BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG

Stand 28.09.2020

Geschäftszeichen: SG01101/16-1/2-2019#3 – Objekt-ID: 755925 – Revision: 000

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

Abbildungsverzeichnis 7

Tabellenverzeichnis 12

Anhangsverzeichnis 19

Abkürzungsverzeichnis 20

Glossar 21

1 Zusammenfassung 22

2 Einführung 29

2.1 Veranlassung 29
2.2 Gegenstand und Zielsetzung 29
2.3 Abgrenzung 30

3 Das Standortauswahlverfahren 32

3.1 Prinzipien des iterativen Standortauswahlverfahrens 34
3.1.1 Partizipatives Verfahren und Transparenz 35
3.1.2 Wissenschaftsbasiertes Arbeiten 35
3.1.3 Positive Fehlerkultur und Lessons Learned 36
3.1.4 Grundsatz der Reversibilität 37
3.2 Geodaten und Informationen 38
3.3 § 36 StandAG: Der Umgang der BGE mit dem Salzstock Gorleben 38

4 Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG 39

4.1 Begriffsbestimmungen und Erläuterungen 39
4.1.1 Einschlusswirksamer Gebirgsbereich (ewG) 40
4.1.2 Wirtsgestein Tongestein 40
4.1.3 Wirtsgestein Steinsalz 41
4.1.4 Kristallines Wirtsgestein 43
4.1.5 Maximale Suchteufe 44
4.2 Ausschlusskritierien gemäß § 22 StandAG 45
4.2.1 Anwendungsprinzip der Ausschlusskriterien 45
4.2.1.1 Entwicklung der Anwendungsmethoden 45
4.2.2 Ausschlusskriterium großräumige Vertikalbewegungen 46
4.2.3 Ausschlusskriterium aktive Störungszonen 48
4.2.3.1 Ausschlusskriterium aktive Störungszonen – tektonische Störungszonen 49
4.2.3.2 Ausschlusskriterium aktive Störungszonen – Atektonische Vorgänge 56
4.2.4 Ausschlusskriterium Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit 60

4.2.4.1	Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen	60
4.2.4.2	Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bergwerke	64
4.2.5	Ausschlusskriterium seismische Aktivität	71
4.2.6	Ausschlusskriterium vulkanische Aktivität	75
4.2.7	Ausschlusskriterium Grundwasseralter	79
4.2.8	Ermittelte ausgeschlossene Gebiete im Rahmen von § 13 StandAG	82
4.3	Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG	84
4.3.1	Datengrundlage	84
4.3.2	Anwendungsmethode der Mindestanforderungen	87
4.3.3	Konzept zur Anwendung der Mindestanforderungen auf Basis der vorhandenen Daten	92
4.3.4	Anwendung der Mindestanforderungen – Wirtsgestein Tongestein	97
4.3.5	Anwendung der Mindestanforderungen – Wirtsgestein Steinsalz	99
4.3.5.1	Steinsalz in steiler Lagerung	99
4.3.5.2	Steinsalz in stratiformer Lagerung	101
4.3.6	Anwendung der Mindestanforderungen – Kristallines Wirtsgestein	103
4.3.7	Ermittelte identifizierte Gebiete im Rahmen von § 13 StandAG	107
4.4	Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG	113
4.4.1	Datengrundlage	114
4.4.2	Anwendungsmethode	115
4.4.3	Bewertung der Indikatoren und Kriterien	118
4.4.3.1	Anlage 1 (zu § 24 Abs. 3) StandAG	121
4.4.3.2	Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG	121
4.4.3.3	Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG	122
4.4.3.4	Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG	124
4.4.3.5	Anlage 5 (zu § 24 Abs. 4) StandAG	124
4.4.3.6	Anlage 6 (zu § 24 Abs. 4) StandAG	125
4.4.3.7	Anlage 7 (zu § 24 Abs. 5) StandAG	125
4.4.3.8	Anlage 8 (zu § 24 Abs. 5) StandAG	125
4.4.3.9	Anlage 9 (zu § 24 Abs. 5) StandAG	125
4.4.3.10	Anlage 10 (zu § 24 Abs. 5) StandAG	125
4.4.3.11	Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG	125
4.4.4	Zusammenfassende Bewertung	127
4.4.5	Ergebnisse der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien	128
5	**Ermittelte Teilgebiete gemäß § 13 StandAG**	**129**
5.1	Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein	135
5.1.1	Teilgebiet 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT	135
5.1.2	Teilgebiet 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa	138
5.1.3	Teilgebiet 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj	141
5.1.4	Teilgebiet 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	144

5.1.5	Teilgebiet 005_00TG_055_00IG_T_f_jm	147
5.1.6	Teilgebiet 006_00TG_188_00IG_T_f_ju	150
5.1.7	Teilgebiet 007_00TG_202_02IG_T_f_kru	153
5.1.8	Teilgebiet 008_01TG_204_01IG_T_f_kro	156
5.1.9	Teilgebiet 008_02TG_204_02IG_T_f_kro	159
5.2	Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein	162
5.2.1	Teilgebiet 009_00TG_194_00IG_K_g_SO	162
5.2.2	Teilgebiet 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ	165
5.2.3	Teilgebiet 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ	168
5.2.4	Teilgebiet 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE	171
5.2.5	Teilgebiet 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE	174
5.2.6	Teilgebiet 013_00TG_195_00IG_K_g_MO	177
5.2.7	Teilgebiet 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ	180
5.3	Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz	183
5.3.1	Teilgebiet 015_00TG_001_00IG_S_s_z	183
5.3.2	Teilgebiet 016_00TG_002_00IG_S_s_z	186
5.3.3	Teilgebiet 017_00TG_003_00IG_S_s_z	189
5.3.4	Teilgebiet 018_00TG_006_00IG_S_s_z	191
5.3.5	Teilgebiet 019_00TG_010_00IG_S_s_z	194
5.3.6	Teilgebiet 020_00TG_012_00IG_S_s_z	197
5.3.7	Teilgebiet 021_00TG_017_00IG_S_s_z	199
5.3.8	Teilgebiet 022_00TG_019_00IG_S_s_z	201
5.3.9	Teilgebiet 023_00TG_028_00IG_S_s_z	203
5.3.10	Teilgebiet 024_00TG_029_00IG_S_s_z	206
5.3.11	Teilgebiet 025_00TG_030_00IG_S_s_z	209
5.3.12	Teilgebiet 026_00TG_035_00IG_S_s_z	212
5.3.13	Teilgebiet 027_00TG_037_00IG_S_s_z	215
5.3.14	Teilgebiet 028_00TG_040_00IG_S_s_z	218
5.3.15	Teilgebiet 029_00TG_043_00IG_S_s_z	221
5.3.16	Teilgebiet 030_00TG_048_00IG_S_s_z	224
5.3.17	Teilgebiet 031_00TG_050_00IG_S_s_z	227
5.3.18	Teilgebiet 032_00TG_051_00IG_S_s_z	230
5.3.19	Teilgebiet 033_00TG_052_00IG_S_s_z	233
5.3.20	Teilgebiet 034_00TG_054_00IG_S_s_z	236
5.3.21	Teilgebiet 035_00TG_057_00IG_S_s_z	239
5.3.22	Teilgebiet 036_00TG_058_00IG_S_s_z	242
5.3.23	Teilgebiet 037_00TG_061_00IG_S_s_z	245
5.3.24	Teilgebiet 038_00TG_063_00IG_S_s_z	248
5.3.25	Teilgebiet 039_00TG_064_00IG_S_s_z	251
5.3.26	Teilgebiet 040_00TG_067_00IG_S_s_z	254
5.3.27	Teilgebiet 041_00TG_068_00IG_S_s_z	257
5.3.28	Teilgebiet 042_00TG_071_00IG_S_s_z	260
5.3.29	Teilgebiet 043_00TG_075_00IG_S_s_z	263

5.3.30	Teilgebiet 044_00TG_082_00IG_S_s_z	266
5.3.31	Teilgebiet 045_00TG_086_00IG_S_s_z	269
5.3.32	Teilgebiet 046_00TG_090_00IG_S_s_z	272
5.3.33	Teilgebiet 047_00TG_096_00IG_S_s_z	275
5.3.34	Teilgebiet 048_00TG_097_00IG_S_s_z	278
5.3.35	Teilgebiet 049_00TG_106_00IG_S_s_z	281
5.3.36	Teilgebiet 050_00TG_107_00IG_S_s_z	284
5.3.37	Teilgebiet 051_00TG_109_00IG_S_s_z	287
5.3.38	Teilgebiet 052_00TG_119_00IG_S_s_z	290
5.3.39	Teilgebiet 053_00TG_122_00IG_S_s_z	293
5.3.40	Teilgebiet 054_00TG_124_00IG_S_s_z	296
5.3.41	Teilgebiet 055_00TG_130_00IG_S_s_z	299
5.3.42	Teilgebiet 056_00TG_132_00IG_S_s_z	302
5.3.43	Teilgebiet 057_00TG_133_00IG_S_s_z	305
5.3.44	Teilgebiet 058_00TG_136_00IG_S_s_z	308
5.3.45	Teilgebiet 059_00TG_137_00IG_S_s_z	311
5.3.46	Teilgebiet 060_00TG_144_00IG_S_s_z	314
5.3.47	Teilgebiet 061_00TG_145_00IG_S_s_z	317
5.3.48	Teilgebiet 062_00TG_146_00IG_S_s_z	320
5.3.49	Teilgebiet 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro	323
5.3.50	Teilgebiet 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro	326
5.3.51	Teilgebiet 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	329
5.3.52	Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	331
5.3.53	Teilgebiet 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro	334
5.3.54	Teilgebiet 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro	337
5.3.55	Teilgebiet 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro	340
5.3.56	Teilgebiet 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	343
5.3.57	Teilgebiet 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro	345
5.3.58	Teilgebiet 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro	348
5.3.59	Teilgebiet 073_00TG_183_00IG_S_s_z	351
5.3.60	Teilgebiet 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	354
5.3.61	Teilgebiet 075_01TG_189_01IG_S_f_km	357
5.3.62	Teilgebiet 075_02TG_189_03IG_S_f_km	360
5.3.63	Teilgebiet 076_01TG_191_01IG_S_f_so	363
5.3.64	Teilgebiet 076_02TG_191_02IG_S_f_so	366
5.3.65	Teilgebiet 076_03TG_191_05IG_S_f_so	369
5.3.66	Teilgebiet 077_00TG_192_00IG_S_f_jo	372
5.3.67	Teilgebiet 078_01TG_197_01IG_S_f_z	375
5.3.68	Teilgebiet 078_02TG_197_02IG_S_f_z	378
5.3.69	Teilgebiet 078_03TG_197_03IG_S_f_z	381
5.3.70	Teilgebiet 078_04TG_197_04IG_S_f_z	384
5.3.71	Teilgebiet 078_05TG_197_05IG_S_f_z	387
5.3.72	Teilgebiet 078_06TG_197_06IG_S_f_z	390

5.3.73 Teilgebiet 078_07TG_197_07IG_S_f_z 393
5.3.74 Teilgebiet 078_08TG_197_08IG_S_f_z 396

6 Literaturverzeichnis 437

Anzahl der Seiten dieses Dokumentes 444

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtskarte der Teilgebiete.	25
Abbildung 2:	Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein.	26
Abbildung 3:	Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz.	27
Abbildung 4:	Übersichtskarte der Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.	28
Abbildung 5:	Darstellung der verschiedenen Komponenten zum Zwischenbericht Teilgebiete	30
Abbildung 6:	Schematischer Ablauf des Standortauswahlverfahrens	34
Abbildung 7:	Stufen der Halokinese: Steinsalz in stratiformer Lagerung (A), Salzkissen (B), Steinsalz in steiler Lagerung, sogenannte Salzdiapire oder Salzstöcke (C)	42
Abbildung 8:	Schematische Darstellung von beispielhaften Bewegungen der Erdoberfläche in Deutschland	47
Abbildung 9:	Schematische Darstellung der Hauptverwerfungsarten (Reuther 2012)	50
Abbildung 10:	Schematische Darstellung der Erdgeschichte Deutschlands hinsichtlich bedeutender tektonischer Strukturen und die zeitliche Einordnung des Rupel	51
Abbildung 11:	Ausgeschlossene Gebiete durch die Anwendung des Ausschlusskriteriums „Aktive Störungszonen – tektonische Störungszonen“	55
Abbildung 12:	Ausgeschlossene Gebiete nach Anwendung des Ausschlusskriteriums Aktive Störungszonen – Atektonische bzw. aseismische Vorgänge	59
Abbildung 13:	Beispiel der Visualisierung ausgeschlossener Gebiete um vertikale, abgelenkte und gerichtete Bohrungen	62
Abbildung 14:	Ausgeschlossene Gebiete nach Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“.	63
Abbildung 15:	Graphische Darstellung zur Ermittlung der größten lateralen Erstreckung eines Bergwerks	65
Abbildung 16:	Schematische Darstellung der Ausweisung des Beeinflussungsbereichs um die größte laterale Erstreckung des Bergwerkes anhand der Teufe und dem Grenzwinkel	66
Abbildung 17:	Kartendarstellung der ausgeschlossenen Gebiete um die Bestandsbergwerke der BGE	68
Abbildung 18:	Ausgeschlossene Gebiete für das Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ – Bergwerke“	69
Abbildung 19:	Kartendarstellung vorgemerkter ausgeschlossener Gebiete.	70
Abbildung 20:	Ausbreitung seismischer Wellen vom Erdbebenherd (Press & Siever 2008)	71

Abbildung 21:	Ermittelte ausgeschlossene Gebiete nach Anwendung des Ausschlusskriteriums seismische Aktivität	74
Abbildung 22:	Eruptionszentren (grau) und ausgeschlossene Gebiete (blau) nach Anwendung des Ausschlusskriteriums „Vulkanische Aktivität“.	78
Abbildung 23:	Übersichtskarte der ermittelten ausgeschlossenen Gebiete im Zuge der Anwendung des Ausschlusskriteriums Grundwasseralter in Phase I des Standortauswahlverfahrens.	81
Abbildung 24:	Maßstabsgetreue Übersichtskarte der ermittelten ausgeschlossenen Gebiete im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG	83
Abbildung 25:	Deutschlandweite Übersicht zur Abdeckung der verwendeten 3D-Modelle (grün)	86
Abbildung 26:	Schematische Darstellung zum Daten- und Wissenseingang zur Ermittlung von identifizierten Gebieten	87
Abbildung 27:	Schematische Darstellung zur Prüfung der Mindestanforderungen mit Blick auf die Mächtigkeit, laterale Erstreckung und Tiefenlage potentieller Wirtsgesteine	88
Abbildung 28:	Zusammenfassende Darstellung der Vorgehensweise zur Ausweisung endlagerrelevanter Gesteinstypen und -abfolgen	91
Abbildung 29:	Darstellung der Arbeitsschritte für die Anwendung der Mindestanforderungen zur Ermittlung identifizierter Gebiete.	93
Abbildung 30:	Übersichtskarte der identifizierten Gebiete.	109
Abbildung 31:	Übersichtskarte der identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Tongestein.	110
Abbildung 32:	Übersichtskarte der identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Steinsalz.	111
Abbildung 33:	Übersichtskarte der identifizierten Gebiete im kristallinen Wirtsgestein auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland	112
Abbildung 34:	Vorgehensweise in der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG) für die Ermittlung der Teilgebiete auf Grundlage der identifizierten Gebiete (§ 13 StandAG)	116
Abbildung 35:	Schematische Darstellung der Indikatoren „Barrierenmächtigkeit“, „Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ und „flächenhafte Ausdehnung“.	122
Abbildung 36:	Übersichtskarte der Teilgebiete.	131
Abbildung 37:	Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein.	132
Abbildung 38:	Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz.	133
Abbildung 39:	Übersichtskarte der Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland	134
Abbildung 40:	Übersichtskarte des Teilgebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT	135

Abbildung 41:	Übersichtskarte des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa	138
Abbildung 42:	Übersichtskarte des Teilgebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj	141
Abbildung 43:	Übersichtskarte des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	144
Abbildung 44:	Übersichtskarte des Teilgebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm	147
Abbildung 45:	Übersichtskarte des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju	150
Abbildung 46:	Übersichtskarte des Teilgebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru	153
Abbildung 47:	Übersichtskarte des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro	156
Abbildung 48:	Übersichtskarte des Teilgebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro	159
Abbildung 49:	Übersichtskarte des Teilgebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO	162
Abbildung 50:	Übersichtskarte des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ	165
Abbildung 51:	Übersichtskarte des Teilgebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ	168
Abbildung 52:	Übersichtskarte des Teilgebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE	171
Abbildung 53:	Übersichtskarte des Teilgebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE	174
Abbildung 54:	Übersichtskarte des Teilgebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO	177
Abbildung 55:	Übersichtskarte des Teilgebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ	180
Abbildung 56:	Übersichtskarte des Teilgebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z	183
Abbildung 57:	Übersichtskarte des Teilgebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z	186
Abbildung 58:	Übersichtskarte des Teilgebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z	189
Abbildung 59:	Übersichtskarte des Teilgebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z	191
Abbildung 60:	Übersichtskarte des Teilgebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z	194
Abbildung 61:	Übersichtskarte des Teilgebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z	197
Abbildung 62:	Übersichtskarte des Teilgebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z	199
Abbildung 63:	Übersichtskarte des Teilgebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z	201
Abbildung 64:	Übersichtskarte des Teilgebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z	203
Abbildung 65:	Übersichtskarte des Teilgebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z	206
Abbildung 66:	Übersichtskarte des Teilgebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z	209
Abbildung 67:	Übersichtskarte des Teilgebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z	212
Abbildung 68:	Übersichtskarte des Teilgebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z	215
Abbildung 69:	Übersichtskarte des Teilgebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z	218
Abbildung 70:	Übersichtskarte des Teilgebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z	221
Abbildung 71:	Übersichtskarte des Teilgebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z	224

Abbildung 72:	Übersichtskarte des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z	227
Abbildung 73:	Übersichtskarte des Teilgebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z	230
Abbildung 74:	Übersichtskarte des Teilgebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z	233
Abbildung 75:	Übersichtskarte des Teilgebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z	236
Abbildung 76:	Übersichtskarte des Teilgebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z	239
Abbildung 77:	Übersichtskarte des Teilgebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z	242
Abbildung 78:	Übersichtskarte des Teilgebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z	245
Abbildung 79:	Übersichtskarte des Teilgebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z	248
Abbildung 80:	Übersichtskarte des Teilgebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z	251
Abbildung 81:	Übersichtskarte des Teilgebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z	254
Abbildung 82:	Übersichtskarte des Teilgebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z	257
Abbildung 83:	Übersichtskarte des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z	260
Abbildung 84:	Übersichtskarte des Teilgebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z	263
Abbildung 85:	Übersichtskarte des Teilgebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z	266
Abbildung 86:	Übersichtskarte des Teilgebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z	269
Abbildung 87:	Übersichtskarte des Teilgebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z	272
Abbildung 88:	Übersichtskarte des Teilgebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z	275
Abbildung 89:	Übersichtskarte des Teilgebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z	278
Abbildung 90:	Übersichtskarte des Teilgebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z	281
Abbildung 91:	Übersichtskarte des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z	284
Abbildung 92:	Übersichtskarte des Teilgebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z	287
Abbildung 93:	Übersichtskarte des Teilgebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z	290
Abbildung 94:	Übersichtskarte des Teilgebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z	293
Abbildung 95:	Übersichtskarte des Teilgebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z	296
Abbildung 96:	Übersichtskarte des Teilgebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z	299
Abbildung 97:	Übersichtskarte des Teilgebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z	302
Abbildung 98:	Übersichtskarte des Teilgebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z	305
Abbildung 99:	Übersichtskarte des Teilgebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z	308
Abbildung 100:	Übersichtskarte des Teilgebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z	311
Abbildung 101:	Übersichtskarte des Teilgebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z	314
Abbildung 102:	Übersichtskarte des Teilgebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z	317
Abbildung 103:	Übersichtskarte des Teilgebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z	320
Abbildung 104:	Übersichtskarte des Teilgebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro	323
Abbildung 105:	Übersichtskarte des Teilgebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro	326

Abbildung 106: Übersichtskarte des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro 329
Abbildung 107: Übersichtskarte des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro 331
Abbildung 108: Übersichtskarte des Teilgebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro 334
Abbildung 109: Übersichtskarte des Teilgebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro 337
Abbildung 110: Übersichtskarte des Teilgebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro 340
Abbildung 111: Übersichtskarte des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro 343
Abbildung 112: Übersichtskarte des Teilgebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro 345
Abbildung 113: Übersichtskarte des Teilgebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro 348
Abbildung 114: Übersichtskarte des Teilgebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z 351
Abbildung 115: Übersichtskarte des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro 354
Abbildung 116: Übersichtskarte des Teilgebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km 357
Abbildung 117: Übersichtskarte des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km 360
Abbildung 118: Übersichtskarte des Teilgebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so 363
Abbildung 119: Übersichtskarte des Teilgebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so 366
Abbildung 120: Übersichtskarte des Teilgebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so 369
Abbildung 121: Übersichtskarte des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo 372
Abbildung 122: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z 375
Abbildung 123: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z 378
Abbildung 124: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z 381
Abbildung 125: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z 384
Abbildung 126: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z 387
Abbildung 127: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z 390
Abbildung 128: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z 393
Abbildung 129: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z 396

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Erdbebenzonen und Zuordnung der Intensitätsintervalle gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01	72
Tabelle 2:	Übersicht potentiell geeigneter endlagerrelevanter Gesteinsformationen	89
Tabelle 3:	Allgemeine Zusammenfassung der für die einzelnen Mindestanforderungen zugrunde gelegten Daten und der Arbeitsmethode	95
Tabelle 4:	Anzahl und Fläche der ermittelten identifizierten Gebiete	107
Tabelle 5:	Übersicht der Vorgehensweise je Kriterium einschließlich der zugehörigen Indikatoren (Anlage zu § 24 StandAG) und je Wirtsgesteinskonfiguration.	119
Tabelle 6:	Anzahl und Flächen der ermittelten Teilgebieten.	129
Tabelle 7:	Charakteristika des Teilgebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT	135
Tabelle 8:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT	136
Tabelle 9:	Charakteristika des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa	138
Tabelle 10:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa	139
Tabelle 11:	Charakteristika des Teilgebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj	141
Tabelle 12:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj	142
Tabelle 13:	Charakteristika des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	144
Tabelle 14:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	145
Tabelle 15:	Charakteristika des Teilgebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm	147
Tabelle 16:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm	148
Tabelle 17:	Charakteristika des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju	150
Tabelle 18:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju	151
Tabelle 19:	Charakteristika des Teilgebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru	153
Tabelle 20:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru	154
Tabelle 21:	Charakteristika des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro	156
Tabelle 22:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro	157
Tabelle 23:	Charakteristika des Teilgebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro	159
Tabelle 24:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro	160

Tabelle 25:	Charakteristika des Teilgebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO	162
Tabelle 26:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO	163
Tabelle 27:	Charakteristika des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ	165
Tabelle 28:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ	166
Tabelle 29:	Charakteristika des Teilgebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ	168
Tabelle 30:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ	169
Tabelle 31:	Charakteristika des Teilgebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE	171
Tabelle 32:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE	172
Tabelle 33:	Charakteristika des Teilgebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE	174
Tabelle 34:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE	175
Tabelle 35:	Charakteristika des Teilgebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO	177
Tabelle 36:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO	178
Tabelle 37:	Charakteristika des Teilgebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ	180
Tabelle 38:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ	181
Tabelle 39:	Charakteristika des Teilgebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z	183
Tabelle 40:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z	184
Tabelle 41:	Charakteristika des Teilgebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z	186
Tabelle 42:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z	187
Tabelle 43:	Charakteristika des Teilgebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z	189
Tabelle 44:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z	190
Tabelle 45:	Charakteristika des Teilgebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z	191
Tabelle 46:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z	192
Tabelle 47:	Charakteristika des Teilgebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z	194
Tabelle 48:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z	195
Tabelle 49:	Charakteristika des Teilgebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z	197

Tabelle 50:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z	198
Tabelle 51:	Charakteristika des Teilgebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z	199
Tabelle 52:	Ergebnis der geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teilgebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z	200
Tabelle 53:	Charakteristika des Teilgebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z	201
Tabelle 54:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z	202
Tabelle 55:	Charakteristika des Teilgebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z	203
Tabelle 56:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z	204
Tabelle 57:	Charakteristika des Teilgebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z	206
Tabelle 58:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z	207
Tabelle 59:	Charakteristika des Teilgebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z	209
Tabelle 60:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z	210
Tabelle 61:	Charakteristika des Teilgebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z	212
Tabelle 62:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z	213
Tabelle 63:	Charakteristika des Teilgebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z	215
Tabelle 64:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z	216
Tabelle 65:	Charakteristika des Teilgebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z	218
Tabelle 66:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z	219
Tabelle 67:	Charakteristika des Teilgebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z	221
Tabelle 68:	Ergebnis der geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teilgebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z	222
Tabelle 69:	Charakteristika des Teilgebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z	224
Tabelle 70:	ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z	225
Tabelle 71:	Charakteristika des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z	227
Tabelle 72:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z	228
Tabelle 73:	Charakteristika des Teilgebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z	230
Tabelle 74:	Ergebnis der Geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teilgebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z	231
Tabelle 75:	Charakteristika des Teilgebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z	233
Tabelle 76:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z	234

Tabelle 77:	Charakteristika des Teilgebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z	236
Tabelle 78:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z	237
Tabelle 79:	Charakteristika des Teilgebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z	239
Tabelle 80:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z	240
Tabelle 81:	Charakteristika des Teilgebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z	242
Tabelle 82:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z	243
Tabelle 83:	Charakteristika des Teilgebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z	245
Tabelle 84:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z	246
Tabelle 85:	Charakteristika des Teilgebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z	248
Tabelle 86:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z	249
Tabelle 87:	Charakteristika des Teilgebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z	251
Tabelle 88:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z	252
Tabelle 89:	Charakteristika des Teilgebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z	254
Tabelle 90:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z	255
Tabelle 91:	Charakteristika des Teilgebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z	257
Tabelle 92:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z	258
Tabelle 93:	Charakteristika des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z	260
Tabelle 94:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z	261
Tabelle 95:	Charakteristika des Teilgebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z	263
Tabelle 96:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z	264
Tabelle 97:	Charakteristika des Teilgebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z	266
Tabelle 98:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z	267
Tabelle 99:	Charakteristika des Teilgebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z	269
Tabelle 100:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z	270
Tabelle 101:	Charakteristika des Teilgebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z	272
Tabelle 102:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z	273
Tabelle 103:	Charakteristika des Teilgebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z	275

Tabelle 104:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z	276
Tabelle 105:	Charakteristika des Teilgebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z	278
Tabelle 106:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z	279
Tabelle 107:	Charakteristika des Teilgebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z	281
Tabelle 108:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z	282
Tabelle 109:	Charakteristika des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z	284
Tabelle 110:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z	285
Tabelle 111:	Charakteristika des Teilgebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z	287
Tabelle 112:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z	288
Tabelle 113:	Charakteristika des Teilgebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z	290
Tabelle 114:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z	291
Tabelle 115:	Charakteristika des Teilgebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z	293
Tabelle 116:	Ergebnis der geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teilgebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z	294
Tabelle 117:	Charakteristika des Teilgebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z	296
Tabelle 118:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z	297
Tabelle 119:	Charakteristika des Teilgebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z	299
Tabelle 120:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z	300
Tabelle 121:	Charakteristika des Teilgebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z	302
Tabelle 122:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z	303
Tabelle 123:	Charakteristika des Teilgebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z	305
Tabelle 124:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z	306
Tabelle 125:	Charakteristika des Teilgebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z	308
Tabelle 126:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z	309
Tabelle 127:	Charakteristika des Teilgebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z	311
Tabelle 128:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z	312
Tabelle 129:	Charakteristika des Teilgebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z	314
Tabelle 130:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z	315

Tabelle 131:	Charakteristika des Teilgebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z	317
Tabelle 132:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z	318
Tabelle 133:	Charakteristika des Teilgebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z	320
Tabelle 134:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z	321
Tabelle 135:	Charakteristika des Teilgebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro	323
Tabelle 136:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro	324
Tabelle 137:	Charakteristika des Teilgebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro	326
Tabelle 138:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro	327
Tabelle 139:	Charakteristika des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	329
Tabelle 140:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	330
Tabelle 141:	Charakteristika des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	331
Tabelle 142:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	332
Tabelle 143:	Charakteristika des Teilgebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro	334
Tabelle 144:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro	335
Tabelle 145:	Charakteristika des Teilgebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro	337
Tabelle 146:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro	338
Tabelle 147:	Charakteristika des Teilgebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro	340
Tabelle 148:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro	341
Tabelle 149:	Charakteristika des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	343
Tabelle 150:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	344
Tabelle 151:	Charakteristika des Teilgebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro	345
Tabelle 152:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro	346
Tabelle 153:	Charakteristika des Teilgebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro	348
Tabelle 154:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro	349
Tabelle 155:	Charakteristika des Teilgebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z	351
Tabelle 156:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z	352
Tabelle 157:	Charakteristika des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	354

Tabelle 158:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	355
Tabelle 159:	Charakteristika des Teilgebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km	357
Tabelle 160:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km	358
Tabelle 161:	Charakteristika des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km	360
Tabelle 162:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km	361
Tabelle 163:	Charakteristika des Teilgebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so	363
Tabelle 164:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so	364
Tabelle 165:	Charakteristika des Teilgebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so	366
Tabelle 166:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so	367
Tabelle 167:	Charakteristika des Teilgebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so	369
Tabelle 168:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so	370
Tabelle 169:	Charakteristika des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo	372
Tabelle 170:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo	373
Tabelle 171:	Charakteristika des Teilgebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z	375
Tabelle 172:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z	376
Tabelle 173:	Charakteristika des Teilgebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z	378
Tabelle 174:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-gebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z	379
Tabelle 175:	Charakteristika des Teilgebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z	381
Tabelle 176:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z	382
Tabelle 177:	Charakteristika des Teilgebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z	384
Tabelle 178:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z	385
Tabelle 179:	Charakteristika des Teilgebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z	387
Tabelle 180:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z	388
Tabelle 181:	Charakteristika des Teilgebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z	390
Tabelle 182:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-gebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z	391
Tabelle 183:	Charakteristika des Teilgebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z	393
Tabelle 184:	Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z	394

Tabelle 185: Charakteristika des Teilgebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z 396
Tabelle 186: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z 397

Anhangsverzeichnis

Anhang 1 Gesetzliche Grundlagen 399

Abkürzungsverzeichnis

^{14}C	Kohlenstoff-14
^{3}H	Tritium
Abs.	Absatz
ArcGIS	ArcGIS ist der Oberbegriff für verschiedene Geoinformationssystem-Softwareprodukte des Unternehmens ESRI.
Art.	Artikel
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
BASE	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BBergG	Bundesberggesetz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGBl	Bundesgesetzblatt
BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
CO_2	Kohlenstoffdioxid
DBE	Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH
DSK	Deutsche Stratigraphische Kommission
EinwirkungsBergV	Bergverordnung über Einwirkungsbereiche (Einwirkungsbereichs-Bergverordnung – EinwirkungsBergV)
ewG	einschlusswirksamer Gebirgsbereich
GeoIDG	Gesetz zur staatlichen geologischen Landesaufnahme sowie zur Übermittlung, Sicherung und öffentlichen Bereitstellung geologischer Daten und zur Zurverfügungstellung geologischer Daten zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben (Geologiedatengesetz – GeoIDG)
GOK	Geländeoberkante
InSpEE	Informationssystem Salzstrukturen: Planungsgrundlagen, Auswahlkriterien und Potentialabschätzung für die Errichtung von Salzkavernen zur Speicherung von Erneuerbaren Energien (Wasserstoff und Druckluft)

K-Drs.	Kommissionsdrucksache
NaCl	Natriumchlorid
NBG	Nationales Begleitgremium
Nr.	Nummer
Projekt-TUNB	Potenziale des unterirdischen Speicher- und Wirtschaftsraumes im Norddeutschen Becken. In diesem Projekt wird ein strukturgeologisches 3D-Modell des Norddeutschen Beckens durch die staatlich geologischen Dienste der Länder und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) als Projektleitung erarbeitet. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Nutzung_tieferer_Untergrund_CO2Speicherung/Projekte/Nutzungspotenziale/Laufend/TUNB.html
S.	Satz
StandAG	Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz)
STD	Stratigraphische Tabelle Deutschland
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

Glossar

Ein berichtsübergreifendes Glossar ist der Unterlage „Glossar der BGE zum Standortauswahlverfahren“ (BGE 2020af) zu entnehmen.

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/20200928_Glossar.pdf

1 Zusammenfassung

Im Jahr 2013 haben Bundestag und Bundesrat per Gesetz die Suche nach dem Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager für die in Deutschland produzierten hochradioaktiven Abfälle neu gestartet. Die „Kommission zur Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe“, bestehend aus Vertretern*innen von Wissenschaft, Bundestag und Bundesrat sowie Verbänden, arbeitete bis zum Jahr 2016 an der Konzeption eines Standortauswahlverfahrens auf Basis der weißen Deutschlandkarte. Dafür entwickelte die Kommission Regeln und Kriterien und formulierte Anforderungen an ein Endlager für hochradioaktive Abfälle. Im Mai 2017 novellierte der Gesetzgeber das „Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle“ (Standortauswahlgesetz - StandAG) auf Basis der Ergebnisse der Kommission.

Das Standortauswahlgesetz beschreibt die Prinzipien der Standortsuche: wissenschaftsbasiert, partizipativ, transparent, selbsthinterfragend und lernend. In drei Phasen wird der Suchraum immer weiter eingeengt: vom gesamten Bundesgebiet über übertägig zu erkundende Standortregionen und über untertägig zu erkundende Standorte, bis hin zu einem Vorschlag für einen Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle. Die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) ist die Vorhabenträgerin für das Standortauswahlverfahren. Sie legt mit diesem Zwischenbericht ein Zwischenergebnis in Form von Teilgebieten auf dem Weg zu den Standortregionen vor.

Für die Endlagerung zieht die BGE im Rahmen der Arbeiten gemäß § 13 StandAG entsprechend § 1 (3) StandAG die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein in Betracht.

Nach § 13 StandAG sind Teilgebiete jene Gebiete in Deutschland, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in einem der drei Wirtsgesteine erwarten lassen. Sie werden ermittelt durch die Anwendung der in § 22 StandAG (Ausschlusskriterien), § 23 StandAG (Mindestanforderungen) und § 24 StandAG (geowissenschaftlichen Abwägungskriterien) gesetzlich festgelegten geowissenschaftlichen Anforderungen und Kriterien. Mit dem Zwischenbericht Teilgebiete leistet die BGE einen Beitrag, um in der breiten Bevölkerung das notwendige Interesse zu schaffen, sich mit dem Thema Endlagerung und dem Standortauswahlverfahren auseinanderzusetzen. Der Zwischenbericht Teilgebiete stellt die Grundlage für die Fachkonferenz Teilgebiete dar und regt zur Teilnahme an. Die Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete schafft damit den Gegenstand für den Beginn der förmlichen Öffentlichkeitsbeteiligung zu einem so frühen Zeitpunkt, dass eine Einflussnahme auf die Arbeit und die Ergebnisse im Standortauswahlverfahren möglich ist.

In diesem Zwischenbericht und in den untersetzenden Unterlagen sind sowohl die Ergebnisse als auch sämtliche für die getroffene Auswahl entscheidungserheblichen Tatsachen und Erwägungen dargestellt, um die Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsfindung zu gewährleisten.

Im September 2017 wurde das Standortauswahlverfahren gestartet und die BGE hat die Arbeiten hierzu begonnen. Über Abfragen bei den zuständigen Bundes- und Landesbehörden wurde die notwendige Datengrundlage geschaffen, um die gesetzlichen geowissenschaftlichen Anforderungen und Kriterien deutschlandweit anzuwenden. Die Methoden und ihre Entwicklung sind in diesem Zwischenbericht und den untersetzenden Unterlagen beschrieben. Die Erarbeitung der Anwendungsmethoden fand im Austausch mit der Öffentlichkeit und Fachöffentlichkeit statt. Von November 2019 bis August 2020 hat die BGE zudem ihre Anwendungsmethoden im Rahmen einer Online-Konsultation öffentlich diskutiert. Im Ergebnis dieser Diskussionen führten einige Hinweise zu einer Anpassung von Anwendungsmethoden.

Auf dem Weg zur Ermittlung von Teilgebieten wurden in einem ersten Arbeitsschritt Gebiete ausgeschlossen, die nach den gesetzlich festgelegten Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG nicht als Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle geeignet sind. Die Ausschlusskriterien umfassen großräumige Vertikalbewegungen, aktive Störungszonen, Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit, seismische Aktivität, vulkanische Aktivität und junges Grundwasseralter. Das Anwendungsprinzip gemäß § 22 Abs. 1 StandAG besagt, dass sobald eines der festgelegten Ausschlusskriterien greift, das jeweilige Gebiet nicht geeignet ist.

In einem weiteren Arbeitsschritt wurden in den verbleibenden Gebieten jene identifiziert, welche die Mindestanforderungen nach § 23 StandAG erfüllen. Dabei wurden zunächst Gesteinsformationen identifiziert, die die endlagerrelevante Gesteinstypen Tongestein, Steinsalz und kristallines Wirtsgestein enthalten. Die Mindestanforderungen beziehen sich auf die Gebirgsdurchlässigkeit, die Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, die minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (also den Abstand zur Erdoberfläche), der angenommenen Mindestfläche des Endlagers sowie den Erhalt der Barrierewirkung. Aus diesen zwei Arbeitsschritten ergeben sich "identifizierte Gebiete", welche kein Ausschlusskriterium gemäß § 22 StandAG und alle Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 2 StandAG erfüllen.

Im dritten Arbeitsschritt werden diese identifizierten Gebiete anhand der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG hinsichtlich ihrer günstigen geologischen Gesamtsituation für die Eignung als Standort für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle bewertet. Als Bewertungsmaßstab dienen die in den Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG beschriebenen geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Diese elf Kriterien beziehen sich auf

- den Transport radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich,
- die Konfiguration der Gesteinskörper,
- die räumliche Charakterisierbarkeit,
- die langfristige Stabilität der günstigen Verhältnisse,
- die günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften,
- die Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten,

- die Gasbildung,
- die Temperaturverträglichkeit,
- das Rückhaltevermögen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich,
- die hydrochemischen Verhältnisse und
- den Schutz des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge.

Bei den Arbeitsschritten wurden generische Endlagerkonzepte mitberücksichtigt, sodass im Ergebnis der sicherheitsgerichteten Abwägung Gebiete mit günstigen geologischen Gesamtsituationen als Teilgebiete ausgewiesen werden.

Im Rahmen von § 13 StandAG werden insgesamt 90 Teilgebiete mit einer Fläche von ca. 240 874 km² ermittelt, welche günstige geologische Voraussetzungen für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle erwarten lassen (vgl. Abbildung 1). Da sich diese Teilgebiete in erdgeschichtlich unterschiedlichen Einheiten befinden, überlagern sie sich teilweise. Berücksichtigt man die Überlagerung einiger Teilgebiete, ist in Deutschland eine Fläche von ca. 194 157 km², also ein Anteil von ca. 54 % der Landesfläche als Teilgebiet ausgewiesen und bildet den Ausgangspunkt für die weiteren Arbeiten im Standortauswahlverfahren.

