

Betrachtungen zur Notwendigkeit des

Geo-Protectors[®]

anhand realer Störfälle aus der Praxis

von

Dipl.-Ing. Jürgen Bonin

Umwelt & Technik

Peldenhofweg 4, 46509 Xanten

☎ 02801 / 70 65 - 60

☎ 02801 / 70 65 - 61

www.umweltundtechnik.de

Inhalt

	Seite
Vorabbemerkungen	1
Meine ersten Erfahrungen mit der Industrie	2
Mein erster mir persönlich bekannter Fall	2
Mein zweiter mir persönlich bekannter Fall	3
Mein dritter mir persönlich bekannter Fall	5
Ergebnisse von Gesprächen mit Brunnenbauer	6
Recherchen im Internet	7
Diskussionen und Betrachtungen zu den o.g. Fällen	10
Betrachtungen zur Häufigkeit von Kontaminationen	11
Wie lässt sich dies mit dem <i>Geo-Protector</i> ® verhindern?	11
Schlussbetrachtungen	12
Quellenverweise	13

Vorabbemerkungen

Vorab möchte ich betonen, dass mein Herz für Wärmepumpen schlägt. Ich selber beheize unser Lehmhaus nur mit Wasser (Hydrothermie) und Sonne und bin ein begeisterter Befürworter von Wärmepumpen. Weil ich mich viel mit Wärmepumpen beschäftige erfand ich 2009 den verbesserten Grundwasserschutz den ich **Geo-Protector®** nenne.



Anlässlich der kontroversen Diskussionen zum Nutzen oder nicht Nutzen des **Geo-Protectors®**, verfasse ich nachfolgende Betrachtungen. Damit verbinde ich den Wunsch die Notwendigkeit zur Verbesserung des Grundwasserschutzes bei Wärmepumpen zu erkennen.

Aus der Sicht der Geologen erfahre ich immer wieder gute Resonanzen. Von ihnen wird der verbesserte Grundwasserschutz stets begrüßt. Ich zitiere Prof. Dr. Stefan Wohnlich von der RUB (Ruhr Universität Bochum): „Wir suchen schon seit langem nach einer Lösung für dieses Problem und Sie präsentieren uns dies auf ein Silbertablett...“. Hätte er dies gesagt, wenn es keine Probleme gäbe? Im Anschluss daran machten wir zusammen ein Forschungsprojekt mit exzellenten Ergebnissen.

Ganz anders ist das Verhalten der meisten Hersteller sowie Vertreter der Wärmepumpenindustrie. Hier werden die Probleme schnell heruntergespielt, ja sogar geleugnet, dass es überhaupt solche Fälle gibt. Doch dies entspricht überhaupt nicht der Realität. In der realen Praxis ist eine Vielzahl von Undichtigkeiten bekannt. Das Verhalten vieler Handwerker und Betreiber zeigt, dass dadurch die Umwelt und das Grundwasser zum Teil erheblich mit Glykol belastet werden.

Um dies zu dokumentieren zeigt dieser Bericht ein paar wenige reale Fälle aus der Praxis und deren Folgen. Dies ist sicher nur eine ganz kleine Spitze des Eisberges. Der Verfasser ist davon überzeugt, dass die Dunkelziffer noch viel größer ist. Er versichert, die erwähnten Fälle nach bestem Wissen und Gewissen wahrheitsgemäß wiederzugeben. Die nachfolgend dargestellten wenigen Fälle könnten sicher zu einer Aussage führen, dass es also gar nicht so viele Fälle gibt. Das ist falsch! Der Verfasser ist sich sicher, dass wenn er weiter recherchieren und nachfragen würde, sich noch viele weitere Fälle dokumentieren ließen – egal ob in der praxisnahen Realität oder im Internet.

Weil alle Betreiber und Beteiligten wünschen anonym zu bleiben, akzeptiert der Verfasser diese Wünsche und bittet um Verständnis, wenn keine Namen oder Firmen genannt werden. Dennoch sind diese Fälle Realität.

Der Verfasser, Jürgen Bonin

Meine ersten Erfahrungen mit der Industrie

Nach meiner Erfindung wandte ich mich erst mal an die Hersteller von Wärmepumpen. Einige zeigten Interesse. Mein Patentanwalt und ich wurden eingeladen, um den **Geo-Protectors®** vorzustellen und zu diskutieren. Beim ersten Kontakt stellte sich sehr schnell heraus, dass man den verbesserten Grundwasserschutz eher als Verkaufsbremse sah und deren Nutzen herunterspielte, weil es angeblich keine Undichtigkeiten gäbe.

Ende 2010 wandten wir uns dann einem weiteren, größeren Hersteller zu. Hier führten wir die ersten interessanten Gespräche. Wir saßen mit der Geschäftsführung und einem Geologen zusammen. Als der Diplom-Geologe von der Geschäftsleitung befragt wurde, ob es denn Fälle mit undichten Erdsonden gäbe, bestätigte er, dass es solche Fälle in der Tat gab.

Wir besprachen gemeinsam eine Probebohrung zu erstellen, um den **Geo-Protector®** und seine Funktion zu testen und deren Wirkungsweise zu dokumentieren.

