 kW nur in einem sehr komprimierten Absatz behandelt. Zahlreiche wiederkehrende Nachfragen sowohl seitens der Unteren Wasserbehörden als auch der Projektplaner sprechen dafür, dass die Thematik in größerer Tiefe dargestellt werden sollte. Auch haben die Erfahrungen im Rahmen von wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren seit 2012 gezeigt, dass ergänzend zu den bisherigen Themen weitere Aspekte berücksichtigt werden sollten. Dies hat dazu geführt, dieses Kapitel grundlegend zu überarbeiten und an die aktuellen Erfordernisse anzupassen. Da bei großen Geothermieanlagen in Niedersachsen Erdwärmesondenfelder bei weitem am häufigsten zur Anwendung kommen, beschränken sich die Ausführungen auf dieses System.

Die Einwirkungen von großen Geothermieanlagen auf den Untergrund und das Grundwasser sollten durch eine bedarfsorientierte und den Standortverhältnissen angepasste Vorerkundung und Planung minimiert und durch ein geeignetes Beweissicherungsverfahren (Monitoring) überwacht werden. Im Verfahrensablauf für Erdwärmesondenfelder werden diese Erfordernisse entsprechend berücksichtigt.

Das Monitoring ist im Rahmen eines Berichtes darzustellen und auszuwerten. Die Anforderungen an einen solchen Bericht sind in Anhang 6 beschrieben.

Die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) löst die bisher geltende Länderverordnung ab 1.8.2017 ab. Die betroffenen Textpassagen des Leitfadens Erdwärmennutzung in Niedersachsen wurden bisher noch nicht angepasst. Es wird in diesem Zusammenhang insbesondere auf § 49 AwSV hingewiesen.

Verfahrensstufe 1: Vorerkundung

Verfahrensstufe 2: Bau und Betrieb des Erdwärmesondenfeldes



Inhalt

- Marktentwicklung der Geothermie in Niedersachsen
- Leitfaden Erdwärmennutzung – Richtlinien für Anlagen > 30 kW
- Ablaufplan Planung – Genehmigung – Überwachung
- Ausblick



Nutzen der Leitfadenerganzung (Anlagen > 30 kW)

- **Planer:** Kenntnis über planungsrelevante Informationen; Umfang und Zeitbedarf für das Genehmigungsverfahren klar definiert
- **Bauherr:** Verringerung des Risikos durch Vorerkundung; Energieversorgung durch Qualitätskontrolle im Antragsverfahren langfristig sicher gestellt; klarer Kostenrahmen
- **Bohrfirma:** Verlässlichkeit in der Ablauf-/Zeitplanung; Gleichstellung aller Mitbewerber durch klar definierte Richtlinien
- **Genehmigungsbehörde:** Einheitliches Verfahren in ganz Niedersachsen; klarer Kriterienkatalog zur Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit; langfristige Sicherheit im Grundwasserschutz



Verfahrensstufe 1: Vorerkundung

Anzeige/Antrag der Erkundungsbohrung bei der Unteren Wasserbehörde (mind. 1 Monat vor Bohrbeginn) und beim LBEG (→ online-Bohranzeige!)

Anzeige oder Erlaubnisverfahren (ggf. wasserrechtliche Erlaubnis mit Nebenbestimmungen)

Durchführung der Erkundungsbohrung + geophysikalische Vermessung (Thermal Response Test + ggf. weitere Messungen)

Auslegung der Anlage und Zusammenstellung prüffähiger Antragsunterlagen für Verfahrensstufe 2



Vorerkundung

Anzeige oder Erlaubnisverfahren (ggf. wasserrechtliche Erlaubnis mit Nebenbestimmungen)