Dabei werden im Wirtsgestein Tongestein, neun Teilgebiete mit einer Fläche von ca. 129 639 km² ausgewiesen (vgl. Abbildung 2). Für das Wirtsgestein Steinsalz konnten insgesamt 74 Teilgebiete mit einer Fläche von ca. 30 450 km² ausgewiesen werden. Davon befinden sich 60 Teilgebiete in steil stehenden Steinsalzformationen und 14 Teilgebiete in stratiformen, also flachem Steinsalzformationen (vgl. Abbildung 3). Im kristallinen Wirtsgestein konnten insgesamt sieben Teilgebiete mit einer Fläche von 80 786 km² ermittelt werden (vgl. Abbildung 4).

Der Salzstock Gorleben ist nach Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG kein Teilgebiet geworden. Damit greift die Regelung des § 36 Abs. 1 S. 5 Nr.1 StandAG wonach der Salzstock Gorleben aus dem Verfahren ausscheidet. Der Salzstock Gorleben wird daher nicht bei den weiteren Arbeiten der BGE zu den Vorschlägen über die Standortregionen betrachtet.

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG). Eine Darstellung dieser Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.

Die Teilgebiete bilden – unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Fachkonferenz Teilgebiete – den Suchraum für die BGE zur Erarbeitung der Vorschläge über die in Phase II übertägig zu erkundenden Standortregionen. Diese Standortregionen werden dem Bundesamt für die Sicherheit in der nuklearen Entsorgung (BASE) vorgeschlagen und führen mit der Festlegung des Bundesgesetzgebers gemäß § 15 StandAG zum Abschluss der Phase I des Standortauswahlverfahrens.

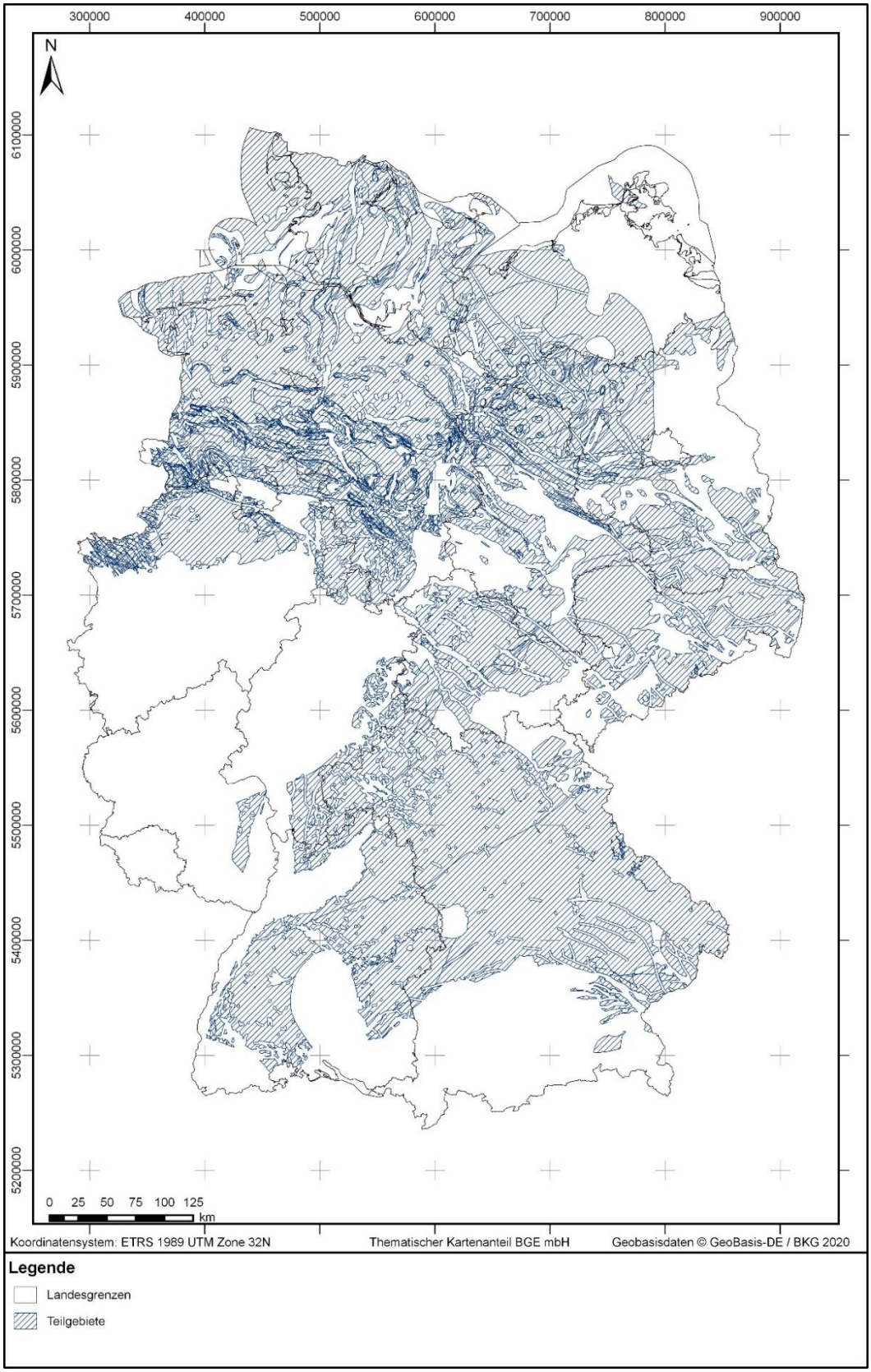


Abbildung 1: Übersichtskarte der Teilgebiete.
Die Teilgebiete wurden nach stratigraphischen Einheiten ermittelt, daher kommt es dieser Kartendarstellung zur teilweisen Überlagerung mehrerer Teilgebiete.

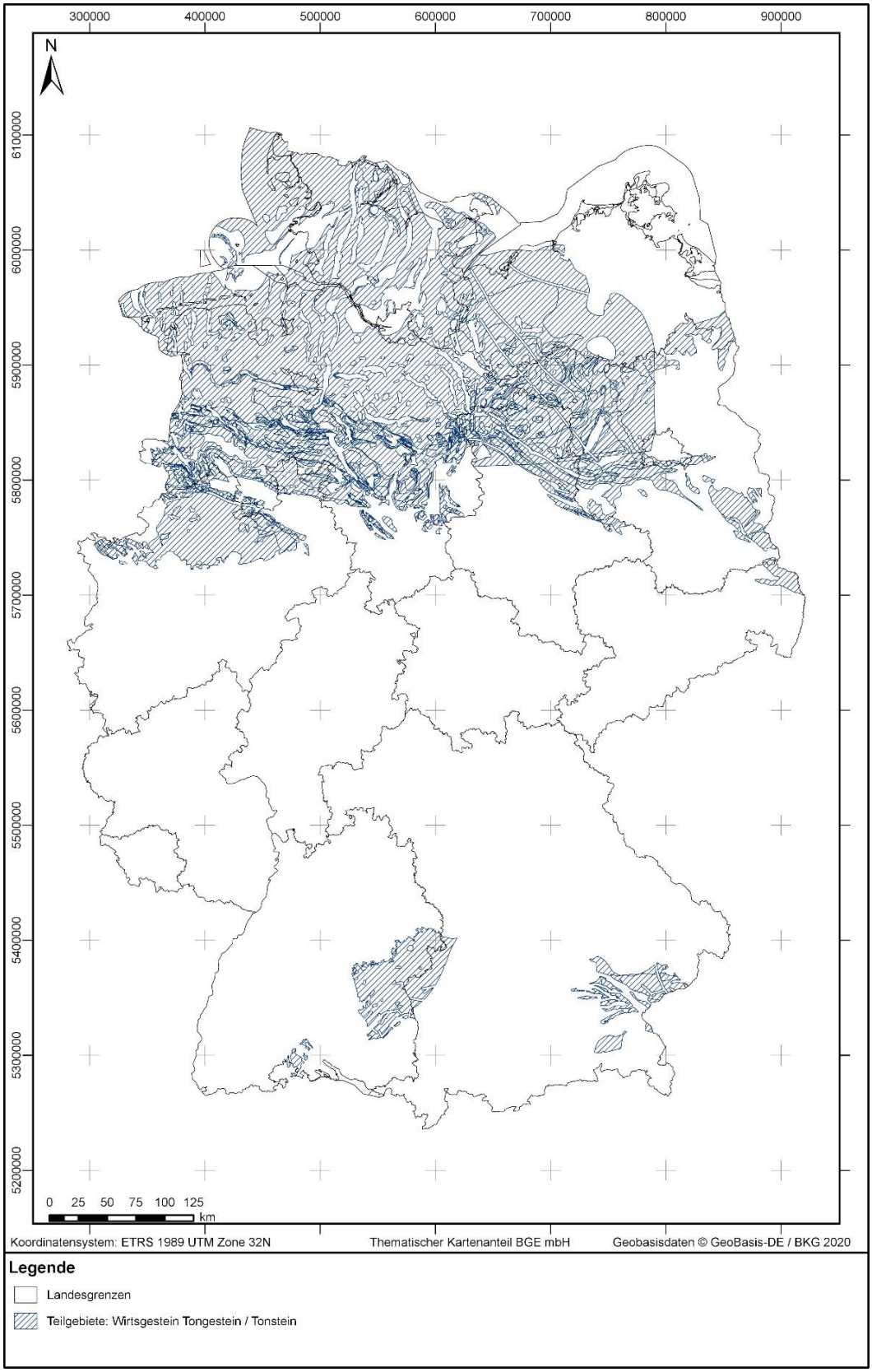


Abbildung 2: Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein. Die Teilgebiete wurden nach stratigraphischen Einheiten ermittelt, daher kommt es in einigen Fällen zur teilweisen Überlagerung mehrerer Teilgebiete in dieser Kartendarstellung.

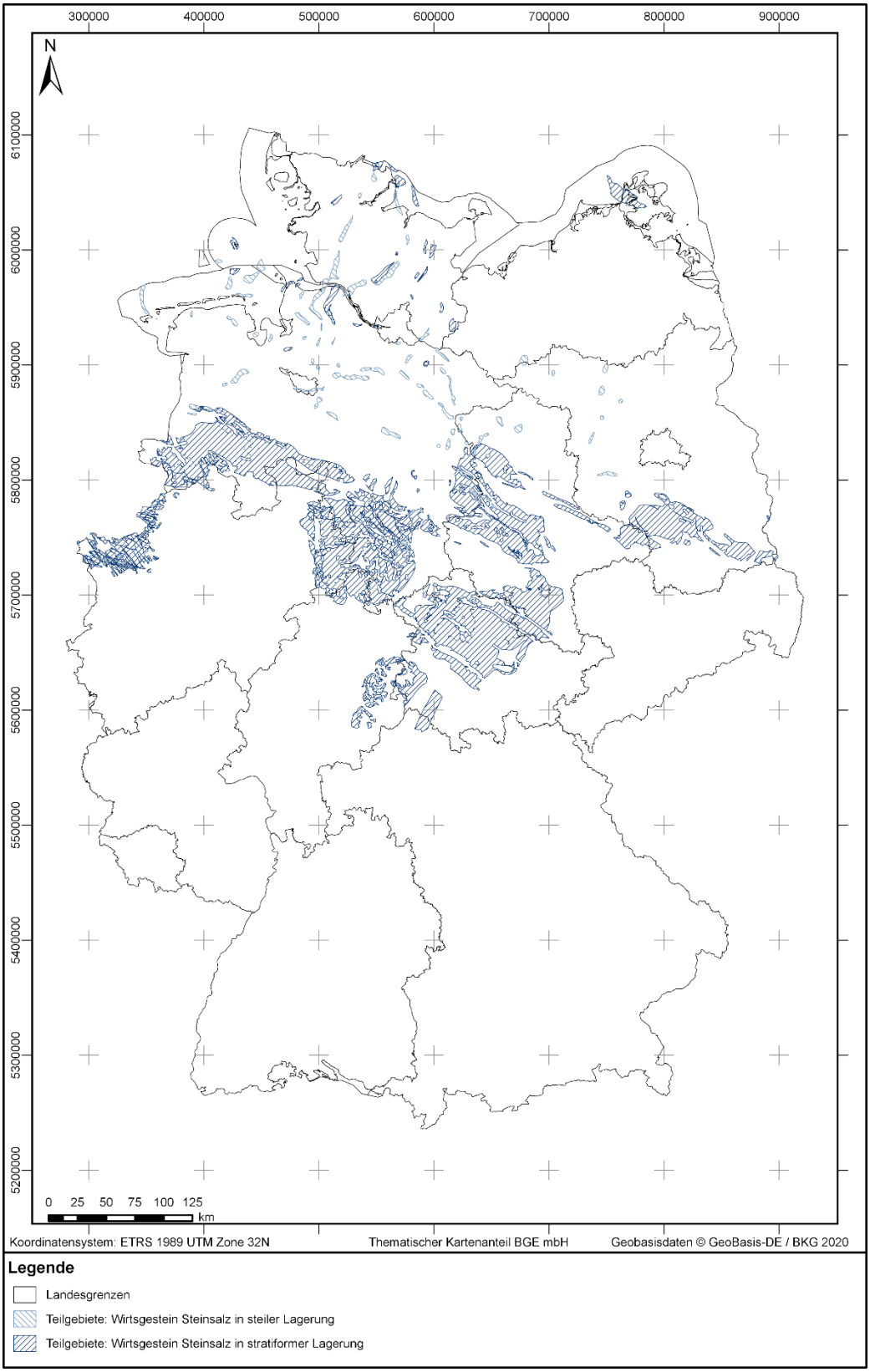


Abbildung 3: Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz. Bei den Teilgebieten in stratiformem Steinsalz kommt es in einigen Fällen zur teilweisen Überlagerung mehrerer Teilgebiete in der Kartendarstellung, da diese nach stratigraphischen Einheiten getrennt ausgewiesen wurden.

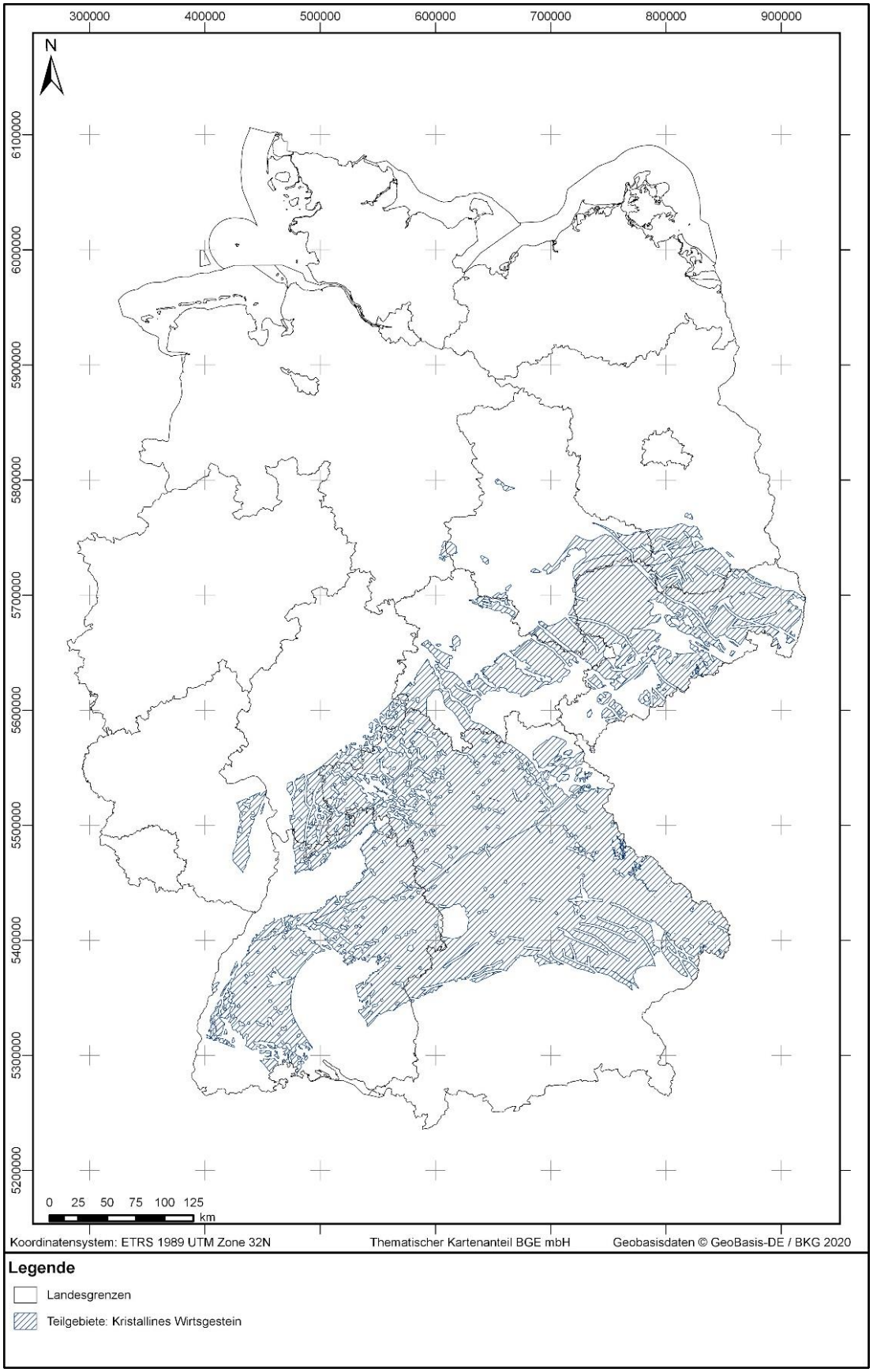


Abbildung 4: Übersichtskarte der Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.

2 Einführung

2.1 Veranlassung

Am 21. September 2016 wurde die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) auf Basis des Gesetzes zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung aus dem Juli 2016 gegründet.

Die Durchführung des Standortauswahlverfahrens richtet sich nach dem Standortauswahlgesetz (StandAG). Die ursprüngliche Fassung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle (StandAG 2013) vom 23. Juli 2013 (Bundesgesetzblatt (BGBl.) I S. 2553) trat nach Evaluierung durch den Bundestag am 16. Mai 2017 außer Kraft. Zeitgleich trat die Neufassung, das Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle, Art. 1 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), überwiegend zum 16. Mai 2017 in Kraft. Letzte Änderungen des Standortauswahlgesetzes erfolgten durch Artikel 247 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) und traten am 27. Juni 2020 in Kraft.

Die Übertragung der Wahrnehmung der Aufgaben des Bundes nach § 9a Abs. 3 S. 1 des Atomgesetzes (AtG) auf die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) erfolgte gemäß § 9a Abs. 3 S. 2 AtG am 25.04.2017. Damit ist die BGE Vorhabenträgerin für das Standortauswahlverfahren nach § 3 Abs. 1 StandAG. Am 5. September 2017 erfolgte der offizielle Start des Standortauswahlverfahrens in Berlin. Nach § 13 StandAG ist die Vorhabenträgerin zur Veröffentlichung ihrer ersten Zwischenergebnisse im Zwischenbericht Teilgebiete verpflichtet.

Im Anhang 1 ist der Gesetzestext zu §§ 1, 12, 13, 22, 23, 24 und 36 StandAG aufgeführt und mit den jeweils korrespondierenden Passagen aus der Begründung des Gesetzentwurfs (BT-Drs. 18/11398) hinterlegt.

2.2 Gegenstand und Zielsetzung

Das vorliegende Dokument stellt den Zwischenbericht gemäß § 13 Abs. 2 S. 3 StandAG dar, in welchem die Ergebnisse aus der Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG, der Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG zur Ermittlung von Teilgebieten dargestellt sind.

Die Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG erfolgt auf Basis von Daten, welche der BGE von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden im Zuge von Datenabfragen gemäß § 12 Abs. 3 StandAG zur Verfügung gestellt wurden. Die für die Ermittlung der Teilgebiete entscheidungserheblichen Tatsachen und Erwägungen werden in Form von untersetzenden Unterlage (vgl. Abbildung 5) zum Zwischenbericht Teilgebiete dargestellt. Bei der Ermittlung der Teilgebiete wurden die generischen Endlagerkonzepte aus BGE (2020am) mitberücksichtigt.

Zur Nachvollziehbarkeit der Ergebniserstellung werden neben diesem zusammenfassenden Dokumentuntersetzende Unterlagen und zitierte Sekundärdokumenten veröffentlicht (vgl. Abbildung 5). Der Zwischenbericht Teilgebiete stellt eine Zusammenfassung der in den untersetzenden Unterlagen dargelegten Methoden zur Anwendung der Kriterien und Anforderungen gemäß §§ 22 bis 24 StandAG und den entscheidungserheblichen Daten dar.

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S.4 StandAG). Eine Darstellung dieser Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.

Mit dem Zwischenbericht Teilgebiete leistet die BGE einen Beitrag, um in der breiten Bevölkerung das notwendige Interesse zu schaffen, sich mit dem Thema Endlagerung und dem Standortauswahlverfahren auseinanderzusetzen. Der Zwischenbericht Teilgebiete stellt die Grundlage für die Fachkonferenz Teilgebiete dar und regt zur Teilnahme an. Die Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete schafft damit den Gegenstand für den Beginn der förmlichen Öffentlichkeitsbeteiligung zu einem so frühen Zeitpunkt, dass eine Einflussnahme auf die Arbeit und die Ergebnisse im Standortauswahlverfahren möglich ist.

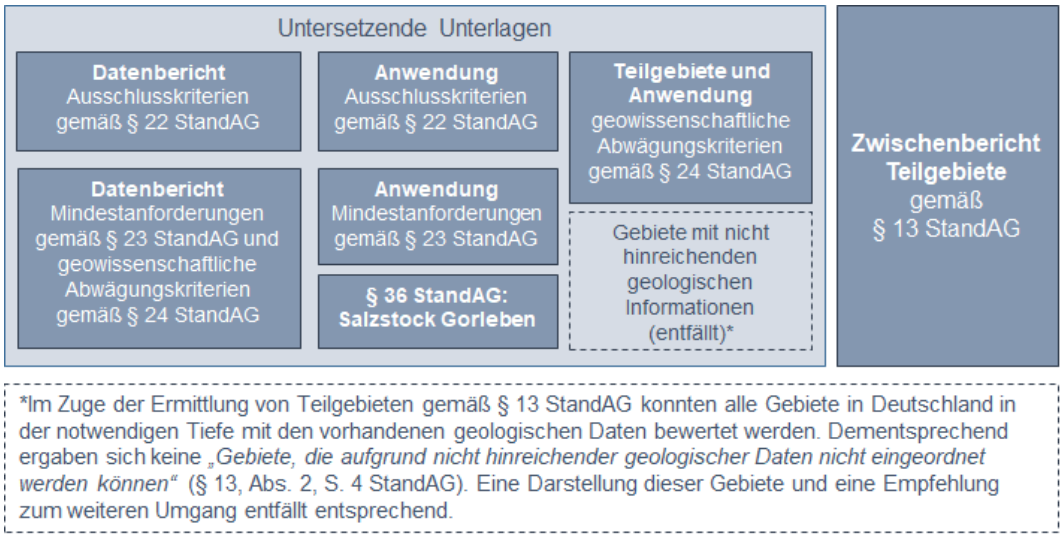


Abbildung 5: Darstellung der verschiedenen Komponenten zum Zwischenbericht Teilgebiete

2.3 Abgrenzung

Im Rahmen der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG finden keine vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß § 27 StandAG und keine Anwendung der in der Anlage 12 (zu § 25) StandAG aufgeführten planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien (beispielsweise Abstand zu vorhandener bebauter Fläche von Wohnge-

bieten und Mischgebieten) statt. Diese folgen nach Maßgabe des StandAG erst im Schritt 2 der Phase I des Standortauswahlverfahrens.

Die ermittelten Teilgebiete stellen selbst keine Grundlage für eine unmittelbare gesetzliche Festlegung, sondern einen Zwischenstand dar. Sie bilden die Grundlage für den Auftakt der formellen Öffentlichkeitsbeteiligung in Form der eigens einzuberufenden Fachkonferenz Teilgebiete. Deren Ergebnisse berücksichtigt die BGE bei der Erarbeitung ihrer Vorschläge von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG. Dieser Vorschlag über die Standortregionen bildet dann die Grundlage für eine gesetzliche Festlegung gemäß § 15 StandAG.

3 Das Standortauswahlverfahren

Das Standortauswahlverfahren ist ein gestuftes Verfahren (vgl. Abbildung 6), das sich in drei Phasen gliedert. Die Ergebnisse jeder Phase und die daraus resultierenden Festlegungen durch den Gesetzgeber bestimmen den konkreten Arbeitsumfang der darauffolgenden Phase.

Die Phase I ist in zwei Schritte unterteilt. In Schritt 1 erfolgt die Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG, welche günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen. Dies geschieht durch die Anwendung der in den §§ 22 bis 24 StandAG festgelegten geowissenschaftlichen Kriterien und Mindestanforderungen.

Die ermittelten Teilgebiete werden in Form eines Zwischenberichtes durch die BGE veröffentlicht. In diesem Zwischenbericht zu den Teilgebieten werden u. a. alle erarbeiteten Grundlagen für die Anwendung der Kriterien und Mindestanforderungen und detaillierte Darlegungen über die Datenabfragen, die Datenlieferungen und die Homogenisierung der Daten für die Anwendung der Kriterien und Mindestanforderungen zusammengeführt. Ziel des Zwischenberichtes ist es, die ermittelten Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle darzustellen.

Nach der Veröffentlichung des Zwischenberichtes Teilgebiete durch die Vorhabenträgerin übermittelt diese den Bericht an das BASE. Das Bundesamt hat nach Erhalt des Berichtes gemäß § 9 Abs. 1 S. 1 StandAG die Aufgabe, eine Fachkonferenz Teilgebiete einzuberufen. Die Fachkonferenz Teilgebiete ist das erste Format des auf eine kontinuierliche Beteiligung angelegten Standortauswahlverfahrens und soll eine möglichst frühzeitige Einbeziehung der Öffentlichkeit noch vor der Auswahl von Standortregionen ermöglichen.

In dem Schritt 2 der Phase I erfolgt die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG auf Basis der zuvor ermittelten Teilgebiete und den Beratungsergebnissen aus der Fachkonferenz Teilgebiete. Hierfür werden für jedes Teilgebiet repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen gemäß § 27 StandAG durchgeführt, bevor durch die erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien günstige Standortregionen ermittelt werden. Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien dient vorrangig der Einengung von großen, potentiell für ein Endlager geeigneten Gebieten. Sie können auch für einen Vergleich zwischen Gebieten herangezogen werden, die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind (§ 25 S. 1 und 2 StandAG). Des Weiteren werden für die Standortregionen standortbezogene Erkundungsprogramme für die übertägige Erkundung erarbeitet. Dieser Schritt 2 der Phase I beginnt unmittelbar nach der Veröffentlichung des Zwischenberichtes Teilgebiete.

Die BGE fasst den Vorschlag für die übertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung, den Ergebnissen aus der Fachkonferenz zu den Teilgebieten und den standortbezogenen Erkundungsprogrammen zusammen und übermittelt diesen an das

BASE, das den Vorschlag der BGE prüft. Der Bundesgesetzgeber trifft hierzu die verbindliche Entscheidung und legt den Arbeitsumfang für die Phase II fest.

In Phase II des Standortauswahlverfahrens erfolgt die übertägige Erkundung der gesetzlich festgelegten Standortregionen gemäß § 16 StandAG durch die festgelegten standortbezogenen Erkundungsprogramme. Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse werden weiterentwickelte vorläufige Sicherheitsuntersuchungen durchgeführt. Für jede Standortregion werden sozioökonomische Potenzialanalysen durchgeführt. Des Weiteren erfolgt erneut die vergleichende Analyse und Abwägung nach Maßgabe der gesetzlich festgelegten Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen, geowissenschaftlichen Abwägungskriterien sowie der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien. Weiter erarbeitet die BGE standortbezogene Erkundungsprogramme und Prüfkriterien für die untertägige Erkundung und die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen. Den Vorschlag für die untertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung übermittelt die BGE dem BASE. Der Bundesgesetzgeber trifft hierzu die verbindliche Entscheidung und legt den Arbeitsumfang für die Phase III fest.

Mit der Umsetzung der Phase III erfolgt die untertägige Erkundung der zuvor festgelegten Standorte mit einem anschließenden Vergleich. Die BGE führt auf Basis der zuvor durch das BASE festgelegten Erkundungsprogramme für die untertägige Erkundung diese innerhalb durch den Bundesgesetzgeber festlegten Standorte durch. Auf Basis dieser Erkundungsergebnisse führt die BGE umfassende vorläufige Sicherheitsuntersuchungen durch und erstellt die Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), bevor eine erneute Anwendung der Kriterien und Anforderungen gemäß §§ 22 bis 24 StandAG erfolgt. Die Anwendung der in der Anlage 12 (zu § 25) StandAG benannten planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien erfolgt nach Maßgabe von § 25 StandAG.

Auf Basis dieser Ergebnisse schlägt die BGE dem BASE den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für die Errichtung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle vor. Das BASE prüft den Vorschlag der BGE einschließlich des zugrundeliegenden Standortvergleiches von mindestens zwei Standorten Auf Grundlage dieses Prüfergebnisses und unter Abwägung sämtlicher privater und öffentlicher Belange sowie der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens bewertet das BASE, welches der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit ist und übermittelt diesen an das BMU (§ 19 StandAG). Anschließend legt die Bundesregierung dem Bundesgesetzgeber den Standortvorschlag als Gesetzentwurf vor. Mit der Festlegung des Standortes durch den Bundesgesetzgeber ist das finale Ziel des Standortauswahlverfahrens erreicht. Mit dem StandAG wird für die Festlegung eines Standortes das Jahr 2031 angestrebt.

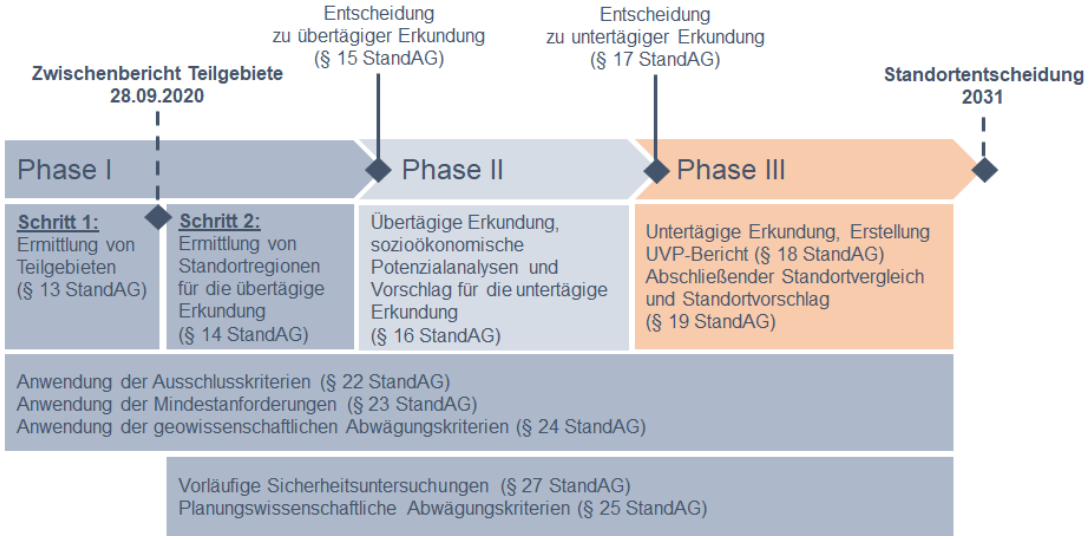


Abbildung 6: Schematischer Ablauf des Standortauswahlverfahrens

3.1 Prinzipien des iterativen Standortauswahlverfahrens

Mit dem Standortauswahlverfahren soll gemäß § 1 Abs. 2 StandAG in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle ein Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung nach § 9a Abs. 3 S. 1 AtG in der Bundesrepublik Deutschland ermittelt werden.

Mit der Gründung der BGE konnten die Kompetenzen der vorherigen Gesellschaften, der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE), der Asse-GmbH und einem Großteil des ehemaligen Fachbereiches Sicherheit nuklearer Entsorgung des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) unter einem Dach vereint werden.

Mit der Übertragung der Wahrnehmung von Aufgaben des Bundes gemäß § 9a Abs. 3 S. 1 AtG ist die BGE Vorhabenträgerin für das Standortauswahlverfahren nach § 3 StandAG und kann diese Erfahrungen und Kompetenzen im Zusammenwirken mit vielen Partnern in dieses neuartige und iterative Verfahren einbringen, um für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle einen Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung nach § 9a Abs. 3 S. 1 AtG in der Bundesrepublik Deutschland vorzuschlagen.

Nach § 1 Abs. 2 S. 2 und S. 3 StandAG ist der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit jener, welcher im Zuge des im StandAG beschriebenen, iterativen und vergleichenden Verfahrens aus den in der jeweiligen Phase nach den hierfür maßgeblichen Anforderungen des StandAG geeigneten Standorten ermittelt wird und die bestmögliche Sicherheit für den dauerhaften Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung und sonstigen schädlichen Wirkungen dieser hochradioaktiven Abfälle für einen Zeitraum von einer Million Jahren gewährleistet. Dazu gehört auch die Vermeidung unzumutbarer Lasten und Verpflichtungen für zukünftige Generationen.

3.1.1 Partizipatives Verfahren und Transparenz

Das Standortauswahlverfahren startet mit der „weißen Landkarte“ Deutschlands. Die BGE beginnt mit dem Ausschluss von Gebieten nach Maßgabe der gesetzlich festgelegten Ausschlusskriterien und ermittelt Gebiete, welche die gesetzlich festgelegten Mindestanforderungen erfüllen. Die sicherheitsgerichtete Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien auf diese Gebiete führt zu einer weiteren Differenzierung hinsichtlich der prinzipiellen Eignung des geologischen Untergrundes für die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen.

Mit diesem Zwischenbericht werden Teilgebiete mit günstigen geologischen Eigenschaften ausgewiesen.

Die BGE teilt die Ausführungen des ehemaligen Bundesministers und Ko-Vorsitzenden des Nationalen Begleitgremium (NBG) Klaus Töpfer, dass das Prinzip der weißen Landkarte nicht auf dem Papier beginnt, sondern vielmehr in den Köpfen der handelnden Personen und Institutionen. Der Anspruch an unsere Arbeit ist neben einer grundsätzlichen Ergebnisoffenheit ein stetiges Hinterfragen unserer selbst, ob wir offen, ohne Vorbehalte und Präferenzen unsere Vorschläge erarbeiten. Des Weiteren arbeiten wir kontinuierlich an einer Verbesserung im Sinne einer lernenden Organisation.

3.1.2 Wissenschaftsbasiertes Arbeiten

Die Aufgabenwahrnehmung der BGE im Sinne eines wissenschaftsbasierten Verfahrens beruht auf einem offenen, wissenschaftlichen Diskurs und einem hohen Maß an Fachkompetenz und wissenschaftlicher Urteilsfähigkeit. Durch eine ergebnisoffene und selbstreflektierende Arbeitsweise wird ein Höchstmaß an Neutralität angestrebt. Die BGE ist der Nachvollziehbarkeit ihrer wissenschaftlichen Erkenntnisse verpflichtet. Daher werden Ergebniswege, relevante Zwischenergebnisse und die Grundlagen der Arbeit dokumentiert. Ausgehend von den konkreten Fragestellungen werden belastbare Ergebnisse mit dem Ziel der Reproduzierbarkeit erarbeitet. Die Ungewissheiten in Betrachtungen werden bewertet und die Bewertungsgrundlagen werden offen dargelegt, sofern dies gesetzlich zulässig ist. Die Qualitätssicherung der BGE, die an die jeweiligen Besonderheiten der Aufgabe angepasst werden, stellt sicher, dass die Arbeit wissenschaftlichen Ansprüchen gerecht wird. Neben der Kenntnis der naturwissenschaftlichen und technischen Mechanismen und Zusammenhänge sind sozial- und gesellschaftswissenschaftliche sowie rechtliche Aspekte Bestandteil der interdisziplinären Arbeit.

Grundlage für wissenschaftsbasiertes Arbeiten ist die fortlaufende Ermittlung und Berücksichtigung des aktuellen Stands von Wissenschaft und Technik. Durch das frühzeitige Aufgreifen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, technischer Innovationen und gesellschaftlicher Veränderungen können Kenntnislücken identifiziert und durch Forschung geschlossen werden.

Das Ziel des wissenschaftsbasierten Arbeitens ist eine effiziente, systematische Bearbeitung der Aufgaben nach hohen Qualitätsstandards. Daher möchte die BGE ihre

fachliche und wissenschaftliche Kompetenz im Bereich Standortauswahl langfristig erhalten und sucht dazu nationale und internationale Kooperationspartner, bildet gezielt Netzwerke mit wissenschaftlichen Institutionen, engagiert sich intensiv in Gremien und Arbeitskreisen und beteiligt sich an nationalen und internationalen Forschungsprojekten. Aus offenen, wissenschaftlichen Fragestellungen wird eine strategische Forschungsplanung zur Umsetzung des Standortauswahlverfahrens entwickelt, die entweder durch Eigenforschung oder durch die Vergabe an externe Forschungsnehmer umgesetzt wird. Die Ergebnisse werden, soweit möglich, über ein Peer-Review in Fachjournalen publiziert, um die hohe Qualität der Forschungsergebnisse zu sichern und zu erhalten.

Die allgemeinverständliche Vermittlung wissenschaftlicher Ergebnisse ist stets das Ziel. Daher legt die BGE ihre wissenschaftlichen Ergebnisse auch der interessierten Öffentlichkeit dar. In der Kommunikation der Ergebnisse werden auch die Grenzen des gegenwärtigen Erkenntnisstandes und bestehende Ungewissheiten aufgezeigt.

3.1.3 Positive Fehlerkultur und Lessons Learned

Die BGE als Vorhabenträgerin spiegelt ihre Ansprüche an die Arbeit an § 1 Abs. 2 StandAG, wonach die Standortauswahl ein partizipatives, wissenschaftsbasiertes, transparentes, selbsthinterfragendes und lernendes Verfahren darstellt. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden richtet die BGE ihr Managementsystem und allem voran ihre Fehlerkultur daran aus.

Deshalb erfordert für uns als BGE die Umsetzung des Standortauswahlverfahrens eine Fehlertoleranz. Die Fehlertoleranz als Fähigkeit eines Menschen seine eigenen Fehler und die der anderen zu tolerieren, stellt für ein Unternehmen ein Merkmal dar, wie es mit Fehlern von Mitarbeitern und Organisationseinheiten umgeht und diese im Sinne der Resilienz nutzt. Für das Standortauswahlverfahren existieren kaum Erfahrungswerte, auf die sich die BGE stützen kann, weshalb man durchaus in die Situation gerät, Entscheidungen treffen zu müssen, die mit einem gewissen Grad an Ungewissheiten behaftet sind. Einen Fehler zu machen ist grundsätzlich zulässig, solang offen damit umgegangen wird. Das Sprichwort „aus Fehlern wird man klug“ ist in einem wissenschaftsbasierten Verfahren ein schwieriges Unterfangen. Die Reputation nach innen und außen steht für viele an erster Stelle, Fehler kratzen am persönlichen Image und erschweren es, mutig an dieses neuartige Verfahren heranzugehen.

Bei uns werden gemachte und offen kommunizierte Fehler grundsätzlich positiv wahrgenommen. Dabei gilt *„jeder kann Fehler machen“*, unabhängig von der Hierarchieebene. Der offene Umgang mit gemachten Fehlern ermöglicht uns ein Lernen und eine kontinuierliche Verbesserung unserer Arbeitsweise und fachlichen Ansätze. Voraussetzung für eine positive Fehlerkultur ist eine Vertrauensbasis, in welcher jeder sich traut, gemachte Fehler offen zu kommunizieren. Durch die offene Kommunikation können nicht nur die Folgen von Fehlern eingeschätzt und entsprechend begrenzt werden, sondern auch gemeinsame Lösungswege im Sinne eines Lessons Learned erarbeitet werden.

