



# **Rechtsfragen saisonaler Aquifer-Wärmespeicher**

Hemmnisse und Lösungsmöglichkeiten aus Sicht  
des Berg- und Umweltrechts

Von

Philipp Neidig

ERICH SCHMIDT VERLAG

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**Weitere Informationen zu diesem Titel finden Sie im Internet unter**  
[ESV.info/978-3-503-20698-8](http://ESV.info/978-3-503-20698-8)

Zgl.: Lüneburg, Universität, Dissertation, 2020

Gedrucktes Werk: ISBN 978-3-503-20698-8  
eBook: ISBN 978-3-503-20699-5

Alle Rechte vorbehalten

© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2022  
[www.ESV.info](http://www.ESV.info)

Dieses Papier erfüllt die Frankfurter Forderungen  
der Deutschen Bibliothek und der Gesellschaft für das Buch  
bezüglich der Alterungsbeständigkeit und entspricht sowohl  
den strengen Bestimmungen der US Norm Ansi/Niso Z 39.48-1992  
als auch der ISO Norm 9706.

Druck: docupoint, Barleben

„Ich finde, wer am Ende des Tages keine grünen Knie hat,  
sollte sein Leben ernsthaft überdenken.“

(Calvin, 6 Jahre)

## Vorwort

Energiespeicher im Allgemeinen und Aquifer-Wärmespeicher im Speziellen sind ein nicht zu unterschätzender Baustein für das Gelingen der Wärme- und Energiewende. Letztere besitzen ein sehr großes Potenzial auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung im Wärmesektor und damit zur Erreichung der Klimaziele. Durch den wegweisenden Klimaschutz-Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 24.3.2021 (Az.: 1 BvR 2656/18 u. a.) wird das Interesse an Aquifer-Wärmespeichern zukünftig sicherlich nicht abnehmen.

Die vorliegende Arbeit entstand aus der wissenschaftlichen Mitarbeit beim Drittmittelprojekt *Entwicklung der Einsatzfelder für mitteltiefe Aquifer-Wärmespeicher in Norddeutschland unter wirtschaftlich/finanziellen, geologisch/technischen, umweltchemischen und rechtlich/förderpolitischen Aspekten* und wurde von der Leuphana Universität Lüneburg im Sommersemester 2021 als Dissertation angenommen. Die Druckfassung befindet sich auf dem Stand von November 2020.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater und Erstgutachter *Prof. Dr. Dr. h. c. Thomas Schomerus* für die wertvolle Betreuung der Arbeit. Er hat mich über die gesamte Dauer meines Promotionsvorhabens überaus interessiert und konstruktiv begleitet und gefördert. Seine Unterstützung hat auf vielen Ebenen entscheidend zum Gelingen der Arbeit beigetragen. Aufgrund seiner ausgezeichneten Betreuung in fachlicher wie auch menschlicher Art, werde ich mich jederzeit gern an die Zeit in Lüneburg zurückerinnern.

Weiterhin danke ich *Prof. Dr. Tilman Cosack* für die Erstellung des Zweitgutachtens. Schon während meines Studiums am Umwelt-Campus Birkenfeld legte er durch seine Lehre bei mir den erforderlichen Grundstein zum Verfassen einer Dissertation. Ebenfalls möchte ich mich bei *Prof. Dr. Jelena Bäuml* für die zeitnahe Erstellung des Drittgutachtens bedanken.

Dankbar für vielfältige Unterstützung und regen Gedankenaustausch bin ich den Promovierenden, die ich während meiner Zeit als Doktorand kennengelernt habe. Hilfreich waren auch diverse Netzwerktreffen von und für Promovierende im Bereich des Umwelt- und Energierechts.

Ferner möchte ich all jeden danken, die sich für rasche und professionelle Korrekturarbeiten zur Verfügung gestellt haben. Hierbei ist insbesondere meine Schwester *Miriam* hervorzuheben, welche hierfür keine Zeit und Mühe gescheut hat.

Der größte Dank gilt jedoch meiner Familie für das Vertrauen sowie die langjährige und geduldige Unterstützung, wodurch der erfolgreiche Abschluss dieser Arbeit erst möglich wurde.