Vorplanung mit dem NIBIS-Kartenserver

NIBIS® KARTENSERVER
Niedersächsisches Bodeninformationssystem

Themenkarten

Inhaltsverzeichnis

- alle Themen ausschalten
- 3D-Modelle
- Administrative Grenzen und Blattschnittgitter
- Altstätten
- Bergbau
- Bodenkunde
- Bohrungen und Profilbohrungen
- Erdgasförderplätze
- Erosion
- Geologie
- Geophysik und Tiefbohrungen
- Geothermie
 - Durchschnittliche Wärmeleitfähigkeiten
 - Nutzungsbedingungen oberflächennaher Geothermie
 - Potenzielle Standorterteignung für Erdwärmekollektoren für E
 - Thema filtern ...
 - Sulfatgesteinsverbreitung - Betrachtungsbereich bis 200 m
 - Thema filtern ...
- Hydrogeologie
- Ingenieurgeologie
- Klima
- Reliefkarten
- Rohtstoffe

Legende

Nutzungsbedingungen oberflächennaher Geothermie 1 : 500 000

- Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden unzulässig
- Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden bedingt zulässig
- Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden zulässig

Nutzungsbedingungen oberflächennaher Geothermie 1 : 500 000

- Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden unzulässig
- Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden bedingt zulässig
- Erdwärmennutzung durch Erdwärmesonden zulässig

Darstellung im Maßstabsbereich > 1 : 500 000

- unzulässig, Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone 1, 2 oder A)
- bedingt zulässig, Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone 3,4,5,6,B,D oder keine Angabe)
- bedingt zulässig, Trinkwasserschutzgebiet im Verfahren
- bedingt zulässig, Vorranggebiet Trinkwassergewinnung gem. LROP Stand 21.01.2008
- bedingt zulässig, Gefährdungsbereich durch artesische Grundwasserhältnisse
- bedingt zulässig, Gefährdungsbereich durch Erdfälle
- bedingt zulässig, Gefährdungsbereich durch Bergbau und Kohlenwasserstoff-Lagerstätten/ -Speicher
- bedingt zulässig, Salzstockhochlage
- bedingt zulässig, Gefährdungsbereich durch Sulfatgesteinsverbreitung
- bedingt zulässig, Grundwasserstockwerksbau
- bedingt zulässig, Grundwasserversalzungsgebiete
- zulässig, keine Einschränkungsgründe bekannt

Gerasterte Topografien mit freundlicher Genehmigung des Landesamtes für Geobasisinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

80 km

Feedback | Nutzungsbedingungen | Impressum

LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Vorerkundung

Durchführung der Erkundungsbohrung + geophysikalische Vermessung
(Thermal Response Test + ggf. weitere Messungen)

Erkundungsbohrung

- Erkundung und Beurteilung der geologischen/hydrogeologischen Verhältnisse
- Beurteilung erwarteter Bohr-/Baurisiken und geeigneter technischer Maßnahmen, um diesen zu begegnen



Erkundung der thermischen Untergrundeigenschaften, i. d. R. mittels eines Thermal Response Tests (TRT)

- Ergebnisse: mittlere Wärmeleitfähigkeit, thermischer Bohrlochwiderstand, ungestörte Untergrundtemperatur



Auslegung der Anlage und Zusammenstellung prüffähiger Antragsunterlagen für
Verfahrensstufe 2

Zusammenstellung prüffähiger Antragsunterlagen für Verfahrensstufe 2

- Lage der Anlage/ des Sondenfeldes/ der Temperatur-/Grundwassermessstellen
- Beschreibung der geologischen, hydrogeologischen sowie geothermische Untergrundverhältnisse
- Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen (TRT, ggf. Bohrlochgeophysik)
- Auslegungsberechnung
- Weitere Informationen wie Auswirkung auf andere Nutzer (z.B. Brunnen der Lebensmittelindustrie, bestehende Erdwärmeanlagen, private Trinkwassernutzungen)



Planung von Erdwärmesondenfeldern – Verfahrensablauf

Verfahrensstufe 2: Bau und Betrieb des Erdwärmesondenfeldes

Anzeige/Antrag aller Bohrungen bei der Unteren Wasserbehörde (mind. 1 Monat vor Bohrbeginn) und beim LBEG (→ online-Bohranzeige des LBEG!)