Konkret bedeutet das:

Es ist erlaubt auch mal daneben zu liegen! Für Fehlentscheidungen rollen bei uns keine Köpfe. Niemand darf Angst vor Fehlern haben, denn aus gemachten Fehlern können alle etwas lernen. Wertschätzung ist ein wichtiger Schlüssel, durch den auch nach gemachten Fehlern sichergestellt wird, dass weiterhin neue Ideen von jedem Einzelnen in das Team eingebracht werden. Das entspricht auch dem Wertefundament der BGE durch ihr Leitbild, das seit 2020 in Kraft ist.

Fehler und Irrtümer sind in erster Linie nicht immer auf eine falsche Bearbeitung zurückzuführen, sondern zumeist Folgen einer unausgereiften Vorgehensweise, wodurch schnell Dinge übersehen oder vergessen werden. Die Erkenntnis, Dinge auf Basis von Erfahrungen anders umzusetzen, bildet den Grundstein für ein kontinuierliches Lernen in unserem Bereich. Durch stetiges Hinterfragen unseres Handelns und vor allem rückblickend auf Situationen, in denen ein Fehler entstanden ist, lassen sich Verbesserungspotentiale aufzeigen und im weiteren Vorgehen durch entsprechende Maßnahmen umsetzen. Deshalb suchen wir uns intern und extern Feedback-Partner die uns helfen unsere Arbeit und unser Handeln zu Hinterfragen und uns Denkanstöße für Verbesserungen zu geben.

Die Aufgabe der Standortauswahl bis zum Jahr 2031 ist eine einmalige Herausforderung, die nur mit Hilfe einer gelebten positiven Fehlerkultur erfolgreich durchgeführt werden kann. Dazu gehört auch die Bereitschaft aller Beteiligten, sich Kritik und Anregungen jederzeit zu stellen und diese sogar aktiv einzufordern. Um Ungewissheiten/Nichtwissen im Sinne einer lernenden Organisation entgegenzuwirken hilft die fachliche Vernetzung, die Initiierung von Forschungsvorhaben, ein stetig weiterzuentwickelndes Wissensmanagement und die Bereitschaft neues Wissen auch anzuwenden.

Der Anspruch an uns als BGE ist es das Standortauswahlverfahren gemäß StandAG, welches ein neuartiges, hochkomplexes und wissenschaftlich anspruchsvolles Verfahren darstellt, umzusetzen. Diese Aufgabe kann uns nur gelingen, wenn wir den Anspruch an ein selbsthinterfragendes und lernendes Verfahren gemäß § 1 StandAG auch auf uns als Organisation übertragen. „Wir sehen uns, als lernende Organisation und betrachten Fehler als einen grundsätzlichen Bestandteil des Lernens.“ In diesem Sinne stellen wir unsere Arbeiten gerne zu Diskussion, um Optimierungspotentiale zu identifizieren und mit Hilfe vieler Fachexperten*innen unsere Arbeiten weiterzuentwickeln. Dabei sind wir stets bereit Fehler offen einzugestehen und uns entsprechend weiterzuentwickeln, um an Ende den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für die Endlagerung radioaktiver Abfälle vorschlagen zu können.

3.1.4 Grundsatz der Reversibilität

Das Standortauswahlverfahren ist nach Maßgabe der §§ 12 ff. StandAG reversibel (§ 1 Abs. 5 S. 1 StandAG). Die Reversibilität stellt gemäß § 2 Nr. 5 StandAG die Möglichkeit der Umsteuerung im laufenden Verfahren zur Ermöglichung von Fehlerkorrekturen

dar. Ein Umsteuern im laufenden Verfahren kann z. B. aufgrund neuer und vorteilhafter technischer Möglichkeiten oder Anpassungsbedarfes des ursprünglichen Plans erfolgen (BT-Drs. 18/11398, S. 48).

In der Begründung zum StandAG wird ausgeführt, dass die Definition zur Reversibilität entsprechend der Empfehlung der Endlagerkommission eingeführt wurde. Die Endlagerkommission zählt zur Reversibilität auch die Möglichkeit von Rücksprüngen im laufenden Standortauswahlverfahren (K-Drs. 268, S. 235).

3.2 Geodaten und Informationen

Die Beschaffung der erforderlichen Daten für die Anwendung der Kriterien und Anforderungen gemäß §§ 22 bis 24 StandAG erfolgt durch Datenlieferungen der zuständigen Bundes- und Landesbehörden. Gemäß § 12 Abs. 3 S. 2 StandAG sind die erforderlichen bei den Landesbehörden vorhanden Geodaten, *„dem Vorhabenträger unentgeltlich für die Zwecke des Standortauswahlverfahrens durch diese zur Verfügung zu stellen; dies gilt auch für Daten an denen die Rechte Dritter bestehen“.* In der Konsequenz heißt das, dass die BGE Teilgebiete auf Basis von schon existierenden Daten ausweist. Neue Daten in Form von Erkundungen werden erst in späteren Verfahrensschritten gewonnen.

3.3 § 36 StandAG: Der Umgang der BGE mit dem Salzstock Gorleben

Im § 36 Abs. 1 S. 4 StandAG heißt es: *„Der Umstand, dass für den Standort Gorleben Erkenntnisse aus der bisherigen Erkundung vorliegen, darf ebenso wenig in die vergleichende Bewertung einfließen wie der Umstand, dass für den Standort Gorleben bereits Infrastruktur für die Erkundung geschaffen ist.“*

Das vorhandene Wissen über den Salzstock Gorleben ist auf Grund der jahrelangen Betrachtung als potenzieller Endlagerstandort und der in dem Zusammenhang betriebenen Forschung groß. In der Bewertung des Standortes Gorleben durch die BGE wurden jedoch vorliegende Informationen nur insoweit verwendet, wie sie zur Bewertung des Salzstockes Gorleben – Rambow und anderer oder des Wirtsgesteins Steinsalz in steiler Lagerung auf dem jetzigen Stand des Standortauswahlverfahrens benötigt wurden. Die Tatsache, dass für den Salzstock Gorleben mehr Daten vorliegen als für andere Standorte spielt an keiner Stelle des Verfahrens zur Ermittlung der Teilgebiete eine Rolle.

Des Weiteren spielte es bei der gesamten Bewertung im Rahmen der Arbeiten zur Erstellung des Zwischenberichtes Teilgebiete keine Rolle, ob in einem Gebiet die Infrastruktur für die Erkundung ganz oder teilweise vorhanden ist. Deswegen wurde die diesbezügliche Situation in Gorleben auch an keiner Stelle in dem Verfahren zur Ermittlung der Teilgebiete betrachtet oder gar in die Bewertung einbezogen

Detaillierte Ausführungen zum Umgang der BGE mit dem Salzstock Gorleben sind Gegenstand der untersetzenden Unterlage „§ 36 Salzstock Gorleben - Zusammenfas-

sung existierender Studien und Ergebnisse gemäß §§ 22 bis 24 StandAG im Rahmen der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG“(vgl. BGE 2020p) gegeben.

4 Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG

In den folgenden Kapiteln wird die Anwendung der Ausschlusskriterien (Kapitel 4.1), der Mindestanforderungen (Kapitel 4.2) und der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien Kapitel 4.3) zur Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG beschrieben. Für die Ermittlung der Teilgebiete wurden generische, an den verschiedenen Wirtsgesteinskonfigurationen orientierte, Endlagerkonzepte zugrunde gelegt (BGE 2020p). Neben der Entwicklung der jeweiligen Anwendungsmethode und der verwendeten Datengrundlagen werden die jeweiligen Ergebnisse aus der Anwendung der Kriterien und Anforderungen dargestellt. Die hier beschriebenen Inhalte stellen eine Zusammenfassung der jeweiligen untersetzenden Unterlagen dar (vgl. Abbildung 5). Detailliertere Informationen sind den nachfolgenden untersetzenden Unterlagen zu entnehmen:

- Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (BGE 2020h)
- Datenbericht Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (BGE 2020i)
- Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG (BGE 2020j)
- Teilgebiete und Anwendung geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (BGE 2020k)
- Datenbericht Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (BGE 2020j)

In § 36 StandAG werden spezielle Regelungen für den Umgang mit dem Salzstock Gorleben im Standortauswahlverfahren getroffen. Der Umgang der BGE mit dem Thema im jetzigen Schritt des Standortauswahlverfahrens ist genauer dokumentiert in der untersetzenden Unterlage:

- § 36 Salzstock Gorleben – Zusammenfassung existierender Studien und Ergebnisse gemäß §§ 22 bis 24 StandAG im Rahmen der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG (BGE 2020p)

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S 4 StandAG).

4.1 Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

In den folgenden Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.4 werden die Begriffe “einschlusswirksamer Gebirgsbereich”, „Wirtsgestein Tongestein“, „Wirtsgestein Steinsalz“ und „kristallines Wirtsgestein”, entsprechend ihrer Verwendung im Rahmen der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG bestimmt. Außerdem wird in Kapitel 4.1.5 die Herleitung der maximalen Suchteufe erläutert.

Die in den folgenden Kapiteln 4.1.1 bis 4.1.5 dargestellten Inhalte stellen eine Zusammenfassung der jeweiligen Kapitel in der untersetzenden Unterlage BGE (2020j) dar.

4.1.1 Einschlusswirksamer Gebirgsbereich (ewG)

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich (ewG) wird begrifflich gemäß § 2 Nr. 9 StandAG definiert als *„der Teil eines Gebirges, der bei Endlagersystemen, die wesentlich auf geologischen Barrieren beruhen, im Zusammenwirken mit den technischen und geotechnischen Verschlüssen den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle in einem Endlager gewährleistet“*.

Empfehlungen oder Festlegungen zu Gesteinen, welche einen ewG ausbilden können, benennt das StandAG nicht. Mit dem Ziel, einen Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle über einen Nachweiszeitraum von einer Million Jahre zu ermitteln, sucht die BGE als Vorhabenträgerin nach Gesteinsabfolgen, welche die Eigenschaften besitzen, die geologischen Barrieren nach o. g. Definition zu bilden.

Geologische Barrieren sind geologische Einheiten, die eine Ausbreitung von Radionukliden behindern oder verhindern. Physikalisch bedeutet dies, dass die gesuchten geologischen Einheiten ein entsprechendes Rückhaltevermögen für langzeitsicherheitsrelevante Radionuklide besitzen müssen. Mit Blick auf den Nachweiszeitraum ist zur Aufrechterhaltung dieser Eigenschaften eine ausreichende homogene Ausdehnung dieser Gesteinsabfolgen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung notwendig.

In Schritt 1 der Phase I des Standortauswahlverfahrens erfolgt die Ermittlung von Teilgebieten, welche gemäß § 13 Abs. 1 StandAG „*günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen*“. Eine konkrete Beschreibung und räumliche Verortung des ewG und der entsprechenden Einlagerungsbereiche erfolgt in der Phase I nicht. Für die Ausweisung eines ewG und der entsprechenden potentiellen Einlagerungsbereiche (§ 2 Nr. 10 StandAG) sind umfassendere standortbezogene Erkenntnisse erforderlich, welche im Rahmen des iterativen Standortauswahlverfahrens erst beginnend mit der Phase II des Standortauswahlverfahrens gewonnen werden.

4.1.2 Wirtsgestein Tongestein

Das Wirtsgestein Tongestein ist ein in der geologischen Vergangenheit durch Transport und Ablagerung von Tonmineralen, aber auch Mineralen wie Quarz, Karbonaten u. a. entstandenes Sedimentgestein, dessen Korngrößen zu einem großen Teil kleiner als 0,002 mm sind. Diese Sedimente entstehen aus magmatischen, metamorphen oder aus schon existierenden Sedimentgesteinen durch Verwitterung. Die Verwitterungsprodukte werden u. a. durch Wind und Wasser abgetragen, transportiert und an anderer Stelle abgelagert. Die selektive Ablagerung nach Korngröße entsteht durch den Verlust der Transportkraft des Transportmediums – die kleinsten Partikel werden am weitesten „mitgeschleppt“. Bei Ton handelt es sich hauptsächlich um das Transport-

medium Wasser (Flüsse, Seen, Meere). Daher lagern sich Tone vorwiegend in Meeren und Seen ab, aber auch an beruhigten Stellen in Flüssen. Die hier betrachteten Ablagerungen fanden erdgeschichtlich vor vielen Millionen Jahren statt. Damals befand sich in den heutigen Ablagerungsbereichen über mehrere Millionen Jahre ein stehender Wasserkörper bzw. stehendes Gewässer. Durch Ablagerung großer Mengen dieser Sedimente übereinander entsteht ein Auflagerungsdruck der die Sedimente verfestigt. Es entstehen Sedimentgesteine. Verfestigungsprozesse, die unter verhältnismäßig geringen Drücken und Temperaturen stattfinden, nennt man Diagenese.

Die BGE subsumiert unter dem Wirtsgesteinsbegriff Tongestein sowohl plastische Tone als auch Tonsteine, welche wie oben beschrieben diagenetisch verfestigt sind. Gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG, muss der ewG eines Endlagersystems eine geringe Gebirgsdurchlässigkeit mit k_f-Werten von kleiner als 10^{-10} m/s aufweisen. Des Weiteren dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche den Erhalt der Barrierewirkung gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG zweifelhaft erscheinen lassen.

Tongesteine weisen als potentielles Wirtsgestein für die Endlagerung radioaktiver Abfälle eine Reihe von günstigen Eigenschaften auf, die im Wesentlichen auf die fein- bzw. feinstkörnige Textur der Tongesteine sowie auf deren mineralogische Zusammensetzung zurückzuführen sind. Besonders hervorzuheben sind hier die geringe Durchlässigkeit gegenüber Gasen und Flüssigkeiten und das hohe Rückhaltevermögen langzeitsicherheitsrelevanter Radionuklide. Tongesteine eignen sich daher als langfristige geologische Barriere.

Zu den weniger günstigen Eigenschaften von Tongestein als potentiellem Wirtsgestein gehört der irreversible Verlust des Rückhaltevermögens bei zu hohen Temperaturen.

Als Tongesteinsformation werden im Folgenden Gesteinsformationen bezeichnet, die überwiegend aus Tongesteinen bestehen, aber noch zusätzlich untergeordnet andere Gesteine wie z. B. Sandsteine oder Karbonatgesteine enthalten. Tongesteinsformationen werden somit nicht ausschließlich durch Tongesteine charakterisiert; eingeschlossen werden damit auch Ton-Mergel- und Mergel-Tongesteine als die Ton-dominierten Vertreter aus der kontinuierlichen Reihe Kalkstein-Mergel-Tonstein. Nicht zu den endlagerrelevanten Tongesteinen zählen die Tonschiefer, bei denen es sich um metamorphe, nicht um sedimentäre Tonsteine handelt, die nicht die o. g. günstigen Eigenschaften besitzen.

4.1.3 Wirtsgestein Steinsalz

Das Wirtsgestein Steinsalz ist ein in der Erdgeschichte durch Verdunstung von Meerwasser oder Binnenwasser entstandenes Sedimentgestein. Dieses, hauptsächlich aus Natriumchlorid (NaCl) bestehende Wirtsgestein weist eine Reihe von Eigenschaften auf, die eine Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen ermöglichen oder begünstigen. Zu den Eigenschaften von Steinsalz als potentielles Wirtsgestein gehört die hohe Wärmeleitfähigkeit. Diese ermöglicht es, die von den hochradioaktiven Abfällen ausgehende Nachzerfallswärme schnell abzuleiten. Des Weiteren weist Steinsalz unter

Druck plastische Eigenschaften auf, die es ermöglichen, entstandene Risse und Hohlräume im Gestein durch sogenanntes „Kriechen“ zu verschließen und horizontale und/oder vertikale Bewegungen des umgebenden Gebirges ohne zu brechen auszuhalten. Weiterhin ist Steinsalz hydraulisch dicht und somit undurchlässig gegenüber Gasen und Flüssigkeiten.

Zu den weniger günstigen Eigenschaften von Steinsalz als potentielles Wirtsgestein gehören die hohe Wasserlöslichkeit und das geringe Rückhaltevermögen langzeitsicherheitsrelevanter Radionuklide.

Das Wirtsgestein Steinsalz ist zum einen in einer stratiformen, also flachen Lagerungsform, zum anderen in einer steilen Lagerungsform, z. B. in Form von Salzstöcken, zu finden. Die stratiforme Lagerung geht auf die ursprüngliche Form in Folge von Verdunstungen von Meerwasser (Evaporation) vor mehreren Millionen Jahren zurück. Vor allem im Norden Deutschlands wurden u.a. mächtige Steinsalzvorkommen im Zechstein abgelagert. Zechstein ist ein geologisches Zeitalter, welches vor ca. 257 Millionen Jahren begann und ca. 6 Millionen Jahre dauerte. In dieser Zeit wurden lokal über 1 000 m mächtige Steinsalzschichten durch Evaporation gebildet. Auch in anderen Zeitaltern wurden stratiforme Steinsalzablagerungen durch Evaporation gebildet. In der weiteren geologischen Abfolge wurden diese Ablagerungen wiederum durch andere, bis zu mehrere 1 000 m mächtige Sedimente überlagert. Es entstand ein hoher Überlagerungsdruck auf die Salzablagerungen durch das Gewicht der darauf liegenden Sedimente. Dieser Druck ist jedoch nicht gleichmäßig ausgebildet, es gibt Zonen geringerer Lagerungsdichte, die verschiedene Ursachen haben. Auf Grund des höheren Drucks neben diesen Zonen und der plastischen (duktilen) Eigenschaften des Salzes, kann das Salz in diesen „Schwächezonen“ aufsteigen. Es bilden sich Salzdiapire bzw. Salzstöcke. Dieser Vorgang wird als Salztektonik oder auch Halokinese bezeichnet (vgl. Abbildung 7).

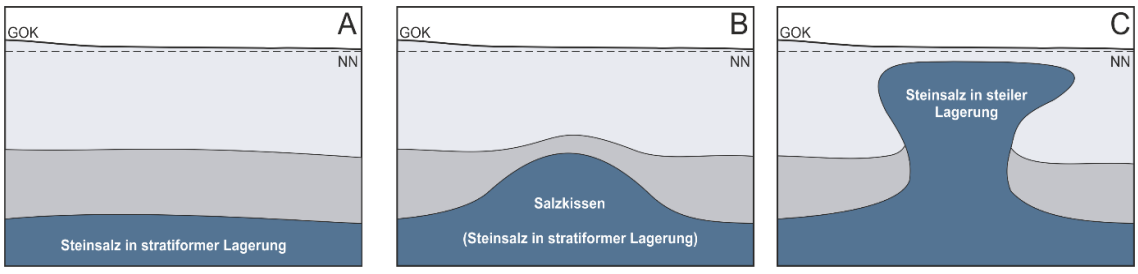


Abbildung 7: Stufen der Halokinese: Steinsalz in stratiformer Lagerung (A), Salzkissen (B), Steinsalz in steiler Lagerung, sogenannte Salzdiapire oder Salzstöcke (C)

In der ersten Stufe der Halokinese bilden sich sogenannte Salzkissen (B). Diese werden im Standortauswahlverfahren dem Wirtsgestein „Steinsalz in stratiformer Lagerung“ zugeordnet. Im weiteren Verlauf der Halokinese werden die über dem Steinsalz lagernden Schichten durchbrochen. Es kommt zur Bildung von Salzdiapiren (Salzstöcken oder Salzmauern). Diese Bildungen werden in der Standortauswahl dem Wirtsgestein „Steinsalz in steiler Lagerung“ zugeordnet. Gleichzeitig werden beim weiteren

Aufstieg die darüber lagernden Schichten teilweise mit nach oben geschleppt sowie auch die unterschiedlichen Salzlagen im Salzdiapir selbst verfaltet.

Für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen ist im Salzstock das Steinsalz von Bedeutung, wie in § 1 Abs. 3 StandAG geregelt wird. Durch das Verfalten der abgelagerten Schichten ist ohne genaue Kenntnisse des inneren Aufbaus der Salzstruktur nicht bekannt, wo genau und in welcher Ausprägung sich die bevorzugten Steinsalzschichten im Salzstock befinden. Das ist nur bei wenigen gut erkundeten Salzstöcken in Deutschland derzeit der Fall.

4.1.4 Kristallines Wirtsgestein

Die in § 23 StandAG aufgeführten Begriffe „Kristallin“ und „Kristallingestein“ werden im Folgenden durch den Begriff „kristallines Wirtsgestein“ ersetzt. Die BGE subsumiert unter kristallinen Wirtsgesteinen sowohl Plutonite, auch Tiefengesteine genannt, als auch hochgradig regionalmetamorphe Gesteine, welche günstige Eigenschaften für die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen erwarten lassen.

Bei den Plutoniten handelt es sich um magmatische Gesteine, welche in Folge der Abkühlung von Magma in großer Tiefe durch langsame Kristallisation (Erstarrung, bei der die Minerale ihre Kristallform annehmen) entstehen. Auf Grund der langsamen Abkühlung kristallisiert das Magma fast vollständig aus. Die gebildeten Gesteine besitzen eine charakteristische vollkristalline Struktur, wobei die Kristalle der unterschiedlichen Mineralphasen meist mit bloßem Auge zu erkennen sind. Bekannte Beispiele plutonischer Gesteine sind Granite, Diorite und Gabbro. An die Erdoberfläche gelangen Plutonite durch spätere tektonische Hebungen und Abtragung der überlagernden Schichten durch Erosion.

Bei metamorphen Gesteinen handelt es sich um Gesteine, welche in Folge einer Metamorphose (Umwandlung) anderer Gesteine durch die Einwirkung erhöhter Drücke und Temperaturen entstehen. Dies geschieht durch unterschiedliche Prozesse wie beispielsweise regionale tektonische Vorgänge oder Aufdringen von Magma. Hochgradig regionalmetamorphe Gesteine sind relativ hohen Drücken und Temperaturen ausgesetzt gewesen. Es kommt zu Mineralumwandlungen (Entstehung neuer Mineralphasen), ohne dabei das Ausgangsgestein gänzlich aufzuschmelzen.

Zu den günstigen Eigenschaften dieser beiden kristallinen Wirtsgesteinstypen im Sinne der Endlagerung zählen u. a. deren hohe Festigkeiten, geringe Wasserlöslichkeit und hohe Temperaturbelastbarkeit mit Blick auf die Nachzerfallswärme, die von den Endlagergebinden ausgeht. Sofern diese ein kompaktes, ungestörtes und daher nicht geklüftetes Gestein bilden, ist auch das Rückhaltevermögen für langzeitsicherheitsrelevante Radionuklide eine positive Eigenschaft dieses Wirtsgesteins.

Kompakte, ungestörte Gesteinskomplexe bestehend aus Plutoniten oder hochgradig regionalmetamorphen Gesteinen besitzen die o. g. günstigen Eigenschaften im Sinne einer Eignung als Wirtsgestein für ein Endlager gemäß StandAG und erfüllen damit die Mindestanforderungen nach § 23 Abs. 5 StandAG. Mikrorisse und Kluftnetze in den

Gesteinen können die Gebirgsdurchlässigkeit erhöhen und die Barrierewirkung herabsetzen und sind weniger günstig für die Endlagerung. Eine Bewertung der Gebiete hinsichtlich dieser Aspekte kann erst mit Hilfe standortspezifischer Untersuchungen erfolgen. Zum derzeitigen Stand des Standortauswahlverfahrens werden jene Mindestanforderungen als erfüllt angesehen.

Vulkanite, gering bis mittelgradig regionalmetamorph beanspruchte Gesteine sowie Hochdruck- und Kontaktmetamorphite zählt die BGE nicht zu den kristallinen Wirtsgesteinen gemäß § 23 Abs. 1S. 1 StandAG. Dies begründet sich darin, dass diese Gesteine die als günstig für die Endlagerung radioaktiver Abfälle geforderten Eigenschaften größtenteils nicht umfänglich erfüllen. Vulkanite sind z. B. aufgrund ihres Glasanteils verwitterungsanfällig und verfügen häufig über Porenräume, welche sich bei der Gesteinsverwitterung verbinden und somit als Wegsamkeiten für Gase und Flüssigkeiten dienen können.

4.1.5 Maximale Suchteufe

In der gegenwärtigen Phase des Standortauswahlverfahrens führt die BGE den Begriff der maximalen Suchteufe ein. Das ist eine Teufe, die aus Sicht der Langzeitsicherheit und der technischen Realisierbarkeit eingeführt wird.

Einerseits sind mit zunehmender Teufe des Einlagerungsbereichs tendenziell eher günstigere Bedingungen für den langfristig sicheren Einschluss der endgelagerten radioaktiven Abfälle zu vermuten. Hierfür sprechen u. a. die mit größerem Abstand zur Tagesoberfläche geringere Relevanz möglicher exogener Einwirkungen auf den ewG bzw. auf den Einlagerungsbereich sowie eine stärkere Entkopplung von oberflächennahen Grundwasserleitern.

Andererseits stößt mit zunehmender Teufe des Einlagerungsbereichs die technische Realisierbarkeit des Endlagers wegen der mit der Teufe zunehmenden Gebirgstemperatur und des Gebirgsdruckes an Grenzen. Dieser Effekt wird verstärkt durch den Wärmeeintrag der Endlagergebinde.

Ohne Festlegung einer maximalen Teufe wäre zu besorgen, dass bei der formalen Anwendung der Kriterien und Mindestanforderungen im Abwägungsprozess günstige Teilgebiete durch scheinbar günstigere verdrängt werden, bei denen eine Endlagerrealisierung nicht möglich ist.

Die maximale Suchteufe wird daher auf 1 500 m festgelegt.

4.2 Ausschlusskritierien gemäß § 22 StandAG

4.2.1 Anwendungsprinzip der Ausschlusskriterien

Im Zuge der Ermittlung der Teilgebiete gemäß § 13 StandAG wendet die BGE in einem ersten Arbeitsschritt die in § 22 StandAG festgelegten Ausschlusskriterien deutschlandweit auf Basis der von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden zur Verfügung gestellten Daten gemäß § 12 Abs. 3 StandAG an. Das Anwendungsprinzip gemäß § 22 Abs. 1 StandAG besagt, dass sobald eines der festgelegten Ausschlusskriterien greift, das jeweilige Gebiet nicht mehr als Endlagerstandort geeignet ist. Der Gesetzestext des § 22 StandAG und ein Auszug aus der Begründung des Gesetzentwurfs (BT-Drs. 18/11398) ist im Anhang 1 „Gesetzliche Grundlagen“ zu finden.

Ziel der Anwendung der Ausschlusskriterien ist es demnach, Gebiete zu ermitteln, in welchen mindestens eines der in § 22 Abs. 2 StandAG aufgeführten Ausschlusskriterien erfüllt ist. Diese Gebiete werden als potentieller Standort für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle im weiteren Verlauf des Verfahrens nicht weiter betrachtet. Es werden grundsätzlich alle Ausschlusskriterien ohne Berücksichtigung einer speziellen Reihenfolge bundesweit und unabhängig voneinander angewendet, auch wenn bereits eines dieser Kriterien gegriffen hat. Sollten sich im Laufe des Verfahrens (ab Phase I, Schritt 2) neue Erkenntnisse zu einzelnen Gebieten ergeben, können sich auch im weiteren Verlauf des Standortauswahlverfahrens neue ausgeschlossene Gebiete ergeben bzw. sich bestehende ausgeschlossene Gebiete vergrößern. Die Anwendung der Ausschlusskritierien gemäß § 22 Abs. 2 StandAG erfolgt wiederkehrend in jeder der drei Phasen des Standortauswahlverfahrens.

Die in den folgenden Kapiteln 4.2.2 bis 4.2.8 dargestellten Inhalte stellen eine Zusammenfassung der untersetzenden Unterlagen „Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG“ dar.

4.2.1.1 Entwicklung der Anwendungsmethoden

Die Entwicklung der kriterienbezogenen Anwendungsmethoden startete im zweiten Halbjahr 2017 und bildet die Grundlage für die Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG. Seit Beginn der Entwicklung der Anwendungsmethoden führten viele sehr konstruktive Gespräche mit Fachexperten*innen und den zuständigen Bundes- und Landesbehörden zu einer stetigen Weiterentwicklung der Anwendungsmethoden. Die Anwendung der Methoden zeigte auch zeitweise existierende methodische Herausforderungen auf, welche durch neue Überlegungen des Teams der BGE und entsprechender Anwendungsversuche erfolgreich gelöst wurden. Beispielhaft für derartige Herausforderungen war es, im Hinblick auf die teils sehr heterogene Datenlage in Bezug auf Lagebezugssysteme und Attributbezeichnungen sowie die teils eingeschränkte digitale Verfügbarkeit der Daten, kriterienbezogene Anwendungsmethoden zu entwickeln, die eine bundesweit einheitliche Anwendung erlauben.

Im Zuge der Entwicklung der kriterienbezogenen Anwendungsmethoden für den Schritt 1 der Phase I des Standortauswahlverfahrens fand in der ersten Jahreshälfte 2020 eine Online-Konsultation dieser Methoden mit der Öffentlichkeit statt (BGE 2020ae). Hier konnte sich die interessierte Öffentlichkeit über einen Zeitraum von jeweils mindestens sechs Wochen kritisch mit den veröffentlichten Anwendungsmethoden der jeweiligen Ausschlusskriterien auseinandersetzen und mit der BGE diskutieren. Einige der dort diskutierten Aspekte führten im Nachgang der Online-Konsultation zu einer Überarbeitung der Methoden und zeigen, dass die BGE den lernenden Charakter des Standortauswahlverfahrens lebt und schätzt. Ein Beispiel hierfür ist die Weiterentwicklung der Anwendungsmethode zum Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“, welche mit Hilfe der konstruktiven Hinweise im Rahmen der Online-Konsultation stattfand. Die BGE war mit Blick auf die Anwendungsmethode zunächst davon ausgegangen, einen horizontalen Ausschlussradius von 25 m um den Bohrpfad bei Bohrungen anzuwenden, die eine Tiefe von 300 m oder mehr erreichen. In der Online-Konsultation zu diesem Ausschlusskriterium wurde der Hinweis eingebracht, dass ein Ausschlussradius von 25 m um den Bohrpfad auch in vertikale Richtung anzusetzen sei. Dadurch wäre der endlagerrelevante Bereich bereits durch Bohrungen ab einer Tiefe von 276 m unterhalb der Geländeoberkante betroffen, weshalb auch diese für einen Ausschluss heranzuziehen seien. Die BGE stimmte diesem Hinweis zu und hat die Anwendungsmethode für das Kriterium „bergbauliche Tätigkeit – Bohrungen“ daraufhin angepasst.

Im Zuge des iterativen Standortauswahlverfahrens und den jeweils dort gewonnenen Erkenntnissen, ist auch eine Weiterentwicklung der kriterienbezogenen Anwendungsmethoden der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG nicht auszuschließen.

4.2.2 Ausschlusskriterium großräumige Vertikalbewegungen

Das Ausschlusskriterium „großräumige Vertikalbewegungen“ ist in § 22 Abs. 2 Nr. 1 StandAG festgelegt und besagt, dass ein Gebiet nicht als Endlagerstandort geeignet ist, wenn großräumige geogene Hebungen im Mittel von mehr als 1 mm pro Jahr über den Nachweiszeitraum von einer Million Jahren zu erwarten sind.

Für Gebiete mit derart hohen Hebungsraten kann keine positive Prognose im Hinblick auf die Sicherheit eines Endlagers gewährleistet werden. Hintergrund dafür ist der Zusammenhang zwischen dem Auftreten von großräumigen Vertikalbewegungen und der dadurch hervorgerufenen verstärkten Abtragung des Deckgebirges durch Erosion (BT-Drs. 18/11398, S. 68).

Vertikalbewegungen der Erdoberfläche sind auf Veränderungen des isostatischen Gleichgewichtszustands zwischen der Lithosphäre (Erdkruste und äußerer Teil des Oberen Erdmantel) und der darunterliegenden Astenosphäre, dem formbaren Teil des Erdmantels, zurückzuführen. Mögliche Auslöser für isostatische Ausgleichsbewegungen sind Mächtigkeitsänderungen der Erdkruste bei gebirgsbildenden Prozessen oder Massenänderungen an der Erdoberfläche durch Erosion und Vergletscherung. Auch

dynamische Konvektionsbewegungen im Erdmantel können zu Vertikalbewegungen der darüberliegenden Lithosphäre führen (Teixell et al. 2009).

In der geologischen Vergangenheit waren in Deutschland verschiedene Regionen unterschiedlich stark von großräumigen Vertikalbewegungen betroffen. Deutschland war bis zum Beginn der Oberkreide vor ca. 100 Millionen Jahren geprägt von Senkungsbewegungen in Norddeutschland und einer relativ stabilen Situation in Süddeutschland, das über weite Teile des Mesozoikums (von 252 bis 66 Millionen Jahre) eine stabile Plattform bildete (Feist-Burkhardt et al. 2008). Mit Beginn der Oberkreidezeit änderte sich das Spannungsregime in Deutschland, was sich tektonisch vor allem in Nord- und Mitteldeutschland auswirkte. Diese Regionen waren bis zum Beginn der Oberkreide als Teil des Norddeutschen Beckens größtenteils durch Dehnung und Absenkung geprägt. Entlang von ehemaligen Abschiebungen wurden nun regional Blöcke, wie zum Beispiel der Harz, aufgeschoben und gehoben. Als Folge der Heraushebung wurden im Harz im Mittel 1 000 m innerhalb von einer Million Jahren durch Abtragung von Gesteinen an der Erdoberfläche erodiert (Kley & Voigt 2008; von Eynatten et al. 2008). Derart hohe Hebungs- und Abtragungsraten traten seit dem Beginn des Känozoikums (vor 66 Millionen Jahren) in Deutschland, mit Ausnahme des zentralen Teils der Alpen, nicht mehr auf. Im Känozoikum stehen großräumige Vertikalbewegungen vor allem im Zusammenhang mit der Hebung der Alpen und der Bildung des Oberrheingrabens seit dem Eozän (56 bis 34 Millionen Jahre), und den relativ jungen Hebungsbewegungen der Eifelregion im Quartär (seit 2,6 Millionen Jahren). In der folgenden Abbildung 8 sind beispielhaft Bewegungen der Erdoberfläche innerhalb Deutschlands über die erdgeschichtlichen Zeiten dargestellt.

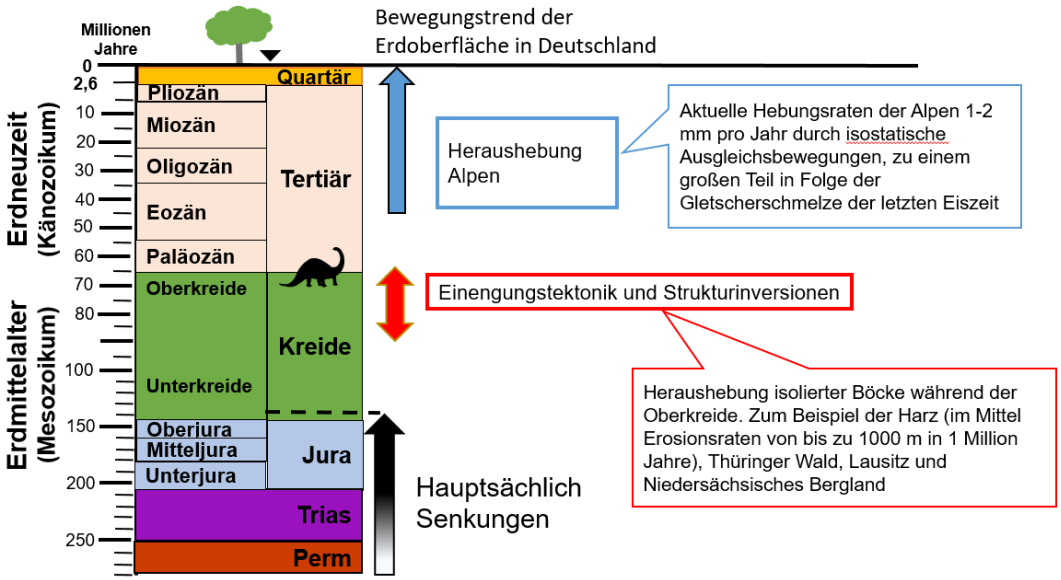


Abbildung 8: Schematische Darstellung von beispielhaften Bewegungen der Erdoberfläche in Deutschland

Die Messung aktuell stattfindender Vertikalbewegungen an der Erdoberfläche erfolgt mit Hilfe geodätischer Verfahren in Form von Nivellementmessungen oder satellitenba-

sierten Messungen, mit welchen die Höhenunterschiede der Erdoberfläche über den jeweiligen Messzeitraum ermittelt werden können. Um längere Beobachtungszeiträume zu erfassen, eignen sich geowissenschaftliche Methoden wie die Kartierung bekannter Markerhorizonte (z. B. Flussterrassen oder paleo-Meeresküsten) oder die Verwendung radiometrischer Datierungsmethoden. Radiometrische Datierungsmethoden können zum Beispiel zur Messung von Erosionsraten verwendet werden und spiegeln dabei die gemittelten Erosionsraten einer Region der letzten 10 000 bis 100 000 Jahre wieder (von Blanckenburg 2005).

Im Zuge der Datenabfragen bei den Bundes- und Landesbehörden hat die BGE Daten zu aktuellen großräumigen Hebungsraten sowie Prognosen für Regionen abgefragt, in denen in den nächsten eine Million Jahre großräumige Hebungsraten zu erwarten sind inklusive der erwarteten Hebungszeiträume. Zudem bat die BGE um Informationen zu Flächenbezeichnungen, Ursachen/Genesen der Hebung, dazugehörige Referenzen und um etwaige Informationen, wo keine Hebungen erwartet werden oder prognostiziert werden können. Im Ergebnis der Datenabfragen sind seitens der Bundes- und Landesbehörden größtenteils Hinweise auf Publikationen und deren teils digitale Hintergrunddaten zur Verfügung gestellt worden. In einzelnen Fällen wurden auch Messdaten zu aktuellen Hebungsraten übermittelt. Daten zur Prognostizierbarkeit großräumiger Vertikalbewegungen liegen seitens der Bundes- und Landesbehörden nicht vor.

Mit Blick auf die Prognose großräumiger Vertikalbewegungen über den Nachweiszeitraum von einer Million Jahre, wurde seitens der BGE eine Studie in Auftrag gegeben (Jähne-Klingberg et al. 2019). Auf Grundlage der geologischen Historie wurden vier unterschiedliche Zukunftsszenarien für das Eintreten von Hebungsereignissen in Deutschland innerhalb der nächsten eine Millionen Jahre entwickelt. Im Ergebnis deutet keines dieser Zukunftsszenarien darauf hin, dass auf Basis der aktuellen Datengrundlage und dem derzeitigen geologischen Prozessverständnis, Hebungsbeträge von mehr als 1 mm pro Jahr für den Nachweiszeitraum von einer Million Jahre in Deutschland zu erwarten sind.

Für die Anwendung des Ausschlusskriteriums großräumige Vertikalbewegungen schließt sich die BGE der Einschätzung von Jähne-Klingberg et al. (2019) an. Damit werden auf Basis dieses Ausschlusskriteriums keine ausgeschlossenen Gebiete ermittelt.