Wiesbaden, im November 2021

Philipp Neidig

# Inhaltsverzeichnis

Darstellungsverzeichnis .....	21
Abkürzungsverzeichnis .....	23
<b>Teil 1: Einleitung</b> .....	<b>25</b>
A. Problemaufriss .....	25
I. Die Bedeutung der Wärmewende für die Energiewende .....	25
II. Die Bedeutung von Energie-, insbesondere von Wärmespeichern .....	26
III. Das deutsche Bergrecht in der Kritik.....	27
B. Ziel der Untersuchung.....	29
C. Aufbau der Arbeit .....	30
<b>Teil 2: Technische und naturwissenschaftliche Grundlagen</b> .....	<b>33</b>
A. Einführung in die Geothermie .....	33
B. Einführung in Aquifer-Wärmespeicher .....	35
I. Funktionsweise von Aquifer-Wärmespeichern .....	37
II. Bestehende Erfahrungen mit Aquifer-Wärmespeichern.....	39
III. Potenzial von Aquifer-Wärmespeichern.....	40
C. Errichtung und Betrieb von Aquifer-Wärmespeichern im öffentlichen Interesse .....	41
I. Die Energieversorgung als Bestandteil der Daseinsvorsorge.....	41
II. Klimaschutz und klimafreundliche Energieversorgung als öffentliches Interesse .....	43
D. Mögliche Umweltauswirkungen von Aquifer-Wärmespeichern.....	45
I. Auswirkungen bei der Errichtung von Aquifer-Wärmespeichern.....	46
1. Der Eintrag von Schadstoffen in das Erdreich .....	46
2. Beeinträchtigung der schützenden Deckschicht eines oberflächen- nahen Aquifers .....	47
3. Die Verbindung verschiedener Grundwasserstockwerke .....	47
4. Gefahren durch das Abteufen der Bohrungen .....	47
II. Mögliche Auswirkungen beim Betrieb von Aquifer-Wärmespeichern.....	48
1. Mögliche Auswirkungen aufgrund von Temperaturveränderungen.....	49
1.1 Mögliche Auswirkungen auf Mikroorganismen .....	49
1.2 Mögliche Auswirkungen auf Grundwasserinvertebraten.....	51
1.3 Mögliche geochemische Auswirkungen .....	52
2. Mögliche Auswirkungen durch den Einsatz von Inhibitoren .....	53

<b>Teil 3: Rechtliche Grundlagen</b> .....	55
A. Bergrecht.....	55
I. Anwendungsbereich des BBergG.....	55
1. Bergbauliche Tätigkeiten und Einrichtungen .....	55
1.1 Die Definition der Bodenschätze .....	56
1.1.1 Die Einordnung als bergfreie Bodenschätze .....	56
1.1.2 Die Einordnung als grundeigene Bodenschätze .....	57
1.1.3 Die Einordnung als Grundeigentümergebäude Bodenschätze .....	58
1.2 Die Aufsuchung von Bodenschätzen .....	58
1.3 Die Gewinnung von Bodenschätzen .....	58
1.4 Die Aufbereitung von Bodenschätzen .....	59
1.5 Bergbauliche Nebentätigkeiten .....	59
2. Wiedernutzbarmachung der Oberfläche .....	60
3. Dem Bergbau dienende Einrichtungen .....	60
4. Unterspeicherung.....	61
5. Sonstige Tätigkeiten und Einrichtungen.....	61
II. Zweck des BBergG.....	61
III. Die Besonderheiten des bergrechtlichen Genehmigungsverfahrens .....	63
1. Sachgesetzlichkeiten des Bergbaus .....	63
2. Historischer Rückblick auf das deutsche Bergrecht .....	65
3. Übersicht über das zweigeteilte Zulassungsregime.....	66
4. Das Berechtigtensein.....	67
4.1 Die Erlaubnis zur Aufsuchung bergfreier Bodenschätze .....	68
4.2 Die Bewilligung zur Gewinnung bergfreier Bodenschätze .....	69
4.3 Das Bergwerkseigentum zur Gewinnung bergfreier Bodenschätze .....	70
5. Das Betriebsplanzulassungsverfahren .....	71
5.1 Funktion der Betriebspläne .....	71
5.2 Die verschiedenen Betriebspläne im Überblick.....	72
5.2.1 Der Hauptbetriebsplan.....	72
5.2.2 Der Rahmenbetriebsplan .....	73
5.2.3 Der Sonderbetriebsplan .....	74
5.2.4 Der Abschlussbetriebsplan .....	75
5.2.5 Der gemeinschaftliche Betriebsplan.....	75
6. Die Bergaufsicht .....	75
B. Wasserrecht.....	76
I. Grundzüge des Wasserrechts.....	77
II. Die überragende Bedeutung von Grundwasser .....	79
III. Zulassungsverfahren von Gewässerbenutzungen.....	80
1. Erlaubnisnotwendigkeit von Gewässerbenutzungen .....	81
2. Zulassungsfähigkeit von Gewässerbenutzungen .....	82