Erlaubnisverfahren (wasserrechtliche Erlaubnis mit Nebenbestimmungen) mit Einbindung des LBEG

Bau der Anlage gemäß Erlaubnisbescheid

Betrieb der Anlage gemäß Erlaubnisbescheid, einschließlich Überwachung (Monitoring)

Übermittlung der Überwachungsergebnisse (Monitoring-Daten und -Berichte) an die Untere Wasserbehörde (i. d. R. in größer werdenden Abständen)

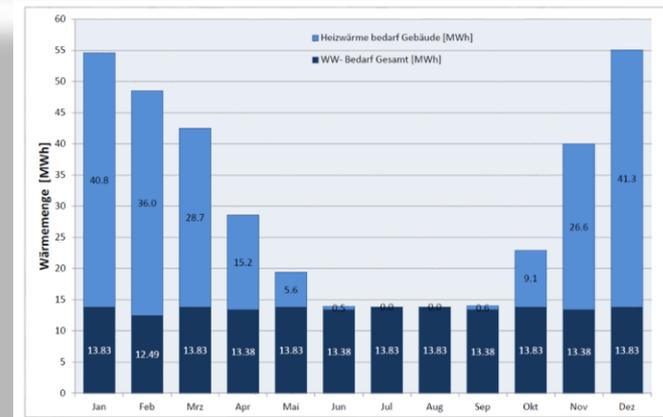


Bau und Betrieb des Erdwärmesondenfeldes

Übermittlung der Überwachungsergebnisse (Monitoring-Daten und -Berichte) an die Untere Wasserbehörde (i. d. R. in größer werdenden Abständen)

Kurzbeschreibung der Erdwärmeanlage

- Beschreibung der zeitlichen Abläufe (z. B. Anlagenerrichtung)
- Anzahl der errichteten/ betriebenen Erdwärmesonden; ggf. Anzahl vorhandener Messstellen (sofern in den Nebenbestimmungen gefordert)
- Beschreibung der Messwertaufnahme
- Betriebsweise der Erdwärmeanlage (z. B. zum Heizen, Kühlen oder beides; monovalent, bivalent, geothermischer Deckungsgrad)
- Darstellung der Temperaturmessergebnisse in Tabellenform und kurze Interpretation der gemessenen Daten

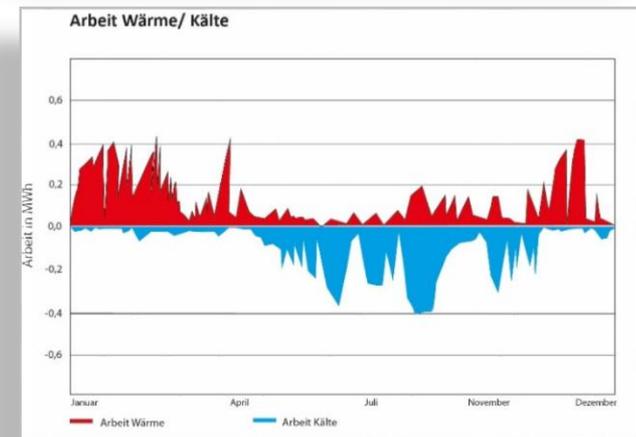
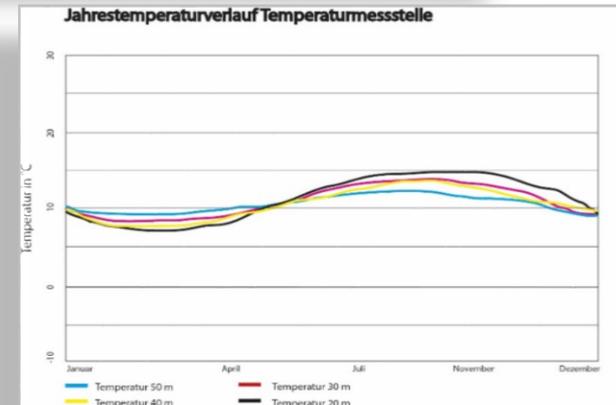


Bau und Betrieb des Erdwärmesondenfeldes

Übermittlung der Überwachungsergebnisse (Monitoring-Daten und -Berichte) an die Untere Wasserbehörde (i. d. R. in größer werdenden Abständen)