4.2.3 Ausschlusskriterium aktive Störungszonen

Das Ausschlusskriterium „aktive Störungszonen“ ist in § 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG festgelegt und besagt, dass ein Gebiet nicht als Endlagerstandort geeignet ist, wenn in den Gebirgsbereichen, die als Endlagerbereich in Betracht kommen, einschließlich eines abdeckenden Sicherheitsabstands, geologisch aktive Störungszonen vorhanden sind, die das Endlagersystem und seine Barrieren beeinträchtigen können. Im Weiteren werden in § 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG, aktive Störungszonen folgendermaßen definiert: *„Unter einer „aktiven Störungszone“ werden Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte*

Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre, Bewegungen stattgefunden haben. Atektonische beziehungsweise aseismische Vorgänge, also Vorgänge, die nicht aus tektonischen Abläufen abgeleitet werden können oder nicht auf seismische Aktivitäten zurückzuführen sind und die zu ähnlichen Konsequenzen für die Sicherheit eines Endlagers wie tektonische Störungen führen können, sind wie diese zu behandeln."

Die in § 22 Abs. 2 Nr. 2 S. 3 StandAG genannten atektonischen bzw. aseismischen Vorgänge sind ausgehend von ihren Entstehungsprozessen stark abweichend zu den tektonischen Störungszonen. Deshalb werden die tektonischen Störungszonen und die atektonischen bzw. aseismischen Vorgänge in separaten Kapiteln behandelt. Die in § 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG benannten tektonischen Störungszonen werden im Kapitel 4.2.3.1 und die atektonischen bzw. aseismischen Vorgänge im Kapitel 4.2.3.2 behandelt.

4.2.3.1 Ausschlusskriterium aktive Störungszonen – tektonische Störungszonen

Der Begriff Störung beschreibt in der Geologie eine diskrete Fläche oder Zone, an der die ursprüngliche Lagerung eines Gesteinskörpers durchtrennt wird und die angrenzenden Gesteine relativ zueinander versetzt werden (Fossen 2011). Das Auftreten von geologischen Störungen ist als mechanische Reaktion auf das vorherrschende Spannungsregime im Untergrund zu verstehen. Deren Ursache sind mechanische Kräfte wie Extension (Zugkraft), Kompression (Druckkraft) und Scherung, welche durch plattentektonische Prozesse verursacht werden und durch Bewegungen entlang von geologischen Störungen in Form von Abschiebungen, Aufschiebungen oder als Seitenverschiebung abgebaut werden (Abbildung 9). Die Orientierung des Spannungsfeldes, entscheidet somit zum einen über den Bewegungssinn einer Störung (z. B. Abschiebung oder Aufschiebung). Zum anderen können an bereits bestehenden Störungen nur Bewegungen stattfinden, wenn deren räumliche Lage im Untergrund zur Orientierung des vorherrschenden Spannungsfeldes passt.

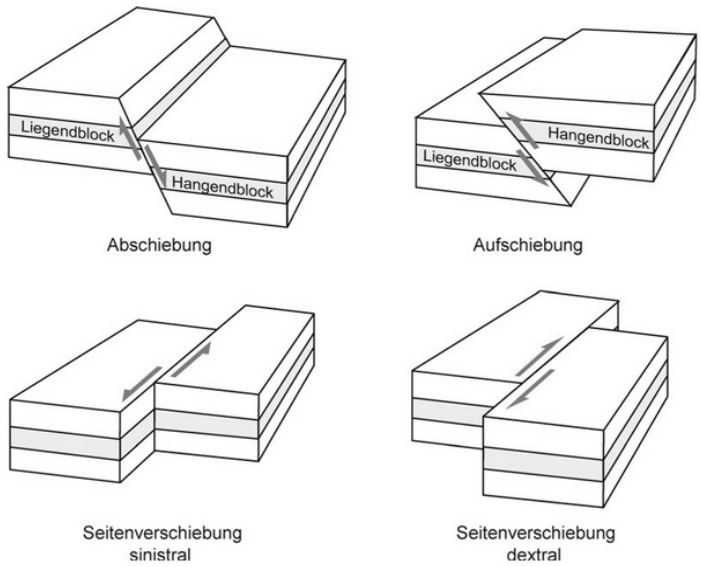


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Hauptverwerfungsarten (Reuther 2012)

Die räumliche Dimension von geologischen Störungen erstreckt sich über viele Maßstäbe und reicht vom Millimeterbereich, z. B. einem Versatz zwischen Kristallkörnern, bis hin zu Störungszonen, deren Versatz viele Kilometer betragen kann. Allgemein gilt, dass die Länge einer Störung mit deren Versatzbetrag zunimmt (Kim & Sanderson 2005; Torabi & Berg 2011). Zudem bilden Störungen bei größeren Versatzbeträgen einen Bereich mit zerrüttetem Gestein aus, der als Zerrüttungszone bezeichnet wird und sich beidseitig der Störungsfläche befindet (Faulkner et al. 2010; Fossen 2011; Choi et al. 2016). In diesem Fall wird der Störungskern samt der Zerrüttungszone als Störungszone bezeichnet.

Auch wenn sich in der geologischen Fachliteratur keine definierte Abgrenzung zwischen geologischer Störung und Störungszone etabliert hat, besteht jedoch ein Unterschied darin, dass Störungszonen grundsätzlich mit der Ausbildung von Zerrüttungszonen um den Störungskern einhergehen. Dies setzt einen Mindestbetrag an Bewegung entlang der Störungszone voraus und deutet so auf den regionalen bzw. überregionalen Charakter einer Störungszone im Vergleich zu dem eher lokalen Charakter einer geologischen Störung hin. In diesem Sinne ist auch die Formulierung in § 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG zu verstehen. Demnach geht es bei der Anwendung des Ausschlusskriteriums „aktive Störungszonen“ um tektonisch bedingte Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnten Zerrüttungszonen.

Die tektonische Entwicklung der letzten 66 Millionen Jahre in Deutschland kann vereinfacht in zwei Phasen erhöhter tektonischer Aktivität zusammengefasst werden, was mit der Änderung der vorherrschenden Hauptspannungsrichtung von Nord-Süd nach Nordwest-Südost zusammenhängen (Reicherter et al. 2008). Die erste Phase findet während des späten Eozän und frühen Miozän statt (vgl. Abbildung 10). In diesem Zeitraum entsteht das zentraleuropäische Grabensystem (u. a. Rhone Graben und Oberrheingraben) durch eine Ost-West gerichtete Dehnung sowie die Absenkung des Mo-

lassebeckens in Folge der nordwärts Bewegung der alpinen Deformationsfront (Dèzes et al. 2004; Reinecker et al. 2010). Die zweite Phase beginnt im späten Miozän mit dem Einsetzen der heutzutage vorherrschenden Nordwest-Südost gerichteten Hauptspannungsrichtung. Durch diese Änderung der Hauptspannungsrichtung, wird an den Nordwest-Südost verlaufenden Störungszonen der Niederrheinischen Bucht, die Hauptabsenkungsphase zur Bildung des geologischen Senkungsgebietes im Westen Nordrhein-Westfalens initiiert (Knufinke & Kothen 1997).

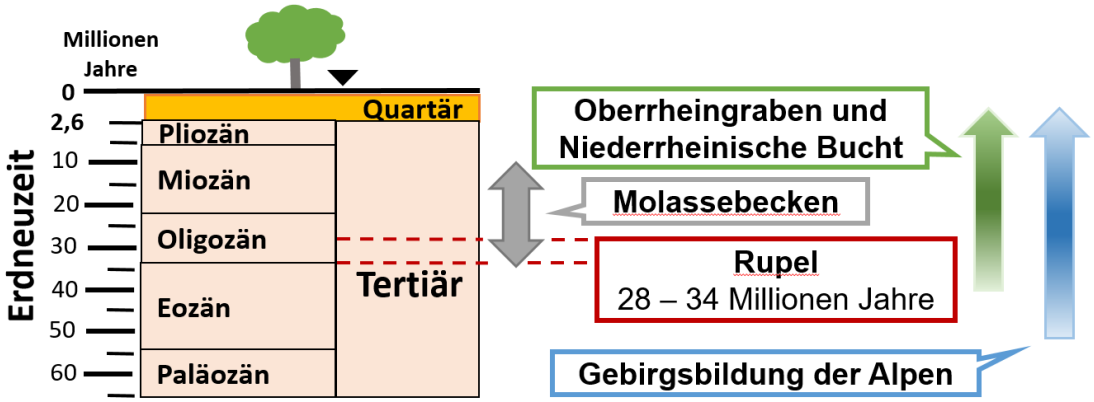


Abbildung 10: Schematische Darstellung der Erdgeschichte Deutschlands hinsichtlich bedeutender tektonischer Strukturen und die zeitliche Einordnung des Rupel

Im Zuge der Datenabfrage hat die BGE hat bei den Bundes- und Landesbehörden Daten zu aktiven Störungszonen abgefragt. Neben den Koordinaten der Störungszonen, hat die BGE auch Angaben zu deren Aktivitätszeitraum, zur Raumlage der Störungsflächen, den Versatzbeträgen sowie den Namen der Störungszonen bei den Behörden abgefragt. Bei den durch die Bundes- und Landesbehörden übermittelten Daten handelt es sich größtenteils um digitale geologische und tektonische Karten. Diese beinhaltenen Informationen zu Störungszonen, die in Form von Störungsspuren den Verlauf von Störungszonen an der Erdoberfläche nachzeichnen. Des Weiteren wurden Informationen zu aktiven Störungszonen übermittelt, welche aus wissenschaftlichen Studien, Dissertationen und Projektberichten mit Blick auf die wirtschaftliche Nutzung des tieferen Untergrunds, z. B. für die Geothermie oder Kohlenstoffdioxid (CO_2)-Speicherung, stammen. Datensätze, die Informationen zur Raumlage von Störungszonen enthalten, sind in der Regel nicht durch die Bundes- und Landesbehörden übermittelt worden.

Im ersten Schritt wurden die Inhalte der Datensätze gesichtet und bewertet, ob die Datensätze Informationen mitführen, die eine zeitliche Eingrenzung der Störungsaktivität zulassen. Derartige Informationen gehen allerdings aus einem Großteil der Datensätze nicht hervor, da solche Angaben den Bundes- und Landesbehörden häufig nicht vorliegen. So konnte die BGE Vorschläge zur Aktivität von Störungsspuren innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre bei ca. 1,6 % der Störungsspuren entweder aus dem Daten-

satz selbst ableiten oder erhielt dazu Hinweise aus den jeweiligen Begleitschreiben der Datenlieferungen.

Zusätzlich zur Auswertung der Datensätze mit Störungszonen, die seitens der Bundes- und Landesbehörden als aktiv eingeschätzt wurden, ist die Methode zur Anwendung dieses Ausschlusskriteriums um zwei weitere Punkte ergänzt worden, sodass die Anwendungsmethode auf drei methodischen Ansätzen basiert:

1) Bewertung der übermittelten Vorschläge seitens der staatlichen geologischen Dienste zur Aktivitätseinschätzung von Störungszonen
2) Identifizierung von Störungszonen, die Gesteinseinheiten mit einem Maximalalter von 34 Millionen Jahre versetzen
3) Abgrenzung von tektonisch aktiven Großstrukturen

Die seitens der Bundes- und Landesbehörden als aktiv eingeschätzt Störungszonen sind von der BGE hinsichtlich ihrer fachlichen Plausibilität überprüft und mit dem Kenntnisstand aus der wissenschaftlichen Literatur abgeglichen worden. Informationen zu Störungszonen, deren Aktivität während der letzten 34 Millionen Jahre als nicht gesichert erscheinen (z. B. wenn im Hinweis der Behörden die Aktivität von Störungszonen vermutet wird aber nicht nachgewiesen werden kann), werden nicht für die Ermittlung von ausgeschlossenen Gebieten genutzt. Weiterhin wurden die Einschätzungen als plausibel bewertet, wenn die BGE durch die unter Punkt 2) und Punkt 3) genannten Anwendungsmethoden zu demselben Ergebnis kommt.

Mit der Identifizierung von Störungszonen, die Gesteinseinheiten mit einem Maximalalter von 34 Millionen Jahren versetzen, verfolgt die BGE das Ziel, aktive Störungszonen auf Basis einer bundesweit einheitlichen Datengrundlage zu identifizieren. Dies ermöglicht die eher regional oder bundeslandbezogenen Datensätze zu ergänzen. Als Datengrundlage dient daher die Geologische Übersichtskarte Deutschlands im Maßstab 1 : 250 000 (BGR 2019).

Ein weiteres Vorgehen umfasst die Ausweisung aktiver Störungszonen in tektonisch aktiven Großstrukturen. Unter dem Begriff tektonisch aktive Großstruktur versteht die BGE tektonische Strukturen, wie z. B. geologische Grabensysteme in Deutschland, die nachweislich während der letzten 34 Millionen Jahre aktiv waren. Innerhalb dieser Strukturen ist in besonderem Maße mit dem Auftreten zahlreicher aktiver Störungszonen zu rechnen. Die in der untersetzenden Unterlage BGE (2020cb) definierten tektonischen Großstrukturen sind nicht als ausgeschlossene Gebiete zu verstehen, sondern vielmehr als Argumentationsgrundlage und Hilfsmittel zur Ausweisung aktiver Störungszonen in Deutschland. In tektonisch aktive Großstrukturen, wie z. B. dem Oberrheingraben, sind von der BGE zum Teil 3D-Modelle aus wissenschaftlichen Projekten verwendet worden. Dieses Vorgehen ermöglicht auch die Erfassung von Störungszonen, welche aufgrund von Sedimentüberdeckung an der Oberfläche teils nicht in geologischen Karten verzeichnet sind.

Bei Datensätzen, welche sich auf ein Bundesland beschränken, werden mögliche Inkonsistenzen an den Bundeslandgrenzen hinsichtlich des Störungsverlaufs und deren Aktivitätszuweisung beachtet. In seltenen Fällen endet eine aktive Störungszone an einer Bundeslandgrenze. In diesem Fall wird deren Aktivität auf die im benachbarten Bundesland weiterverlaufende Störungszone übertragen.

Mit Hilfe dieser umfassenden Anwendungsmethode, ermittelt die BGE ausgeschlossene Gebiete für aktive Störungszonen unter Berücksichtigung des beidseitigen Sicherheitsabstandes von 1 000 m (vgl. BT-Drs. 18/11398, S. 68). Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten nach § 13 StandAG finden keine Einzelfallprüfungen der jeweiligen Störungszonen hinsichtlich des Versatzbetrags oder der Breite der Zerrüttungszonen statt. Ausgeschlossene Gebiete ergeben sich aus dem pauschalen Sicherheitsabstand um die als aktiv klassifizierte Störungszone. Diese werden von der Geländeoberkante vertikal in alle endlagerrelevanten Tiefen projiziert. Sind Angaben zur Raumlage der Störungsfläche vorhanden, wird der Sicherheitsabstand parallel zur geneigten Störungsfläche angelegt. Um diese dreidimensionale Information auf einer Karte ausweisen zu können, wird das sich ergebende Volumen entlang der Störungsfläche vertikal an die Erdoberfläche projiziert und in Abbildung 11 als „projizierte ausgeschlossene Gebiete“ dargestellt.

Eine methodische Abweichung ergibt sich für Störungszonen, die sich im Deckgebirge von Salzstrukturen (z. B. Salzwälle und Salzdiapire) befinden. Da sich Scheitelstörungen auf das Deckgebirge von Salzstrukturen beschränken, bleibt die Barrierewirksamkeit einer Salzstruktur damit erhalten (Stück et al. 2020). Für den betroffenen Bereich im Deckgebirge einer Salzstruktur gilt das Ausschlusskriterium als erfüllt, wenn die Störungszonen innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre aktiv waren und dass Top der Salzstruktur 300 m unterhalb der Geländeoberkante liegt. Es werden somit keine ausgeschlossenen Gebiete ermittelt, die komplett oberhalb der Minimalteufe des ewG, von 300 m unterhalb der Geländeoberkante, liegen.

Beim Auftreten von flach lagernden Salzvorkommen erfolgt die Anwendung des Ausschlusskriteriums analog zu Gebieten ohne Salzvorkommen. Dies begründet sich aus Beobachtungen aus dem Salzbergbau, wo Störungszonen im angrenzenden Gebirge auch zu ausgeprägten, teilweise bruchmechanischen Deformationen im Salz selbst geführt haben (Herbert & Schwandt 2007). Störungszonen des angrenzenden Gebirges können somit zu Wasserwegsamkeiten in den karbonatischen und sulfatischen Gesteinen des Salinars führen und Salzlösungszutritte begünstigen (Herbert & Schwandt 2007).

Im Ergebnis der Anwendung des Ausschlusskriteriums „aktive Störungszonen“ ergeben sich die in Abbildung 11 dargestellten ausgeschlossenen Gebiete. Von den ca. 600 000 Störungssegmenten, welche die BGE im Rahmen der Datenabfragen erhalten und ausgewertet hat, konnten bei 46 338 Störungssegmenten Bewegungen in den letzten 34 Millionen Jahren identifiziert werden. Die in Abbildung 11 dargestellten ausgeschlossenen Gebiete entsprechen dem projizierten Ausschlussvolumen an die Erd-

oberfläche. Dabei wird farblich zwischen ausgeschlossenen Gebieten unterschieden, denen entweder vertikale Ausschlussvolumen zugrunde liegen (dunkelblau) und solchen Ausschlussvolumen, die aufgrund geneigter Störungsflächen (hellblau) an die Erdoberfläche projiziert wurden.

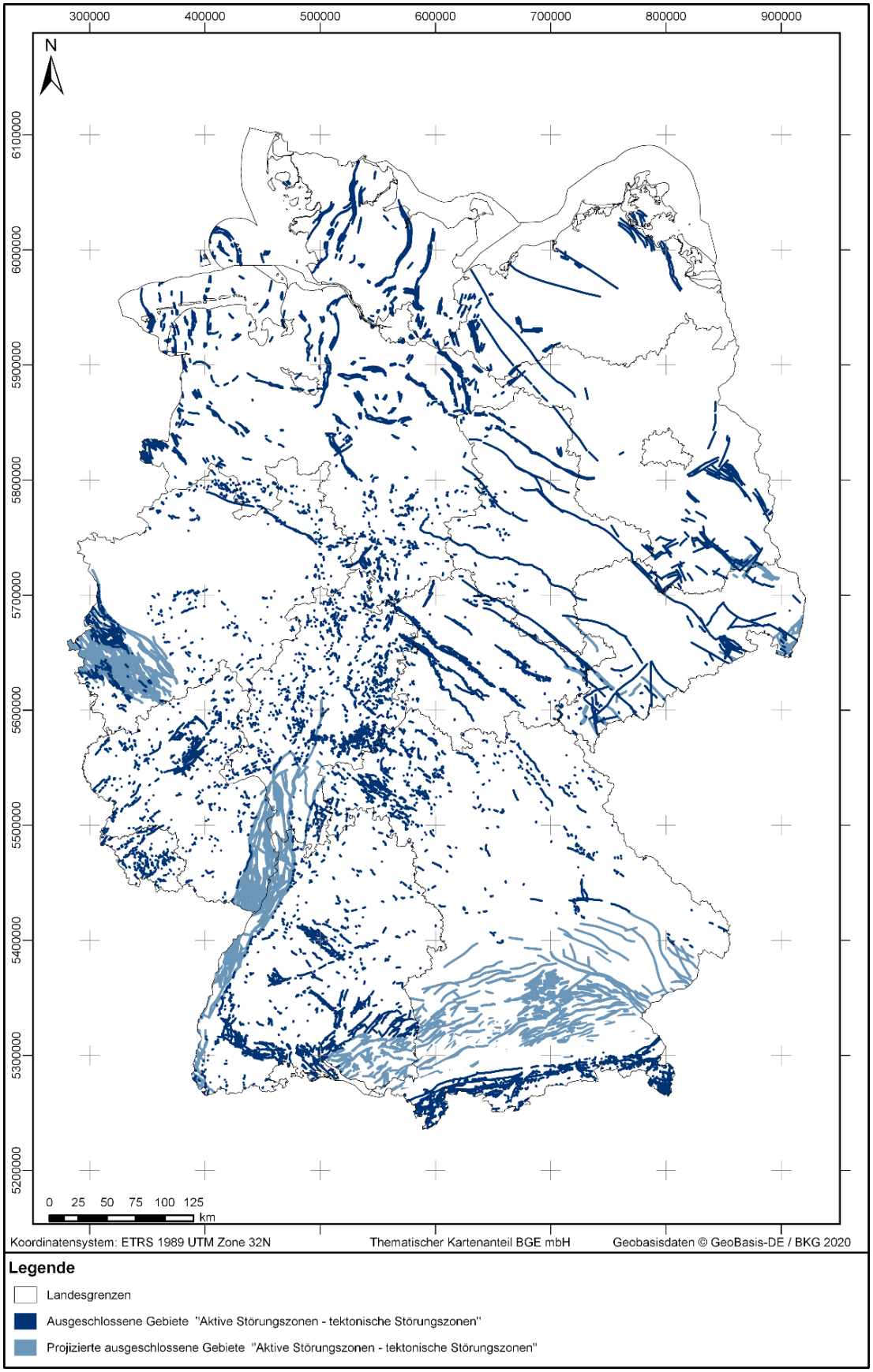


Abbildung 11: Ausgeschlossene Gebiete durch die Anwendung des Ausschlusskriteriums „Aktive Störungszonen – tektonische Störungszonen“

4.2.3.2 Ausschlusskriterium aktive Störungszonen – Atektonische Vorgänge

Die im StandAG genannten atektonischen bzw. aseismischen Vorgänge sind ausgehend von ihren Entstehungsprozessen stark abweichend zu den tektonischen Störungszonen, weshalb diese hier separat behandelt werden. Gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 2 StandAG sollen neben aktiven Störungszonen, deren Entstehung und Aktivität auf tektonische Prozesse zurückzuführen sind, auch atektonische bzw. aseismische Vorgänge betrachtet werden. Wie bei den tektonischen Störungszonen kann die Entstehung aktektonischer bzw. aseismischer Vorgänge mit einer bruchhaften Deformation der Gesteine in endlagerrelevanten Tiefen verbunden sein, wodurch die Langzeitsicherheit eines Endlagers beeinträchtig sein kann.

Der Begriff atektonisch bezeichnet in der Geologie Deformationen, welche nicht in Folge endogen (Krafteinwirkung aus dem Erdinneren heraus) bedingter tektonischer Prozesse entstanden sind. Der Begriff aseismisch bezeichnet hingegen Prozesse, in denen keine nachgewiesene seismische Aktivität in Form von Erdbeben stattgefunden hat. Im Folgenden wird aufgrund der fachlich eindeutigen Zuordnung nur noch der Begriff atektonisch verwendet. Atektonische Vorgänge sind beispielsweise Phänomene, bei denen durch Lösungsprozesse im Untergrund Hohlräume entstehen, die ab einem gewissen Ausmaß einstürzen und zum Nachbruch des überlagernden Gesteins führen. Hierbei werden Lösungsprozesse an Karbonaten (z. B. Kalksteine) als Verkarstung bezeichnet und an Salzen und Sulfaten (z. B. Gips) als Auslaugung oder Subrosion. Durch den Nachbruch der Hohlräume können Senkungen an der Erdoberfläche entstehen, wie z. B. Erdfälle oder Dolinen oder Subrosionssenken. Aber auch Deformationen in Folge von Kompaktionsprozessen von unverfestigten Sedimenten, Rutschungen durch Hanginstabilitäten und Deformationen des Untergrundes durch Gletscherüberfahrung zählen zu atektonischen Vorgängen (Murawski & Meyer 2010). Ein weiteres Beispiel für atektonische Vorgänge sind Impaktereignisse, bei denen Meteoriten auf der Erde einschlagen und dabei die Entstehung von Impaktkratern und Gesteinszertrümmerungen im Untergrund verursachen (Stück et al. 2020).

Mit Blick auf den endlagerrelevanten Bereich, der in Tiefen größer gleich 300 m unterhalb der Geländeoberkante beginnt, sind vor allem atektonische Vorgänge von Bedeutung, die in diesen Tiefen wirken. Dies sind Impaktereignisse und Senkungen oder Einstürze über Lösungshohlräumen. Aufgrund der sehr starken Krafteinwirkung von Meteoriteneinschlägen auf der Erdoberfläche können Impaktereignisse einen endlagerrelevanten Bereich vollständig zerstören.

In Deutschland sind vor ca. 14,8 Millionen Jahren (Vidal 1974; Schmieder et al. 2018) die Impaktkrater Nördlinger Ries und Steinheimer Becken mit Durchmessern von 26 km (Stöffler et al. 2013) bzw. 3,8 km (Buchner & Schmieder 2013) durch dasselbe Impaktereignis entstanden (Hüttner & Schmidt-Kaler 1999). Das Steinheimer Becken befindet sich in der Schwäbischen Alb, während das Nördlinger Ries ca. 42 km weiter nordöstlich (Buchner & Schmieder 2013) im Grenzgebiet zwischen der Schwäbischen Alb und der Fränkischen Alb liegt. Forschungsbohrungen, die den Rieskrater in den

siebziger Jahren untersucht haben, zeigen stark zertrümmertes Gestein bis in 1,2 km Tiefe (Gudden 1974; Vidal 1974).

Karst- und Subrosionsprozesse können Zutrittsmöglichkeiten für Fluide schaffen und durch Verbruch von Lösungshohlräumen den endlagerrelevanten Bereich schädigen. In Deutschland gibt es eine Vielzahl an Karstgebieten, welche auf Grundlage der verkarsteten stratigraphischen (zeitliche Zuordnung) und lithologischen (Gesteinsfolge) Einheiten laut Kempe (2005) und Pfeffer (2003) in sieben Regionen unterteilt werden können:

1) Weserbergland und Umrahmung des Münsterländer Beckens,
2) Rheinisches Schiefergebirge und der Harz,
3) Randbereiche der variszischen Gebirgsrümpfe (stark erodierte Reste einer Gebirgsbildung in der jüngeren Hälfte des Erdaltertums (vgl. Abbildung 10),
4) Gebiet zwischen Hannover, Halle und Basel,
5) Fränkische Alb,
6) Schwäbische Alb,
7) Bayerische Alpen

Einen umfassenden Überblick über zu Verkarstung neigende Gesteine, ihrer geologischen Formationszuordnung und ihrer regionalen Verbreitung in Deutschland ist in Prinz & Strauß (2011) gegeben. Die größten zusammenhängenden Karstgebiete Deutschlands und zudem auch die höhlenreichsten sind die Fränkische und die Schwäbische Alb (Kempe 2005). Nach Krawczyk et al. (2019) kommt es in Deutschland zu mehreren Hundert Erdfallereignissen pro Jahr. Die häufigsten Erdfälle, die durch Lösungsprozesse an Karbonaten entstanden sind, ereignen sich in der Paderborner Hochfläche. Eines der bekanntesten, durch Lösungsprozessen an Sulfaten ausgelösten Erdfallgebiete Deutschlands ist der Südharzer Zechsteingürtel. Subrosionsbedingte Erdfälle sind vor allem im Werra-Fulda-Becken durch Auslaugung von Zechsteinsalzen weit verbreitet (Prinz & Strauß 2011). In Norddeutschland liegen Erdfallgebiete meist auf Salz-Hochlagen (Krawczyk et al. 2019). Das nördliche Münsterland ist im Gebiet des „Heiligen Feldes“ durch zahlreiche Subrosionstrichter gekennzeichnet. Ursache ist hier die Auslaugung des Münder-Mergel (Oberjura-Unterkreide) (Dölling & Stritzke 2009).

Mit der zweiten konkretisierten Datenabfrage zu den Ausschlusskriterien nach § 22 StandAG im Februar 2018 hat die BGE bei den Bundes- und Landesbehörden Daten zu linearen und flächenhaften Objekten von atektonischen Vorgängen abgefragt. Ende des Jahres 2018 erfolgten weitere Nachfragen zu atektonischen Vorgängen mit Bitte um Übersendung von Daten zu nicht-endogen-tektonisch bedingten Gesteinsdeformationen wie z. B. Senkungen und Einstürzen über Lösungshohlräumen, Rutschungen und Deformationen der Gesteine durch Gletscherwirkung. Von besonderem Inte-

resse waren hierbei Angaben zur Aktivität und zur Entstehungstiefe dieser atektonischen Vorgänge.

Seitens der zuständigen Bundes- und Landesbehörden wurden ca. 200 000 atektonische Vorgänge deutschlandweit übermittelt. Ähnlich zu den tektonischen Störungszonen ist auch bei den atektonischen Vorgängen die Datenbasis sehr heterogen. Die Daten stammen unter anderem aus Geologischen Karten, Tektonischen Karten und Hydrogeologischen Karten. Weitere der BGE zur Verfügung gestellte Daten zu atektonischen Vorgängen basieren auf Subrosionskatastern und Publikationen und Berichten zu verschiedenen Projekten, die sich unter anderem mit der Erforschung von Verkarstungen und weiterer Geogefahren beschäftigen.

Mit Blick auf die oben bereits beschriebenen Impaktereignisse wurden der BGE keine Daten im Zuge der Datenabfragen übermittelt. Daher hat die BGE die Umrisse der Meteoritenkrater Nördlinger Ries und Steinheimer Becken direkt aus der Hydrogeologischen Karte von Bayern im Maßstab 1 : 100 000 (LfU 2019) und der Geologischen Karte von Baden-Württemberg im Maßstab 1 : 50 000 (LGRB 2015) vektorisiert.

In Vorbereitung der Umsetzung der Anwendungsmethode hat die BGE jene gelieferten Daten der Bundes- und Landesbehörden aussortiert, welche mit dem Hinweis übermittelt wurden, dass es sich um vermutete oder nicht überprüfte Angaben handelt. Mit Hilfe von Angaben zur Entstehungstiefe konnten die Daten in atektonische Vorgänge mit Entstehungstiefen größer als 300 m und kleiner als 300 m unterhalb der Geländeoberkante unterteilt werden. Dadurch wurden oberflächennahe Strukturen von den Strukturen unterschieden, die den endlagerrelevanten Bereich beeinflussen. Im Falle von übermittelten Entstehungshorizonten wurden diese mit Hilfe von 3D-Modellen des Untergrundes in die notwendigen Entstehungstiefen übersetzt.

Die Ermittlung von ausgeschlossenen Gebieten erfolgt für atektonische Vorgänge, deren Entstehungstiefe bzw. Einwirkungstiefe bekannt ist bzw. durch die BGE ermittelt wurde und mindestens 300 m unterhalb der Geländeoberkante liegt, analog zu tektonischen Störungszonen, indem ein Sicherheitsabstand von 1 000 m auf die jeweiligen atektonischen Vorgänge addiert wird. Der Ausschluss erfolgt für sämtliche endlagerrelevanten Tiefen, wenn Verkarstungserscheinungen in Karbonaten, Ablaugungsprozesse von flachlagernden Salzen oder Impaktereignisse (Meteoritenkrater) vorliegen. Bei Subrosionserscheinungen an Salzstöcken und Salzkissen erfolgt der Ausschluss bis zur Schichtoberseite des Salzes, da die Lösungsprozesse primär lokal und im obersten Bereich der Salzstruktur stattfinden (Buurman 2010).

Insgesamt wurden ausgeschlossene Gebiete auf Basis von 582 atektonischen Vorgängen ermittelt. Davon sind zwei auf Meteoritenkrater zurückzuführen und der Rest auf Erdfälle und Senken infolge von Lösungsprozessen. Die Darstellung der ermittelten ausgeschlossenen Gebiete für atektonische Vorgänge erfolgt in Abbildung 12.

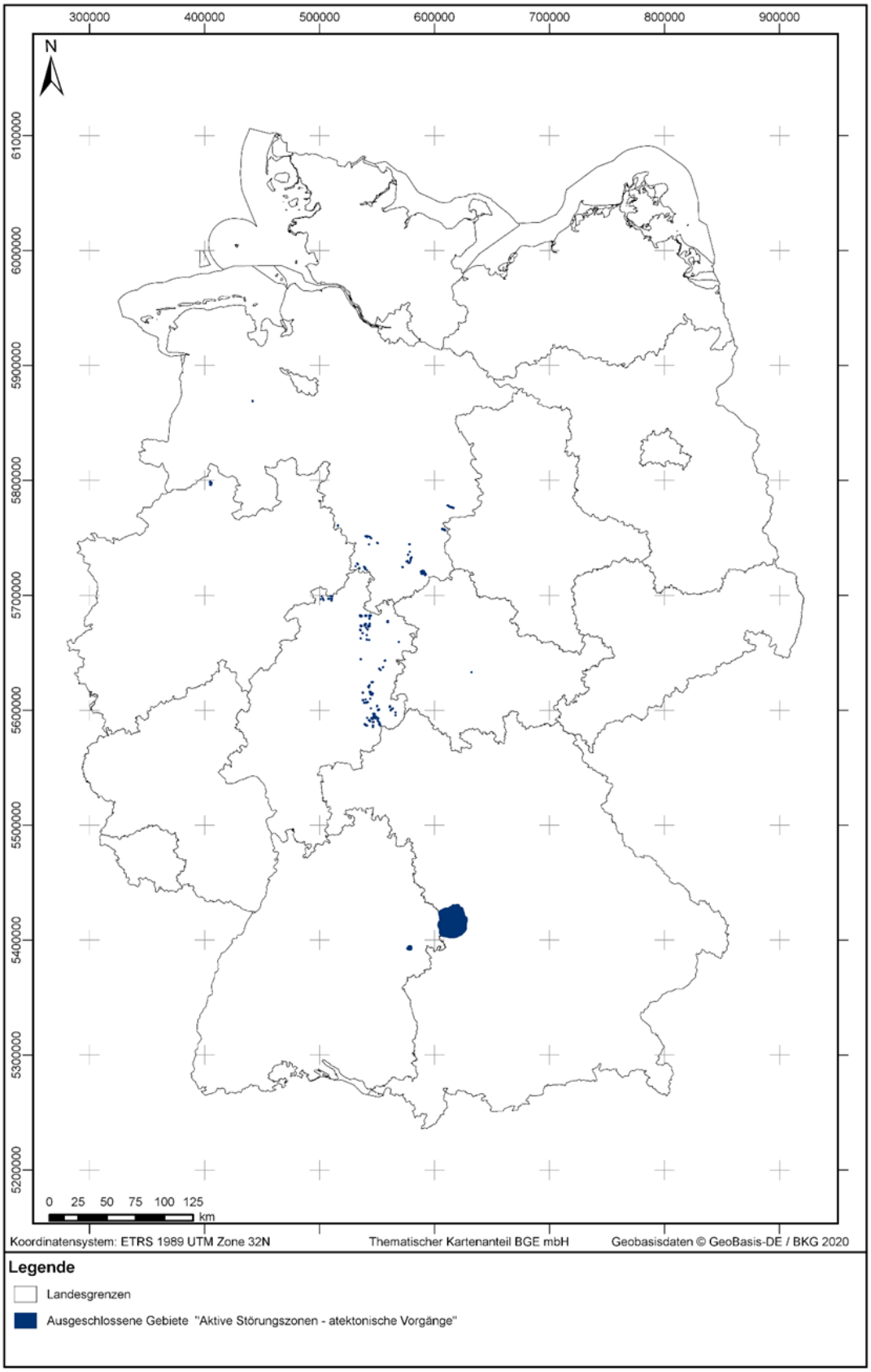


Abbildung 12: Ausgeschlossene Gebiete nach Anwendung des Ausschlusskriteriums Aktive Störungszonen – Atektonische bzw. aseismische Vorgänge

4.2.4 Ausschlusskriterium Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit

Das Ausschlusskriterium Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit ist in § 22 Abs. 2 Nr. 3 StandAG festgelegt und besagt, dass ein Ausschluss zu tätigen ist, wenn „*das Gebirge […] durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt [ist], dass daraus negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirges im Bereich eines vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs oder vorgesehenen Endlagerbereichs zu besorgen sind; vorhandene alte Bohrungen dürfen die Barrieren eines Endlagers, die den sicheren Einschluss gewährleisten, in ihrer Einschlussfunktion nachweislich nicht beeinträchtigen*“.

In dem Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ sind die drei Bergbauarten nach (Reuther 1989)in Tiefbau, Tagebau und Bohrlochbergbau zusammengefasst. Da sich die Vorgehensweisen zwischen Bergwerken und Bohrungen, angefangen von der Datenerhebung und -haltung bis hin zur Anwendung des Ausschlusskriteriums stark unterscheiden, werden Bohrungen im Kapitel 4.2.4.1 und Bergwerke im Kapitel 4.2.4.2separat betrachtet.

Gemäß § 22 Abs. 3 StandAG bleiben „*Folgen von Maßnahmen zur Erkundung potenzieller Endlagerstandorte […] bei der Anwendung des Kriteriums nach Absatz 2 Nummer 3 außer Betracht*“. Demnach werden die im Salzstock Gorleben im Rahmen der Erkundung potenzieller Endlagerstandorte durchgeführten bergbaulichen Tätigkeiten und der dabei entstandenen über- und untertägigen Infrastruktur bei der Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ nicht berücksichtigt (vgl. BGE 2020p).

4.2.4.1 Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen

Bei der Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ werden zunächst alle Bohrungen gleichbehandelt. Es wird keine Unterscheidung zwischen Bohrungen vorgenommen, welche dem Zweck bergbaulicher Tätigkeiten und sonstigen Bohrungen im Sinne von § 2 und § 127 des Bundesberggesetzes (BBergG) dienen. In Phase I des Standortauswahlverfahrens wird die Gruppierung der Bohrungen anhand ihrer Endtiefe vorgenommen. Für die Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ sind jene Bohrungen relevant, die den endlagerrelevanten Bereich zwischen 300 m und 1 500 m unterhalb der Geländeoberkante vollständig oder teilweise durchdringen.

Eine Bohrung ist ein vertikales oder schräg gerichtetes Bohrloch, welches von seinem Ansatzpunkt aus, mittels mechanischer Vorrichtung vorangetrieben wird. Neben dem Einsatz bei der Suche und Erkundung von Bodenschätzen spielen Bohrungen zum Beispiel beim Brunnenbau oder bei Baugrunduntersuchungen und Bergwerksplanungen eine wichtige Rolle (Düring 1983).

Infolge des Bohrvorgangs wird das Gestein in der Umgebung der Bohrung mechanisch, hydraulisch, thermisch und/oder chemisch beeinflusst, sodass es zu Rissbildungen in der Nähe der Bohrung kommen kann. Der Einwirkungsbereich, in dem von einer dauerhaften Schädigung des Gebirges durch den Bohrvorgang allgemein ausgegangen werden kann, wird nach Literaturangaben auf ca. 1 m um das Bohrloch herum abgeschätzt (Gudmundsson 2011; Zoback 2009). Dieser Schädigungsbereich hängt jedoch stark von den Eigenschaften des umgebenden Gebirges und der Art bzw. der Nutzung der Bohrung ab und kann beispielsweise durch hydraulische Stimulation oder Verpressung entsprechend deutlich größer ausfallen. Nach Ende der Nutzung einer Bohrung sind diese gemäß gültiger Regelungen in Deutschland rückzubauen. Hierbei sollen durch Verfüllmaßnahmen weitere Schädigungen des umliegenden Gesteins vorgebeugt werden.

Im Rahmen der Datenabfrage zum Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ hat die BGE die Bundes- und Landesbehörden um Übermittlung von Bohrdaten in einem Tiefenbereich von 100 bis 1 500 m (in einer späteren Datenabfrage ab 300 m) unter der Geländeoberkante, mit Angaben zum Bohransatz- und Bohrendpunkt, zur Länge, dem Verlauf, der Bezeichnung sowie der Nutzung und des Zustands des Bohrlochs, gebeten. Im Ergebnis dieser Datenabfragen liegt der BGE eine sehr heterogene Datenbasis an Bohrungen vor, die von grundlegenden Borstammdaten (Bohransatzpunkt und Bohrlochlänge) bis hin zu ausführlichen Bohrdokumentationen reichen. Insgesamt wurden ca. 250 000 Bohrungen tiefer 100 m an die BGE geliefert, von denen ca. 50 000 Bohrungen eine Endtiefe von größer 275 m erreichen. Nur für ca. 15 % dieser Bohrungen wird dabei ein Bohrpfad (Beschreibung der Lage im Raum) angegeben bzw. kann dieser aus den gelieferten Informationen ermittelt werden, um eventuelle Abweichungen vom geplanten Bohrverlauf zu identifizieren.