Leider musste ich dann bald feststellen, dass sich die Probebohrung immer weiter hinauszögerte. Also suchte ich eine weitere Möglichkeit und wandte mich an die RUB (Ruhr Universität Bochum) an Herrn Prof. Dr. Stefan Wohnlich. Wir vereinbarten ein Forschungsvorhaben, welches von der InnovationsAllianz NRW großzügig und unkompliziert gefördert wurde. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens weisen exzellente Ergebnisse auf.

Mein erster mir persönlich bekannter Fall

2010 erstellte ich eines meiner ersten Gutachten zu einer Sole-Wasser-Wärmepumpenanlage hier am linken Niederrhein. Mitunter wies mich der Betreiber auf den Soleverlust hin, den ich dann auch in meinem Gutachten bestätigte:

5.4 Soleverlust

Gem. Angaben des Herrn [REDACTED] muss alle paar Monate – mit zunehmender Häufigkeit – Sole nachgefüllt werden. Weil das Nachfüllen regelmäßig erforderlich ist, ist von einer Leckage auszugehen. So darf die Wärmepumpenanlage jedoch gem. VDI 4640 nicht betrieben werden. Sie müsste gem. VDI 4640 bei unterschreiten eines Mindestdruckes abschalten. Doch offensichtlich fehlt hier der Druckschalter oder ist nicht vorschriftsmäßig nach den Regeln der Technik installiert / eingestellt. Dies ist ein Verstoß gegen gültige Vorschriften die dem Grundwasserschutz dienen!

Herr [REDACTED] wies auf den feuchten Soleverteiler hin, der möglicherweise mit der Undichtigkeit in Verbindung hängt. Die Feuchtigkeit kann entweder von austretender Sole kommen oder auch durch Schwitzwasserbildung. Schwitzwasserbildung kann wiederum zu Korrosionen führen, die dann wiederum langfristig zu Undichtigkeiten führen können.

Die Anlage wurde wegen eines laufenden Verfahrens so noch mehrere Jahre betrieben. Deswegen wies ich 2012 in einem weiteren Gutachten erneut auf diese Problematik hin. Infolgedessen wurde hier das Erdreich ganz erheblich mit Glykol kontaminiert!

Bei dieser Wärmepumpenanlage war noch nicht mal mehr ein Druckschalter gem. VDI 4640 zu finden!

Nebenstehende Bilder zeigen den Schacht mit dem semiprofessionell zusammengelöteten Soleverteiler. Auch hier gibt es keine Absperrvorrichtungen, die eine einfache Ortung der Leckage ermöglichen könnte.



Mein zweiter mir persönlich bekannter Fall

2012 erhielt ich per Mail folgende Anfrage:

BETREFF Erdkolektor Wärmepumpe

Sehr geehrte Damen und Herren, unsere Wärmepumpe ist 30 Jahre alt. In den letzten Jahren gehen so nach und nach meine Außenkreise kaputt, sie werden undicht. Es ist ein PE-Rohr und ich dachte dies hält "ewig". Wir haben vor 2. Jahren eine neue Pumpe gekauft eine Vaillant geotherm 171/2. Gibt es eine Möglichkeit den Erdkolektor wieder zu ertüchtigen oder was mache ich nun mit meiner Wärmepumpe. Hier ist guter Rat teuer. Über eine Antwort wäre ich sehr erfreut.

ANFRAGE

Mit freundlichem Gruß

... auf die ich wie folgt antwortete:

Page 1 of 2

Jürgen Bonin

Von: Jürgen Bonin [bonin@umweltundtechnik.de]

Gesendet: Samstag, 4. August 2012 14:58

An: [REDACTED]

Betreff: Erdkolektor Wärmepumpe

Anlagen: image001.png

Guten Tag Herr [REDACTED],

vielen Dank für Ihre e-mail, die ich Ihnen gerne beantworte.

Zunächst kann ich bestätigen, dass gerne behauptet wird, dass PE-Rohre „ewig“ halten. Doch Fakt ist, dass nichts, was von Menschenhand geschaffen wurde / wird „ewig“ hält – auch keine PE-Rohre. PE-Rohre sind zwar sehr langlebig, doch wie Ihr Fall wieder zeigt, nicht für Ewigkeit geschaffen.

Nun, was könnten die Ursachen sein?
Ich denke dabei an folgende Möglichkeiten:

...

Und was kann man dagegen tun?

Ja, hier ist guter Rat in der Tat teuer. Ich teile Ihnen dies ungern mit, aber die einzige Möglichkeit, die ich hier sehe ist ein neuer, ordnungsgemäß dimensionierter Erdkolektor.

Nun habe ich ein kleines Anliegen an Sie:

Ich habe 2009 eine Erfindung gemacht und diese zum Patent angemeldet, die genau dieses Problem betrifft.

D.h. dass das Grundwasser durch austretendes Glykol mehr geschützt wird – siehe

<http://www.umweltundtechnik.de/index.php?id=246>.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, die dies verhindern sollen.

04.08.2012

Das ist bisher in VDI 4640, sowie in DIN 8902 und einigen anderen Richtlinien und kommunalen Vorgaben geregelt. Hier ist bisher vorgegeben, dass eine Wärmepumpe bei Unterschreiten eines Mindestdruckes abschaltet. Diese Vorkehrungen müssten auch bei Ihnen vorhanden sein.

Meine Erfindung (Geo-Protector) ist jedoch weitreichender.

Sie verhindert, dass im Falle einer Leckage größeren Mengen Glykol ins Erdreich gelangen, was bisher nicht der Fall ist.