<b>Teil 4: Anwendbarkeit des einschlägigen Rechts auf Aquifer-Wärmespeicher.....</b>	<b>85</b>
A. Anwendbarkeit des Bergrechts auf Aquifer-Wärmespeicher.....	85
I. Aquifer-Wärmespeicher als Bodenschatzgewinnung.....	85
1. Grundwasser und Aquifere als Bodenschätze .....	85
2. Erdwärme als bergfreier Bodenschatz .....	86
2.1 Freistellung geringer Erdwärmegewinnungsvorhaben .....	87
2.1.1 Gelebte Verwaltungspraxis im Rahmen der oberflächen-	
nahen Geothermie .....	87
2.1.2 Kritische Würdigung der Verwaltungspraxis.....	88
2.2 Überschneidungen des Bergrechts mit dem Wasserrecht.....	94
2.3 Grundwasser als Trägermedium für Erdwärmegewinnungen.....	95
2.4 Natürlichkeit des Vorkommens der (Erd-)Wärme.....	96
3. Sole als bergfreier Bodenschatz.....	97
3.1 Grundstücksbezogene Gewinnung von Sole.....	98
3.2 Umfasste Nebentätigkeiten der Bodenschatzgewinnung .....	98
3.2.1 Erwärmen des Wassers .....	98
3.2.2 Beladen des Aquifers.....	99
3.2.3 Entladen des Aquifers.....	101
3.2.4 Ausspeichern der Energie.....	101
3.2.5 Untertageleiten des Wassers.....	102
3.2.6 Ergebnis zum Umfang der Solegewinnung.....	102
4. KWK- oder Solaranlagen als bergrechtliche Anlagen.....	102
II. Aufsuchung im Rahmen von Aquifer-Wärmespeichern .....	104
III. Aquifer-Wärmespeicher als Untergrundspeicher i. S. d. BBergG .....	104
IV. Anzeigepflicht für Bohrungen nach § 127 Abs. 1 BBergG.....	106
V. Identifizierung der Hemmnisse bei Anwendung des Bergrechts und	
Lösungsvorschläge.....	107
1. Anwendung des Bergrechts auf Aquifer-Wärmespeicher .....	108
2. Aquifer-Wärmespeicher als Bodenschatzgewinnung .....	109
2.1 Abhängigkeit der Anwendung des BBergG von Sole.....	110
2.2 Unterschiedliche Definitionen von Sole in den Bundesländern .....	110
2.3 Erfasste Nebentätigkeiten im Rahmen der Bodenschatzgewin-	
nung.....	110
3. Aquifer-Wärmespeicher als Untergrundspeicher .....	111
3.1 Die Untergrundspeicherung im Lichte des Bergrechts .....	111
3.2 Keine Speicherung von Wasser.....	112
3.3 Problematik der Untergrundspeicherung bei Konflikten mit	
fremdem Grundeigentum .....	117
3.3.1 Übertägige Beanspruchung von Grundeigentum .....	117
3.3.2 Untertägige Beanspruchung von Grundeigentum .....	119
3.4 Einführung einer Bergbauberechtigung für die Untergrundspei-	
cherung .....	124



