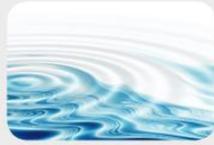


Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Vertrauen durch Qualität ?

Die Maßnahmen des BWP zur Qualitätssicherung für Erdwärmesonden-Bohrungen

Dr. Martin Sabel, BWP e.V. - Referent für Geothermie
Fachgespräch Erdwärmennutzung in Hessen
18. September 2012, Idstein

Gliederung

Fachgespräch Erdwärmennutzung
18. September 2012, Idstein

- Die Energiewende und der Wärmemarkt
- Die Maßnahmen des BWP zur Sicherung der Qualität von Erdwärmesondenbohrungen
- Die Sorgen des BWP



Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Die Energiewende und der Wärmemarkt

Energiewende und Wärmemarkt

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Peter Altmaier: Mit neuer **Energie**: 10 Punkte

- „Die Energiewende ist für die Bundesrepublik Deutschland die größte wirtschaftspolitische Herausforderung seit dem Wiederaufbau und **die größte umweltpolitische Herausforderung überhaupt**“.
- „Wenn die Energiewende gelingt, wird Deutschland seine starke wirtschaftliche Stellung in der Welt für die nächsten Jahrzehnte festigen und ausbauen und zugleich **einen herausragenden Beitrag im Kampf gegen den weltweiten Klimawandel** leisten“

Energiewende und Wärmemarkt

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Gebäude sind für 40% des Energieverbrauchs verantwortlich
- Mehr als 85% des Energiebedarfs der Gebäude wird für die Heizung und Warmwasserbereitung verwendet



Die Energiewende wird im **Wärmemarkt** entschieden, nicht durch das Verbot von Glühbirnen!

Energiewende und Wärmemarkt

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

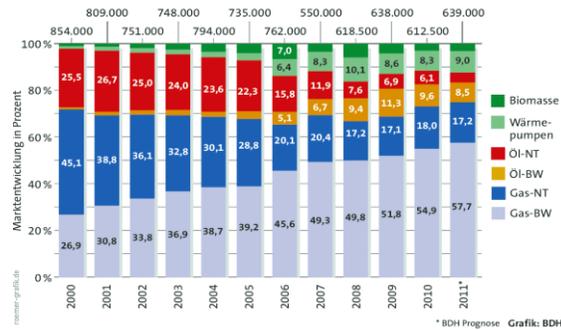
- Nur 12 % der 18 Mio. Heizungsanlagen sind auf dem Stand der Technik



Energiewende und Wärmemarkt

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Wärmeerzeugung in Deutschland erfolgt zu 90% aus fossilen Energieträgern

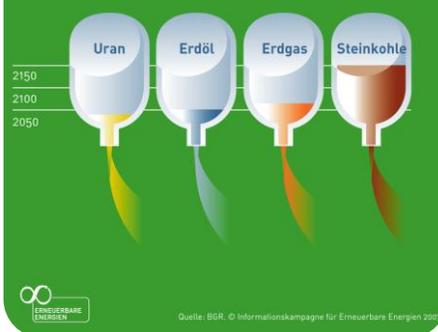


bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Energiewende und Wärmemarkt

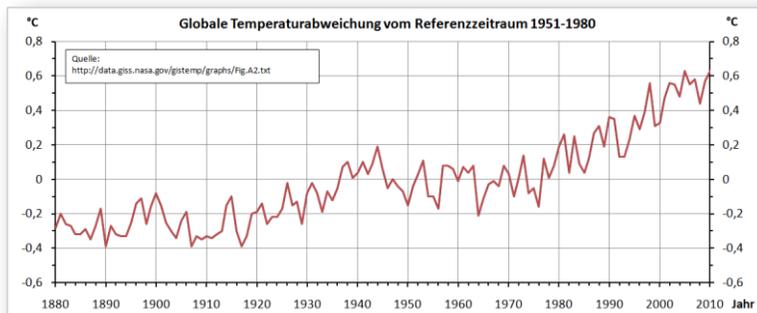
Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Die meisten konventionellen Energiereserven reichen nur noch wenige Jahrzehnte