Die Anwendungsmethode sieht vor, um den Bohrpfad und den Bohrendpunkt einen Sicherheitsabstand im Radius von 25 m anzulegen. Dieser soll mögliche Lageungenauigkeiten der Bohrung berücksichtigen, als auch eine potentielle Schädigung des angrenzenden Gesteins erfassen. Dabei ist nicht auszuschließen, dass größere Schädigungsbereiche unter gewissen Umständen auftreten können. Diese werden jedoch in Phase I, Schritt 1 des Standortauswahlverfahrens nicht berücksichtigt.

Bei den in der Abbildung 13 abgebildeten ausgeschlossenen Gebieten handelt es sich um 2D-Darstellungen von 3D-Objekten im Untergrund. Die Bezeichnung „ausgeschlossenes Gebiet“ zeigt an, dass die in der 2D-Karte dargestellten Flächen dem tatsächlichen ausgeschlossenen Gebiet im Untergrund entsprechen. Das ausgeschlossene Gebiet zieht sich, ausgehend von den abgebildeten Flächen, senkrecht durch den gesamten endlagerrelevanten Bereich (vgl. Abbildung 13). Bei dem „projizierten ausgeschlossenen Gebiet“ handelt es sich hingegen um eine 2D-Darstellung eines 3D-Objekts im Untergrund. Die Darstellung des „projizierten ausgeschlossenen Gebiets“ in der Karte (vgl. Abbildung 13) weist darauf hin, dass sich an der ausgewiesenen Stelle der Karte im Untergrund ein ausgeschlossenes Gebiet befindet, dessen Lage im Raum

sich nur mit Hilfe einer 3D-Software visualisieren lässt. In diesen abgebildeten Gebieten sind im Untergrund sowohl ausgeschlossene Gebiete als auch potenzieller Raum für Wirtsgesteine innerhalb des endlagerrelevanten Tiefenbereichs vorhanden (vgl. Abbildung 13).

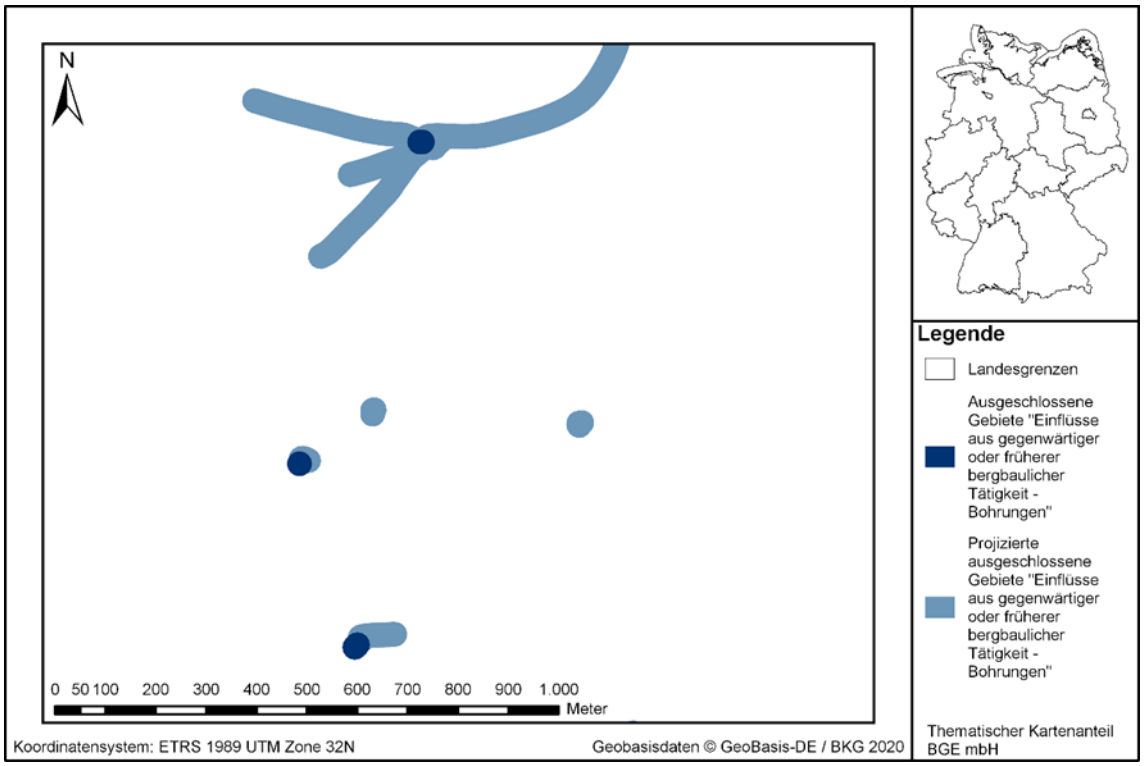


Abbildung 13: Beispiel der Visualisierung ausgeschlossener Gebiete um vertikale, abgelenkte und gerichtete Bohrungen

Im Ergebnis der Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus früherer und gegenwärtiger bergbaulicher Aktivität – Bohrungen“ führen 48 549 Bohrungen zu einem ausgeschlossenen Gebiet. Diese Bohrdatensätze stammen aus der BGE-internen Datenbank der bundesweit gelieferten Bohrungsdaten mit insgesamt 248 473 Datensätzen und entsprechen jenen, die endlagerrelevante Bereiche vollständig oder teilweise durchdringen. Die im Ergebnis ermittelten ausgeschlossenen Gebiete sind in Abbildung 14 stark vergrößert im Verhältnis zur Karte in Abbildung 21 dargestellt. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass ein Radius von 25 m um die Bohrungen in dem hier gewählten Kartenformat nicht sichtbar ist.

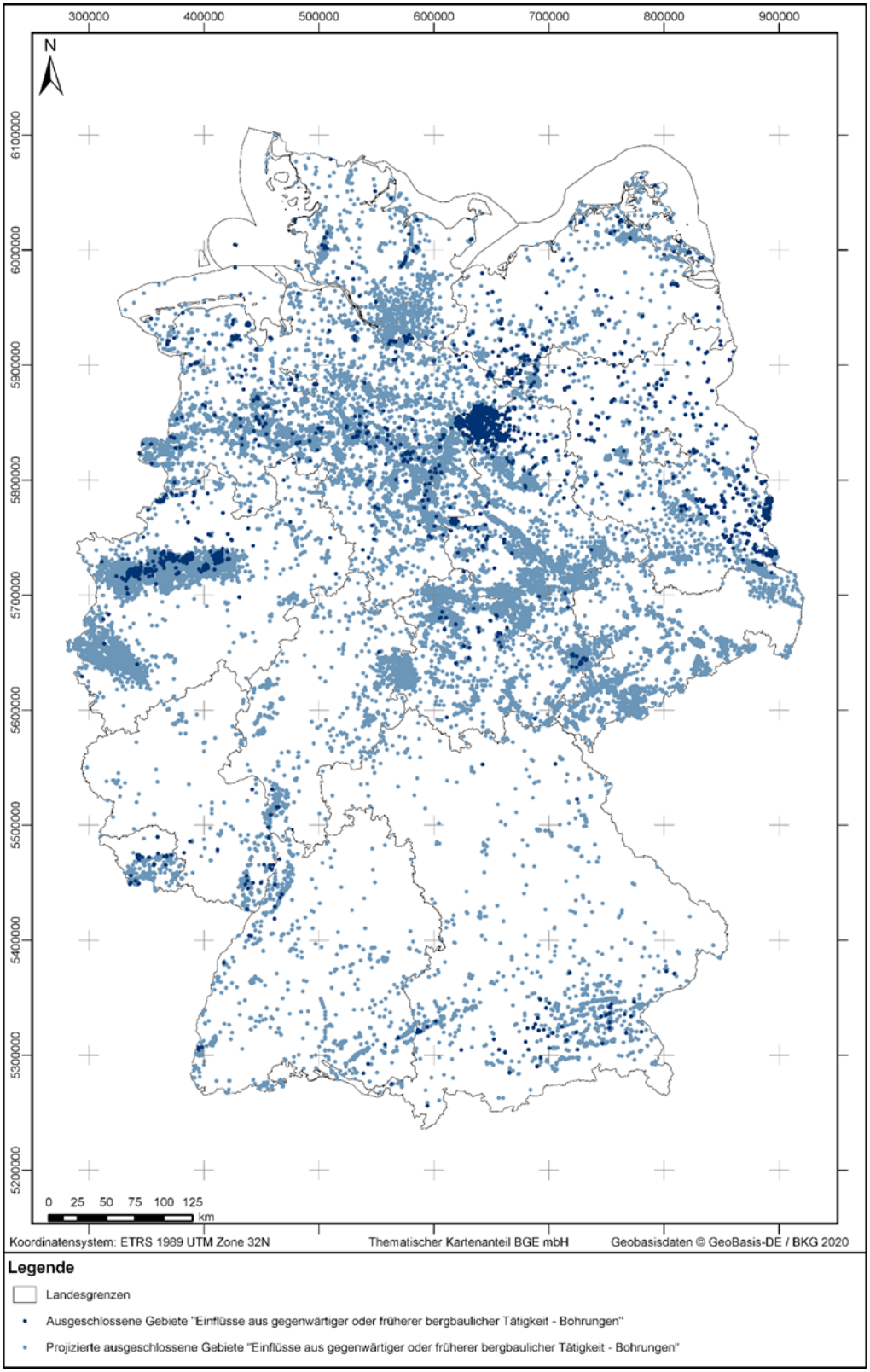


Abbildung 14: Ausgeschlossene Gebiete nach Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“.
<u>Hinweis:</u> Die in der Karte dargestellten ermittelten ausgeschlossenen Gebiete sind stark vergrößert, um eine Visualisierung in dem verwendeten Kartenformat zu ermöglichen.

4.2.4.2 Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bergwerke

Ergänzend zum Kapitel 4.2.4.1 werden nachfolgend die zum Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ einzuordnenden Bergwerke und Kavernen näher betrachtet.

Gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 3 StandAG werden auszuschließende Gebiete ermittelt, die aufgrund bergbaulicher Tätigkeiten negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirgszustandes erwarten lassen. Hierzu ist es erforderlich zunächst das aufgefahrene Grubengebäude des entsprechenden Bergwerkes oder den Kavernenhohlraum zu analysieren.

Eine bergbauliche Tätigkeit umfasst die Aufsuchung, Erschließung und Gewinnung von Bodenschätzen(Reuther 1989). Neben der Gewinnung von festen Rohstoffen im Tagebau (übertägig) oder Tiefbau (untertägig) werden auch Kavernenspeicher in Salzstöcken zur Ermittlung ausgeschlossener Gebiete herangezogen. Eine Kaverne bezeichnet hierbei einen infolge der Salzgewinnung großen unterirdischen und künstlich geschaffenen Hohlraum, der anschließend überwiegend zur Speicherung von Erdöl und Erdgas genutzt wird. Durch das Auffahren von Hohlräumen kommt es zu Spannungsveränderungen, die eine Reduzierung der Barrierewirksamkeit der den Hohlraum umgebenden Gesteinsformation (Beeinflussungsbereich) bewirken können, bis hin zur Rissbildung mit potenziellen Fließwegen für Fluide.

Das Erschließen von Lagerstätten fluider Rohstoffe (z. B. Erdöl) sowie Porenspeichern erfolgt i. d. R. durch Bohrungen ausgehend von der Tagesoberfläche ohne Schaffung eines unterirdischen Hohlraumes. Die BGE betrachtet deshalb in Phase I, Schritt 1 des Standortauswahlverfahrens ausschließlich diese Bohrungen, sodass auf die räumliche Erstreckung der beeinflussten Gebirgsbereiche nicht näher eingegangen wird.

Zur Identifizierung von ausgeschlossenen Gebieten wurden bei den Landesbehörden unter anderem die folgenden Informationen erbeten: die Bezeichnung der bergbaulichen Tätigkeit (bzw. des Bergwerks), die Angabe der maximalen Teufe (z. B. tiefste Sohle) und die Umgrenzung der maximalen lateralen Ausdehnung des an die Oberfläche projizierten Grubengebäudes einschließlich dessen Einwirkungsbereich auf das umliegende Gebirge. Dabei wurden infolge der aktualisierten, letzten Datenabfrage ausschließlich Bergwerke und Kavernen abgefragt, die eine Tiefe von mindestens 300 m unter der Geländeoberkante erreichen.

In mehreren Fällen lagen die benötigten Daten nicht vollständig in digitaler Form vor. Daher hat die BGE im Herbst 2019 begonnen, den digitalen Datenbestand durch eigene Digitalisierungsarbeiten in den Archiven der Bergbehörden zu erweitern. Für die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg (einschließlich Berlin), Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen (einschließlich Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen), Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen wurden u. a. Tiefen von bergbaulichen Tätigkeiten ermittelt und Grubengebäude sowie

Beeinflussungsbereiche von bergbaulichen Tätigkeiten georeferenziert und vektorisiert. Insgesamt wurden etwa 3 700 Bergwerke und Kavernen bearbeitet.

Die Ermittlung ausgeschlossener Gebiete erfolgt auf Basis der lateralen Ausdehnung von Beeinflussungsbereichen. Diese werden aufgrund der bundesweit teils sehr heterogenen Datenlage auf zwei verschiedene Arten ermittelt: Zum einen wurden von den Landesbehörden ausgewiesene Beeinflussungsbereiche übernommen. Dabei handelt es sich überwiegend um sogenannte Einwirkungsbereiche gemäß oder in Anlehnung an die Bergverordnung über Einwirkungsbereiche (EinwirkungsBergV). Hierbei werden Veränderungen an der Tagesoberfläche wiedergegeben, also bruchhafte Verformungen des Gebirges, die vom unterirdischen Hohlraum ausgehend bis zur Geländeoberkante reichen. Liegen der Landesbehörde keine der benötigten Informationen über einen Einwirkungs- oder Beeinflussungsbereich vor, ergänzt die BGE diesen anhand eines definierten Vorgehens auf Basis geometrischer Informationen. Grundlage hierfür bildet die in Abbildung 15 dargestellte größte laterale Erstreckung des Grubengebäudes oder des Kavernenhohlraumes.

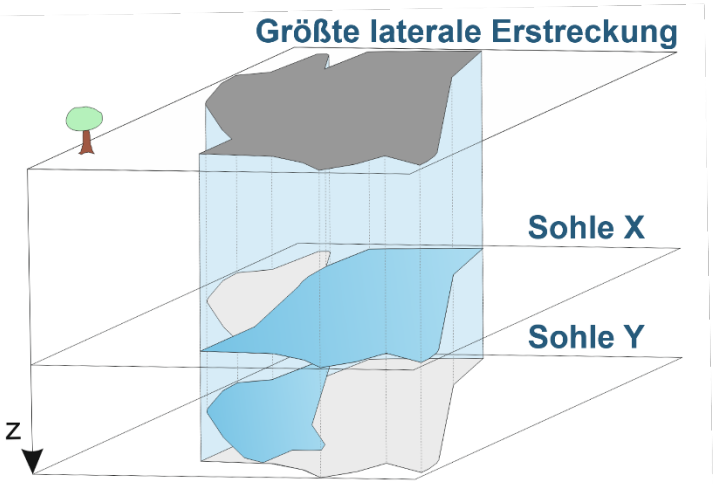


Abbildung 15: Graphische Darstellung zur Ermittlung der größten lateralen Erstreckung eines Bergwerks

Vom tiefsten Punkt des Grubenhohlraumes ausgehend, wird entlang der Grubengebäudeumhüllenden mit Hilfe eines Grenzwinkels von 76,5 Grad ein trichterförmiger Körper zur Geländeoberkante hin gebildet (vgl. Abbildung 16). Der verwendete Grenzwinkel wurde von der BGE einheitlich für alle Bergwerke und Kavernen festgelegt und entspricht dem steilsten der in der EinwirkungsBergV aufgeführten Einwirkungswinkeln. Der so ermittelte laterale Ausschlussbereich wird ebenfalls senkrecht nach unten, sprich vertikal, über den gesamten endlagerrelevanten Tiefenbereich projiziert.

Zur Beschreibung der lateralen Ausdehnung und maximalen Tiefe bei Tagebauen wird stellvertretend der Bereich des Tagebautiefsten genutzt.

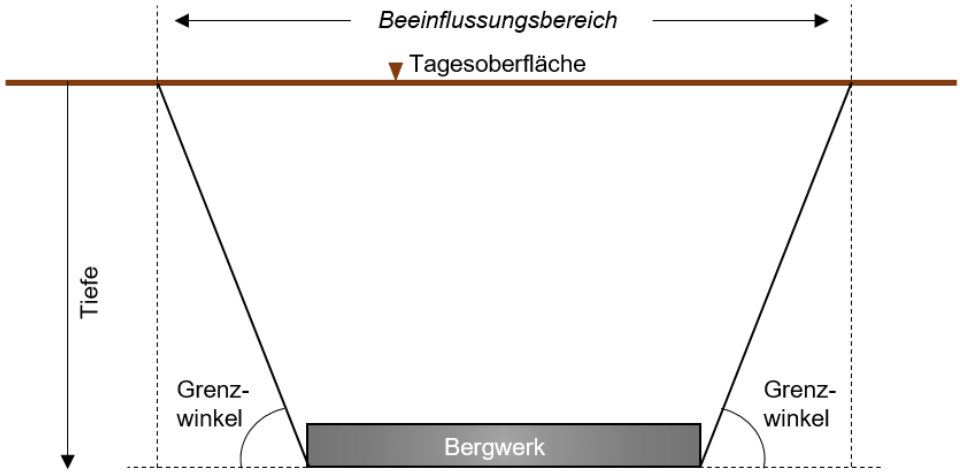


Abbildung 16: Schematische Darstellung der Ausweisung des Beeinflussungsbereichs um die größte laterale Erstreckung des Bergwerkes anhand der Teufe und dem Grenzwinkel

Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen

Die Bewertung der Datenlage und Datenmenge zu den Regionen des Steinkohlenbergbaus in Nordrhein-Westfalen erfordert ein methodisches Vorgehen, das von der zuvor beschriebenen Anwendungsmethode abweicht.

Mit ca. 4 400 km^2 gilt das Ruhrgebiet als größter Ballungsraum des Steinkohlenbergbaus in Deutschland. Die hohe räumliche Konzentration von Bergwerken in dieser Region führt zu einer weitreichenden Überlagerung und gegenseitigen Beeinflussung der bergbaulich beanspruchten Gebirgsbereiche.

Die gesonderte Anwendungsmethode sieht vor, die Steinkohlenbergwerke in Nordrhein-Westfalen mit Hilfe von so genannten „Rissblattumhüllenden“ digital zu erfassen. Diese repräsentieren auf einer digitalen Landkarte ausschließlich die Ränder analoger Kartenblätter, auf denen das Grubengebäude dargestellt ist. Durch das Übereinanderlegen und Zusammenführen sämtlicher zu einem Bergwerk gehörender Kartenränder entsteht eine Fläche überlagernder Rechtecke, die das enthaltene Bergwerk in Hinblick auf seine laterale Ausdehnung abdeckend erfasst. Der Abstand zwischen Rissblattumhüllender und der tatsächlichen lateralen Erstreckung eines Bergwerks ist jedoch variabel und reicht von einigen Metern bis hin zu wenigen Kilometern.

Um die auszuschließenden Flächen für den Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen nicht zu überschätzen, wurde im Zuge der methodischen Entwicklung der geometrische Zusammenhang zwischen dem Beeinflussungsbereich und der dazugehörigen Rissblattumhüllenden stichprobenartig anhand von fünf Bergwerken analysiert.

Dazu wurden auf Basis eines numerischen sowie analytischen Verfahrens die Beeinflussungsbereiche des jeweiligen Bergwerks ermittelt. Die so erzielten Ergebnisse zeigen, dass bei vier von fünf Bergwerken keine signifikante Überschätzung der ermittelten ausgeschlossenen Gebiete zu erwarten ist (BGE 2020w). Bei oberflächennahen und im Verhältnis zu anderen Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen kleineren

Objekten kann hingegen in einzelnen Bereichen eine Überschätzung eintreten. Im Ergebnis hat sich die BGE dazu entschieden, die Rissblattumhüllenden des Steinkohlenbergbaus in Nordrhein-Westfalen für die Anwendungsmethode „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ zu verwenden.

Bestandsbergwerke der BGE

Die hier zu betrachteten Bestandsbergwerke der BGE umfassen das Endlager Morsleben, das Endlager Konrad und die Schachtanlage Asse II. Diese werden in der folgenden Abbildung 17 dargestellt und repräsentieren gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 3 StandAG ausgeschlossene Gebiete.

Für die Bestandsbergwerke erfolgt eine individuelle Ermittlung ausgeschlossener Gebiete. Dieses gesonderte Vorgehen ist in BGE (2020h) beschrieben und darin begründet, dass ein wesentlicher Aspekt für die Genehmigung der Errichtung und/oder des Betriebs der Bestandsbergwerke der BGE Langzeitsicherheitsbewertungen sind, die z. T. einen erheblichen Teil des umgebenden Gebirges einbeziehen.

Endlager Konrad

Das ausgeschlossene Gebiet Konrad ist identisch mit dem Modellgebiet der Langzeitsicherheitsanalyse von 1986 und beträgt 657 km². Definiert ist das Modellgebiet im Hinblick auf die modellierte Grundwasserbewegung im Bereich des Endlagers Konrad und daraus resultierenden Ausbreitungswege für Radionuklide. Der Planfeststellungsbeschluss Konrad hat das Modellgebiet als einen Betrachtungsraum, in welchem Wechselwirkungen zwischen endgelagerten Abfällen und Umfeld möglich sind, übernommen (Niedersächsisches Umweltministerium 2002).

Dieser, im Planfeststellungsverfahren ermittelte Einflussbereich des Endlagers Konrad, entspricht dem dargestellten ausgeschlossenen Gebiet. Dieses Vorgehen ist darin begründet, dass die für eine Erkundung von Standortregionen oder Standorten erforderlichen Maßnahmen Rückwirkungen auf die Ergebnisse der Sicherheitsuntersuchungen Konrad haben können. Dies betrifft insbesondere Fragen der Langzeitsicherheit, die neu bewertet werden müssten. Dies erhöht auch für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle die Komplexität der Sicherheitsuntersuchungen und späteren periodischen Sicherheitsüberprüfungen deutlich.

Schachtanlage Asse II

Das ausgeschlossene Gebiet für die Schachtanlage Asse II erstreckt sich über ca. 4 km in Längsrichtung der Salzstruktur und über ca. 1 km quer dazu. In Nord-Süd-Richtung umfasst dieser die Salzumhüllende einschließlich eines Sicherheitsbereichs im Deckgebirge. Für die Grenzen nach Westen und Osten werden die ungefähren Modellgrenzen des hydrogeologischen Deckgebirgsmodells herangezogen.

Diese Grenzen sind durch Exfiltrationsgebiete mit potenzieller Bedeutung für die Ausbreitung von Grubenlösung und den Transport von Schadstoffen im Deckgebirge ge-

kennzeichnet und werden daher zur Ermittlung des ausgeschlossenen Gebiets herangezogen.

Endlager Morsleben

Das ausgeschlossene Gebiet für das Endlager Morsleben ist mit den Eckpunkten des Schutzgebietes der Dauerbetriebsgenehmigung (SAAS 1986) identisch und umfasst ca. 11 km².

Anlage 3 Teil II Nr. 4.2 der Dauerbetriebsgenehmigung des Endlagers Morsleben sieht im Bereich der Gruben Bartensleben und Marie für fremde bergbauliche Arbeiten sowie hydrologische und wasserwirtschaftliche Maßnahmen die Beachtung des vorgenannten Schutzgebietes vor. Unabhängig von den tatsächlichen Einwirkungen auf das Endlager Morsleben oder seinen potentiellen Auswirkungen ist diese Fläche durch die Genehmigung als Schutzgebiet deklariert.

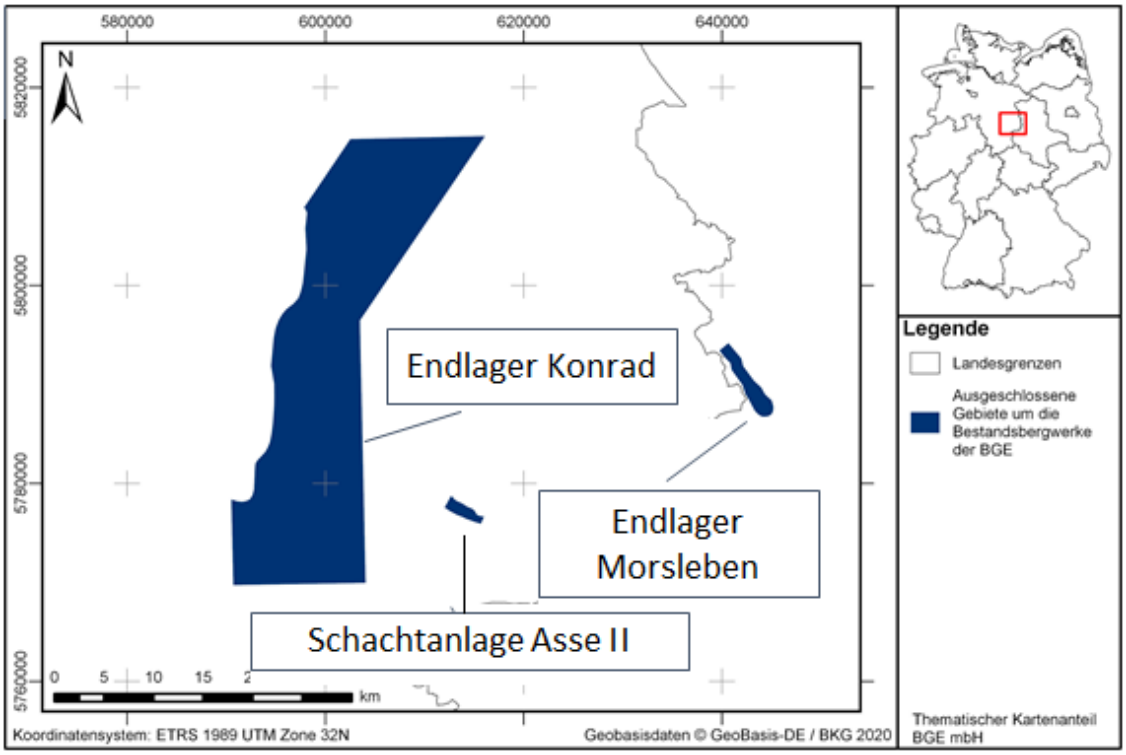


Abbildung 17: Kartendarstellung der ausgeschlossenen Gebiete um die Bestandsbergwerke der BGE

Nach Anwendung des Ausschlusskriteriums „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ wurden, wie in Abbildung 18 dargestellt, anhand der BGE vorliegender Informationen deutschlandweit 686 Bergwerke und Kavernen mit einer Gesamtfläche von rund 6 823 km² als ausgeschlossene Gebiete identifiziert.

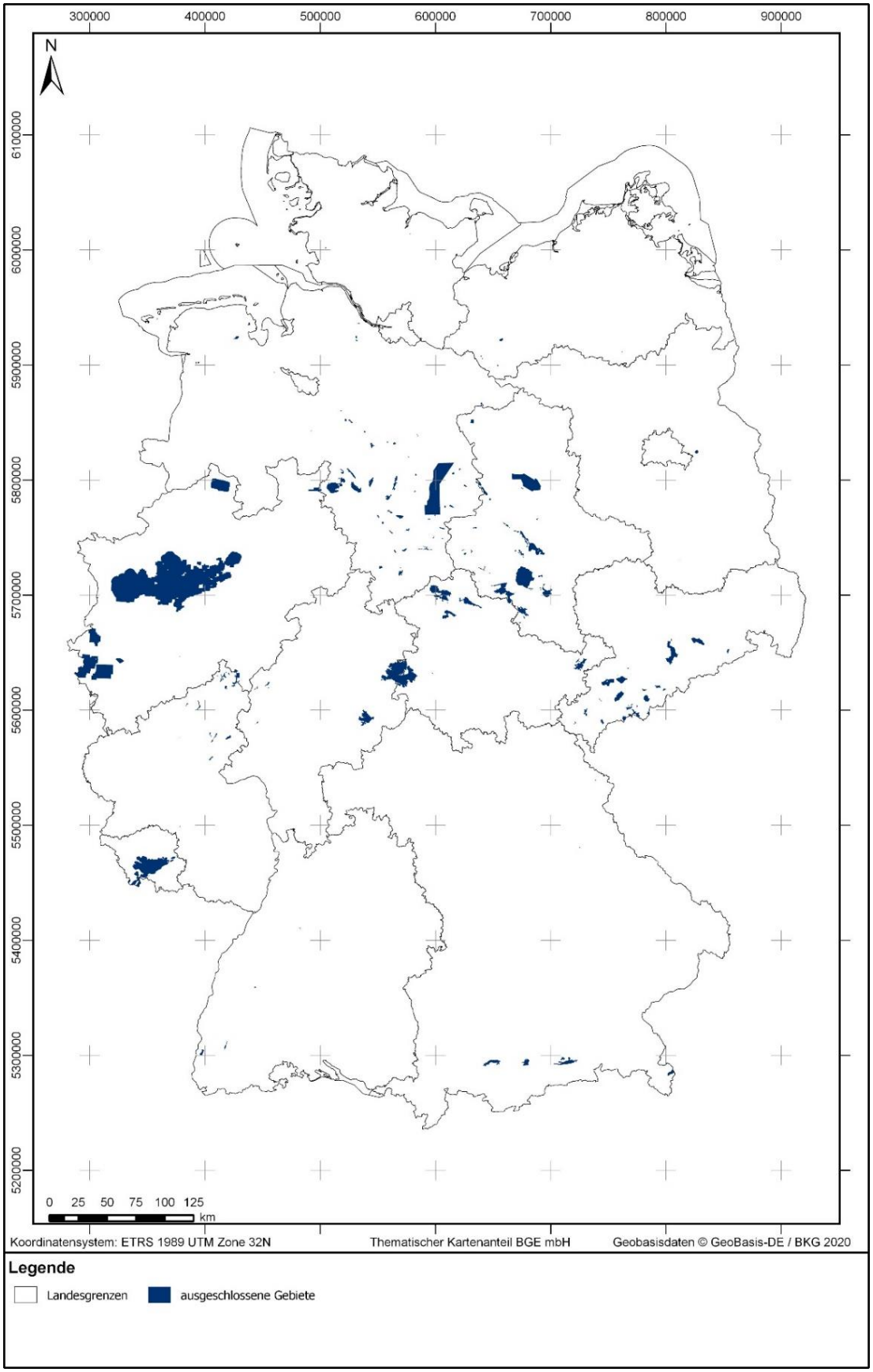


Abbildung 18: Ausgeschlossene Gebiete für das Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ – Bergwerke“

Vorgemerkte bergbauliche Tätigkeiten

Zusätzlich zu den ausgeschlossenen Gebieten, konnten für drei Bundesländer weitere Bergwerke und Kavernen identifiziert werden, deren untertägige Hohlräume bis in den endlagerrelevanten Tiefenbereich aufgefahren wurden, aber die Datenlage nicht ausreichend ist, um die Anwendungsmethode umzusetzen. Für rein informative Zwecke werden aus diesem Anlass sogenannte „vorgemerkte bergbauliche Tätigkeiten“ in der folgenden Abbildung 19 dargestellt. Weitere 13 Bergwerke und Kavernenfelder existieren in Thüringen und Niedersachsen. Eine Tabelle mit näheren Informationen dazu befindet sich in der untersetzenden Unterlage BGE (2020h, Kapitel "vorgemerkte bergbauliche Tätigkeiten").

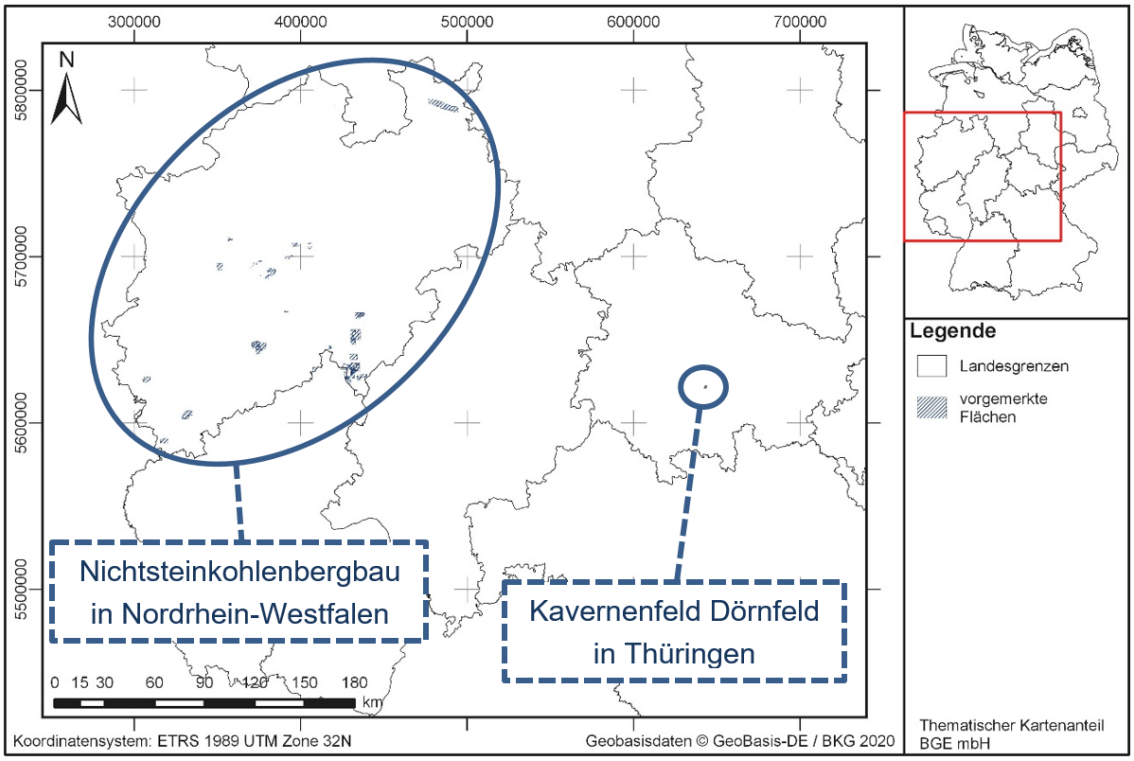


Abbildung 19: Kartendarstellung vorgemerkter ausgeschlossener Gebiete. Die Karte zeigt die Rissblattumhüllenden in Nordrhein-Westfalen und die Berechtsamsgrenze des Kavernenfeldes Dörnfeld in Thüringen. Das große Oval im linken Teil bzw. der größere Kreis im rechten Teil der Karte dienen nur der Visualisierung und haben keine Bedeutung hinsichtlich der vorgemerkten bergbaulichen Tätigkeiten.

4.2.5 Ausschlusskriterium seismische Aktivität

Das Ausschlusskriterium seismische Aktivität ist in § 22 Abs. 2 Nr. 4 StandAG festgelegt und besagt, dass ein Gebiet nicht als Endlagerstandort geeignet ist, wenn die örtliche seismische Gefährdung größer ist als in Erdbebenzone 1 nach der DIN EN 1998-1/NA:2011-01.

Mit diesem Ausschlusskriterium werden Gebiete für einen Ausschluss ermittelt, in denen seismische Aktivitäten zu erwarten sind, die die Sicherheit eines Endlagers beeinträchtigen können (BT-Drs. 18/11398, S. 68). Der Begriff Seismizität beschreibt dabei die geographische, zeitliche und energetische Verteilung von Erdbeben in einem Gebiet (Murawski & Meyer 2010). Diese können mit Hilfe von seismischen Messstationen oder Seismometern z. B. hinsichtlich ihrer Häufigkeit und Stärke, ausgewertet werden. Natürliche Erdbeben entstehen in erster Linie durch Bewegungen der Erdkruste in Folge tektonischer Plattenverschiebungen. Dabei verschieben sich Gesteinsblöcke ruckartig entlang von Störungszonen, wobei es zum Bruch und der Ausbreitung von Bodenschwingungen kommt (Grünthal 2004; Press & Siever 2008). Die Erdbebenwellen breiten sich konzentrisch vom Hypozentrum im Untergrund aus. Das Hypozentrum stellt den Punkt im Untergrund dar (vgl. Abbildung 20), an dem die Verschiebung der Gesteinsblöcke einsetzt und von dem sich die Erdbebenwellen ausbreiten (Murawski & Meyer 2010; Press & Siever 2008). Unter dem Epizentrum eines Erdbebens versteht man hingegen die vertikale Projektion des Hypozentrums an die Erdoberfläche.

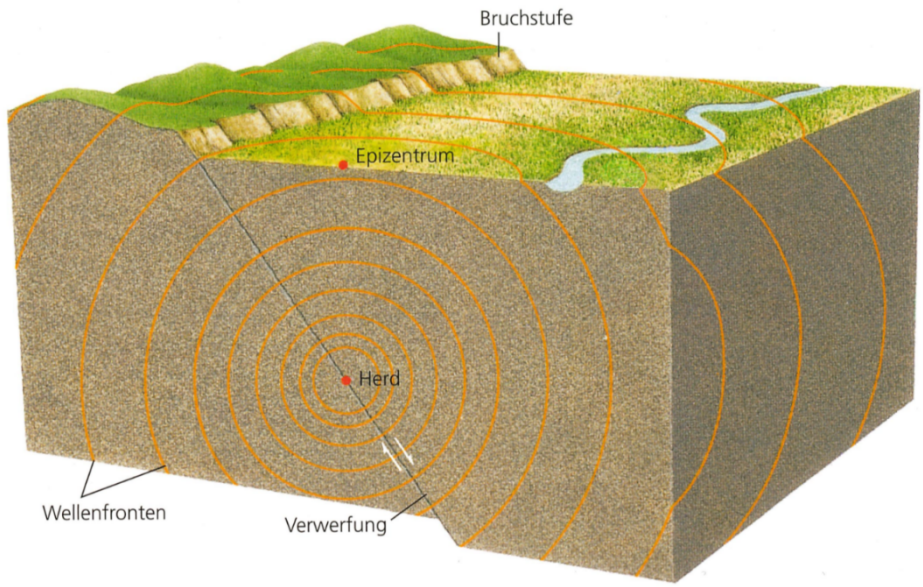


Abbildung 20: Ausbreitung seismischer Wellen vom Erdbebenherd (Press & Siever 2008)

Erdbeben können mithilfe der in Deutschland hauptsächlich verwendeten Skalen zur Klassifizierung der Erdbebenstärke ausgewertet werden. Zu den in Deutschland verwendeten Skalen gehört die makroseismische Intensitätsskala und die Magnitudenskala. Die makroseismische Intensität beschreibt als Maß die Stärke der Erschütterungen

und deren Wirkung auf den Menschen oder auf Gebäude (Grünthal 2004). Die Europäische Makroseismische Skala (EMS), welche in Deutschland verbindlich eingeführt wurde, definiert insgesamt zwölf Stärkegrade, wovon die zwölfte die stärksten Auswirkungen zeigt (Grünthal 1998). Die in der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 dargestellten Erdbebenzonen, auf dessen Basis das Ausschlusskriterium seismische Aktivität angewendet wird, stellen eine Klassifizierung von Gebieten nach ihrer Erdbebengefährdung anhand der Zuordnung von Intensitätsintervallen und Referenz-Spitzenwerten der Bodenbeschleunigung, dar. Die Berechnung der Erdbebenzonen basiert laut DIN EN 1998-1/NA:2011-01 auf einem Bemessungserdbeben, welches mit seiner angegebenen Intensität mit einer Wiederkehrperiode von 475 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % des Überschreitens innerhalb von 50 Jahren im Durchschnitt einmal auftritt. Die gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 aufgeführten Erdbebenzonen sind hinsichtlich deren makroseismischer Intensität in Tabelle 1 dargelegt. Gebiete innerhalb der Erdbebenzone 0 sowie Gebiete außerhalb einer Erdbebenzone, z. B. Norddeutschland, werden als Gebiete mit sehr geringer Seismizität eingestuft (Intensität kleiner gleich 6,4). Bei Erdbeben mit einer Intensität von 7 (größer als Erdbebenzone 1) treten merkliche Schäden an Gebäuden, wie z. B. Risse im Mauerwerk und einstürzende Kamine, auf, wogegen Beben mit kleineren Intensitäten nur geringe oder keinerlei Gebäudeschäden verursachen. Im Vergleich zu Oberflächenbauwerken werden die Auswirkungen von Erdbeben auf Untertagebauwerke im Allgemeinen als geringer eingeschätzt (AkEnd 2002).