B. Anwendbarkeit des Wasserrechts auf Aquifer-Wärmespeicher .....	126
I. Anwendung des WHG auf Grundwasser.....	126
1. Abgrenzung zum Bodenschutzrecht .....	127
2. Der Umgang mit Tiefengrundwasser.....	129
3. Einordnung vom Bodenschatz Sole als Grundwasser .....	133
II. Erlaubnisbedürftigkeit von Aquifer-Wärmespeichern .....	134
1. Abteufen der erforderlichen Bohrungen.....	134
2. Entnahme von Grundwasser als Trägermedium.....	137
3. Erhitzen des Wassers zur Einspeicherung der Energie.....	137
4. Beladung des Aquifers.....	139
5. Entladung des Aquifers.....	140
6. Ausspeichern der Energie .....	140
7. Untertageleiten des kalten Wassers .....	141
8. Zwischenergebnis .....	141
III. Ausnahmen vom Zulassungserfordernis.....	141
1. Abwehr einer gegenwärtigen Gefahr gemäß § 8 Abs. 2 WHG .....	141
2. Erlaubnisfreie Benutzungen gemäß § 46 WHG .....	142
3. Ausnahmen für Erdaufschlüsse gemäß § 49 WHG .....	143
IV. Aquifer-Wärmespeicher als Anlagen zum Umgang mit wassergefähr- denden Stoffen .....	144
V. Einordnung der gespeicherten Wärme als Abwasser .....	146
1. Der wasserrechtliche Abwasserbegriff.....	146
2. Einschränkung des Abwasserbegriffs.....	147
C. UVP-Pflicht für Aquifer-Wärmespeicher.....	150
I. Die UVP-Pflicht nach der UVP-V Bergbau und dem UVPG .....	152
II. Die UVP-Pflicht für Aquifer-Wärmespeicher.....	154
D. Die Raumbedeutsamkeit von Aquifer-Wärmespeichern .....	156
E. Zwischenfazit.....	158
<b>Teil 5: Planungsrechtliche Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern .....</b>	<b>161</b>
A. Möglichkeiten der raumordnerischen Steuerung von Aquifer-Wärme- speichern .....	161
I. Leitvorstellung der Raumordnung.....	162
II. Erfordernisse der Raumordnung.....	163
III. Steuerungsmöglichkeiten für Aquifer-Wärmespeicher .....	164
1. Vorranggebiete zur Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern .....	164
2. Vorbehaltsgebiete zur Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern.....	165
3. Eignungsgebiete zur Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern .....	166
4. Reservegebiete zur Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern.....	166
B. Bauleitplanerische Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern .....	167
I. Die Bedeutung des Umwelt- und Klimaschutzes in der Bauleitplanung ..	167
II. Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern auf Flächennutzungsplan- ebene .....	168

III. Steuerung von Aquifer-Wärmespeichern auf Bebauungsplanebene .....	169
C. Zwischenfazit.....	170
<b>Teil 6: Rechtliche Zulässigkeit von Aquifer-Wärmespeichern .....</b>	<b>171</b>
A. Bergrechtliche Zulässigkeit von Aquifer-Wärmespeichern .....	171
I. Zulässigkeit im Berechtsamswesen .....	171
1. Die Erteilung der Bergbauberechtigung als gebundene Entscheidung	172
2. Zulässigkeit von Aquifer-Wärmespeichern nach den §§ 11 u. 12	
BBergG .....	173
2.1 Antragsgegenstandsbezogene Versagungsgründe (§ 11 Nr. 1–5	
BBergG) .....	173
2.2 Antragstellerinnen- oder antragstellerbezogene Versagungsgründe	
(§ 11 Nr. 6–7 BBergG).....	174
2.3 Gemeinwohlorientierte Versagungsgründe (§ 11 Nr. 8–10	
BBergG) .....	175
2.3.1 Sinnvolle und planmäßige Aufsuchung bzw. Gewinnung	
(§ 11 Nr. 8 BBergG).....	175
2.3.2 Lagerstättenschutz (§ 11 Nr. 9 BBergG).....	175
2.3.3 Überwiegende öffentliche Interessen (§ 11 Nr. 10 BBergG)	176
2.3.3.1 In Betracht kommende öffentliche Interessen.....	177
2.3.3.2 Erstreckung der öffentlichen Interessen auf das	
gesamte Feld.....	178
2.3.3.3 Überwiegende öffentliche Interessen in einem	
Schutzgebiet .....	179
2.3.3.4 Einführung einer Abwägung in das Berechtsams-	
wesen .....	181
2.3.3.5 Die Durchführung einer UVP im Berechtsamswe-	
sen.....	183
2.3.3.6 Die Prüfung naturschutzrechtlicher Belange im	
Berechtsamswesen.....	184
2.3.3.6.1 Nationale Schutzgebietsbeschränkungen ..	184
2.3.3.6.2 Unionsrechtliches FFH-Recht .....	187
2.3.3.7 Die Prüfung wasserrechtlicher Belange im	
Berechtsamswesen.....	190
2.3.3.8 Die Prüfung raumordnungsrechtlicher Erfordernisse	
im Berechtsamswesen .....	191
2.4 Bewilligungsspezifische Versagungsgründe.....	192
2.5 Konkurrierende Anträge auf die Erteilung von Bergbauberechtig-	
ungen .....	194
2.5.1 Konkurrierende gleichartige Anträge .....	195
2.5.2 Konkurrierende ungleichartige Anträge .....	196
3. Feldesgrenzenüberschreitende Gewinnung flüssiger und gasförmiger	
Bodenschätze .....	196