Hier habe ich derzeit große Schwierigkeiten, für meine Erfindung die entsprechende Akzeptanz zu bekommen.

Dabei könnte es sehr hilfreich sein, wenn ich Ihren Fall publik machen dürfte.

D.h. beim VDI- sowie beim DIN-Ausschuss sowie bei meinem Professor RUB Ruhr-Uni Bochum, der mein Forschungsprojekt begleitete.

Das bedarf jedoch Ihrer Zustimmung.

Über eine gegenseitige Kooperation wäre ich Ihnen sehr dankbar.

Es grüßt Sie freundlich

Dipl.-Ing. J. Bonin

Umwelt & Technik



Beratung - Vertrieb

3-fache Auszeichnung
Energiesparer NRW

Mitglied AG Wärmepumpen
und AG Geothermie NRW

KompetenzNetz Energie
www.kompetenznetz-energie.de

Reidenhofweg 4, 46509 Xanten

☎ 0 28 01 / 70 65 60. ☎ 0 28 01 / 70 65 61

Homepage: www.umweltundtechnik.de

Herzlich willkommen auf www.umweltundtechnik.de

Auf diese Mail antwortete der Kunde das, was eigentlich zu erwarten war:

E-Mail Software 6.0

Page 1 of 3

Jürgen Bonin

Von: [REDACTED]

Gesendet: Dienstag, 21. August 2012 10:52

An: "Jürgen Bonin"

Betreff: Re: Erdkolektor Wärmepumpe

Hallo Herr Bonin,
entschuldigen Sie bitte mein langes Schweigen. Ich habe Sie schlicht und ergreifend vergessen.
Ich muss Ihnen aber leider eine Absage erteilen. Ich möchte nicht in irgendwelche Grabenkämpfe mit hineingezogen werden. Auch möchte ich nicht das irgendwann hier bei mir irgendwelche Schlauberger eintreffen und mir Vorhaltungen machen weil ein wenig Kühlflüssigkeit ins Erdreich gelangt ist. Tut mir Leid für Sie aber so ist es nun mal.

Mit freundlichem Gruß

Dies ist aus meiner Sicht ein eindeutiger Fall von Alterung von PE-Rohren, die für Erdsonden sowie Erdkolektoren verwendet werden.

Hierzu warnte Johann-Martin Rogg bereits 2008 in „Wasserschutz Adieu?“ vor Altlasten und Kontaminationen durch Wärmepumpen – siehe <http://www.bund-rvso.de/waermepumpen-grundwasser-wasserschutz.html>.

Für die Alterung von PE-Rohren, wie sie für Erdsonden sowie auch Erdkollektoren verwendet wird gibt es verschiedene Ursachen:

1. Mechanische Beschädigungen der PE-Rohre durch unsachgemäße Lagerung.
2. Eine zu starke UV-Bestrahlung der PE-Rohre.
3. Mechanische Beschädigungen der PE-Rohre durch unsachgemäße durch unsachgemäßen Einbau.
4. Falsche Dimensionierung der Wärmequelle und eine daraus resultierende Vereisung.
5. Spätere Beschädigung des PE-Rohres durch unsachgemäßes Einbringen des Verpressmaterials.

Werden diese Fehler bei der Lagerung und / oder beim Einbau von PE-Rohren gemacht, ist eine frühzeitigere Alterung bereits vorprogrammiert. Weil die Verwendung von PE-Rohren für Erdsonden, bzw. für Erdkollektoren eine relativ junge Technologie ist, liegen hier noch keine Untersuchungen, insbesondere Langzeituntersuchungen vor. Das liegt offensichtlich auch daran, dass derartige Fälle leider nicht bekannt werden, so dass eine Untersuchung zu den Schadenfällen und -ursachen nicht möglich ist.

In „Informationen aus den Bund- / Länder-Arbeitsgruppen der staatlichen geologischen Dienste – Wiesbaden 2011“ sind Ursachen, die die Lebensdauer von PE-Rohren beeinflussen sehr gut und umfassend beschrieben. Daraus wird deutlich, dass das Handling, die Lagerung und der Einbau von Erdsondenrohre einen starken Einfluss auf die Lebensdauer derselben haben.

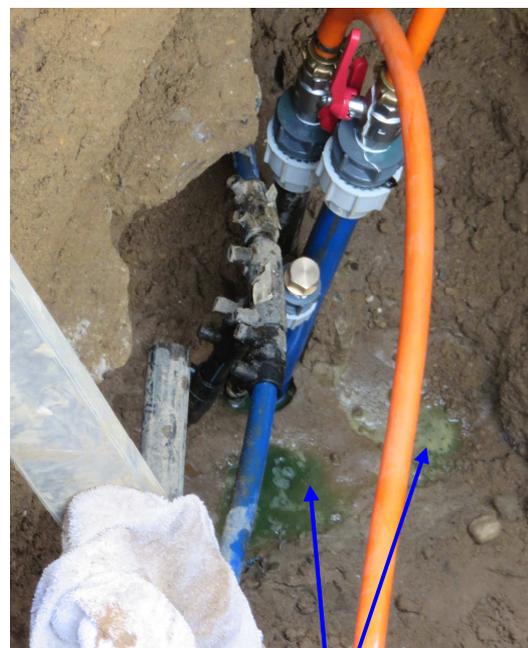
Mein dritter mir persönlich bekannter Fall

Noch vor wenigen Wochen erstellte ich ein weiteres Gutachten, speziell zwecks Prüfung einer Erdsonde, in diesem Fall eine Koaxial-Erdsonde. Zuvor war ein anderes Unternehmen damit beauftragt die undichte Erdsonde zu prüfen und zu lokalisieren. Weil der Brunnenbauer den mehrfachen Aufforderungen des Bauherrn zur Beseitigung des Schadens nicht folgte, beauftragte der Bauherr mich als Gutachter. Meine Untersuchung bestätigte das Ergebnis der ersten Prüfung, nämlich dass eine von drei Erdsonden undicht war.