Tabelle 1: Erdbebenzonen und Zuordnung der Intensitätsintervalle gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01

Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/ NA:2011-01)	Erläuterung
0	Das makroseismische Intensitätsintervall von 6,0 bis 6,4 wird mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10 Prozent in 50 Jahren Standzeit erreicht oder überschritten.
1	Das makroseismische Intensitätsintervall von 6,5 bis 6,9 wird mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10 Prozent in 50 Jahren Standzeit erreicht oder überschritten.
2	Das makroseismische Intensitätsintervall von 7,0 bis 7,4 wird mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10 Prozent in 50 Jahren Standzeit erreicht oder überschritten.
3	Die makroseismische Intensität eines Erdbebens erreicht mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10 Prozent in 50 Jahren Standzeit einen Wert von mindestens 7,5.

In Deutschland ist die Seismizität vergleichsweise gering, auch fanden bisher keine Erdbeben mit katastrophalen Ausmaßen (Intensität größer EMS VIII) statt oder sind nach heutiger Kenntnis der tektonischen Situation in Zukunft als wahrscheinlich einzu-

schätzen. In einzelnen Regionen Deutschlands ist die Seismizität, verglichen mit anderen Teilen Europas, trotz alledem erhöht. Zu nennen sind hier besonders das Alpenvorland, die Schwäbische Alb sowie die nach Norden angrenzenden Gebiete um Tübingen, Teile der Fränkischen Alb, das Vogtland sowie nach Norden angrenzende Gebiete, die Niederrheinische Bucht, der Oberrheingraben, Teile des Schwarzwalds sowie das mittlere Rheintal (Grünthal et al. 2018b). Erdbeben treten in Deutschland in Tiefen von 5 – 20 km auf (Grünthal 2004).

Im Zuge der Datenabfrage vom August 2017, konkretisiert durch eine zweite Datenabfrage im Februar 2018, hat die BGE bei den Bundes- und Landesbehörden Gebiete abgefragt, in denen seismische Aktivitäten zu erwarten sind, die gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in die Erdbebenzone 2 oder 3 einzustufen sind. Die Datenlieferungen der Bundes- und Landesbehörden waren sehr heterogen und enthielten bei den durch die Erdbebenzonen betroffenen Bundesländern meist thematisch verwandte (z. B. Erdbebenereignisse aus Erdbebenkatalogen) aber nur in wenigen Fällen die konkret erfragten Informationen. Daher hat die BGE entschieden, die auszuschließenden Bereiche direkt aus der „Karte der Erdbebenzonen“ in DIN EN 1998-1/NA:2011-01 zu vektorisieren.

Zur Anwendung des Ausschlusskriteriums seismische Aktivität werden, wie in § 22 Abs. 2 Nr. 4 StandAG festgelegt, alle Gebiete mit einer örtlichen seismischen Gefährdung (nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01) größer als Erdbebenzone 1 ausgewählt und in alle endlagerrelevanten Tiefen projiziert. Die dadurch entstehenden Volumenkörper stellen das ermittelte ausgeschlossene Gebiet dar. Die Gebiete umfassen im Ergebnis der Anwendung fünf Regionen in Deutschland. Diese befinden sich in der Niederrheinischen Bucht in Nordrhein-Westfalen westlich von Köln, im Vogtland im Grenzbereich zwischen Thüringen und Sachsen, in Bayern im Alpenvorland sowie in Baden-Württemberg im Schwarzwald, in der Schwäbischen Alb um Tübingen sowie im Alpenvorland am Bodensee (vgl. Abbildung 21). Die ausgeschlossenen Gebiete umfassen jeweils eine Fläche zwischen 130 km^2 und 5 500 km^2.

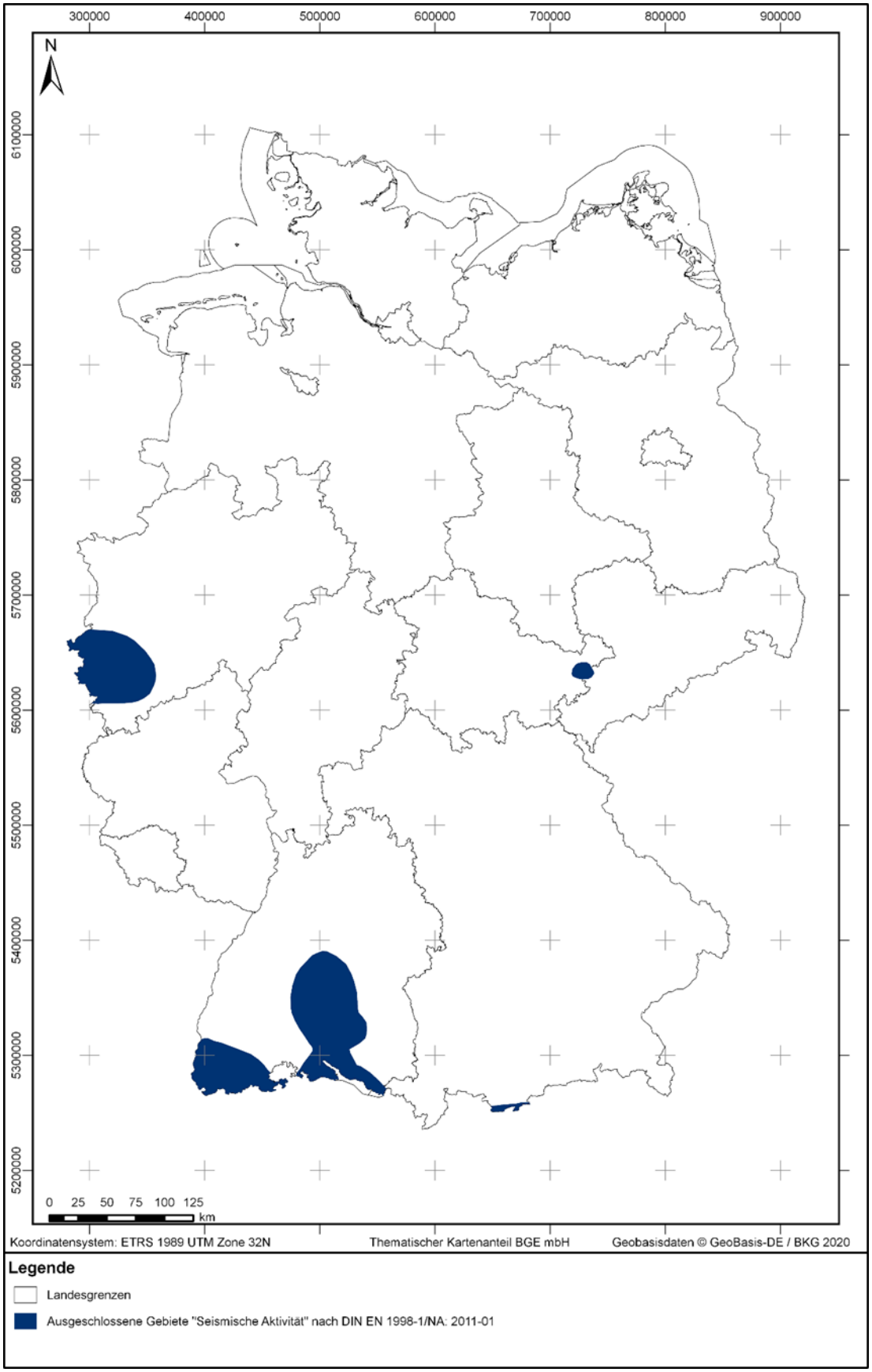


Abbildung 21: Ermittelte ausgeschlossene Gebiete nach Anwendung des Ausschlusskriteriums seismische Aktivität

Für die Anwendung des Ausschlusskriteriums „seismische Aktivität“ wird im Standortauswahlgesetz auf den Nationalen Anhang zur DIN EN 1998-1 (DIN EN 1998-1/NA:2011-01) verwiesen. Durch die statische Verweisung auf den nationalen Anhang teilt dieser Rang und Qualität des StandAG. Die Anwendung des Ausschlusskriteriums erfolgt daher gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 4 StandAG anhand der DIN EN 1998-1/NA 2011-01.

Der Stand der Wissenschaft zur probabilistischen seismischen Gefährdungsanalyse hat sich jedoch inzwischen weiterentwickelt. Auf Grundlage einer Neueinschätzung der Erdbebengefährdung Deutschlands (Grünthal et al. 2018a, 2018b) befindet sich der Nationale Anhang der DIN EN 1998-1 aktuell in einem Überarbeitungsverfahren, welches noch nicht abgeschlossen ist. Ein Entwurf mit Stand Mai 2020 liegt bereits vor (DIN EN 1998-1/NA:2020-05).

Eine Gegenüberstellung der Unterschiede der jeweiligen Datengrundlagen, Berechnungsmethoden und ingenieurseismologischen Kenngrößen der aktuell gültigen DIN EN 1998-1/NA:2011-01, den Ergebnissen von Grünthal et al. (2018a, 2018b) sowie dem aktuellen Entwurf des neuen Nationalen Anhangs (DIN EN 1998-1/NA:2020-05) gibt ein Bericht der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, der im Auftrag der BGE angefertigt wurde (Kaiser & Spies 2020).

Sobald der neue Nationale Anhang gilt und alle erforderlichen Voraussetzungen gegeben sind, werden wir diesen im Standortauswahlverfahren berücksichtigen.

4.2.6 Ausschlusskriterium vulkanische Aktivität

Das Ausschlusskriterium vulkanische Aktivität ist in § 22 Abs. 2 Nr. 5 StandAG festgelegt und besagt, dass ein Gebiet nicht als Endlagerstandort geeignet ist, wenn quartärer Vulkanismus vorliegt oder zukünftig vulkanische Aktivität über den Nachweiszeitraum von einer Million Jahre zu erwarten ist.

Unter Vulkanismus werden sämtliche Prozesse und Erscheinungsformen, die mit dem Austritt von heißen, flüssigen Gesteinsschmelzen und Gasen an der Erdoberfläche verbunden sind, verstanden (Murawski & Meyer 2010). Grundsätzlich unterscheidet man hier zwischen explosiven Eruptionen durch z. B. explosives Herausschleudern von Magma, und effusiven Eruptionen, welche ein langsames Ausfließen von Magma kennzeichnet (Martin & Eiblmaier 2002).

Die Ausprägung vulkanischer Aktivität an der Erdoberfläche ist vielseitig. Zu den bekanntesten Vulkantypen gehören Schichtvulkane, wie z. B. der Fuji in Japan, und Schildvulkane, wie z. B. der Mauna Loa auf Hawaii. Bei Schichtvulkanen formt hochviskoses (zähflüssiges) Magma steile Hänge, wo hingegen bei Schildvulkanen sehr flache Hänge durch niedrigviskoses (dünnflüssiges) Magma entstehen (de Silva & Lindsay 2015). Einen weiteren bekannten Vulkantyp stellt die Caldera (Krater) dar, welche sich in Folge eines Einsturzes der Decke einer entleerten Magmakammer bildet. Beispiele sind der Yellowstone, der Teide auf Teneriffa sowie der Laacher-See-Vulkan in der Eifel (Schmincke 2013).

In Deutschland sind Schlackenkegel und Maare die verbreitetsten Formen von Vulkanen. Schlackenkegel werden innerhalb von kurzen Zeiträumen gebildet und sind in der Regel weniger als ein Jahr aktiv. Dieser Vulkantyp hat steile Flanken und eine kraterförmige Spitze. Unter einem Maar ist ein Trichter zu verstehen, welcher sich in Folge einer heftigen Explosion durch das Aufeinandertreffen von aufsteigendem Magma und Grundwasser bildet (Schmincke 2013). Innerhalb Deutschlands gibt es an verschiedenen Stellen Nachweise für vulkanische Aktivität aus der jüngeren Erdgeschichte (Meschede 2018). Die quartären (vor 2.6 Millionen Jahren bis heute) und tertiären (vor 66 – 2.6 Millionen Jahren) Vulkanfelder liegen in Eifel, Westerwald, Vogelsberg, Rhön, Egergraben und in einigen südlichen Regionen in Baden-Württemberg.

Mit dem Ausschlusskriterium vulkanische Aktivität ist auch eine Prognose mit Blick auf eine zukünftig zu erwartende vulkanische Aktivität innerhalb des Nachweiszeitraums von einer Million Jahren zu treffen. In einer von der BGE in Auftrag gegebenen Studie beschreibt May (2019) Möglichkeiten, die Wahrscheinlichkeit zukünftiger vulkanischer Aktivität in Deutschland qualitativ basierend auf einer Reihe in dem Bericht spezifizierter Indikatoren abzuschätzen. Quantitative Vorhersagen zur Ausbruchshäufigkeit während der nächsten eine Million Jahren können nach May (2019) auf Grundlage des derzeitigen Prozessverständnisses nicht getätigt werden. Eine andauernde Aktivität quartärer Vulkangebiete in der Eifel und in der Region Vogtland-Oberpfalz gilt als wahrscheinlich, da die mehrere Millionen Jahre andauernde Aktivitätsdauer der tertiären Vulkanfelder auch für die quartären Felder angenommen werden kann (May 2019).

Im Zuge der Datenabfrage vom August 2017 und der darauffolgenden Konkretisierung Anfang 2018 hat die BGE bei den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesländer sowie bei der BGR Gebiete abgefragt, in denen zum einen seit Beginn des Quartärs vulkanische Aktivitäten stattfand bzw. stattfindet und zum anderen innerhalb der nächsten eine Million Jahre vulkanische Aktivität erwartet wird. Nur wenige Bundesländer haben Daten zu quartärer vulkanischer Aktivität übergeben, eine Prognose über zukünftigen Vulkanismus im Nachweiszeitraum wurde von keinem der Bundesländer abgegeben.

Die BGE hat sich, zur Ermittlung ausgeschlossener Gebiete, dazu entschlossen, die Datengrundlage von quartären Eruptionszentren ausHoth et al. (2007, S. 43) zu aktualisieren und quartäre Eruptionszentren auf Basis von Duda & Schmincke (1978), Büchel & Mertes (1982), Mrlina et al. (2009), Meyer (2013), Hofbauer (2016), Rohrmüller et al. (2018), Lange et al. (2019) und May (2019) zusammenzustellen.

Um bei der Anwendung dieses Ausschlusskriteriums sowohl den untertägigen Schädigungsbereich eines erneuten Vulkanausbruchs (ca. 1 km^2) als auch das übertägige Gebiet, das z. B. durch Druckwellen und Lavaströme beeinflusst werden kann (Freundt & Schmincke 1986; Jentzsch 2001), zu berücksichtigen, werden die vulkanischen Eruptionszentren gemäß der Empfehlung des AkEnd (2002), des Abschlussberichts der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (K-Drs. 268) und der Begrün-

dung Gesetzentwurfs (BT-Drs. 18/11398, S. 69) mit einem Sicherheitssaum von 10 km versehen.

Die Sicherheitsradien um die Vulkanzentren überlagern sich zum Teil stark, so dass die ermittelten ausgeschlossenen Gebiete (Abbildung 22) jeweils die maximale Erstreckung dieser Sicherheitsradien darstellen. Die so ausgewiesenen Gebiete haben eine Größe von 4 446 km^2 in der Eifel und 222 km^2 im deutschen Teil des Egergrabens. Die BGE geht davon aus, dass die aus der oben beschriebenen Vorgehensweise resultierenden ausgeschlossenen Gebiete flächenmäßig eher unter- als überschätzt wurden. So findet z. B. eine mögliche räumliche Verlagerung zukünftiger vulkanischer Aktivität in dem oben genannten Sicherheitssaum von 10 km keine Berücksichtigung. Eine belastbare Abschätzung solcher, in der Zukunft liegender Prozesse ist aufgrund der aktuellen Daten- und Literaturgrundlage nicht möglich.

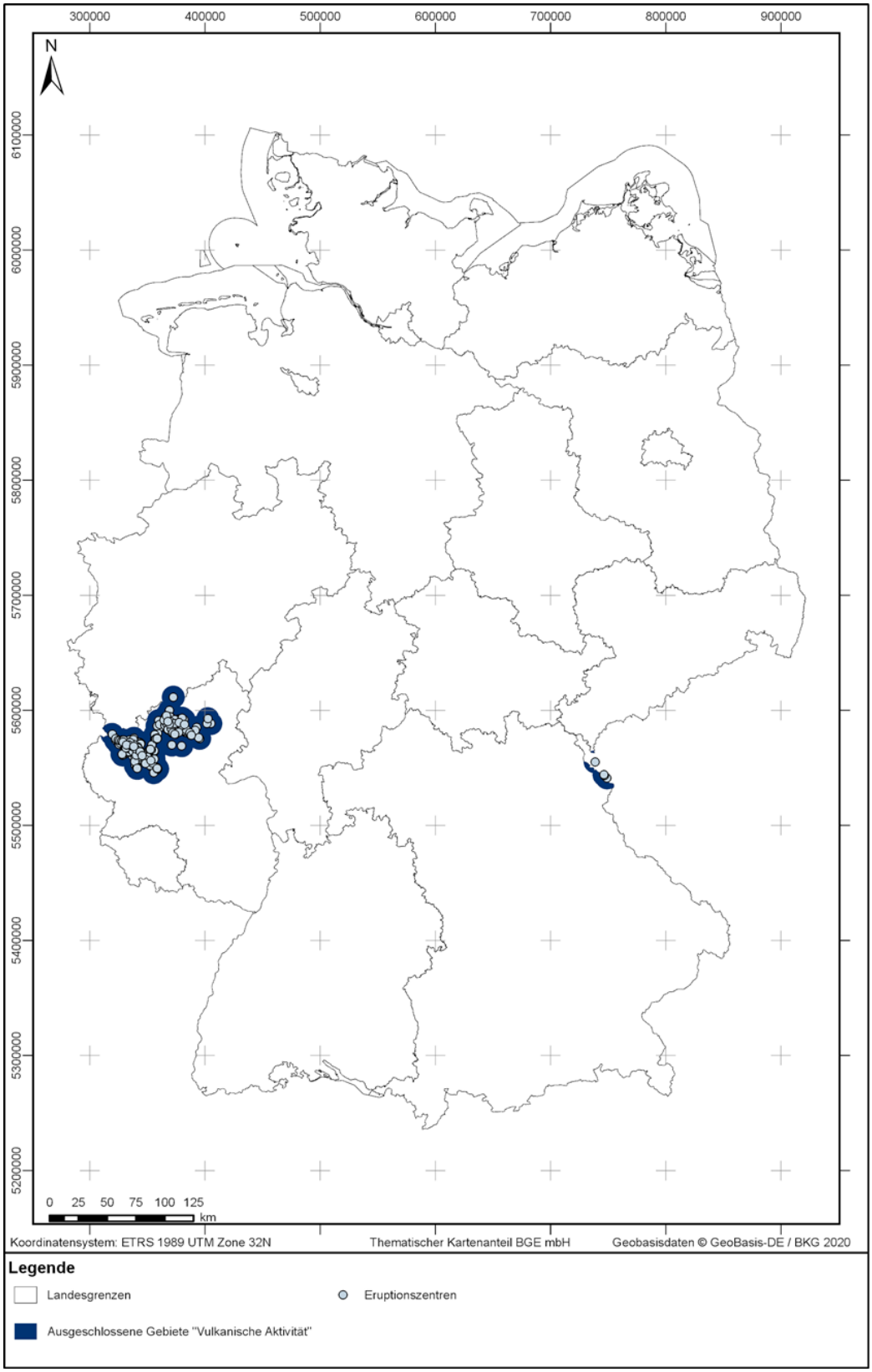


Abbildung 22: Eruptionszentren (grau) und ausgeschlossene Gebiete (blau) nach Anwendung des Ausschlusskriteriums „Vulkanische Aktivität“. Es wird darauf hingewiesen, dass die Darstellung der Eruptionszentren in dieser Karte nur eine Lageangabe darstellt und nicht die tatsächliche Größe der quartären Eruptionszentren repräsentiert.

4.2.7 Ausschlusskriterium Grundwasseralter

Das Ausschlusskriterium Grundwasseralter ist in § 22 Abs. 2 Nr. 6 StandAG festgelegt und besagt, dass ein Gebiet nicht als Endlagerstandort geeignet ist, wenn in Gebirgsbereichen, die als ewG oder Einlagerungsbereich in Betracht kommen, junge Grundwässer nachgewiesen wurden.

Bei Grundwasser handelt es sich um Wasser, welches durch Versickerungs-/Versinkungsprozesse in den Untergrund gelangt, dort Gesteinshohlräume geschlossen ausfüllt und sich maßgeblich aufgrund der Schwerkraft bewegt (Murawski & Meyer 2010). Gemäß dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts(Wasserhaushaltsgesetz - WHG), ist Grundwasser definiert als unterirdisches Wasser in der Sättigungszone, welches unmittelbar mit dem Boden oder dem Untergrund in Berührung steht (§ 3 Nr. 3 WHG). Im Ergebnis stellt somit prinzipiell sämtliches Wasser in endlagerrelevanten Tiefenbereichen Grundwasser dar.

Das Ausschlusskriterium „Grundwasseralter“ geht auf die Arbeiten des Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd 2002) sowie der Endlagerkommission (K-Drs. 268) zurück, nach denen das Auftreten junger Grundwässer in endlagerrelevanten Tiefenbereichen auf eine Teilnahme des angetroffenen Grundwassers am aktiven hydrologischen Kreislauf und damit auf einen unmittelbaren Austausch mit der Erdoberfläche und somit der Biosphäre hindeutet. Grundwasser kann prinzipiell ein sehr hohes Alter (größer als Jahrtausende) aufweisen (Appelo & Postma 2005; Hölting & Coldewey 2019; Neukum et al. 2020), wobei „Grundwasseralter“ als Zeitraum seit der Grundwasserneubildung verstanden werden kann. Im Standortauswahlgesetz selbst findet sich keine Definition für den Begriff „junge Grundwässer“. Hinweise liefert dagegen die Begründung zum Gesetzentwurf (BT-Drs. 18/11398, S. 69), aus der hervorgeht, dass als Bewertungsgrundlage für das Ausschlusskriterium Grundwasseralter die Konzentration der radioaktiven Isotope Tritium (^{3}H) und Kohlenstoff-14 (^{14}C) im Grundwasser herangezogen werden kann. Beide Isotope entstehen grundsätzlich auf natürlichem Weg durch kosmische Strahlung in der Erdatmosphäre. Zusätzlich wurden signifikante Mengen an Tritium und Kohlenstoff-14 auch durch Kernwaffenversuche in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts freigesetzt. Das Ausschlusskriterium „Grundwasseralter“ kann so interpretiert werden, dass die reine Anwesenheit von Tritium bzw. Kohlenstoff-14 im Grundwasser zum Ausschluss führt (AkEnd 2002).

In Folge der Datenabfragen vom August 2017 und Februar 2018 wurden der BGE sowohl Meldungen über das Nichtvorhandensein von Daten („Fehlanzeigen“) als auch eine Reihe von Daten und Zusatzinformationen für die Anwendung des Ausschlusskriteriums zur Verfügung gestellt. Hierbei handelte es sich vor allem um einzelne Messpunkte für ^{3}H und/oder ^{14}C mit Angaben zu deren räumlicher Lage, Messergebnissen und ggf. weiteren Informationen.

Das Ausschlusskriterium Grundwasseralter bezieht sich gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 6 StandAG direkt auf den ewG oder Einlagerungsbereich. Da zu deren räumlicher Ausdehnung zum Zeitpunkt der Anwendung des Ausschlusskriteriums noch keine In-

formationen vorlagen, ist ein großräumiger Ausschluss von Gebieten auf Basis des Ausschlusskriteriums nicht zielführend. Daher erfolgt im Rahmen der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG in Bezug auf das Ausschlusskriterium Grundwasseralter lediglich eine punktuelle Ermittlung ausgeschlossener Gebiete basierend auf den zur Verfügung gestellten Messpunkten mit Angaben zu ^{3}H- und/oder ^{14}C-Gehalten. Dabei führt der Nachweis von ^{3}H und/oder ^{14}C im Grundwasser zum Ausschluss. Bei Probeentnahmestellen für Grundwasser im Tiefenbereich von 300 Meter unterhalb der Geländeoberkante handelt es sich generell um Bohrungen oder Bergwerke. Diese Bereiche werden damit bereits durch das Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ (§ 22 Abs. 2 Nr. 3 StandAG) ausgeschlossen. Aufgrund der punktuellen Anwendungsmethode erfolgt daher bei der Anwendung des Ausschlusskriteriums Grundwasseralter zum jetzigen Zeitpunkt kein zusätzlicher Ausschluss. Alle zu einem Ausschluss führenden Datenpunkte konnten mit Bohrungen korreliert werden.

Im Ergebnis der Anwendung des Ausschlusskriteriums Grundwasseralter wurden im Rahmen von § 13 StandAG deutschlandweit insgesamt 58 Datenpunkte und 96 Linien, welche sich durch die Angabe eines Probeentnahmebereichs bedingen, ermittelt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 23 dargestellt. Datenpunkte und Linien, die die ausgeschlossenen Gebiete bilden, befinden sich in Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Sachsen, Bayern und dem Saarland. Bedingt durch z. T. mehrere Messungen mit Nachweis von ^{3}H und/oder ^{14}C an ein und derselben Lokation und in der gleichen Tiefe, ergaben sich vereinzelt auch mehrere, übereinanderliegende Datenpunkte und Linien.

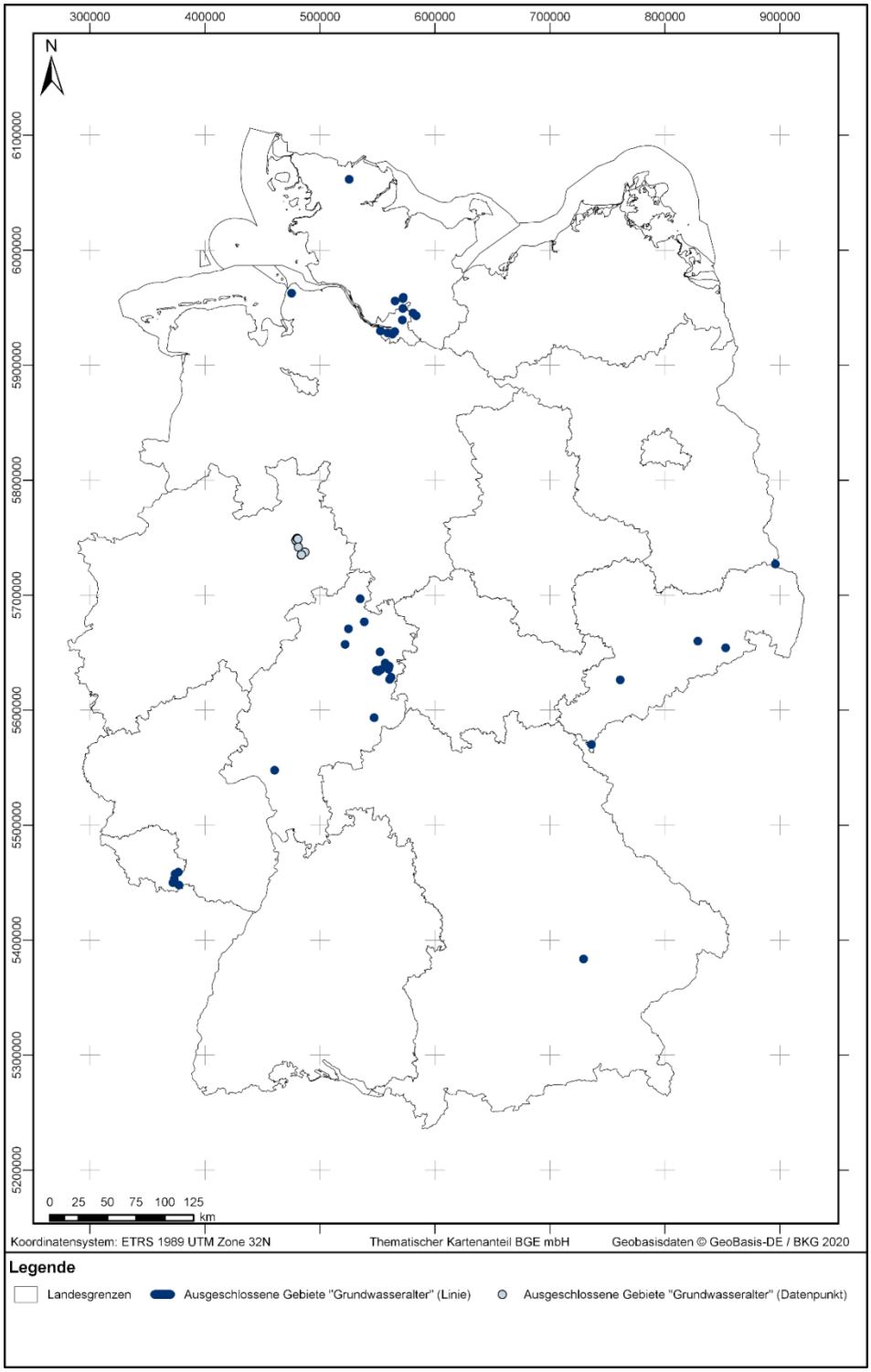


Abbildung 23: Übersichtskarte der ermittelten ausgeschlossenen Gebiete im Zuge der Anwendung des Ausschlusskriteriums Grundwasseralter in Phase I des Standortauswahlverfahrens.
Es wurden insgesamt 58 Datenpunkte (grau) und 96 Linien (blau) identifiziert, die die ausgeschlossenen Gebiete bilden. Linien bedingen sich durch die Angabe eines Probeentnahmebereiches. Es wird darauf hingewiesen, dass die Darstellung der ausgeschlossenen Gebiete in dieser Karte nicht maßstabsgerecht ist, um eine Visualisierung in dem verwendeten Kartenformat zu ermöglichen.

4.2.8 Ermittelte ausgeschlossene Gebiete im Rahmen von § 13 StandAG

In der nachfolgenden Abbildung 24 sind die im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 Abs. 2 Nr. 1 bis 6 StandAG ermittelten ausgeschlossenen Gebiete graphisch deutschlandweit dargestellt. Die ausgeschlossenen Gebiete zu Bohrungen und Grundwasseralter, welche im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“ sowie „Grundwasseralter“ ermittelt wurden, sind aufgrund der verhältnismäßig sehr kleinen Flächen nicht in der Abbildung 24 ersichtlich. Zur besseren Sichtbarkeit wurden diese in Abbildung 14 sowie Abbildung 23 stark vergrößert dargestellt.

Im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien konnten alle Gebiete in Deutschland in der im Schritt 1 der Phase I des Standortauswahlverfahrens notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG). Eine Darstellung dieser Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.

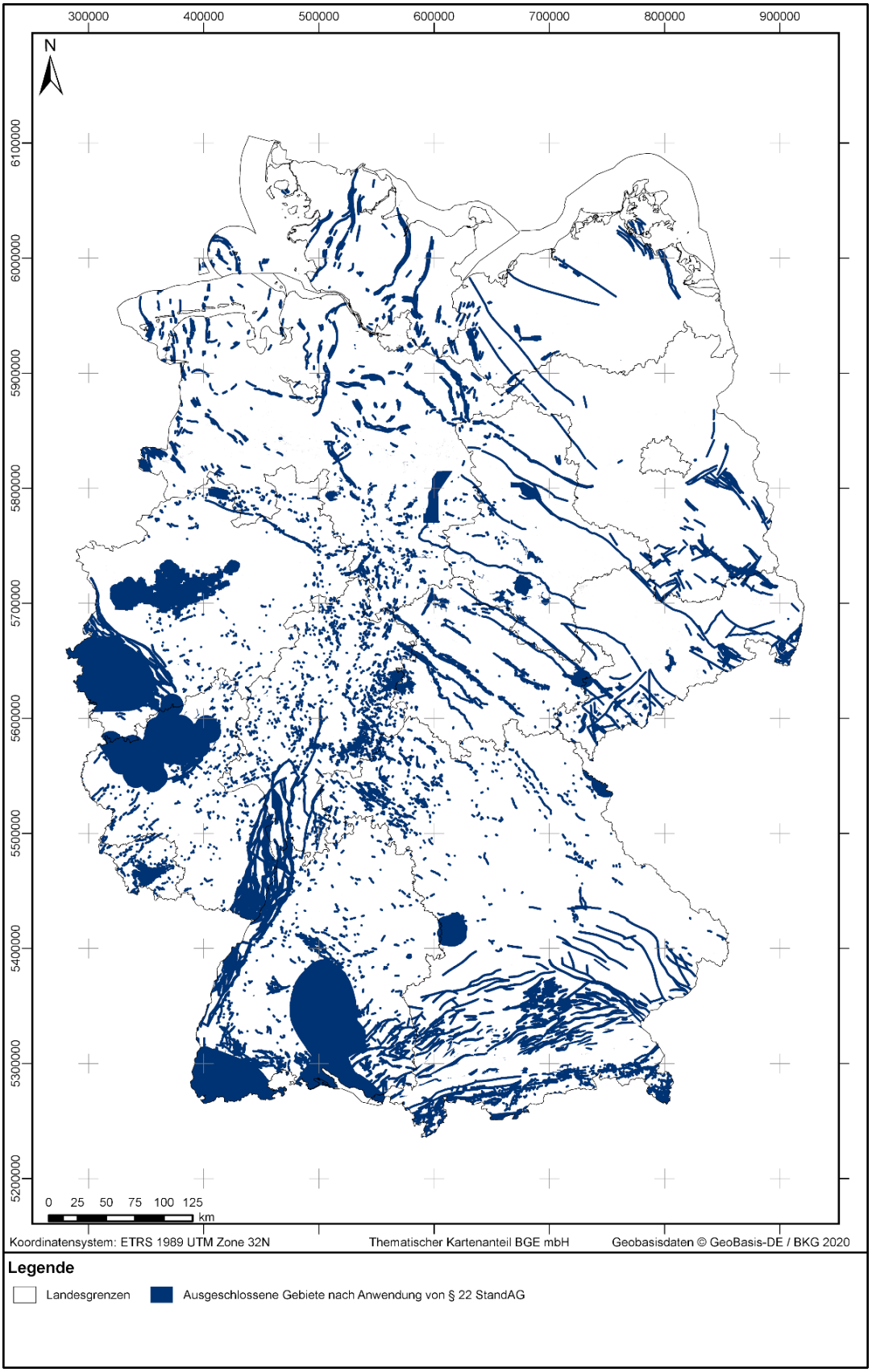


Abbildung 24: Maßstabsgetreue Übersichtskarte der ermittelten ausgeschlossenen Gebiete im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG

4.3 Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG

Nach Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG, werden auf den nicht als ausgeschlossene Gebiete ermittelten Flächen im zweiten Arbeitsschritt die in § 23 StandAG festgelegten Mindestanforderungen angewendet. Als Ergebnis der Anwendung der Mindestanforderungen stehen identifizierte Gebiete, welche die Mindestanforderungen erfüllen. Die Anwendung der Mindestanforderungen erfolgt auf Basis der von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden gemäß § 12 Abs. 3 StandAG zur Verfügung gestellten Daten. Gemäß § 23 Abs. 1 StandAG kommen die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Betracht (vgl. Kapitel 4.1.1 bis 4.1.4).

Liegen für die Anwendung der Mindestanforderungen notwendige Daten erst in einer späteren Phase des Standortauswahlverfahrens vor, gilt die jeweilige Mindestanforderung als erfüllt, soweit dies auf Grund der vorhandenen Datenlage zu erwarten ist (§ 23 Abs. 3 S. 1 StandAG). Dies ermöglicht potentiell geeignete Gebiete auch mit geringen Datendichten im weiteren Verlauf des Standortauswahlverfahrens konkreter zu betrachten. Spätestens zum Standortvorschlag, welcher im Ergebnis der Phase III des Standortauswahlverfahrens erfolgt, ist gemäß § 23 Abs. 3 S. 2 StandAG die Erfüllung jeder Mindestanforderung standortspezifisch nachzuweisen.

Sofern für ein Gebiet im kristallinen Wirtsgestein (Kapitel 4.1.4) kein ewG realisiert werden kann, ist für den sicheren Einschluss ein alternatives Konzept möglich, das im Wesentlichen auf geotechnischen und technischen Barrieren basiert.

Die in den folgenden Kapiteln 4.3.1 bis 4.3.5 dargestellten Inhalte stellen eine Zusammenfassung der untersetzenden Unterlagen BGE (2020j) dar.

4.3.1 Datengrundlage

In Schritt 1 der Phase I des Standortauswahlverfahrens erfolgt die Ermittlung der identifizierten Gebiete gemäß § 13 Abs. 2 StandAG auf Basis der von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden zur Verfügung gestellten geologischen Daten. Dateneingänge wurden bis zum 01.06.2020 berücksichtigt.

Es wurden mehrere Abfragen zu unterschiedlichen Daten an die zuständigen Behörden übermittelt. Vor der ersten Abfrage von Daten für die Anwendung der Mindestanforderungen im März 2018 wurde, analog zu den Ausschlusskriterien, eine zugehörige Arbeitshilfe für die zuständigen Bundes- und Landesbehörden bereitgestellt (BGE 2018a). Im Rahmen dieser Datenabfragen wurden Daten in unterschiedlichsten Formaten von den Landes- und Bundesbehörden übermittelt. Die bereitgestellten Daten wurden dokumentiert, gesichtet und in Datenbanksystemen organisiert. Dabei handelt es sich u. a. um geologische 3D-Modelle, Informationen aus Bohrungen (z. B. Schichtenverzeichnisse), thematische Karten (z. B. geologische Karten, Mächtigkeitskarten) sowie Berichte zu Forschungsvorhaben und Studien.

Als wesentliche Basis zur Anwendung der Mindestanforderungen werden vorhandene 3D-Modelle zum geologischen Aufbau des Untergrundes der Länder genutzt (vgl. Abbildung 25). Geologische 3D-Modelle visualisieren die Verbreitung der Gesteine und tektonischer Strukturen im Untergrund. Für ca. 65 % der Fläche Deutschlands existieren 3D-Modelle des geologischen Untergrunds auf regionalem Maßstab, bei den Bundes- und Landesbehörden. Diese Modelle sind das Ergebnis einer umfassenden wissenschaftlichen Bewertung und Interpretation verschiedener geologischer Daten (z. B. Bohrungsdaten, Profilschnitte, geologische Karten, Reflexionsseismik) durch die jeweiligen Geologischen Dienste des Bundes und der Länder.

Im Rahmen des Vorhabens „Potenziale des unterirdischen Speicher- und Wirtschaftsraumes im Norddeutschen Becken“ (Projekt „TUNB“), das durch die BGR zusammen mit den Staatlichen Geologischen Diensten der norddeutschen Bundesländer bearbeitet wird, entsteht ein umfangreiches geologisches 3D-Modell des tiefen Untergrundes Norddeutschland. Der BGE als Vorhabenträgerin wurde Ende Mai 2020 ein vorläufiger Arbeitsstand des geologischen 3D-Modells zur Verfügung gestellt, welches aufgrund der fortgeschrittenen Arbeiten im Rahmen der gegenwärtigen Phase der Standortauswahl und der Tatsache, dass es sich bei dem übergebenen geologischen 3D-Modell des TUNB-Projektes um einen vorläufigen Arbeitszwischenstand handelt, erst in finalisierter Form im Zuge der weiteren Bearbeitung berücksichtigt wird (BGE 2020l).