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

- Wärmearzeugung erfolgt derzeit überwiegend aus fossilen Brennstoffen

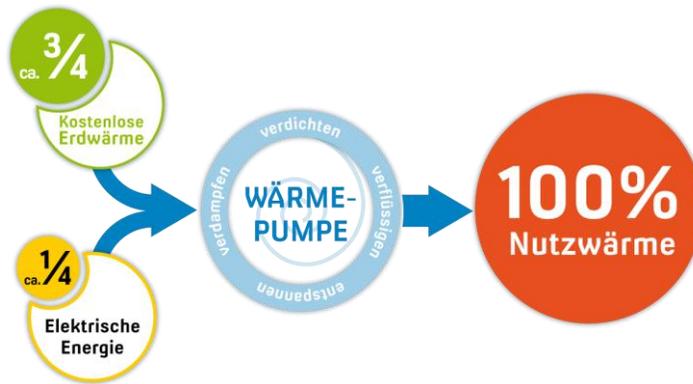


„ We should leave oil
before it leaves us.“

Quelle: Faith Birol, (chief economist at the International Energy Agency): We can't cling to crude: we should leave oil before it leaves us. The independent 2 March 2008

Energiewende und Wärmemarkt

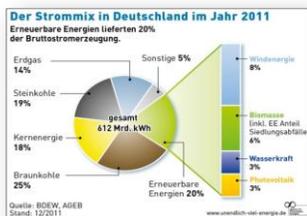
Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Energiewende und Wärmemarkt

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein



1. Halbjahr 2012:
EE decken 25% des
deutschen Strombedarfs
Quelle: BDEW, Juli 2012



Zitat UBA-Studie: „Für Raumwärme, -kälte und Warmwasser werden 2050 ausschließlich solarthermisch unterstützte elektrische Wärmepumpen [...] eingesetzt, die, mit entsprechend dimensioniertem Pufferspeicher versehen, als **regelbare Verbraucher** betrachtet werden können.“

Quelle: Umweltbundesamt: „Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen“ Thomas Klaus et al.

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Die Maßnahmen des BWP zur Sicherung der Qualität von Erdwärmesondenbohrungen

Maßnahmen - Ziele

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Das Ziel:

Qualitativ hochwertige, d.h. optimal geplante, ausgelegte und installierte erdgekoppelte Wärmepumpen-Anlagen, die nachhaltig und effizient betrieben werden

- klare Definitionen der Leistungsanforderungen
- qualifiziertes Personal für Planung und Installation
- Einsatz der erforderlichen technischen Ausrüstung

- Audit (Kontrolle + fachliche Diskussion)

= **Qualität** (=Qualitätssicherung)



Maßnahmen - Ziele

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Durch Qualität bei der Planung und Ausführung muss das Restrisiko eines Schadensfalls bei der Durchführung von Erdwärmesondenbohrungen auf ein absolutes Minimum beschränkt werden
- Da es keine 100%ige Sicherheit gibt, muss das verbleibende Restrisiko abgesichert werden



Kamen 2009



Kölner Stadtarchiv 2009

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen - Überblick

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Ursachenforschung

Qualifikation und Ausrüstung müssen optimiert werden, um das Risiko von Schäden zu minimieren

BWPlus, Notfalltelefon, Schulungen, Kontrolle

Ein Schadensfall kann nicht zu 100% ausgeschlossen werden: Maßnahmen zur Abmilderung der Folgen sind notwendig