Der Bauherr kaufte auf seine Kosten 4 Kanister mit je 25 Ltr. Glykolkonzentrat, welche er vollständig aufbrauchte, damit seine Wärmepumpenanlage weiter lief. Das Erdreich wurde somit mit 100 Ltr. Glykol, bzw. 300 Ltr. Sole kontaminiert.

Dieses jüngste Beispiel zeigt sehr deutlich wie derartige Fälle in der Realität verlaufen.

Bei der Ortsbesichtigung bot der anwesende Vertreter des Herstellers der Koaxial-Erdsonde dem Brunnenbauer sogleich ein Reparaturset für die Erdsonde an.



Glykolfützen

Wenn es keine Defekte an Erdsonden gäbe, hätte der Hersteller sicher keine Reparatursets anzubieten!

Diese Fälle sind ganz sicher nicht gelogen! Darüber habe ich entsprechende Nachweise und Unterlagen.

Ergebnisse von Gesprächen mit Brunnenbauer

Aufgrund der Feststellung, dass Hersteller von Wärmepumpen weiterhin reale Leckagen leugnen, fragte ich zwei Brunnenbauer. Bei ihnen kann man wohl davon ausgehen, dass sie die Praxis vor Ort sicher gut kennen. Natürlich erwartete ich nicht, dass sie mir reihenweise Leckagen aufzählen. Die beiden Brunnenbauer aber leugneten nicht sondern wussten davon zu berichten. – Ich danke Ihnen.

Ein Brunnenbauer antwortet:

Jürgen Bonin

Von: [REDACTED]
Gesendet: Montag, 10. November 2014 19:24
An: Jürgen Bonin
Betreff: Re: Grundwasserschutz Wärmepumpen

Hallo Herr Bonin!
Selbstverständlich können Sie das so wiedergeben!
Viel Erfolg!

Der Text:

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir sind ein kleines Bohrunternehmen am linken Niederrhein und sind tätig im Bereich Geothermiebohrungen für Erdwärmesonden. Ich habe den Betrieb im vergangenen Jahr von meinem Vater übernommen. In meiner Laufzeit als Bohrunternehmer sind wir über die Jahre schon das ein oder andere Mal von Fremdkunden beauftragt worden, ihre Sole-Wärmepumpenanlage zu überprüfen, da sich Soleverluste zeigten und somit die Anlage in Störung ging. In einem Fall waren es Undichtigkeiten am Verteiler, in einem anderen Fall eine beschädigte Soleleitung und in einem weiteren Fall eine nicht zu lokalisierende Leckage im Sondenkreislauf. Dieser musste komplett vom System getrennt werden. Durch Fremdeinwirkung (Beschädigungen des Materials) und unsachgemäßen Umgang von Erdwärmesystemen wird es durchaus auch weitere Fälle von Soleverlusten geben. Leider gibt es in der Bohrbranche immer noch Firmen die sich über gewisse Statuten hinwegsetzen!

Es zeigt sich, dass dieser Brunnenbauer, der den Betrieb erst vor einem guten Jahr von seinem Vater übernahm, bereits über mehrere Fälle zu berichten weiß. Ich begrüße seine Ehrlichkeit und Offenheit. So habe ich ihn stets auch kennen gelernt.

Ein weiterer Brunnenbauer eines alteingesessenen Betriebes schilderte in einem Gespräch:

Sicher kenne ich auch einen Fall aus meiner Praxis. Es wurden vier Erdsonden gebohrt, bei denen leider ein Soleverlust zu verzeichnen war. Nachdem wir die einzelnen Erdsonden nacheinander absperreten, war schnell die defekte Sonde gefunden. Die Leckage konnten wir jedoch nicht lokalisieren. Wir bohrten natürlich eine neue Erdsonde und schlossen diese dann an. Danach war die

Erdsondenanlage dicht und der Kunde zufrieden. Bis heute haben wir nichts mehr davon gehört. So muss es sein.

Etwas Schriftliches wollte der Brunnenbauer mir leider nicht geben.

Aus einem Schlussbericht zur Dokumentation von Schadensfällen bei Erdsonden

Anlässlich eines Gespräches nach dem 11. Geothermiekongress in Bochum erhielt ich einen Schlussbericht zur Dokumentation von Schadensfällen bei Erdsonden von EnergieSchweiz. Auch in diesem Schlussbericht wird von einer kleinen oberflächennahen Leckage berichtet. Es flossen über Riefen im PE-Rohr an Klemmringverschraubungen über einen längeren Zeitraum allerdings nur relativ kleine Mengen von Sole aus.