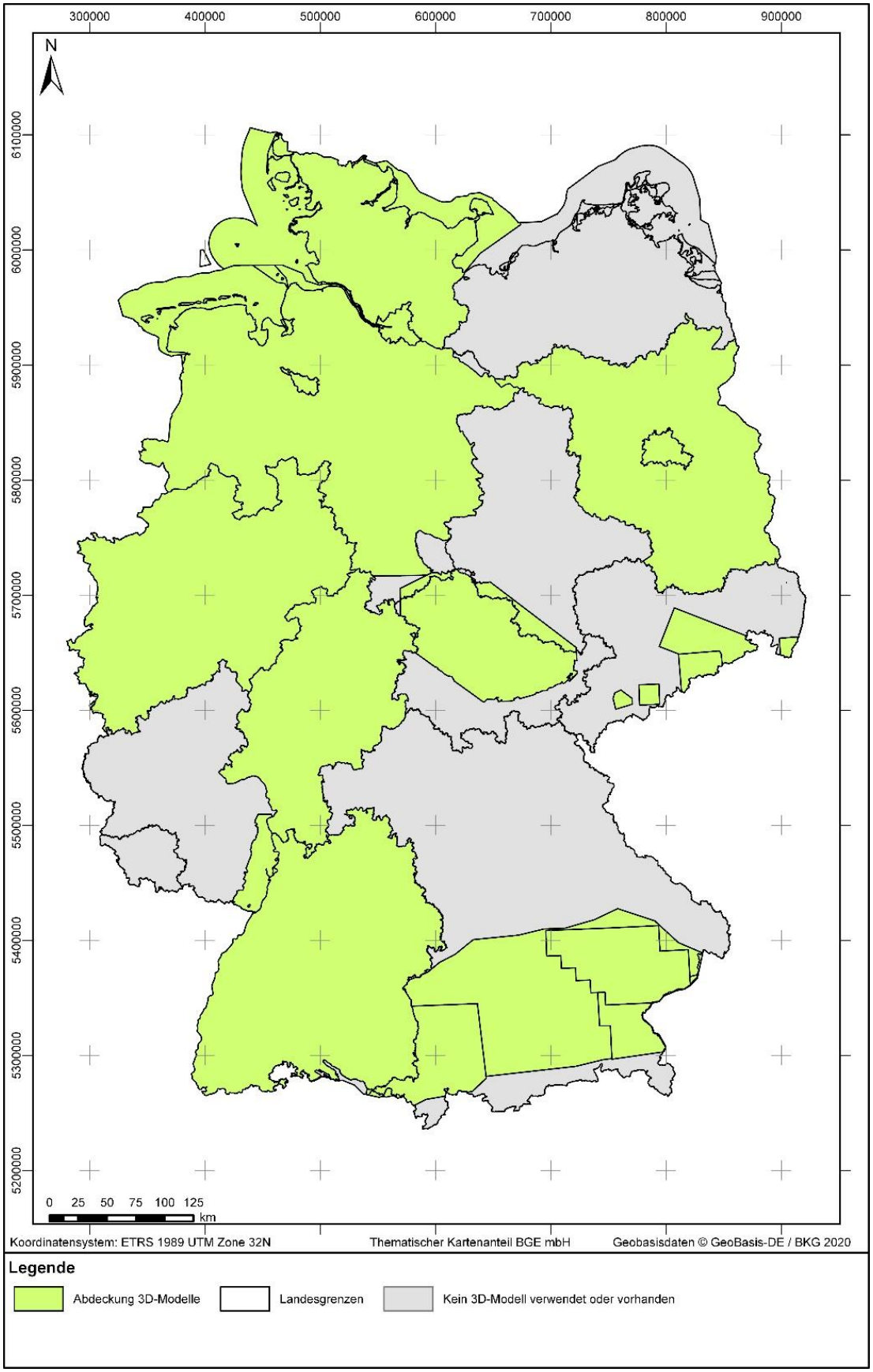


Abbildung 25: Deutschlandweite Übersicht zur Abdeckung der verwendeten 3D-Modelle (grün)

4.3.2 Anwendungsmethode der Mindestanforderungen

Vor Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG erfolgt die Ermittlung und Inventarisierung von Gesteinsformationen, die aus den endlagerrelevanten Gesteinstypen Tongestein, Tonstein (vgl. Kapitel 4.1.2), Steinsalz (vgl. Kapitel 4.1.3) und kristallines Wirtsgestein (vgl. Kapitel 4.1.4) bestehen. Dies geschieht auf Grundlage der von den Bundes- und Landesbehörden zur Verfügung zu stellenden Daten sowie weiteren öffentlich zugänglichen Informationen (vgl. Kapitel 4.3.1).

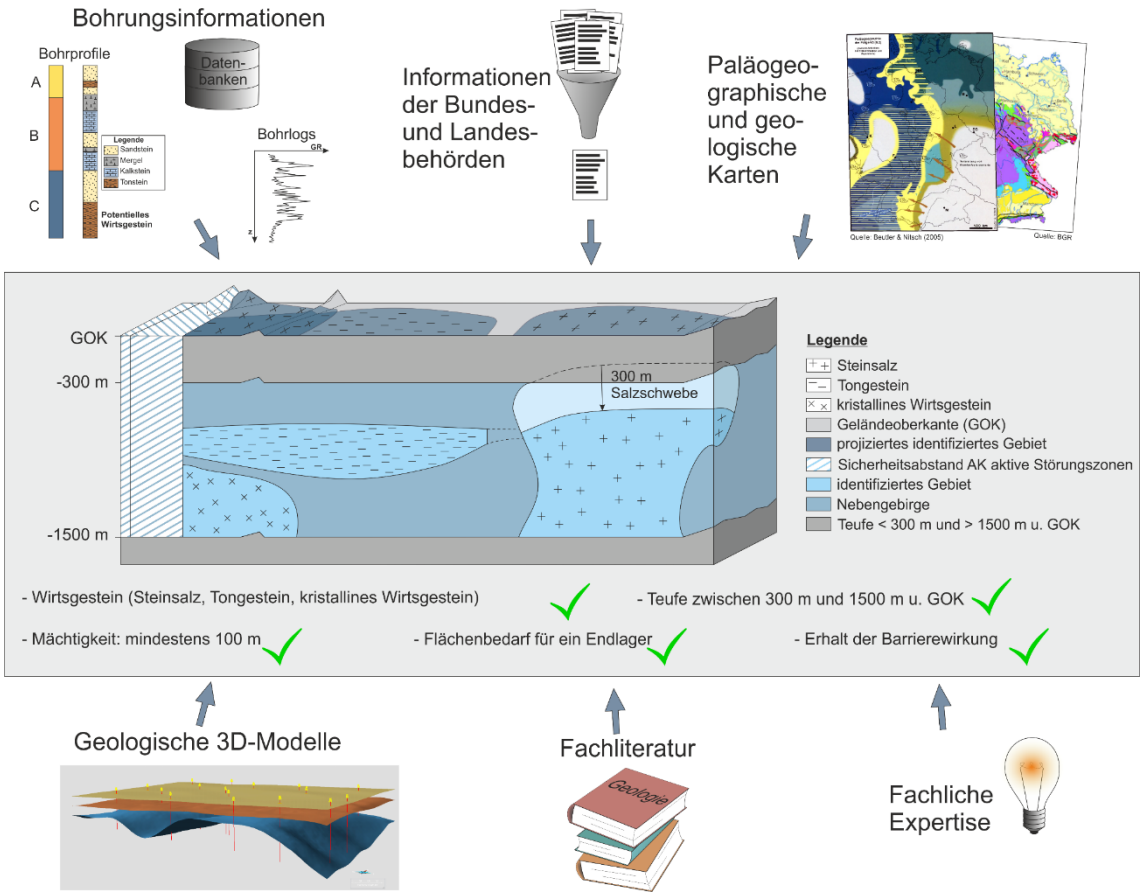


Abbildung 26: Schematische Darstellung zum Daten- und Wissenseingang zur Ermittlung von identifizierten Gebieten

Mit Hilfe von Fachliteratur und Standardwerken werden alle stratigraphischen Einheiten sowie kristalline Petrographien und Stratigraphien auf endlagerrelevante Gesteinseinheiten überprüft (vgl. Abbildung 26). So konnten in verschiedenen Regionen stratigraphische Einheiten festgestellt werden, die in den nachfolgenden Arbeitsschritten auf die Erfüllung der Mindestanforderungen nach § 23 Abs. 5 Nr. 1 bis 5 StandAG untersucht wurden.

Gemäß § 23 Abs. 2 StandAG müssen alle Mindestanforderungen erfüllt sein. Um jedoch der Datenlage und Datenverfügbarkeit in der derzeitigen frühen Phase des Standortauswahlverfahrens Rechnung zu tragen, erlaubt das StandAG mit § 23 Abs. 3, dass eine Mindestanforderung auch vorläufig als erfüllt gilt, wenn die vorhandene Datenlage dies erwarten lässt. Wenn dementsprechend wenig bis keine Daten in einem

Gebiet für die Prüfung einzelner oder aller Mindestanforderungen vorliegen und die allgemein anerkannten Kenntnisse über die Gesteinseigenschaften nicht gegen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen sprechen, werden diese ebenfalls als identifizierte Gebiete ausgewiesen.

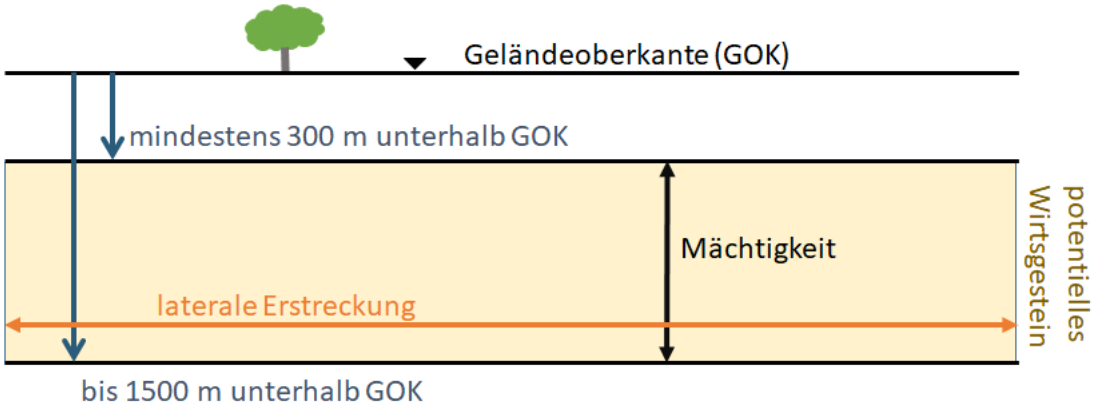


Abbildung 27: Schematische Darstellung zur Prüfung der Mindestanforderungen mit Blick auf die Mächtigkeit, laterale Erstreckung und Tiefenlage potentieller Wirtsgesteine

Bei der Anwendung der Mindestanforderungen wurden die generischen Endlagerkonzepte aus BGE (2020am) berücksichtigt. Informationen für die Identifizierung und Ausweisung endlagerrelevanter Gesteinskörper/-abfolgen sowie deren Verbreitung lassen sich aus verschiedenen Informationen gewinnen. Hierzu zählen insbesondere Bohrdaten (Schichtenverzeichnisse, Bohrlochmessungen), geologische und sonstige thematische Karten, geologische Profilschnitte, geologische 3D-Modelle sowie Erläuterungen und Beschreibungen aus Fachliteratur. Um diese Daten gezielt nutzen zu können, wurde zunächst die Stratigraphische Tabelle von Deutschland (STD) (Deutsche Stratigraphische Kommission 2016) zur Auswertung herangezogen. Sie vereint stratigraphische (erdgeschichtliche, zeitliche) Informationen, mit regionalen und lithologischen (gesteinsspezifischen) Informationen. Die STD verschafft einen Überblick, was in welcher Region in Deutschland zu welcher Zeit abgelagert wurde bzw. welche erdgeschichtlich wichtigen Ereignisse wann und wo stattgefunden haben. beispielsweisebeispielsweise

Die Auswertung der STD verfolgt daher den Zweck, zu untersuchen, welche der verschiedenen regionalen stratigraphischen Einheiten in Abhängigkeit ihrer dominierenden Hauptbestandteile eine Gesteinsabfolge mit den endlagerrelevanten Gesteinstypen enthält und wo sie in Deutschland vorkommen. Zusätzlich werden Informationen zur Lithologie und Mächtigkeit sowie weiterer relevanter bzw. verfügbarer Eigenschaften insbesondere aus publizierten Regionalwerken der Länder sowie Standardwerken der Deutschen Stratigraphischen Kommission (DSK) und Subkommissionen erfasst. Daraus resultiert eine Zusammenstellung aller stratigraphischer Einheiten, die eine für die Zwecke der Prüfung der Mindestanforderungen endlagerrelevante Gesteinsabfolge mit den entsprechenden Gesteinstypen erwarten lässt. Die Ergebnisse aus dieser

Auswertung wurden in sogenannten Inventarisierungstabellen (BGE 2020l, Teil 4, Anhang 1) festgehalten.

Anhand der Inventarisierungstabellen (BGE 2020l, Teil 4, Anhang 1) werden die Tongesteinsvorkommen, die Steinsalzvorkommen- und kristallinen Gesteinsvorkommen hinsichtlich ihrer Eignung als endlagerrelevante Gesteinsformation für das weitere Standortauswahlverfahren eingegrenzt. Diese Eingrenzung erfolgt auf Grundlage der lithologischen und petrographischen Beschreibungen. Maßstab für die Eingrenzung sind insbesondere die Gebirgsdurchlässigkeit und weitere Eigenschaften, die im Zusammenhang mit der Aufgabe als ewG oder Wirtsgestein stehen. Sofern Kenntnisse zum Erhalt der Barrierewirkung vorliegen, werden diese hierbei ebenfalls berücksichtigt. Liegen in den jeweiligen Verbreitungsgebieten keine Kenntnisse vor bzw. liegen keine Kenntnisse vor, die den Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheinen lassen, wird die Mindestanforderung § 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG entsprechend der Vorgaben des § 23 Abs. 3 StandAG in diesem Schritt des Standortauswahlverfahrens zunächst als erfüllt angesehen. Die nachfolgende Tabelle 2 stellt eine Übersicht der potentiell geeigneten endlagerrelevanten Gesteinsformationen aus den Inventarisierungstabellen (BGE 2020l, Teil 4, Anhang 1).

Tabelle 2: Übersicht potentiell geeigneter endlagerrelevanter Gesteinsformationen

Gesteinsformation	Petrographie (dominierender Hauptbestandteil)
Steinsalzabfolgen (flach-/steillagernd)	Steinsalz Halit Halitit Bändersalz Fasersalz (primär)
Ton(ge)steinsabfolgen	Ton/Tonstein Ton/Tonstein mit sehr geringen Einschaltungen Ton/Tonstein, schluffig bzw. sandig oder karbonatisch Mergeltonstein, mergelige Tone Salzton Tonmergelstein
Kristalline Gesteine	Plutonite und hochgradig metamorphe Gesteine, wie z. B. Granit, Gneis, Migmatit, Pegmatit, metamorpher Quarzit

Hinsichtlich der Mindestanforderung „Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG wurden die endlagerrelevanten stratigraphischen Einheiten bzw. die darin enthaltenden potentiell relevanten Gesteinsabfolgen auf

Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten und Werte aus Fachliteratur ebenfalls bewertet und hinsichtlich ihrer Eignung eingeordnet.

Einheiten oder Gesteinsabfolgen, die endlagerelevante Gesteinstypen enthalten, deren Mächtigkeit aber aufgrund von Datenrecherchen und allgemein anerkannter Erkenntnisse deutlich geringer als 100 m sind, werden nicht weiter betrachtet.

Eine stratigraphische Einheit oder ein konkreter Bereich (Gesteinsabfolge) einer stratigraphischen Einheit wird nur dann als endlagerrelevanter Gesteinstyp ausgewiesen, wenn dieser hinsichtlich der Gebirgsdurchlässigkeit und der Kenntnislage zum Erhalt der Barrierewirkung die Erfüllung der Mindestanforderungen erwarten lässt und keine deutlichen Hinweise auf eine zu geringe Mächtigkeit vorliegen (vgl. Abbildung 28). Die farbliche Eignungscodierung in den Inventarisierungstabellen (BGE 2020l, Teil 4, Anhang 1) gibt dies mit der Bewertung „potentiell geeignet“ an. Die Gesteinsabfolgen in den Inventarisierungstabellen (BGE 2020l, Teil 4, Anhang 1) zum Tongestein und Steinsalz mit der Bewertung „Eignung fraglich“ werden lediglich dokumentiert.

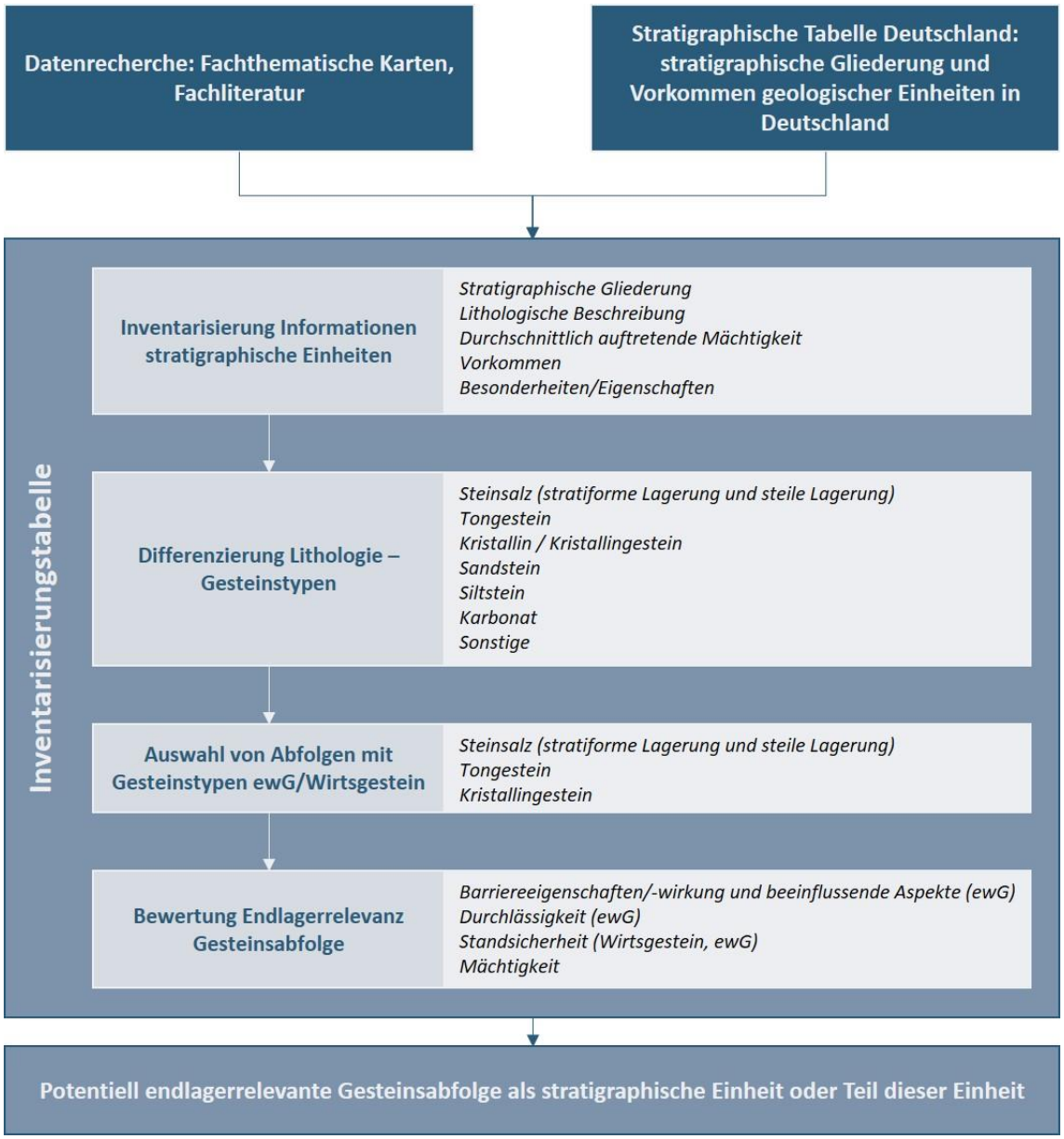


Abbildung 28: Zusammenfassende Darstellung der Vorgehensweise zur Ausweisung endlagerrelevanter Gesteinstypen und -abfolgen

Die Informationen über stratigraphische Einheiten basieren auf regionalspezifischen Publikationen und weisen deutliche Unterschiede im Detailgrad der lithologischen Beschreibung auf.

Die geologischen 3D-Modelle der Bundes- und Landesbehörden und die verfügbaren thematischen Kartenwerke erreichen in der Regel nicht die stratigraphische Detailtiefe, wie die aus der Stratigraphischen Tabelle Deutschlands ableitbaren Informationen zu endlagerrelevanten Gesteinsabfolgen. Das bedeutet, dass beispielweise in einem 3D-Modell als feinste Gliederung Keuper angegeben ist, während in der Stratigraphischen Tabelle Deutschlands der Keuper noch deutlich untergliedert ist und endlagerrelevante Gesteinsabfolgen detaillierter eingrenzt. Für die Bearbeitung der Mindestanforderungen bedeutet dies, dass in den geologischen 3D-Modellen oder auch themati-

schen Karten zwar die stratigraphische Einheit mit einer endlagerrelevanten Gesteinsabfolge ausgewiesen ist, die Abfolge selbst jedoch auf Basis der bestehenden Daten nicht im Detail abgegrenzt werden kann. Dies führt zu einer Überschätzung der Mächtigkeit und Ausdehnung der endlagergeeigneten Gesteinsschichten.

4.3.3 Konzept zur Anwendung der Mindestanforderungen auf Basis der vorhandenen Daten

Aus unterschiedlichen Ansätzen ist mit hohem Aufwand eine Methode für die Anwendung der Mindestanforderungen entwickelt worden. Das Ergebnis erfüllt die Ansprüche auf Nachvollziehbarkeit und berücksichtigt die vielfältige Art der vorhandenen und verfügbaren Daten der einzelnen Bundesländer. Das finale Bearbeitungskonzept gliedert sich – aufbauend auf der bundesweiten Identifizierung endlagerrelevanter Gesteinsabfolgen – in einen bundeslandspezifischen und einen folgenden bundesländerübergreifenden Arbeitsschritt (vgl. Abbildung 29). Die technische Umsetzung der Anwendung der Mindestanforderungen nach § 23 StandAG basiert ausschließlich auf den bereitgestellten und sonstigen verfügbaren Daten.

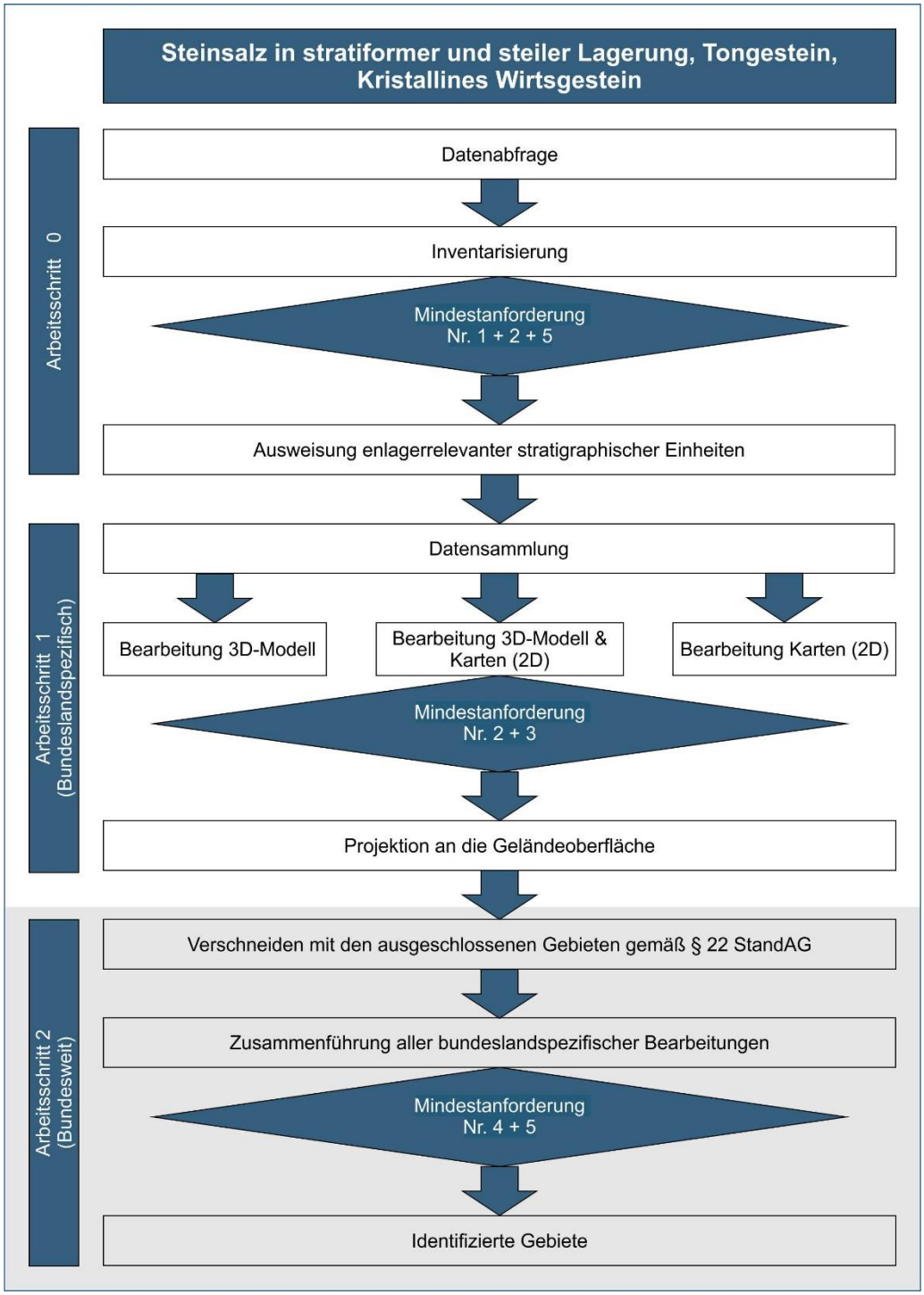


Abbildung 29: Darstellung der Arbeitsschritte für die Anwendung der Mindestanforderungen zur Ermittlung identifizierter Gebiete. *Die Nummerierung der Mindestanforderungen erfolgt gemäß § 23 Abs. 5 StandAG.*

Die Mindestanforderungen zur *„Gebirgsdurchlässigkeit“* gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG und zum *„Erhalt der Barrierewirkung“* gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG werden im Arbeitsschritt 0 (vgl. Abbildung 29) auf Grundlage der Beschreibungen in der Fachliteratur abgeprüft. Je nach Informations- oder Datenlage wird

hierbei dem Grundsatz des § 23 Abs. 3 StandAG Rechnung getragen, wonach die Mindestanforderungen als erfüllt angesehen werden, insofern dies *„[…]aufgrund der vorhandenen Datenlage zu erwarten ist.“* Im Arbeitsschritt 1 (vgl. Abbildung 29) der Bearbeitung wird zudem anhand von Bohrungsinformationen geprüft, ob der lithologischen Abfolge die geforderte Gebirgsdurchlässigkeit gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG zugeordnet werden kann.

Anhand der aufbereiteten geologischen Informationen werden neben der Identifizierung und Feststellung der Verbreitung endlagerrelevanter Gesteinsformationen die Mindestanforderungen zur Mächtigkeit des ewG und minimalen Teufe des ewG gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 2 und 3 StandAG geprüft. Im abschließenden Arbeitsschritt 2 (vgl. Abbildung 29) werden die bundeslandspezifischen Ergebnisse zur Anwendung der Mindestanforderungen für die jeweils untersuchte endlagerrelevante Gesteinsformation bundesweit zusammengeführt. Die bundesweit zusammengeführten Ergebnisse der Anwendung der Mindestanforderungen werden um die Gebiete reduziert, die mindestens ein Ausschlusskriterium gemäß § 22 StandAG erfüllt haben. Im Ergebnis der in Abbildung 29 dargestellten Arbeitsschritte zur Anwendung der Mindestanforderungen ergeben sich die identifizierten Gebiete gemäß § 13 Abs. 2 S. 1 StandAG

Neben der Prämisse der verfügbaren Datenbasis müssen bei diesem Vorgehen gleichzeitig die besonderen Regelungen nach § 23 Abs. 4 StandAG berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für die Endlagerkonzepte in Zusammenhang mit dem kristallinen Wirtsgestein. Die Mindestanforderung § 23 Abs. 5 Nr. 1 wurde hierfür entsprechend der gesetzlichen Vorgabe nicht angewendet. Die spezifizierte Anforderung nach § 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG für einen ewG wurde bei den jeweiligen Wirtsgesteinen berücksichtigt.

Bei der Anwendung der Mindestanforderungen wird methodisch auf Grund der Datenlage zwischen 3D-Modellen und 2D-Informationen als Datengrundlage unterschieden. Des Weiteren wird auf die jeweiligen Besonderheiten der relevanten Gesteinstypen und deren Konfigurationen eingegangen, was keinen Einfluss auf den grundsätzlichen Ablauf der Bearbeitung hat. Im ersten Fall erfolgt die Bearbeitung im Arbeitsschritt 1 (vgl. Abbildung 29) entweder 2D oder 3D, d. h. auf Basis von thematischen Karten oder geologischen 3D-Modellen. Für die unterschiedlichen Gesteins- bzw. Lagerungstypen unterscheiden sich einzelne Prozesse und Abfragen im Arbeitsschritt 1.

Für die Gebiete in Deutschland, in denen der BGE kein geologisches 3D-Modell zur Verfügung steht, erfolgt die Bearbeitung zweidimensional. Dafür werden Informationen sowohl aus thematischen Karten und Schichtenverzeichnissen von Bohrungen, als auch aus Fachliteratur genutzt. Mit Hilfe dieser Informationen wird gebietsspezifisch geprüft, ob potentielle Wirtsgesteine vorliegen und diese hinsichtlich ihrer Mächtigkeit und lateralen (seitlichen) Erstreckung (vgl. Abbildung 27) als geeignet angesehen werden können.

Bohrungsinformationen werden im Rahmen der Bearbeitung und Anwendung der Mindestanforderungen als Belege genutzt, um das generelle Erfüllen der Mindestanforderungen zu prüfen.

In Tabelle 3 ist eine allgemeine Zusammenfassung dargestellt, welche verschiedenen Datengrundlagen und Vorgehen im Zuge der Anwendung der einzelnen Mindestanforderungen zugrunde liegen. Im Ergebnis der Anwendung der Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG und der Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 1 bis 5 StandAG ergeben sich die identifizierten Gebiete.

Tabelle 3: Allgemeine Zusammenfassung der für die einzelnen Mindestanforderungen zugrunde gelegten Daten und der Arbeitsmethode

Mindestanforderung	Datengrundlage	Arbeitsmethode zur Anwendung
§ 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG Gebirgsdurchlässigkeit	Fachliteratur, z. T. Bohrungsinformationen	Auswertung der Datengrundlage, Übertragung der Informationen in die Fläche/den Raum sofern keine lokalen Unterschiede anzunehmen sind. In Abhängigkeit der Datenlage und fehlender Hinweise, welche die Einhaltung der Mindestanforderung Gebirgsdurchlässigkeit in Frage stellen, wird diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen.
§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	Geologisches 3D-Modell, Mächtigkeitskarten, z. T. Bohrungsinformationen/Schichtenverzeichnisse, Fachliteratur	Mächtigkeit ergibt sich in 3D-Modellen aus der Differenz zwischen der Ober- und Untergrenze, der endlagerrelevanten Gesteinsformation oder

Mindestanforderung	Datengrundlage	Arbeitsmethode zur Anwendung
		stratigraphischen Einheit. Alternativ stammen die Angaben aus Mächtigkeitskarten. Ober- und Untergrenze werden hierbei durch die natürliche Schichtgrenze und/oder auch durch die Teufenbeschränkung des ewG entsprechend der Mindestanforderung gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG und der maximalen Suchteufe von 1 500 m gebildet.
§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	Geologisches 3D-Modell, Tiefenlinienkarten, z. T. Bohrungsinformationen/ Schichtenverzeichnisse	Geländeoberkante abzüglich 300 m. Im Fall von Steinsalz in steiler Lagerung erfolgt die Berücksichtigung der Mindestanforderung über die Projektion der Salzstockoberfläche um 300 m in die Tiefe.
§ 23 Abs. 5 Nr. 4 StandAG Fläche des Endlagers	Geologisches 3D-Modell, Themenkarten wie Fazies- und Verbreitungskarten stratigraphischer Einheiten; Ergebnisse Prüfung Nr. 1 bis 3	Maximalausdehnung der zusammenhängenden Verbreitung der durch die 2D- bzw. 3D-Bearbeitung

Mindestanforderung	Datengrundlage	Arbeitsmethode zur Anwendung
		erstellten Flächen für die jeweilige endlagerrelevante Gesteinsformation.
§ 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG Erhalt der Barrierewirkung	Fachliteratur, Daten	Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen.

4.3.4 Anwendung der Mindestanforderungen – Wirtsgestein Tongestein

Im Folgenden wird dargestellt, wie die Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 5 StandAG für das Wirtsgestein Tongestein angewendet werden. Eine detaillierte Darstellung zur Bearbeitung und Herausforderungen ist in der untersetzenden Unterlage „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“ zu finden.

§ 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG, Gebirgsdurchlässigkeit:

„in einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich muss die Gebirgsdurchlässigkeit k_f weniger als 10^{-10} m/s betragen; sofern ein direkter Nachweis in den Begründungen für die Vorschläge nach den §§ 14 und 16 noch nicht möglich ist, muss nachgewiesen werden, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich aus Gesteinstypen besteht, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m/s zugeordnet werden kann;“

- Für Tongestein wird in der gegenwärtigen Phase des Standortauswahlverfahrens angenommen, dass auf Grund der bekannten Eigenschaften eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG, Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„der Gebirgsbereich, der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll, muss mindestens 100 Meter mächtig sein;“

- In den geologischen 3D-Modellen des Bundes und der Länder, die als Grundlage zur Anwendung der Mindestanforderung „Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ (§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG) dienen, ist die kleinste stratigraphische Einheit oft mächtiger als die Einheit, die von Tongestein dominiert ist.

Sofern die endlagerrelevante Tongesteinsabfolge nur ein Teil der betrachteten stratigraphischen Einheit ist und diese nicht selbständig bildet, wurde die gesamte stratigraphische Einheit betrachtet. Damit sind in dieser als relevante Abfolge identifizierten Einheit auch Gesteinsformationen enthalten, welche die Mindestanforderungen nicht erfüllen. Insgesamt liegen Hinweise vor, die grundsätzlich belegen, dass Tongesteine dieser stratigraphischen Einheit in ausreichender Mächtigkeit vorkommen können.

§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG, minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„die Oberfläche eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen.[…]; soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Tonstein ausgewiesen werden, so muss zu erwarten sein, dass das Deckgebirge auch nach dem Eintreten der genannten exogenen Prozesse ausreichend mächtig ist, um eine Beeinträchtigung der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch Dekompaktion ausschließen zu können“

- Für die Anwendung dieser Mindestanforderung wird eine Schnittfläche 300 m unterhalb der Geländeoberkante gebildet. Tongesteinsformationen, deren Oberfläche tiefer als dieser Horizont liegt, erfüllen somit diese Mindestanforderung. Bereiche, die höher reichen, werden entlang dieses projizierten Horizontes abgeschnitten.
- Anhand der aktuellen Datenlage und Bearbeitungstiefe kann die Frage der Dekompaktion in Folge exogener Prozesse derzeit nicht beantwortet werden. Mit Blick auf § 23 Abs. 3 StandAG wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung grundsätzlich als erfüllt angesehen.

§ 23 Abs. 5 Nr. 4 StandAG Fläche des Endlagers:

„ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich muss über eine Ausdehnung in der Fläche verfügen, die eine Realisierung des Endlagers ermöglicht […]“

- Das StandAG gibt keine konkrete Größe für die Fläche des Endlagers vor. In der Begründung zum Gesetzentwurf wird für Tongestein eine Fläche von mindestens 10 km^2 angegeben (BT-Drs. 18/11398, S. 71). Die maximale Ausdehnung des potentiellen Wirtsgesteins wird mit Hilfe der vorliegenden geologischen 3D-Modelle oder 2D-Karten ermittelt. Alle Formationen, die eine Fläche von 10 km^2 und mehr haben, erfüllen diese Mindestanforderung.

§ 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG Erhalt der Barrierewirkung:

„es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, insbesondere die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.“

- Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen. In allen anderen Fällen wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen.

4.3.5 Anwendung der Mindestanforderungen – Wirtsgestein Steinsalz

4.3.5.1 Steinsalz in steiler Lagerung

Im Folgenden wird dargestellt, wie die Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 5 StandAG für das Wirtsgestein Steinsalz in steiler Lagerung angewendet werden. Eine detaillierte Darstellung zur Bearbeitung und Herausforderungen ist in der untersetzenden Unterlage „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“ zu finden.

§ 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG, Gebirgsdurchlässigkeit:

„in einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich muss die Gebirgsdurchlässigkeit k_f weniger als 10^{-10} m/s betragen; sofern ein direkter Nachweis in den Begründungen für die Vorschläge nach den §§ 14 und 16 noch nicht möglich ist, muss nachgewiesen werden, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich aus Gesteinstypen besteht, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m/s zugeordnet werden kann; die Erfüllung des Kriteriums kann auch durch den Einlagerungsbereich überlagernde Schichten nachgewiesen werden;“

- Für das Wirtsgestein Steinsalz nimmt die BGE an, dass aufgrund der bekannten Eigenschaften von Steinsalz eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG, Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„der Gebirgsbereich, der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll, muss mindestens 100 Meter mächtig sein;“

Für alle steil stehenden Salzstrukturen, die eine Mächtigkeit von mindestens 100 m aufweisen, gilt diese Mindestanforderung im jetzigen Verfahrensschritt als erfüllt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG, minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„die Oberfläche eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen. […]; soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Steinsalz in steiler Lagerung ausgewiesen werden, so muss die Salzschwebe über dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich mindestens 300 Meter mächtig sein;“

Die Anwendung dieser Mindestanforderung gliedert sich in folgende drei Arbeitsschritte:

- Als maximale Suchteufe, wird auch für Steinsalz 1 500 m festgelegt. Daher wird zunächst eine Schnittfläche in 1 500 m Suchteufe oder an der Zechsteinbasis (wenn diese flacher war als 1 500 m) gelegt.
- Die minimale Teufe liegt bei 300 m unterhalb der Geländeoberkante. Dafür wird eine zweite Schnittfläche in 300 m Teufe gelegt.
- Bei Steinsalz in steiler Lagerung muss zudem über dem ewG eine Salzschwebe von mindestens 300 m eingehalten werden, damit diese Mindestanforderung erfüllt ist. Dies gilt unabhängig davon, ob der Top des Salzstocks oberhalb oder unterhalb der Mindestteufe von 300 m liegt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 4 StandAG, Fläche des Endlagers:

„ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich muss über eine Ausdehnung in der Fläche verfügen, die eine Realisierung des Endlagers ermöglicht […]“

- Das StandAG gibt keine konkrete Größe für die Fläche des Endlagers vor. In der Begründung zum Gesetzentwurf wird für das Wirtsgestein Salz vorsorglich eine Fläche von 3 km^2 angegeben (BT-Drs. 18/11398, S. 71). Die maximale Ausdehnung des potentiellen Wirtsgesteins wird mit Hilfe der geologischen 3D-Modelle im Teufenbereich von 300 m bis 1 500 m Tiefe berechnet und an die Oberfläche projiziert. Alle Strukturen, die eine Fläche von 3 km^2 und mehr aufweisen, erfüllen damit die Mindestanforderung.