Erforderliche Messdaten

- Aufnahme von Temperaturdaten aus einer T-Messstelle zentral im Sondenfeld (i. d. R. bei Anlagen ≥ 100 kW) in Form von Std.-Werten [$^{\circ}\text{C}$]
- Aufnahme der Vor- und Rücklauf-temperatur an einer EWS bei Anlagen ohne gesonderte Temperaturmessstellen (i. d. R. < 100 kW)
- Aufnahme der Wärmemenge, die dem Feld entnommen/in das Feld verbracht wurde in Form von Monats- und Jahreswerten [MWh/a]
- Temperatur-Rohdatentabelle in marktüblichem Format (z. B. Exceltabelle)

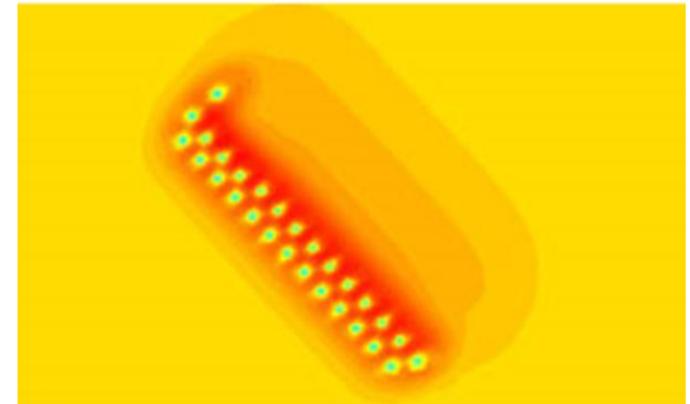


Bau und Betrieb des Erdwärmesondenfeldes

Übermittlung der Überwachungsergebnisse (Monitoring-Daten und -Berichte) an die Untere Wasserbehörde (i. d. R. in größer werdenden Abständen)

Warum Monitoring?

- Überschreitung der zulässigen Untergrundtemperaturen kann durch eine konsequente Anlagenüberwachung erfolgreich vermieden werden
- Möglichkeit einer Kontrolle verschiedener Betriebszustände birgt den Vorteil, die Erdwärmeanlage optimal auf die jeweiligen Nutzeranforderungen anpassen zu können
- Monitoring trägt nicht nur zur Einhaltung der Auflagen der wasserrechtlichen Erlaubnis, sondern auch zum wirtschaftlichen Betrieb der Erdwärmeanlage bei, da Optimierungspotenziale erkannt und zeitnah umgesetzt werden können.



Ergebnis des Genehmigungsverfahrens

- **Bürger/Nachbarn:**
Mehr Sicherheit für den Grundwasserschutz und damit Nachhaltigkeit für Bürger und zukünftige Generationen
- **Fachplaner:**
Überprüfung des Vorhabens auf Plausibilität bietet mehr Sicherheit für den Planer, dass keine relevanten Informationen übersehen oder falsch eingeschätzt wurden
- **Betreiber:**
Überwachung der Anlage zeigt die Effizienz und gibt frühzeitig Hinweise auf möglichen Optimierungsbedarf (optimiert die Betriebskosten für den Betreiber)



Inhalt

- Marktentwicklung der Geothermie in Niedersachsen
- Leitfaden Erdwärmennutzung – Richtlinien für Anlagen >30 kW
- Ablaufplan Planung – Genehmigung – Überwachung
- Ausblick



Zukünftige Optionen der oberflächennahen Geothermie (Anlagen > 30 kW):

- Bei öffentlichen Baumaßnahmen prüfen, ob Geothermie als Energiequelle genutzt werden kann – Wirtschaftlichkeitsbetrachtung an die langfristige Lebensdauer des Gebäudes anpassen
- In Neubaugebieten Option von kalten Nahwärmenetzen mit zentraler Energiequelle anstelle von Gasnetzen prüfen
- Kombination von erdgekoppelten Wärmepumpen mit anderen regenerativen Energiequellen prüfen (Solarthermie, Photovoltaik/Batteriespeicher)
- Modernisierung im Quartier mit erdgekoppelten Wärmepumpen basierend auf einem Wärmekataster und Nahwärmenetz prüfen



Vielen Dank!

Sandra Pester & Holger Jensen

Zentrum für Tiefengeothermie, Oberflächennahe Geothermie im
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