In diesem Bericht wird mitunter auch von Wärmepumpenanlagen berichtet, die von Anfang an zu klein dimensioniert wurden oder die nach einer Nutzungserweiterung nicht mehr ausreichend sind. Aus Informationen aus den Bund- / Länder-Arbeitsgruppen der staatlichen geologischen Dienste – Wiesbaden 2011, ist zu entnehmen, dass durch Vereisungen, insbesondere des Erdreiches um die PE-Sondenrohre, aufgrund von zu kleinen Dimensionierungen oder Nutzungserweiterungen die Erdsonden einer stärkeren Alterung unterliegen. Das kann zu einem frühzeitigen Ausfall und einer damit verbundenen Kontamination des Erdreiches und Grundwassers führen, wie o.g. Beispiel bestätigt.

Recherchen im Internet

Unter <http://www.energieportal24.de/forum/topic.6919,-soledruck-laesst-staendig-nach.html> ist im energieportal24.de folgender Text zu finden:

Hallo zusammen!

Habe seit 2 Jahren eine Viessmann Vitocal 343 in meinem Hausneubau in Betrieb.

Schon von Anfang an bemerkte ich, dass der Soledruck laut Manometer ständig abfiel. Der Druck fiel schließlich unter 1,0 bar und die Anlage fiel aus (lief weiter über Zusatzheizung).

Als ich bei meinem Heizungsbauer nachfragte, sagte mir dieser, dass so ein Druckverlust normal wäre. Er riet mir etwas Wasser nachzufüllen. Dies tat ich und die Anlage lief wieder.

Leider trat und tritt das Problem des Druckverlustes der Sole aber weiter auf. Seither dreimal (alle 6 Monate).

Meine Fragen sind nun.

Ist dieses wirklich, auch in der Anzahl, normal?

Liegt eventuell ein anderes Problem vor?

Wenn ja, wie kann man das beheben?

Etwas weiter schreibt ein anderer Betreiber:

Hallo Zusammen!

Bei uns zu Hause ist jetzt schon alles gemacht worden.

Ein paar Monate hielt alles. Dann fing der Ärger an. Schneller Druckverlust. Sodaß die Sole ca. 10 mal aufgefüllt worden ist. Im August reichte es uns dann und alle Bohrungen wurden freigelegt(4 Stück). Bei der dritten wurde dann ein Leck gesichtet. Man konnte den Frostschutz schon von Metern riechen!

Nachdem alles geflickt wurde und die Sole nochmals einen Tag abgedrückt wurde, ist sie dann endlich wieder ohne Probleme gelaufen. Bis jetzt! Jetzt haben wir dasselbe Problem wie vor ein paar Monaten! Zuerst hält der Druck, dann geht es tag täglich bergab! Meine Frage lautet jetzt einfach mal, um wieviel bar der Druck überhaupt sinken darf? Darf er das überhaupt und ist es dann auch normal, daß die Sole einmal im Jahr aufgefüllt werden muß?

Bis dieses Jahr ein Leck gefunden worden ist

Dass hier eine größere Menge Glykol ausgelaufen ist, zeigt, dass alles stark nach Glykol roch! Wie viel mag durch Regen bereits weiter versickert worden sein!?

Unter <http://www.haustechnikdialog.de/Forum/t/114891/Soleverlust-wieviel-ist-normal> steht im HaustechnikDialog folgender Text:

Hallo,

ich habe eine VWS 63/2 mit einer Sondenanlage 2x 70m Doppel-U, verbessertes Verpressmaterial, Sondenverteiler mit Tacosetter, Ausgleichgefäß 6 Liter (das weiße Standard-Ding von Vaillant). Insgesamt sind ca. 330 Liter Sole mit einem Frostschutzanteil von ca. 17% eingefüllt (entspricht ungefähr -6°C). Die Sonden sind mehrere Stunden einzeln "entlüftet" worden, komplette Anlage vorschriftgemäß abgedrückt worden. Die Anlage ist seit Sept. 2009 in Betrieb. Die Soletemperatur ist bis Ende letzten Jahres auf ca. 4°C Soleeingang gefallen. Soledruck und Füllstand waren bis vor ca 2 Wochen nahezu konstant. Seit diesem Zeitpunkt habe ich ca. 5 Liter Wasser auffüllen müssen um den Füllstand und Druck (die VWS schaltet bei 0,2bar ab) wieder in den Griff zu bekommen (Soletemperatur lag um 3-4°C).

Weder an den Armaturen im Haus noch im Soleverteiler draussen konnte ich eine Leckage feststellen. Wo ist die Sole hin?

An eine Undichtigkeit der Sonden oder Schweißverbinder mag ich nicht glauben, meine Bohrfirma meinte, erstmal weiter auffüllen, würde sich irgend wann wieder normalisieren!

Was meint Ihr? Gibt es bei der Sole irgendwie ein "Entgasungsvorgang" bei dem sich das Volumen verringert? Wieviel Verlust wäre dann normal? Oder liegt doch eine Undichtigkeit vor? Vielen Dank für Eure Antworten!