4. Beteiligung im Berechtsamswesen .....	200
4.1 Beteiligung von Behörden.....	200
4.2 Beteiligung von Gemeinden.....	201
4.3 Beteiligung betroffener Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer.....	202
4.4 Beteiligung der Öffentlichkeit.....	202
5. Behördlicher Einfluss nach Erteilung der Bergbauberechtigung .....	202
5.1 Nachträgliche Aufnahmen, Änderungen und Ergänzungen von Auflagen .....	202
5.2 Aufhebung von Bergbauberechtigungen.....	203
5.2.1 Rücknahme von Bergbauberechtigungen.....	203
5.2.2 Widerruf von Bergbauberechtigungen .....	204
6. Kritische Würdigung des Berechtsamswesens .....	205
6.1 Ausgangslage der Erteilung von Bergbauberechtigungen .....	205
6.2 Problematik der Erteilung von Bergbauberechtigungen .....	205
6.3 Rechtfertigung für die Praxis der Erteilung von Bergbauberechtigungen .....	207
6.4 Pfadabhängigkeiten im zweistufigen bergrechtlichen Zulassungsverfahren.....	208
6.5 Vertrauensschutz hinsichtlich der Ausübung der Bergbauberechtigung.....	212
6.6 Die Unionsrechtswidrigkeit unterlassener FFH-Verträglichkeitsprüfungen.....	215
6.7 Reformvorschläge für das Berechtsamswesen.....	221
6.7.1 Umgestaltung der Bergbauberechtigung .....	221
6.7.2 Ausgestaltung des Berechtsamswesens als Ermessensentscheidung .....	223
6.7.3 Verringerung der Hürden für entgegenstehende öffentliche Interessen .....	225
6.7.4 Ermöglichung einer Stockwerksnutzung.....	228
6.7.5 Öffentlichkeitsbeteiligung im Berechtsamswesen .....	229
II. Das Verhältnis zwischen Bergbau und öffentlichen Interessen .....	230
1. Die Unberührtheitsklausel des § 48 Abs. 1 S. 1 BBergG .....	230
1.1 Sinn und Zweck der Unberührtheitsklausel .....	230
1.2 Von der Unberührtheitsklausel erfasste Rechtsvorschriften .....	231
2. Die Rohstoffsicherungsklausel des § 48 Abs. 1 S. 2 BBergG.....	233
2.1 Anwendung versus Erlass von Rechtsvorschriften .....	233
2.2 Tragweite der Rohstoffsicherungsklausel .....	235
2.3 Anwendung der Rohstoffsicherungsklausel auf Unterspeicher.....	237
3. Kritische Würdigung des Bergbauvorrangs vor öffentlichen Interessen .....	239
3.1 Die Vorrangstellung des Bergbaus.....	239