Verschuldensunabhängige Versicherung

Die Maßnahmen - BWPlus

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Qualitätsoffensive: BWPlus

- Das Technische Regelwerk DVGW-WI20 Teil I ist für die im Bereich der ONG durchgeführten Arbeiten zu unspezifisch
- Der Teil 2 regelt die spezifischen Anforderungen für die Bereiche Bohrtechnik und oberflächennahe Geothermie (Erdwärmesonden), konkretisiert die Qualifikationsanforderungen und führt ein betrieblichen Management Systems (BMS) ein
- **Teil 2 liegt aber bis heute noch nicht im Weißdruck vor**

Die Maßnahmen - BWPlus

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Die BWPlus Kriterien wurden erarbeitet um den Zeitraum bis zum Erscheinen der WI20-2, zu überbrücken, und um zeitnah ein verbessertes Qualitätsniveau zu erreichen
- Sie müssen zusätzlich zu einer bestehenden WI20 Zertifizierung erfüllt werden, insbesondere in Baden-Württemberg
- BWPlus macht konkrete, für die ONG relevante, Vorgaben:
 - Qualifikation des Personals
 - Anforderungen an Bohrtechnik, Schutzverrohrung, Packer, Preventer
 - Verpressmaterial, Anmischen von Verpresssuspensionen, Verpressung
 - Sondenmaterial
 - Baustellenplanung (BMS)
 - Dokumentation (inkl. Fotodokumentation)
 - Versicherung



Die Maßnahmen - BWPlus

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Verschärfung der Aufnahmekriterien:

- Zertifizierung nach DVGW-Arbeitsblatt W120
- Erfüllung der BWPlus-Kriterien (alternativ: Zulassung als Fachbetrieb nach § 62 Abs. 1, WHG)
- Nachweis einer Haftpflichtversicherung in Höhe von mindestens 5 Millionen €
- Jeder Aufnahmeantrag muss von zwei Bohrunternehmen des BWP befürwortet werden
- Vorstellung des Unternehmens im Rahmen der Ressortsitzungen
- Das Ressort stimmt vor der Aufnahme über den Antrag ab



Die Maßnahmen - Notfalltelefon

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

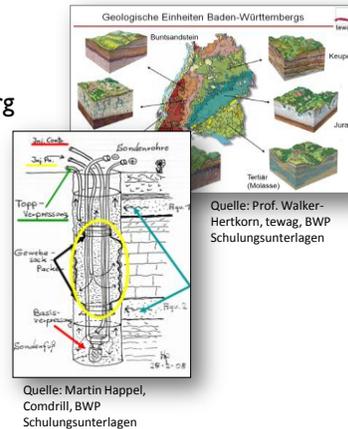
- Notfalltelefon
 - Telefonhotline für Notfallsituationen
 - Ansprechpartner aus unterschiedlichen Fachbereichen stehen im Notfall mit ihrem Fachwissen und ihrer Erfahrung zur Verfügung
 - In kritischen Situationen kann diese Option zur Einleitung der optimalen Maßnahmen beitragen



Die Maßnahmen - Schulungen

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Schulungen mit Bezug zu Schadensfällen:
 - Geologische Risiken von Baden-Württemberg
 - Erläuterung der Leitlinien QS EWS
 - Einsatz von Packern
 - Verpressmaterialien + Kolloidalmischer
 - Dokumentation auf der Baustelle

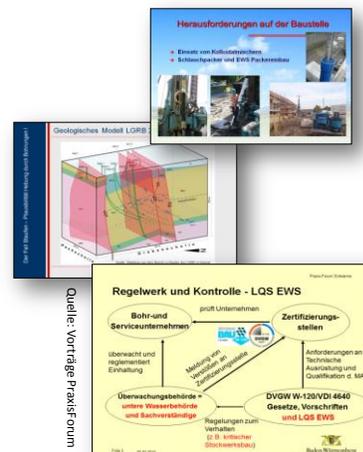


bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – PraxisForen

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- PraxisForum Erdwärme
 - Erfahrungsaustausch zwischen
 - Bohrunternehmen
 - Planern
 - Behörden
 - Verbänden
 - Diskussion
 - Netzwerkbildung
 - Integration von „Einzelkämpfern“