Übernahme des Textes zur besseren Lesbarkeit:

Hallo,

ich habe eine VWS 63/2 mit einer Sondenanlage 2x 70m Doppel-U, verbessertes Verpressmaterial, Sondenverteiler mit Tacosetter, Ausgleichgefäß 6 Liter (das weiße Standard-Ding von Vaillant). Insgesamt sind ca. 330 Liter Sole mit einem Frostschutzanteil von ca. 17% eingefüllt (entspricht ungefähr -6°C). Die Sonden sind mehrere Stunden einzeln "entlüftet" worden, komplette Anlage vorschriftgemäß abgedrückt worden. Die Anlage ist seit Sept. 2009 in Betrieb. Die Soletemperatur ist bis Ende letzten Jahres auf ca. 4°C Soleeingang gefallen. Soledruck und Füllstand waren bis vor ca 2 Wochen nahezu konstant. Seit diesem Zeitpunkt habe ich ca. 5 Liter Wasser auffüllen müssen um den Füllstand und Druck (die VWS schaltet bei 0,2bar ab) wieder in den Griff zu bekommen (Soletemperatur lag um 3-4°C).

Weder an den Armaturen im Haus noch im Soleverteiler draussen konnte ich eine Leckage feststellen. Wo ist die Sole hin?

An eine Undichtigkeit der Sonden oder Schweißverbinder mag ich nicht glauben, meine Bohrfirma meinte, erstmal weiter auffüllen, würde sich irgendwann wieder normalisieren!

Was meint Ihr? Gibt es bei der Sole irgendwie ein "Entgasungsvorgang" bei dem sich das Volumen verringert? Wieviel Verlust wäre dann normal? Oder liegt doch eine Undichtigkeit vor? Vielen Dank für Eure Antworten!

Auch hier antwortet ein weiterer Leser:

Hallo,

habe nun des Rätsels Lösung. Nachdem ich mehr als 10 Liter nachgefüllt habe, bin ich der Sache weiter auf den Grund gegangen. Alle Solekreise nacheinander für einen Tag abgeschiebert, beim Dritten wars ein Treffer. Danach blieb der Druck über Wochen konstant. Fehlerquelle war nun eingegrenzt. Erdsonde (Fa. Frank) oder Schweißverbinder? Glück gehabt, nur ein Loch gebuddelt und defekten Schweißverbinder gefunden. Mein Heizi konnte es kaum glauben, obwohl der Verbinder ordnungsgemäß verschweißt war (ordentlich sauber gemacht, bündig zusammen), die Sonde mit 10 bar abgedrückt und über 5 Monate dicht war, tropfte nun die Sole bei 2,5 bar wie bei einem defekten Wasserhahn heraus. Alten Verbinder herausgeschnitten, zwei neue eingebaut, abgedrückt und wieder dicht. Frage ist nur wie lange?

Dinge gibt es...

Übernahme des Textes zur besseren Lesbarkeit:

Hallo,

habe nun des Rätsels Lösung. Nachdem ich mehr als 10 Liter nachgefüllt habe, bin ich der Sache weiter auf den Grund gegangen. Alle Solekreise nacheinander für einen Tag abgeschiebert, beim Dritten wars ein Treffer. Danach blieb der Druck über Wochen konstant. Fehlerquelle war nun eingegrenzt. Erdsonde (Fa. Frank) oder Schweißverbinder? Glück gehabt, nur ein Loch gebuddelt und defekten Schweißverbinder gefunden. Mein Heizi konnte es kaum glauben, obwohl der Verbinder ordnungsgemäß verschweißt war (ordentlich sauber gemacht, bündig zusammen), die Sonde mit 10 bar abgedrückt und über 5 Monate dicht war, tropfte nun die Sole bei 2,5 bar wie bei einem defekten Wasserhahn heraus. Alten Verbinder herausgeschnitten, zwei neue eingebaut, abgedrückt und wieder dicht. Frage ist nur wie lange?

Dinge gibt es...

Gibt es denn im Internet nur diese beiden Fälle?

Mit Nichten! Wenn man unter diversen Suchbegriffen googelt, findet man zahlreiche weitere Fälle. Es könnte ggf. interessant sein, daraus eine Studie zu machen um daraus ein Verhalten abzuleiten. Doch das wäre aus Sicht des Autors an dieser Stelle noch nicht zielführend der Reihe nach hier weitere Fälle auszulisten, weil so ohnehin bereits ein deutlicher Trend festzustellen ist.

Fakt ist: Es gibt zahlreiche Fälle von Leckagen mit zum Teil erheblichen Kontaminationen!

Diskussionen und Betrachtungen zu den o.g. Fällen

Bei fast allen Fällen, bei denen Leckagen auftraten, sind folgende Parallelen deutlich erkennbar:

- Es wird erst mal wieder Sole nachgefüllt, um nicht im kalten zu sitzen und
- die betroffenen Betreiber legen besonderen Wert darauf, unerkannt zu bleiben.

Natürlich wird erst mal Sole nachgefüllt. Und das aus zwei Gründen:

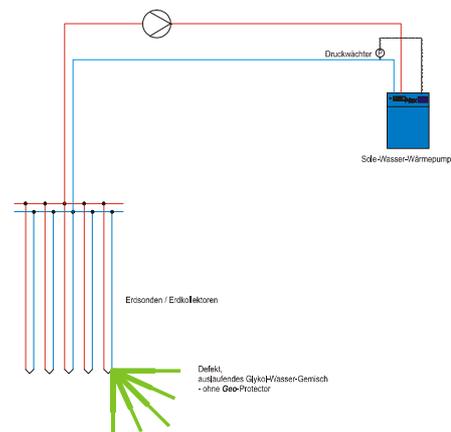
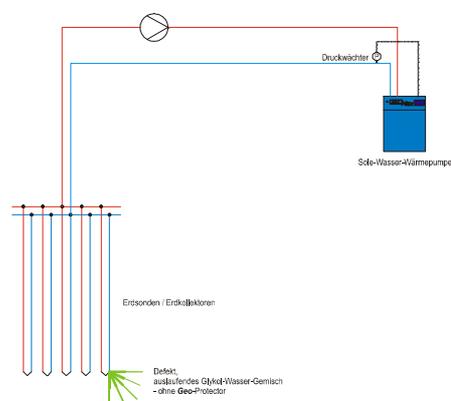
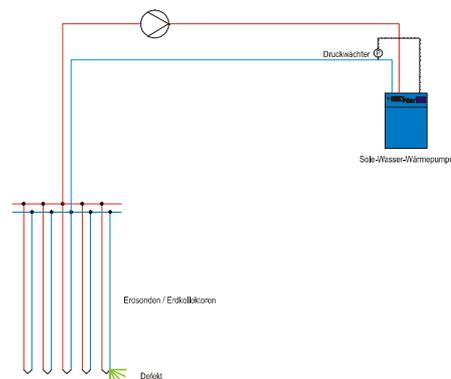
1. Der betroffene Betreiber möchte nicht im Kalten sitzen und füllt erst mal Sole nach. Erst wenn er dies wiederholt tun muss, wendet er sich in der Regel an seinen Vertragspartner, häufig sein Handwerker.
2. Wenden sich dann Betreiber an seine Handwerker, wird er, wie die vorangegangenen Fälle zeigen, erst mal vertröstet. Es reagieren leider nicht alle Handwerker wie oben genannter Brunnenbauer, der kurzerhand eine neue Erdsonde bohrte. Das kostet ja Geld und bedeutet für einen Unternehmer einen entsprechenden Verlust. Also versuchen einige erst mal zu beschwichtigen.

Die Folge ist natürlich, dass das Erdreich in vielen Fällen erheblich mit Glykol kontaminiert wird. Wenn die Betreiber bei Ihrem Vertragspartner keine Einigung erzielen, wenden sich einige dann an einen Rechtsanwalt. In der Regel wird dann erst mal ein Beweissicherungsverfahren angestrebt – und das dauert. In der Zwischenzeit passiert nicht viel, außer dass das Erdreich zunehmend mehr mit Glykol kontaminiert wird, wie obiges Beispiel zeigt. Nebstehende Bildfolge zeigt recht plastisch was passiert. Und ich zitiere die Aussage eines betroffenen Betreibers: „Man konnte den Frostschutz schon von Metern riechen!“

Um eine Kontamination mit Glykol zu verhindern, schreibt der Gesetzgeber gem. VDI 4640 und DIN 8901 ein Druckschalter vor, dass im Falle einer Leckage die Wärmepumpe abzuschalten und zu verriegeln ist. Das funktioniert auch. Doch wie die bekannten Fälle aus der Praxis zeigen, kann damit eine Kontamination des Grundwassers nicht verhindert werden. Diese bisherige Regelung ist damit quasi unwirksam! Dies bestätigt auch Prof. Dr. St. Wohnlich von der RUB in seinem Gutachten.

Dies zeigt, dass dringend Handlungsbedarf angesagt ist und man nicht mehr die Augen verschließen darf! Das wäre grob fahrlässig! Eine Abschaffung des bisher vorgeschriebenen Druckwächters, wie es derzeit diskutiert wird wäre ein Rückschritt – statt Fortschritt! Fortschritt wäre ganz klar eine Verbesserung des Grundwasserschutzes.

Und das diese Problematik bereits schon seit längerem bekannt ist, ist aus einer warnenden Stellungnahme aus dem Jahre 2008 von Johann-Martin Rogg zu entnehmen. Die Problematik ist also real und sollte sicher nicht ignoriert werden. Umso mehr ist jegliche Ignoranz fahrlässig, wenn die Problematik einfach, wirksam und wirtschaftlich gut vertretbar lösbar ist.



Betrachtungen zur Häufigkeit von Kontaminationen

Als relativ junger Sachverständiger habe ich bereits 11 Gutachten zu fehlerbehafteten Wärmepumpen erstellt. Nimmt man dazu noch den o.g. Fall bei dem nach und nach die Erdkollektorkreise undicht werden sind dies 12 Fälle. Von diesen 12 Fällen sind es also 3 Fälle bei denen das Erdreich erheblich mit Glykol kontaminiert wurde. Daraus ist zu folgern:

Bei jeder 4., mir bekannten, fehlerhaften Wärmepumpenanlage wurde das Erdreich über einen langen Zeitraum erheblich mit Glykol kontaminiert!

Wie lässt sich dies mit dem **Geo-Protector®** verhindern?

Nebenstehende Abbildung zeigt die Funktion des **Geo-Protectors®**. Dies sieht zunächst recht wild aus, ist aber denkbar einfach. Statt dem einen vorgeschriebenen Druckwächter sind zwei Druckschalter mit unterschiedlichen Schaltepunkten sowie zwei handelsübliche Elektromagnetventile und ein Rückschlagventil erforderlich.