3.2 Kritische Würdigung der Vorrangstellung des Bergbaus .....	241
3.2.1 Streichung der Rohstoffsicherungsklausel .....	242
3.2.2 Streichung der Unberührtheitsklausel .....	244
3.2.3 Änderung des Gesetzeszwecks des BBergG .....	244
3.2.4 Änderung der Ressortzuständigkeiten .....	246
III. Zulässigkeit im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	246
1. Zulässigkeit von Aquifer-Wärmespeichern nach § 55 Abs. 1 BBergG	247
1.1 Nachweis über die erforderlichen Bergbauberechtigungen (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BBergG).....	248
1.2 Nachweis über die erforderliche Zulässigkeit (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 BBergG).....	249
1.3 Erforderliche Vorsorge gegen Gefahren und Leben (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 BBergG).....	249
1.4 Lagerstättenschutz (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 BBergG).....	252
1.5 Schutz der Oberfläche (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 BBergG).....	253
1.6 Ordnungsgemäße Verwendung und Beseitigung von Abfällen (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 6 BBergG).....	254
1.7 Wiedernutzbarmachung der Oberfläche (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 7 BBergG) .....	256
1.8 Sicherheit benachbarter Bergbaubetriebe (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 8 BBergG) .....	256
1.9 Schutz gegen gemeinschädliche Einwirkungen (§ 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 9 BBergG).....	257
1.9.1 Die hohe Hürde der Gemeinschaftlichkeit.....	258
1.9.2 Gewässeränderungen als gemeinschädliche Einwirkun- gen.....	259
2. Zulässigkeit von Aquifer-Wärmespeichern nach § 48 Abs. 2 S. 1 BBergG .....	259
2.1 Anwendung der Öffnungsklausel auf die Betriebsplanzulassung...	260
2.2 Anwendungsbereich der Öffnungsklausel .....	261
2.3 Einführung einer Abwägung in das Betriebsplanzulassungsver- fahren.....	262
2.4 Erfasste öffentliche Interessen i. S. d. § 48 Abs. 2 S. 1 BBergG....	263
2.4.1 Wasserrechtliche Belange im Betriebsplanzulassungsver- fahren .....	265
2.4.2 Bauplanungsrechtliche Belange im Betriebsplanzulassungs- verfahren .....	268
2.4.2.1 Der bauplanungsrechtliche Vorhabenbegriff .....	269
2.4.2.2 Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Aquifer- Wärmespeichern .....	270
2.4.2.2.1 Aquifer-Wärmespeicher im Geltungs- bereich eines Bebauungsplans .....	270

2.4.2.2.2	Aquifer-Wärmespeicher im unbeplanten Innenbereich .....	273
2.4.2.2.3	Aquifer-Wärmespeicher im Außenbereich .....	273
2.4.2.3	Abschwächung des gemeindlichen Mitspracherechts.....	275
2.4.3	Naturschutzrechtliche Belange im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	276
2.4.4	Immissionsschutzrechtliche Belange im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	279
2.4.4.1	Anwendung des Immissionsschutzrechts auf Aquifer-Wärmespeicher.....	279
2.4.4.2	Anforderungen an nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.....	282
2.4.5	Raumordnungsrechtliche Belange im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	285
2.4.5.1	Ziele der Raumordnung im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	285
2.4.5.2	Grundsätze der Raumordnung im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	285
2.4.5.3	Einem Aquifer-Wärmespeicher entgegenstehende Erfordernisse.....	286
2.4.6	Bodenschutzrechtliche Belange im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	288
2.4.7	Private Belange im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	289
2.4.7.1	Das Spannungsverhältnis zwischen Bergbau und Oberflächeneigentum .....	289
2.4.7.2	Berücksichtigung von Eigentumsbelangen im Rahmen des § 48 Abs. 2 S. 1 BBergG .....	291
2.4.7.3	Exkurs: Bergschadensrecht .....	292
2.4.7.3.1	Anwendungsbereich der Bergschadenshaftung .....	294
2.4.7.3.2	Erfasste Bergschäden.....	294
2.4.7.3.3	Inhalt und Umfang der Bergschadenshaftung .....	296
2.4.7.3.4	Die Bergschadensvermutung .....	296
2.4.8	Belange der Suche eines atomaren Endlagers im Betriebsplanzulassungsverfahren.....	298
2.4.8.1	Die Veränderungssperre des § 21 StandAG.....	298
2.4.8.2	Implementierung der Veränderungssperre in das Rechtsregime des Bergrechts .....	300
2.5	Zuständigkeitskonkurrenz für die Prüfung öffentlich-rechtlicher Vorschriften.....	301

3. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	302
3.1 Verfahrensrechtliche Verankerung der Eingriffsregelung .....	303
3.2 Keine Anwendung der Eingriffsregelung im Innenbereich .....	304
3.3 Verhältnis der Eingriffsregelung zur bergrechtlichen Wiedernutzbarmachung .....	305
3.4 Die Anwendung der Eingriffsregelung auf Aquifer-Wärmespeicher .....	305
3.4.1 Der Eingriffstatbestand .....	305
3.4.2 Vermeidungspflicht für Beeinträchtigungen .....	308
3.4.3 Ausgleichs- und Ersetzungspflicht von Beeinträchtigungen .....	309
3.4.4 Abwägung und Ersatzzahlung aufgrund mangelnder Kompensation .....	309
4. Beteiligung im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	310
4.1 Beteiligung von Behörden .....	310
4.2 Beteiligung von Gemeinden .....	310
4.3 Betroffenen- und Öffentlichkeitsbeteiligung im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	312
4.3.1 Betroffenen- und Öffentlichkeitsbeteiligung nach dem VwVfG .....	312
4.3.2 Betroffenen- und Öffentlichkeitsbeteiligung nach dem BBergG .....	313
5. Das Verlangen einer Sicherheitsleistung im Rahmen der Betriebsplanzulassung .....	314
6. Bergrechtliche Besonderheiten aufgrund einer UVP-Pflicht .....	316
6.1 Verankerung der UVP-Pflicht im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	316
6.2 Einführung einer Planfeststellung ins Betriebsplanzulassungsverfahren .....	317
6.2.1 Konzentrationswirkung der bergrechtlichen Planfeststellung .....	318
6.2.2 Keine Ermessensentscheidung im Bergrecht .....	319
6.2.3 Berücksichtigung von Ergebnissen der UVP .....	320
6.2.4 Keine Pflicht zur doppelten UVP .....	320
7. Kritische Würdigung des Betriebsplanzulassungsverfahrens .....	321
7.1 Berücksichtigung öffentlicher Interessen im Betriebsplanzulassungsverfahren .....	321
7.2 Ausgestaltung der Betriebsplanzulassung als Ermessensentscheidung .....	323
7.3 Einführung von Grundpflichten zur Gewährleistung eines hohen Umweltschutzniveaus .....	324
7.4 Konzentrationswirkung der Betriebsplanzulassung .....	325
IV. Feldes- und Förderabgaben im BBergG .....	325

1. Feldesabgabe zur Aufsuchung bergfreier Bodenschätze .....	325
2. Förderabgabe zur Gewinnung bergfreier Bodenschätze.....	326
3. Ermächtigung der Länder zur Festsetzung von Feldes- und Förderabgaben .....	328
4. Feldes- und Förderabgaben auf Aquifer-Wärmespeicher.....	329
5. Kritische Würdigung der Feldes- und Förderabgaben auf Aquifer-Wärmespeicher .....	331
V. Behördlicher Einfluss nach Erteilung der Betriebsplanzulassung.....	334
1. Nachträgliche Auflagen zum Betriebsplan .....	334
2. Untersagung der bergbaulichen Tätigkeiten, Einstellung des Betriebs, Aufhebung des Betriebsplans .....	335
B. Wasserrechtliche Zulässigkeit von Aquifer-Wärmespeichern .....	336
I. Art und Umfang des Grundwasserschutzes .....	337
1. Kein Grundwasserschutz um seiner selbst willen .....	337
2. Unterschiedliche Schutzwürdigkeit von Grundwasser .....	339
2.1 Der Schutz des Grundwassers nach dem Gesetzeszweck des WHG .....	339
2.1.1 Schutzwürdigkeit des Grundwassers aufgrund seiner ökologischen Funktion .....	340
2.1.2 Schutzwürdigkeit des Grundwassers aufgrund seiner menschlichen Nutzung .....	340
2.2 Unterschiedliche Schutzwürdigkeit von Grundwasser .....	341
3. Auswirkungen auf schutzwürdige Gewässer.....	343
II. Aquifer-Wärmespeicher als Allgemeinwohlbeeinträchtigung? .....	344
1. Die Reichweite des Allgemeinwohls im Wasserrecht.....	344
2. Gebotene Abwägung zur Bestimmung der Allgemeinwohlbeeinträchtigung .....	347
3. Wahrscheinlichkeitsmaßstab der Allgemeinwohlbeeinträchtigung .....	349
III. Verstoß gegen den Besorgnisgrundsatz des § 48 WHG .....	350
1. Abgrenzung nachteilige und schädliche Veränderungen .....	350
2. Bezugspunkt der nachteiligen Veränderung .....	352
3. Wahrscheinlichkeitsmaßstab der nachteiligen Veränderung.....	353
4. GFS-Werte zur Bestimmung der nachteiligen Veränderung.....	354
5. Auswirkungen auf mögliche Schadstoffeinträge durch Aquifer-Wärmespeicher .....	355
6. Auswirkungen auf mögliche biologische Veränderungen durch Aquifer-Wärmespeicher.....	357
IV. Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG.....	360
1. Das Verschlechterungsverbot .....	360
1.1 Bezugnahme Grundwasserkörper .....	362
1.2 Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands .....	363
1.3 Verschlechterung des chemischen Zustands .....	364
1.4 Dauer und Erheblichkeit der Verschlechterung .....	366