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – Versicherung

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Verschuldensunabhängige Versicherung :

- Der BWP hat diese Versicherung mit der Dr. Friedrich E. Hörtkorn GmbH und der Waldenburger Versicherung AG ins Leben gerufen
- die bisherige Lücke der Absicherung von Schadensfällen ohne oder mit nicht zweifelsfrei zu klärender Schuldfrage wird geschlossen



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – Versicherung

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Hintergrund :
 - Wenn Bohrunternehmen, Planer oder beteiligte Geologen einen Schaden verschulden, haften sie grundsätzlich auch für die Folgen und müssen die Kosten der Wiederherstellung tragen
 - ABER: Wenn alle beteiligten Unternehmen ihrer beruflichen Sorgfaltspflicht nachkommen, ist eine Haftung aber nahezu ausgeschlossen



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – Versicherung

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Schuldfrage :
 - Das Risiko besteht, dass zwar ein beteiligtes Unternehmen den Schaden schuldhaft verursacht, die Schuldfrage aber nur durch einen langwierigen Prozess oder schlimmstenfalls gar nicht geklärt bzw. nachgewiesen werden
 - Solange keine Haftung nachgewiesen werden kann, gehen Schäden „aus Grund und Boden“ zu Lasten des Bauherren/Auftraggebers
 - Nachbarn (nicht nur unmittelbare) können Ausgleichsansprüche anmelden (nachbarrechtlicher Gemeinschaftsanspruch)



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – Versicherung

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Umfang des Versicherungsschutzes
(bis zu einem Betrag von 1.000.000 €) :
 - Erdhebung
 - Erdsenkung
 - Erdbeben
 - Erdrutsch
 - Anschnitt artesisch gespannter Grundwasserleiter (Arteser)
 - Gasaustritt
 - Eintrag mikrobiologischer Verunreinigungen
 - Hydraulischer Kurzschluss zweier getrennter Grundwasserstockwerke
 - **und alle daraus entstehenden Schäden**



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – Versicherung

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Ersetzt werden auch die Kosten für:
 - Aufräumung und Entsorgung von Sachen, Baugrund und Bodenmassen
 - Dekontamination und Entsorgung von Erdreich
 - Hotelübernachtungen bis 100 Tage; maximal 20.000 €
 - Bewegungs- und provisorische Schutzmaßnahmen
 - Schadensuche, Rechtsschutz
 - Sachverständige/Experten
 - Arteserverschluss
 - Umsonst aufgewandte Bohrungen
 - Stillstand von Bohrequipment



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Maßnahmen – Versicherung

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

- Versicherung :
 - Voraussetzungen für den Erhalt der Versicherung : Erfüllung von Qualitätskriterien
 - Einfache Prämienberechnung auf Basis der Bohrmeter:
 - Versicherungsschutz ab 1,45 € je laufendem Bohrmeter
 - Mindestprämie 297,50 €.



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

- **Geplant: unangekündigte Audits, zunächst in Baden-Württemberg**
 - Die Zertifizierenden von DVGW, Zertifizierung Bau und TÜV können derzeit lediglich eine Momentaufnahme des Qualitätsniveaus eines Bohrunternehmens am Tag der angekündigten Überprüfung vor Ort liefern
 - Um zu gewährleisten, dass auch in der täglichen Praxis die zertifizierten Qualitätsstandards eingehalten werden, sollen im Rahmen des Projektes unangekündigte vor-Ort-Audits durchgeführt werden

Definition Audit:

- laut Duden:
„(unverhofft durchgeführte) Überprüfung“

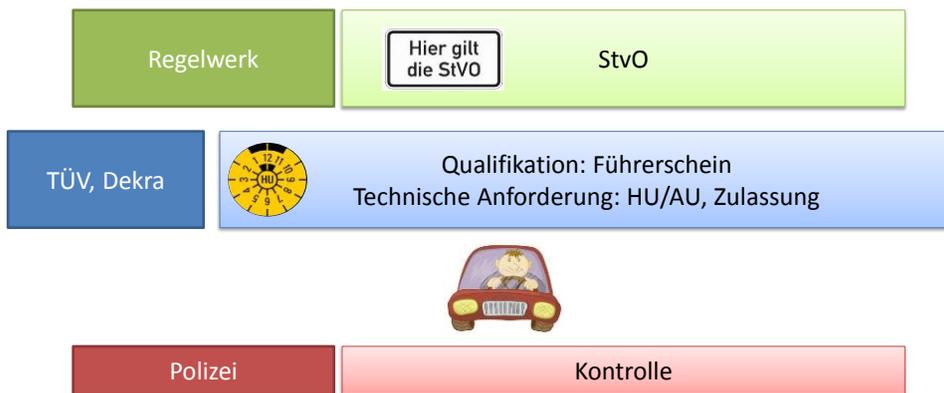


- **Audit:** (DIN EN ISO 9000:2000 S. 31)
„Ein Audit ist eine systematische unabhängige Untersuchung, um festzustellen, ob die qualitätsbezogenen Tätigkeiten und damit zusammenhängenden Ergebnisse den geplanten Anforderungen entsprechen, und ob diese Anforderungen tatsächlich verwirklicht und geeignet sind, die Ziele zu erreichen.“

Die Maßnahmen - Audits

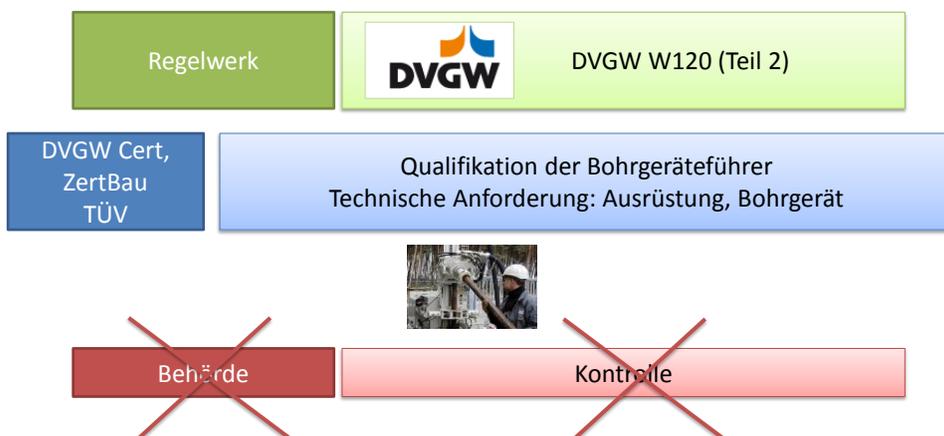
Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

In Anlehnung an das Beispiel von Herrn Peth (DVGW):



Die Maßnahmen - Audits

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

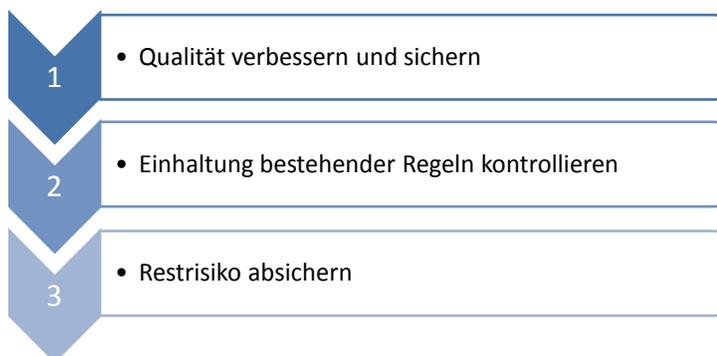


Die Maßnahmen – Audits

- Vorteile
 - Alle Bohrunternehmen, die sich an die vereinbarten Regeln halten, die Auflagen erfüllen und die dafür notwendigen Investitionen tätigen, profitieren von dem System
 - Es entstehen (zumindest in der Pilotphase) keine Kosten
 - Geringer Organisationsaufwand für die Bohrunternehmen, da keine Termine abgestimmt werden müssen
- Fazit
 - Die Qualitätskriterien sind vorhanden, es gilt nun deren Einhaltung sicherzustellen, um neue Auflagen zu vermeiden!