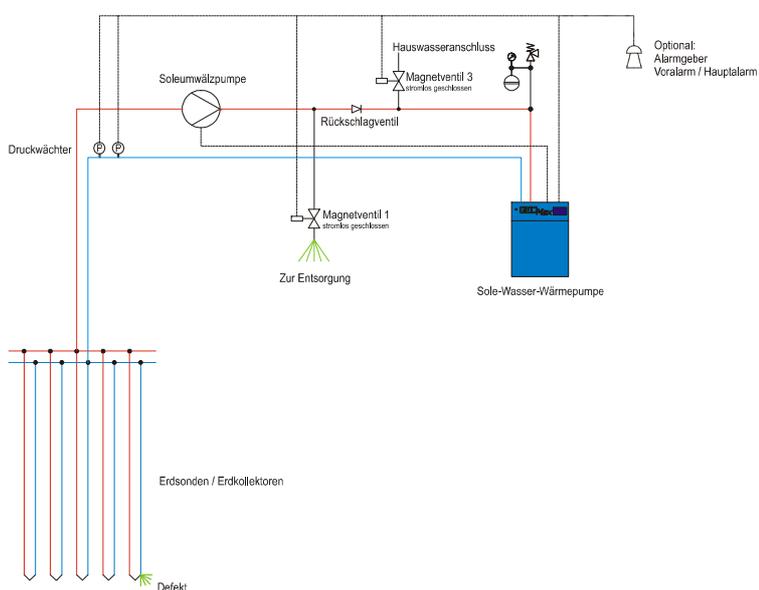
Im Falle eines Druckverlustes, der auch durch betriebsbedingte Schwankungen möglich ist, wird zunächst zur Warnung des Betreibers erst mal ein Voralarm ausgelöst. Nun kann der Betreiber reagieren.

Bei weiterem Druckverlust, wie bei einer Leckage, spricht dann der zweite Druckschalter an. Es öffnen die beiden Magnetventile, und das Solesystem wird mit Trinkwasser gespült. So kann nur noch Trinkwasser ins Grundwasser gelangen. Die so austretenden Solemengen sind nur noch sehr gering. Dies wurde auch im Rahmen des Forschungsvorhabens festgestellt. Auf Wunsch kann das Gutachten der RUB auch gerne angefragt werden.

An dieser Stelle wird oftmals erwidert, dass Glykol nicht ins Abwassernetz gelangen darf. Gegenfrage: Was belastet die Umwelt mehr – wenn Glykol das Grundwasser kontaminiert oder ins Abwasser entsorgt wird?

Und wie können hier Manipulationen vermieden werden? Bei einer Leckage hat der Betreiber auch hier die Möglichkeit Sole nachzufüllen. Natürlich. Doch dies kann durch einen Zähler erfasst werden, so dass bei mehrfachem Nachfüllen dann das System ebenfalls mit Trinkwasser gespült wird. So ist dieser verbesserte Grundwasserschutz weitestgehend manipulationssicher.

Um die Kosten auf ein Minimum zu reduzieren, empfehle ich statt eines externen teuren Elektrogerätes, welches sich dann **Geo-Protector®** nennt, dies in die Software des Reglers zu integrieren. Dies wird übrigens bereits schon mit der bisherigen Regelung so praktiziert, denn der Druckwächter wird am Regler angeschlossen. Genau so kann auch der verbesserte Grundwasserschutz am Regler angeschlossen und die Software entsprechend einmalig angepasst werden.



So bewegen sich die Mehrkosten für den verbesserten Grundwasserschutz im Vergleich zu denen einer Wärmepumpenanlage im kleinen Skontibereich. Sie sind quasi vernachlässigbar.

Nun erlaube ich mir die Frage: Ist es nicht sinnvoller etwas mehr Geld für einen wirksamen Grundwasserschutz auszugeben, statt etwas weniger für einen quasi unwirksamen Grundwasserschutz?

Schlussbetrachtungen

Voraus gezeigte Fälle zeigen, dass der bisher vorgeschriebene Grundwasserschutz gem. VDI 4640, bzw. DIN 8901 quasi unwirksam ist. Diese wenigen Fälle zeigen, dass Boden und damit das Grundwasser oftmals erheblich mit Glykol belastet werden. Es wäre fahrlässig, wenn man den neuen Erkenntnissen gegenüber die Augen verschließt und untätig bleibt. Wirtschaftliche Betrachtungen zeigen, dass die Mehrkosten im Vergleich zu den Gesamtkosten quasi vernachlässigbar sind.

Bei Berücksichtigung des verbesserten Grundwasserschutzes würden die Wärmepumpen noch umweltfreundlicher! Weiterhin bestünde die Möglichkeit, dass dann auch Wärmepumpen dort genehmigt würden, wo sie bisher aus Gründen des Grundwasserschutzes untersagt werden.

Der Verfasser appelliert an alle Wärmepumpenfreunde die Möglichkeit des verbesserten Grundwasserschutzes zu nutzen.

Weitere aktuelle Hinweise finden Sie auf der Homepage des Verfassers: www.umweltundtechnik.de.

Quellenverweise

Informationen aus den Bund- / Länder-Arbeitsgruppen der staatlichen geologischen Dienste – Wiesbaden 2011

Dokumentation von Schadensfällen bei Erdwärmesonden – EnergieSchweiz 2006

Handbuch Wärmepumpen – BEUTH-Verlag, Erstauflage 2010

Wärmepumpen, Fehler vermeiden bei Planung Installation und Betrieb – BEUTH-Verlag / IRB-Verlag – Erstauflage 2015