1.5 Ausgleich von Verschlechterungen.....	367
1.6 Ausnahmen für dauerhafte Verschlechterungen .....	368
1.6.1 Ausnahmefähige Ursachen der dauerhaften Verschlechterung.....	369
1.6.2 Verringerung der nachteiligen Auswirkungen .....	373
1.6.3 Keine zumutbaren Alternativen.....	373
1.6.4 Das übergeordnete Interesse oder der Nutzen an der nachhaltigen Entwicklung.....	374
1.6.5 Gefährdung der Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern.....	376
2. Das Verbesserungsgebot.....	376
3. Die Trendumkehr.....	377
V. Notwendige Korrektur durch das Unionsrecht? .....	378
VI. Aquifer-Wärmespeicher in Wasserschutzgebieten.....	379
VII. Aquifer-Wärmespeicher im Einklang mit anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften .....	383
VIII. Die Zulassung von Aquifer-Wärmespeichern im Lichte des Bewirtschaftungsermessens.....	383
1. Allgemeine Vorgaben für die Ausübung des Bewirtschaftungsermessens.....	384
2. Die Rolle des Klimaschutzes bei der Ausübung des Bewirtschaftungsermessens .....	386
IX. Hemmnisse und Lösungsmöglichkeiten für die Zulassung von Aquifer-Wärmespeichern .....	389
1. Der Bedarf nach weiteren naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und die Einführung eines grundwasserökologischen Schutzes .....	389
2. Verstärkung des integrierten Umweltschutzes .....	391
X. Wasserentnahmeentgelt im Wasserrecht der Länder.....	391
XI. Nachträgliche Anordnungen und Widerruf der Erlaubnis.....	396
1. Nachträgliche Anordnungen.....	396
2. Widerruf der Erlaubnis .....	396
C. Weitere fachgesetzliche Zulassungsanforderungen an Aquifer-Wärmespeicher .....	398
I. Naturschutzrechtliche Anforderungen.....	398
1. Befreiungen für nationale Schutzgebiete.....	398
2. Besonderer Artenschutz.....	400
II. Bauordnungsrechtliche Anforderungen.....	402
1. Anwendung des Bauordnungsrechts auf Aquifer-Wärmespeicher.....	403
2. Erfordernis einer Baugenehmigung für Aquifer-Wärmespeicher .....	404
2.1 Die Genehmigungsfreistellung für Gebäude.....	404
2.2 Die Verfahrensfreiheit für Gebäude.....	405
III. Anzeigepflicht für Bohrungen.....	406
1. Zugang zu geologischen Daten nach dem UIG .....	408



1.1 Geologische Daten als Umweltinformationen .....	409
1.2 Informationspflichtige Stellen.....	411
1.3 Ablehnung der begehrten Daten.....	411
2. Zugang zu geologischen Daten nach dem GeolDG.....	413
3. Zugang zu geologischen Daten nach dem GeoZG .....	416
E. Zwischenfazit.....	417
<b>Teil 7: Fazit .....</b>	<b>419</b>
Literaturverzeichnis.....	423
Internetquellen.....	453