Die Maßnahmen – Fazit



Vertrauen durch Qualität!

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Die Sorgen des BWP

Die Sorgen des BWP

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Aus Sicht des BWP sachlich nicht nachvollziehbare Vorgaben seitens der Behörden, z.B. im Merkblatt Nr. 3.7/2 LfU:

„Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit nie unter 0°C“

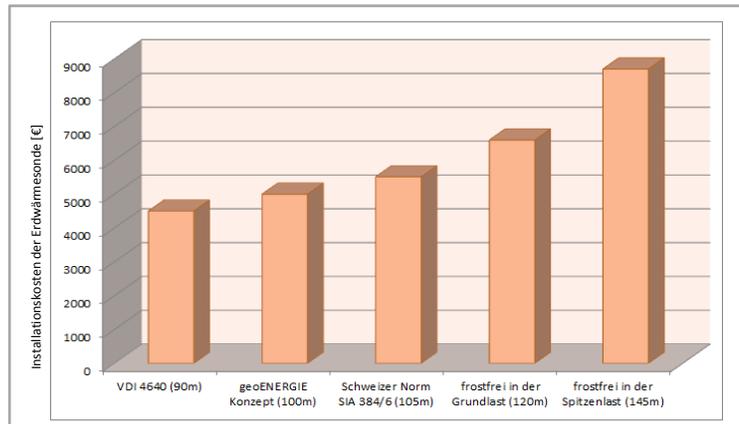
„Automatische Abschaltung der Wärmepumpe, sobald die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit beim Austritt aus der Wärmepumpe unter 0°C liegt“



Die Sorgen des BWP

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Wirtschaftliche Auswirkungen:



Quelle: <http://erdwaerme-heute.de/frostfreier-betrieb-von-erdwaermeanlagen>

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Die Sorgen des BWP

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Begründung:

- **„z. Zt. gibt es keine standardmäßigen Prüfbedingungen für Verfüllmaterial von Erdwärmesondenanlagen, deshalb sind die Anlagen in einem frostfreien Betrieb zu fahren.“**



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Keine Prüfverfahren?

- Es existieren Prüfverfahren, die für den Nachweis der Widerstandsfähigkeit von Verfüllmaterialien gegen Frost-Tauwechsel geeignet sind
- Die Entwicklung eines der Prüfverfahren wurde von der Umweltbehörde des Landes Hamburg in Auftrag gegeben und hat sich als geeignet erwiesen die Widerstandsfähigkeit von Baustoffen gegenüber Frost-Tauwechseln zu prüfen
- Das Verfahren wird von den Hamburger Umweltbehörden anerkannt werden



Prüfkörper eines Verpressmaterials nach 6 Frost-Tau Zyklen von (-10°C bis +8°C)

Hintergrund: Schutz des Trinkwassers

- Gefahr durch Frost für Funktion der Abdichtung :
 - Wiederherstellung der Abdichtung zwischen zwei getrennten Grundwasserstockwerken
 - Schutz vor austretendem Wärmeträgermedium im Falle eines Sondenlecks
 - Abdichtung des Ringraums, um Wegsamkeiten für den Eintrag von Schadstoffen von der Oberfläche zu verhindern



Die Sorgen des BWP

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Wiederherstellung der Abdichtung zwischen zwei getrennten Grundwasserstockwerken?

- Das Durchteufen stockwerkstrennender Schichten ist in Bayern grundsätzlich nicht zulässig
- Die Sonde befindet sich also innerhalb eines Grundwasserleiters



Die Sorgen des BWP

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Schutz vor austretendem Wärmeträgermedium (WGK I)?

- Sonden werden im Werk geschweißt & druckgeprüft
- Die Dichtheit wird mehrfach überprüft, zuletzt durch einen Drucktest der eingebauten, wassergefüllten Sonde
- Sonden werden durch den Verfüllbaustoff vor mechanischen Beschädigungen geschützt
- In dem sehr unwahrscheinlichen Fall eines Lecks schaltet die Umwälzpumpe ab. Es können grundsätzlich nur geringe Mengen mit geringer Geschwindigkeit austreten.



Quelle: Geser: S.I.C.U.R. - Erdwärmesonde
werkschweisst & druckgeprüft

Gefährdungspotential von austretendem Wärmeträgermedium ?

- Zitate aus der Antwort des Umweltministeriums Baden-Württemberg auf eine Große Anfrage der SPD an den Landtag (Juli 2012):

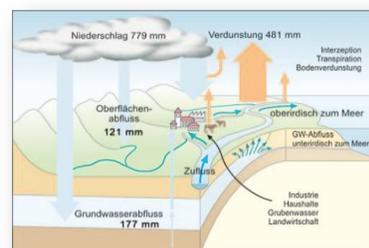
„Derzeit sind in Baden-Württemberg [...] etwa **27.000 Erdwärmesonden** mit insgesamt rund **2.600 Bohrkilometern** installiert und in Betrieb“

„Es sind in Baden-Württemberg **keine Fälle bekannt**, in denen das Grundwasser durch ein ausgetretenes Wärmeträgermedium verunreinigt worden wäre“

- Wie viele Fälle gibt es in Bayern?

Schaffung von Wegsamkeiten für oberflächennahe Kontaminationen?

- Grundwasserneubildung erfolgt nicht entlang schadhafter Ringraumverfüllungen von Erdwärmesonden, sondern im Wesentlichen diffus über die Fläche!
- In der Massenbilanz sind Wegsamkeiten entlang ordnungsgemäß verpresster Erdwärmesonden vernachlässigbar



Quelle: Hydrologischer Atlas von Deutschland, BMU 2003

Schaffung von Wegsamkeiten für oberflächennahe Kontaminationen?

- Zitat BUND:
„Die Landwirtschaft ist mit rund **54 Prozent der Landesfläche** in Deutschland mit Abstand der größte Nutzer des Bodens. Ein jahrzehntelang nahezu **flächendeckender Einsatz** von Agrarchemikalien auf den Feldern hat zu enormen Belastungen des Grundwassers geführt: Vor allem Nitrate und Pflanzenschutzmittel (PSM) gelten als die Hauptbelastungsfaktoren aus diesem Sektor.



Quelle: WDR

Quelle: BMU (2007): Grundwasser in Deutschland

Warum ist eine Temperaturgrenze von 0°C nicht akzeptabel?

- Das Gebot der Verhältnismäßigkeit einer Maßnahme wird in diesem Zusammenhang missachtet
- Ohne dass ein konkretes Gefährdungspotential für das Trinkwasser vorliegt, werden Maximalforderungen aufgestellt, die eine zukunftsweisende und umweltfreundliche Technologie, und damit die Energiewende massiv blockieren



Die Sorgen des BWP

Fachgespräch Erdwärmenutzung
18. September 2012, Idstein

Zusammenfassung

- Wir brauchen erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen für eine erfolgreiche Energiewende
- Wir sollten gemeinsam daran arbeiten, dass die Anlagen mit hoher Qualität geplant und errichtet werden, um einen nachhaltigen Betrieb zu gewährleisten
- Der Grundsatz der Verhältnismässigkeit muss bei der Erteilung von Auflagen gewahrt bleiben



bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt für weitere Fragen:

Dr. Martin Sabel
Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.
030 / 208 799 722
sabel@waermepumpe.de