§ 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG, Erhalt der Barrierewirkung:

„es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, insbesondere die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.“

- Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen. In allen anderen Fällen wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen.

4.3.5.2 Steinsalz in stratiformer Lagerung

Im Folgenden wird dargestellt, wie die Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 5 StandAG für das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung angewendet werden. Eine detaillierte Darstellung zur Bearbeitung und Herausforderungen ist in der untersetzenden Unterlage „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“ zu finden.

§ 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG, Gebirgsdurchlässigkeit:

„in einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich muss die Gebirgsdurchlässigkeit k_f weniger als 10^{-10} m/s betragen; sofern ein direkter Nachweis in den Begründungen für die Vorschläge nach den §§ 14 und 16 noch nicht möglich ist, muss nachgewiesen werden, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich aus Gesteinstypen besteht, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m/s zugeordnet werden kann; die Erfüllung des Kriteriums kann auch durch den Einlagerungsbereich überlagernde Schichten nachgewiesen werden;“

- Für das Wirtsgestein Steinsalz nimmt die BGE an, dass aufgrund der bekannten Eigenschaften von Steinsalz eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG, Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„der Gebirgsbereich, der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll, muss mindestens 100 Meter mächtig sein;“

- In den geologischen 3D-Modellen des Bundes und der Länder, die als Grundlage zur Anwendung der Mindestanforderung „Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ (§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG) dienen, ist die kleinste stratigraphische Einheit oft größer als die Einheit, in der sich die Wirtsgesteinsformation befindet. Dadurch kann es also möglich sein, dass die eigentliche Wirtsgesteinsformation teilweise nicht mehr in der notwendigen Mächtigkeit ansteht und somit identifizierte Gebiete ermittelt werden, welche diese Mindestanforderung nicht flächendeckend erfüllen.
  Zur weiteren Eingrenzung dieser Gebiete oder sofern keine 3D-Modelle vorhanden waren, werden thematische Karten, z. B. paläogeographische Karten und Mächtigkeitskarten herangezogen, die die Verbreitung und/oder Mächtigkeit der Salzformationen zeigen. Des Weiteren dienen Informationen aus Bohrungen überwiegend als Beleg für die Erfüllung der Mindestanforderung.
  Sofern 3D-Modelle, thematische Karten oder Bohrungen eine Mindestmächtigkeit von 100 m anzeigen, gilt diese Mindestanforderung als erfüllt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG, minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„die Oberfläche eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen.

- Für die Anwendung dieser Mindestanforderung wird eine Schnittfläche 300 m unterhalb der Geländeoberkante gebildet. Stratiform gelagerte Steinsalzvorkommen, deren Oberfläche tiefer als dieser Horizont liegt, erfüllen somit diese Mindestanforderung. Bereiche, die höher reichen, werden entlang dieses projizierten Horizontes abgeschnitten.

§ 23 Abs. 5 Nr. 4 StandAG, Fläche des Endlagers:

„ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich muss über eine Ausdehnung in der Fläche verfügen, die eine Realisierung des Endlagers ermöglicht […]“

- Das StandAG gibt keine konkrete Größe für die Fläche des Endlagers vor. In der Begründung des Gesetzentwurfs wird für das Wirtsgestein Salz vorsorglich eine Fläche von 3 km^2 angegeben (BT-Drs. 18/11398, S. 71). Die maximale Ausdehnung des potentiellen Wirtsgesteins wird mit Hilfe der geologischen 3D-Modelle im Teufenbereich von 300 m bis 1 500 m Tiefe berechnet und an die Oberfläche projiziert. Alle Strukturen, die eine Fläche von 3 km^2 und mehr aufweisen, erfüllen damit die Mindestanforderung.

§ 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG, Erhalt der Barrierewirkung:

„es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, insbesondere die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.“

- Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen. In allen anderen Fällen wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen.

4.3.6 Anwendung der Mindestanforderungen – Kristallines Wirtsgestein

Im Folgenden wird dargestellt, wie die Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 5 StandAG für das kristalline Wirtsgestein angewendet werden. Eine detaillierte Darstellung zur Bearbeitung und Herausforderungen ist in der untersetzenden Unterlage „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“ zu finden. Mit Blick auf die kristallinen Wirtsgesteine im Rahmen der Anwendung der Mindestanforderungen heißt es gemäß § 23 Abs. 1 S. 2 StandAG *„Für das Wirtsgestein Kristallingestein ist unter den Voraussetzungen des Absatzes 4 für den sicheren Einschluss ein alternatives Konzept zu einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich möglich, das deutlich höhere Anforderungen an die Langzeitintegrität des Behälters stellt.“*

In § 23 Abs. 4 StandAG heißt es, dass wenn in einem Gebiet absehbar kein ewG ausgewiesen werden kann, es sich aber dennoch *„[…] für ein wesentlich auf technischen oder geotechnischen Barrieren beruhendes Endlagersystem eignet, muss anstelle der Mindestanforderung nach Absatz 5 Nummer 1 der Nachweis geführt werden, dass die technischen und geotechnischen Barrieren den sicheren Einschluss der Radionuklide für eine Million Jahre gewährleisten können. Der Nachweis ist spätestens in der Begründung für den Vorschlag nach § 18 Absatz 3 zu führen. Die Mindestanforderungen nach Absatz 5 Nummer 2 bis 5 sind in diesem Fall auf den Einlagerungsbereich entsprechend anzuwenden.“*

Das bedeutet, dass die Mindestanforderungen gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 2 bis 5 StandAG anzuwenden sind, während gemäß § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG für Endlager in kristallinen Wirtsgesteinen ohne ewG die Sicherheitsbetrachtungen über technische und geotechnische Barrieren geführt werden können. In § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG steht weiter, dass eine Gebirgsdurchlässigkeit von k_f kleiner als 10^{-10} m/s auch durch die den Einlagerungsbereich überlagernden Schichten nachgewiesen werden kann. Der ewG wird in diesem Fall durch die den Einlagerungsbereich überlagernden Schichten gebildet.

Insgesamt ergeben sich folgende mögliche Endlagerkonzepte im kristallinen Wirtsgestein:

1. Das Kristallin stellt den Einlagerungsbereich und den ewG.
2. Das Kristallin stellt den Einlagerungsbereich und der sichere Einschluss wird durch technische und geotechnische Barrieren gebildet.
3. Das Kristallin stellt den Einlagerungsbereich und der ewG wird durch Schichten gebildet, die das Kristallin überlagern.

Diese für kristallines Wirtsgestein möglichen Endlagerkonzepte stellen unterschiedliche Anforderungen an die geologische Situation und die Gesteinseigenschaften sowie die technischen und geotechnischen Barrieren.

Im Rahmen der Anwendung der Mindestanforderungen zur Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG erfolgt innerhalb von Gebieten mit kristallinem Wirtsgestein keine Unterscheidung hinsichtlich der oben genannten Endlagerkonzepte. Dementsprechend werden im Rahmen von § 13 StandAG Gebiete im kristallinen Wirtsgestein gesucht, welche den Mindestanforderungen nach § 23 Abs 5 Nr. 2 bis 5 StandAG genügen. Die Mindestanforderung „Gebirgsdurchlässigkeit“ § 23 Abs. 5 Nr. 1 StandAG wird entsprechend der gesetzlichen Vorgabe nicht angewendet, denn im jetzigen Detaillierungsgrad ist eine Differenzierung zwischen den verschiedenen möglichen Endlagerkonzepten für kristallines Wirtsgestein nicht sinnvoll.

§ 23 Abs. 5 Nr. 2 StandAG, Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs:

„Der Gebirgsbereich, der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll, muss mindestens 100 Meter mächtig sein; bei Gesteinskörpern des Wirtsgesteins Kristallin mit geringerer Mächtigkeit kann der Nachweis des sicheren Einschlusses für den betroffenen Gebirgsbereich bei Vorliegen geringer Gebirgsdurchlässigkeit auch über das Zusammenwirken des Wirtsgesteins mit geotechnischen und technischen Barrieren geführt werden; eine Unterteilung in mehrere solcher Gebirgsbereiche innerhalb eines Endlagersystems ist zulässig;“

- Nach dem Gutachten zum „Flächenbedarf für ein Endlager für wärmeentwickelnde, hoch radioaktive Abfälle“ der DBE TEC (2016), wird für ein Endlager in kristallinem Wirtsgestein eine Mächtigkeit von mindestens 200 m angesetzt. Dies ergibt sich aus dem einzurechnenden Sicherheitsabstand für die Errichtung eines Endlagers, welcher sowohl als horizontaler als auch als vertikaler Sicherheitsabstand eingehalten werden muss.
- Von kristallinen Wirtsgesteinsformationen ist die Teufenlage und Morphologie der Oberfläche größtenteils bekannt. Kristalline Gesteinseinheiten bilden in Deutschland meist das Grundgebirge mit unbekannter Tiefe.
- Wenn die oben angenommene Mächtigkeit von 200 m erreicht wird, ist die Mindestanforderung erfüllt.

§ 23 Abs. 5 Nr. 3 StandAG, minimale Teufe:

„die Oberfläche eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen. […]“

- Für die Anwendung dieser Mindestanforderung wird eine Schnittfläche in 300 m unterhalb der Geländeoberkante gebildet. Diese Mindestanforderung ist erfüllt, sofern kristallines Wirtsgestein in Tiefenlagen unter 300 m ansteht.

§ 23 Abs. 5 Nr. 4 StandAG Fläche des Endlagers:

„ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich muss über eine Ausdehnung in der Fläche verfügen, die eine Realisierung des Endlagers ermöglicht […]“

- Das StandAG gibt keine konkrete Größe für die Fläche des Endlagers vor. In der Begründung des Gesetzentwurfs wird für kristallines Wirtsgestein eine Fläche von mindestens 6 km² angegeben (BT-Drs. 18/11398, S. 71). Die maximale Ausdehnung des potentiellen Wirtsgesteins wird mit Hilfe der vorliegenden geologischen 3D-Modelle auf Basis der oben angenommenen Mächtigkeit von 200 m ermittelt. Alle Gesteinsformationen, die eine Fläche von 6 km² und mehr aufweisen, erfüllen somit diese Mindestanforderung.

§ 23 Abs. 5 Nr. 5 StandAG Erhalt der Barrierewirkung:

„es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, insbesondere die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.“

- Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen. In allen anderen Fällen wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen.

4.3.7 Ermittelte identifizierte Gebiete im Rahmen von § 13 StandAG

Nach Anwendung der Ausschlusskriterien werden auf den verbleibenden Flächen mit endlagerrelevanten Wirtsgesteinsformationen im Untergrund die Mindestanforderungen angewendet. Als Ergebnis der Anwendung der Mindestanforderungen stehen identifizierte Gebiete, welche die Mindestanforderungen erfüllen. Aus den identifizierten Gebieten werden im weiteren Gang unter Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien die Teilgebiete ermittelt.

Im Ergebnis der Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG wurden im Zuge von § 13 StandAG insgesamt 181 identifizierte Gebiete ermittelt (vgl. Tabelle 4, Abbildung 30), die in Summe über eine Fläche von ca. 248 470 km² verfügen. Diese identifizierten Gebiete erstrecken sich über die gesamte Bundesrepublik Deutschland. Die Flächen sind teilweise überlappend und bedecken eine Fläche von Deutschland in der Größe von ca. 197 486 km².

Wirtsgestein	Anzahl identifizierte Gebiete	Fläche (km²)
Tongestein	**12**	**131 094**
Steinsalz, davon		
• stratiforme Lagerung:	23	32 104
• steile Lagerung:	139	4 486
Steinsalz gesamt	**162**	**36 590**
kristallines Wirtsgestein	**7**	**80 786**
Identifizierte Gebiete gesamt:	**181**	**248 470**

Tabelle 4: Anzahl und Fläche der ermittelten identifizierten Gebiete

Für das Wirtsgestein Tongestein werden im Ergebnis der Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG insgesamt zwölf identifizierte Gebiete im Rahmen von § 13 StandAG ermittelt. Insgesamt ergibt sich eine Gesamtfläche an identifizierten Gebieten im Tongestein von ca. 131 094 km^2. Diese verteilen sich über mehrere Bundesländer und sind in erdgeschichtlich unterschiedlichen Einheiten zu finden, so dass sie sich teilweise geographisch überlagern. Die identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Tongestein sind in Abbildung 31 dargestellt.

Mit Blick auf die Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG für das Wirtsgestein stratiformes Steinsalz werden insgesamt 23 identifizierte Gebiete und für das Steinsalz in steiler Lagerung insgesamt 139 identifizierte Gebiete ermittelt. Insgesamt ergibt sich eine Gesamtfläche an identifizierten Gebieten im stratiformen Steinsalz von ca. 32 104 km^2. Diese verteilen sich über mehrere Bundesländer und sind in erdgeschichtlich unterschiedlichen Einheiten zu finden, so dass sie sich teilweise geographisch überlagern. Die Gesamtfläche der identifizierten Gebiete in der Wirtsgesteinskonfiguration Steinsalz in steiler Lagerung beträgt ca. 4 486 m^2. Diese befinden

sich hauptsächlich in Norddeutschland und verteilen sich in Richtung Südost bis südlich von Berlin. Die identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Steinsalz sind in Abbildung 32 dargestellt.

Auf Basis der dargestellten methodischen Anwendung der Mindestanforderungen werden für kristallines Wirtsgestein sieben identifizierte Gebiete mit einer Gesamtfläche von ca. 80 786 km^2 im Rahmen von § 13 StandAG ermittelt. Es handelt sich dabei größtenteils um Kristallinkomplexe der variszischen Orogenese. Die Identifizierten Gebiete im kristallinen Wirtsgestein sind in Abbildung 33 dargestellt.

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG). Eine Darstellung dieser Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.

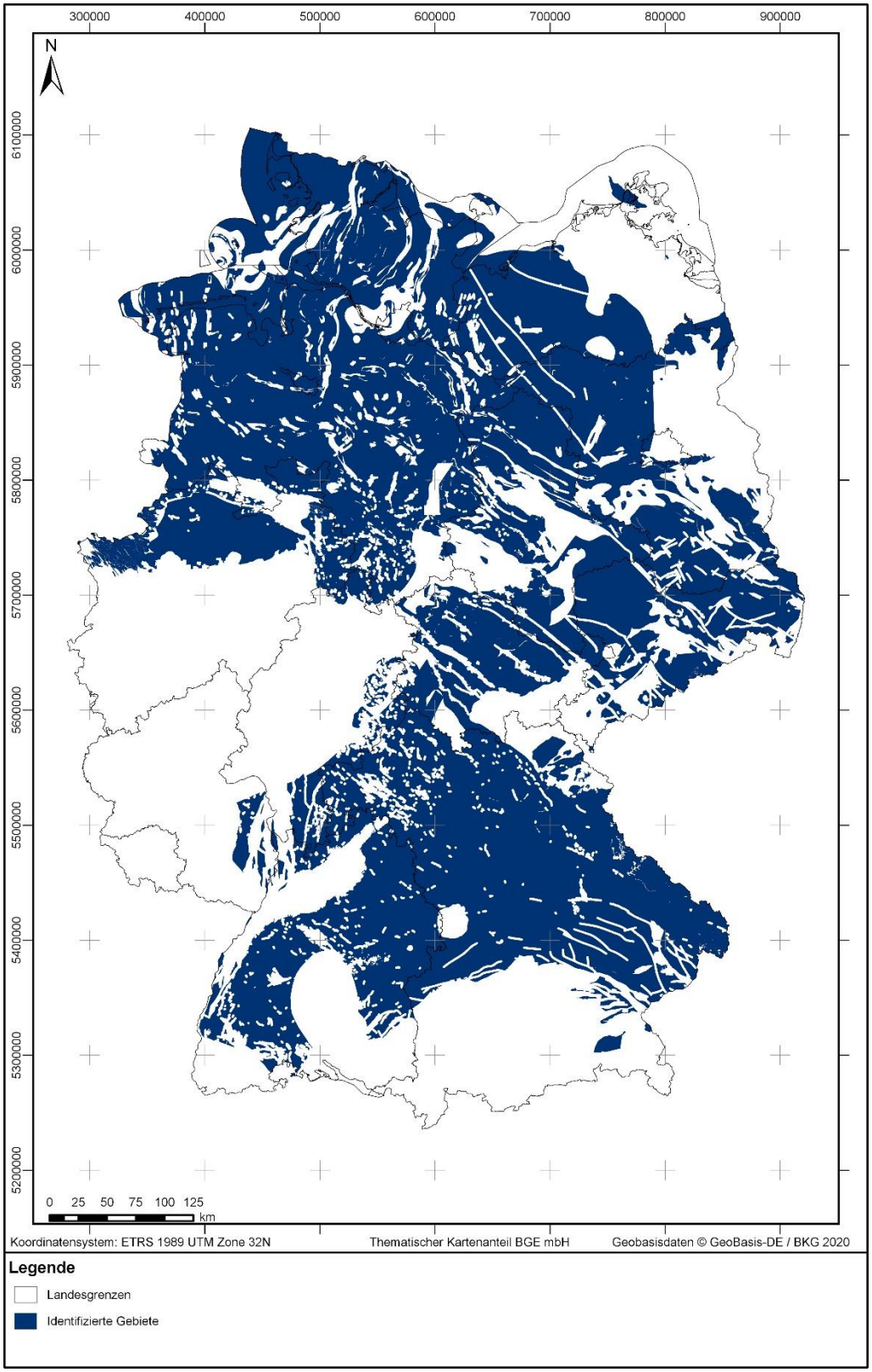


Abbildung 30: Übersichtskarte der identifizierten Gebiete. Die identifizierten Gebiete wurden nach stratigraphischen Einheiten ermittelt, daher kommt es in einigen Fällen zur teilweisen Überlagerung mehrerer identifizierter Gebiete.

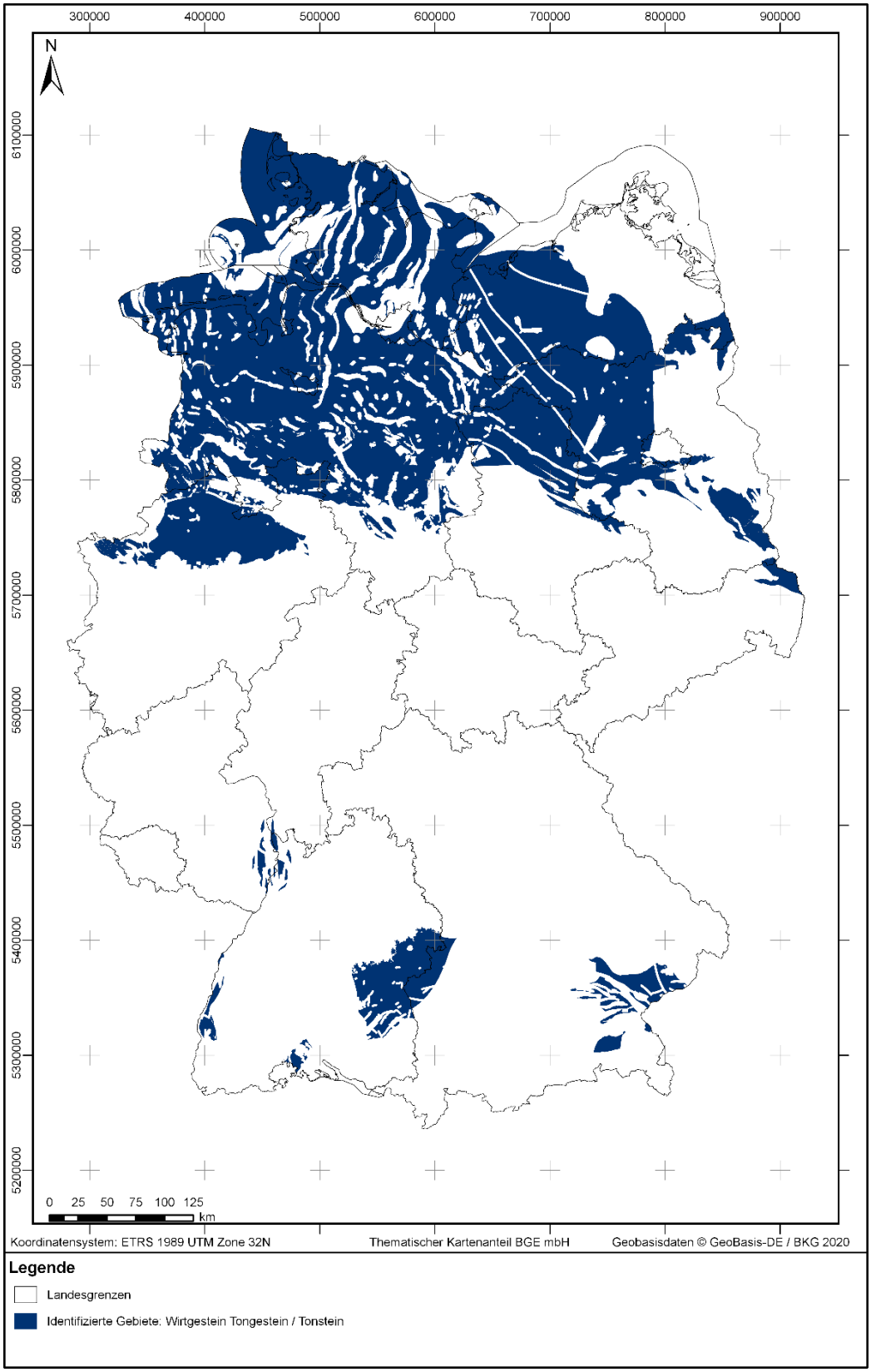


Abbildung 31: Übersichtskarte der identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Tongestein. Die identifizierten Gebiete wurden nach stratigraphischen Einheiten ermittelt, daher kommt es in einigen Fällen zur teilweisen Überlagerung mehrerer identifizierter Gebiete.

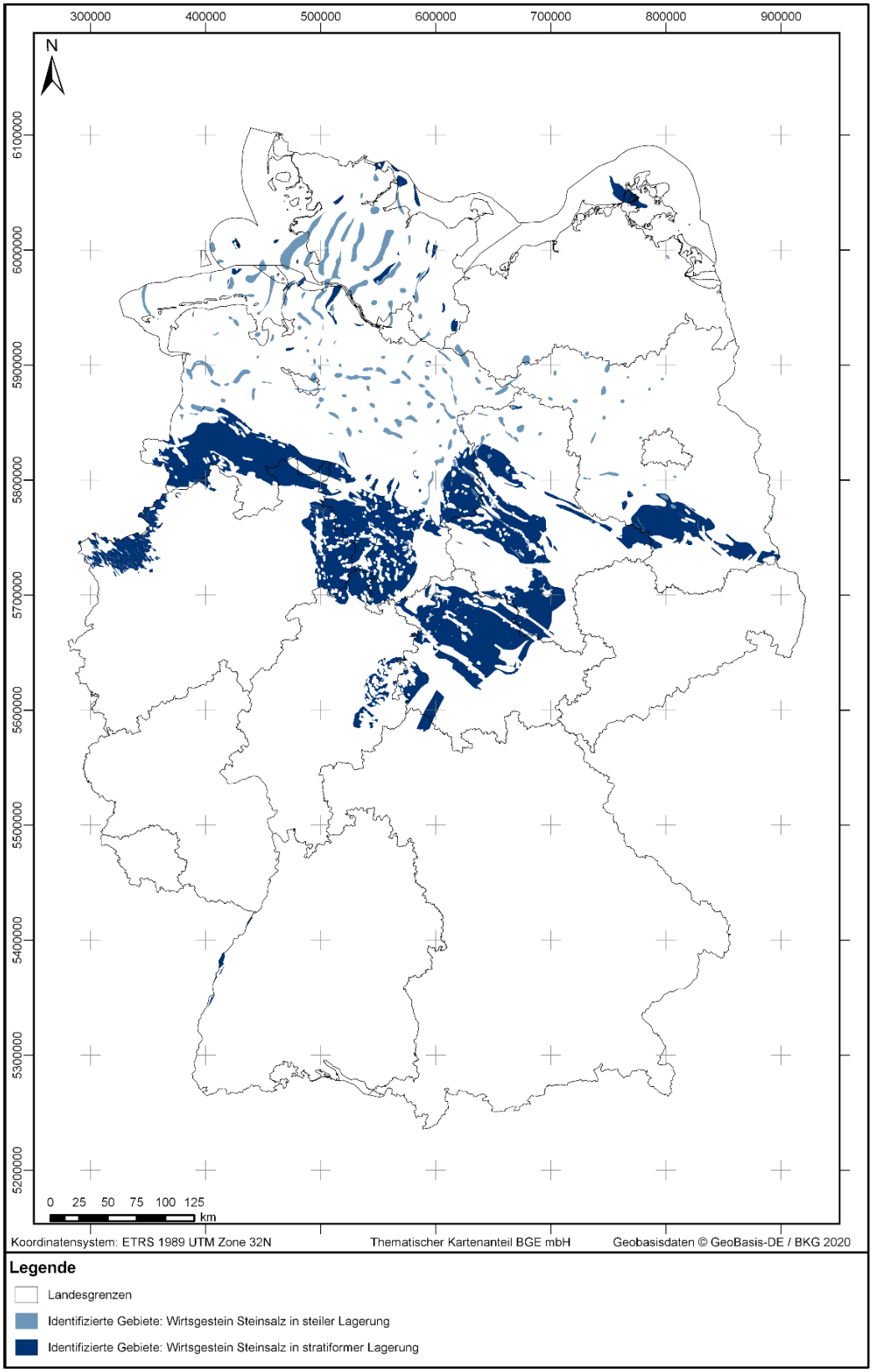


Abbildung 32: Übersichtskarte der identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Steinsalz. Bei den identifizierten Gebieten in stratiformen Steinsalz kommt es in einigen Fällen zur teilweisen Überlagerung mehrerer identifizierter Gebiete, da diese nach stratigraphischen Einheiten getrennt ausgewiesen wurden.

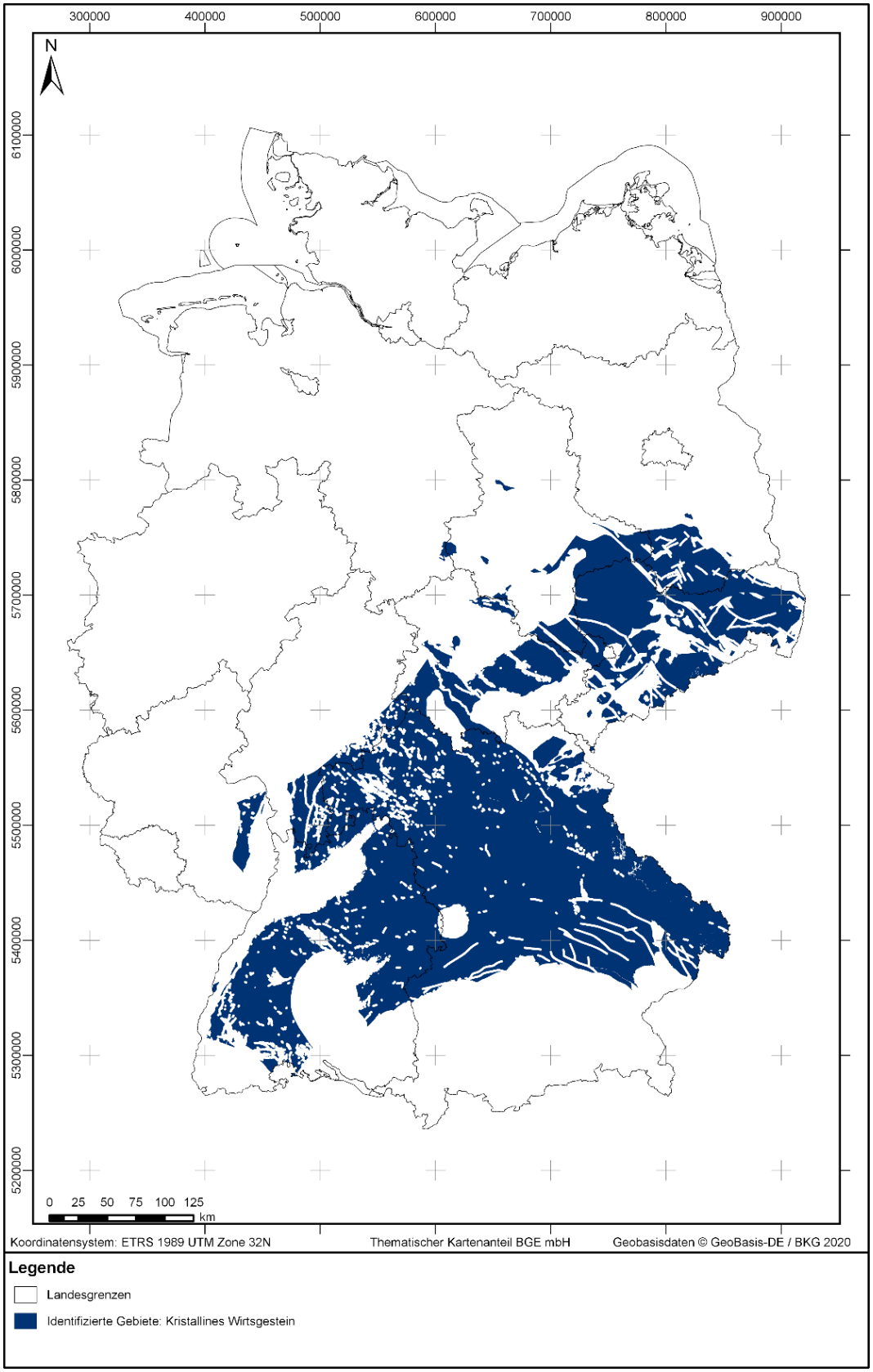


Abbildung 33: Übersichtskarte der identifizierten Gebiete im kristallinen Wirtsgestein auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland

4.4 Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG

Im letzten Arbeitsschritt zur Ermittlung von Teilgebieten, nach Anwendung der Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG) und der Mindestanforderungen (§ 23 StandAG), wendet die BGE auf die 181 identifizierten Gebiete die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG an. Im Ergebnis dieser Anwendung ermittelt die BGE Teilgebiete, welche „*günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen*“ (§ 13 Abs. 1 StandAG).

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien dient dazu, die zuvor identifizierten Gebiete *„hinsichtlich ihrer Eignung als Endlagerstandort vergleichend bewerten zu können. […] Dazu [soll] im Rahmen einer verbalargumentativen Abwägung ermittelt werden, in welchen identifizierten Gebieten eine für die Sicherheit des Endlagers günstige geologische Gesamtsituation vorliegt“* (K-Drs. 268) Gemäß § 24 Abs. 1 StandAG ergibt sich die günstige geologische Gesamtsituation *„nach einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien.“* Als Bewertungsmaßstab dienen die in § 24 Abs. 3 bis 5 StandAG aufgeführten Kriterien, welche in den Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG beschrieben sind.

Für den in § 23 Abs. 1 S. 2 StandAG beschriebenen Sonderfall für das kristalline Wirtsgestein ist gemäß § 24 Abs. 2 StandAG anstelle des Kriteriums der Anlage 2 (zu § 24 StandAG) eine rechnerische Ableitung hinsichtlich des voraussichtlich zu erreichenden Einschlussvermögen der technischen und geotechnischen Barrieren durchzuführen. Gemäß § 24 Abs. 2 StandAG erfolgt die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien der Anlagen 1 und 3 bis 11 (zu § 24) StandAG, welche sich auf den ewG beziehen, in diesem Sonderfall auf den entsprechenden Einlagerungsbereich. Bei der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien wurden die generischen Endlagerkonzepte aus BGE (2020am) berücksichtigt.

Aus den Anlagen zu § 24 StandAG ergeben sich elf Kriterien mit deren dazugehörigen bewertungsrelevanten Eigenschaften, den Bewertungsgrößen bzw. Indikatoren der Kriterien sowie die jeweiligen Wertungsgruppen. Im Folgenden wird für die in den Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG genannten Begriffe „bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums“ und „Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums“ der einheitliche Begriff „Indikator“ verwendet. Die Einordnung der Indikatoren erfolgt anhand von Wertungsgruppen, welche mit Ausnahme von drei Kriterien in die Gruppen „günstig“, „bedingt günstig“ oder „weniger günstig“ eingeteilt sind. Die Ausnahmen bilden hier die Kriterien der Anlagen 3, 4 und 11 (zu § 24) StandAG, für diese wird anstelle der Wertungsgruppe „weniger günstig“ die Wertungsgruppe „ungünstig“ aufgeführt. Für die Indikatoren der Kriterien 5, 8 und 10 sowie teilweise des Kriteriums 9 der Anlagen (zu § 24) StandAG existiert nur die Wertungsgruppe „günstig“. Für die Wertungsgruppen sind zur Einordnung des jeweiligen Indikators qualitative Beschreibungen oder numerische Zahlenwerte angegeben. Das StandAG lässt es für die Vorhabenträgerin offen, wie aus der Einordnung der Indikatoren in die jeweiligen Wertungsgruppen die daraus resultierende Gesamtbewertung der jeweiligen Kriterien zu-

stande kommt. Die zusammenfassende Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgt im Zuge einer Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien (§ 24 Abs. 1 S. 2 StandAG). Dabei ist ein einzelnes Abwägungskriterium nicht hinreichend, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen (BT-Drs. 18/11398, S. 71).

Die in den folgenden Kapiteln 4.4.1 bis 4.4.5 dargestellten Inhalte, stellen eine Zusammenfassung der untersetzenden Unterlagen BGE (2020k) dar.

4.4.1 Datengrundlage

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG im Schritt 1 der Phase I (§ 13 StandAG) des Standortauswahlverfahrens erfolgt wie bei der Anwendung der Ausschlusskriterien (§ 22 StandAG) und Mindestanforderungen (23 StandAG) auf Basis der von den Bundes- und Landesbehörden zur Verfügung gestellten Daten gemäß § 12 Abs. 3 StandAG. Für die Bewertung der elf Kriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG) können die Indikatoren entweder direkt bewertet werden oder müssen aus geologischen Daten abgeleitet werden.

Für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG wurden sowohl Daten aus Datenabfragen zu den Ausschlusskriterien als auch zu den Mindestanforderungen herangezogen.

Ergänzend dazu erfolgte im Jahr 2019 eine Datenabfrage zu den geowissenschaftlichen Abwägungskriterien bei den Bundes- und Landesbehörden. Dabei wurden neben Informationen zu Störungen, auch geomechanische Eigenschaften, thermische Eigenschaften der Wirtsgesteine und hydrochemische Eigenschaften der Tiefenwässer abgefragt. Im Laufe des Jahres 2020 erfolgten sowohl Nachfragen zu Datenlieferungen der Abfrage aus 2019, als auch weiterführende Nachfragen zu beispielsweise dem Internbau (Anordnung von Strukturen und Schichten innerhalb eines Salzstockes) von Doppelsalinaren oder Erosionsstrukturen.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien bezieht sich zu einem erheblichen Teil auf einen zu diesem Zeitpunkt des Standortauswahlverfahrens noch unbekannten Einlagerungsbereich und ewG. Deshalb waren gezielte regional bezogene Abfragen deutschlandweit noch nicht möglich.

Im Ergebnis der Datensichtung zeigte sich, dass für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien in dieser frühen Phase des Standortauswahlverfahrens – wie erwartet – nur zum Teil erforderliche Daten vorliegen. Die Datenlieferungen aus der Abfrage im Jahr 2019 zu den Störungen und die gelieferten Informationen zu den Nachfragen im Jahr 2020 bilden eine Basis für die derzeitige Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien.

Des Weiteren wurden die im Rahmen der Ermittlung der identifizierten Gebiete prozessierten Daten, wie z. B.

- die Flächen der identifizierten Gebiete als 2D-Polygone (inkl. wenn vorhanden der Informationen zur jeweiligen Mächtigkeit und Tiefenlage) und
- die bundeslandspezifischen und länderübergreifenden Modellierprotokolle (BGE 2020j, 2020l) für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien genutzt.

Die Modellierprotokolle (BGE 2020j, 2020l) dokumentieren das genaue Vorgehen der Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und enthalten somit wichtige Informationen für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Datenabfragen und Datenlieferungen, welche im Zuge von § 13 StandAG gestellt wurden, sind in den untersetzenden Unterlagen BGE (2020i) und BGE (2020l) zu finden.

Im Zuge des gestuften Standortauswahlverfahrens wird sich mit zunehmenden Erkenntnissen der Datenbestand bzw. Wissensstand innerhalb der untersuchten Gebiete vergrößern. Dies ermöglicht im Verlauf des Standortauswahlverfahrens die Gebiete weiter einzugrenzen. Am Ende der Phase III soll die BGE einen Standortvorschlag an das BASE übermitteln (§ 18 Abs. 3 StandAG).

Für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG werden aufgrund des derzeitigen Kenntnisstands zum Teil entsprechende Annahmen getroffen. Die Differenz zwischen vorliegenden gebietsspezifischen Daten und denen für die Bewertung der elf Kriterien der Anlagen (zu § 24) StandAG benötigten Daten wird mit Hilfe sogenannter wirtsgesteinsspezifischer Referenzdatensätze (BGE 2020b) geschlossen. Damit können für die Bewertung der elf Kriterien und deren Indikatoren die begründeten Literaturwerte aus den entsprechenden Referenzdatensätzen genutzt werden, sofern keine bzw. nicht ausreichende gebietsspezifische Informationen vorliegen. Auf diese Weise wird die in § 24 Abs. 1 S. 2 StandAG vorgegebene Abwägung der Ergebnisse aller elf Kriterien gewährleistet. Die Annahmen in den entsprechenden Referenzdatensätzen werden mit dem Erkenntnisgewinn im fortschreitenden Standortauswahlverfahren sukzessive durch gebietsspezifische Informationen ersetzt.

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG).

4.4.2 Anwendungsmethode

Für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien sind wie bereits in Kapitel 4.4.1 beschrieben, detaillierte gebietsspezifische Informationen notwendig. Zum jetzigen Stand des Standortauswahlverfahrens liegen solche gebietsspezifischen Informationen nicht vollständig vor, weshalb zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG Referenzdatensätze (BGE 2020b)

durch die BGE erstellt wurden. Diese Referenzdatensätze enthalten wirtsgesteinsspezifische Zusammenstellungen von Literaturwerten der für die Bewertung der Indikatoren benötigten Eigenschaften und ermöglichen eine Bewertung der jeweiligen Kriterien und Indikatoren der entsprechenden Anlagen (zu § 24) StandAG (vgl. Tabelle 5).

Das Vorgehen im Zuge der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien ist in Abbildung 34 schematisch dargestellt. Demnach erfolgt für jedes identifizierte Gebiet:

1) eine Bewertung der Indikatoren anhand der Wertungsgruppen nach den Kriterien/Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG (vgl. Kapitel 4.4.3)
2) eine Bewertung der Kriterien der Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG auf Basis der Indikatorenbewertungen (vgl. Kapitel 4.4.3)
3) eine zusammenfassende Bewertung für jedes identifizierte Gebiet (vgl. Kapitel 4.4.4) und Ermittlung der Ergebnisse der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (vgl. Kapitel 4.4.4)

Auf Grundlage der zusammenfassenden Bewertung für jedes identifizierte Gebiet werden jene als ermittelte Teilgebiete ausgewiesen, welche eine günstige geologische Gesamtsituation für die Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen.

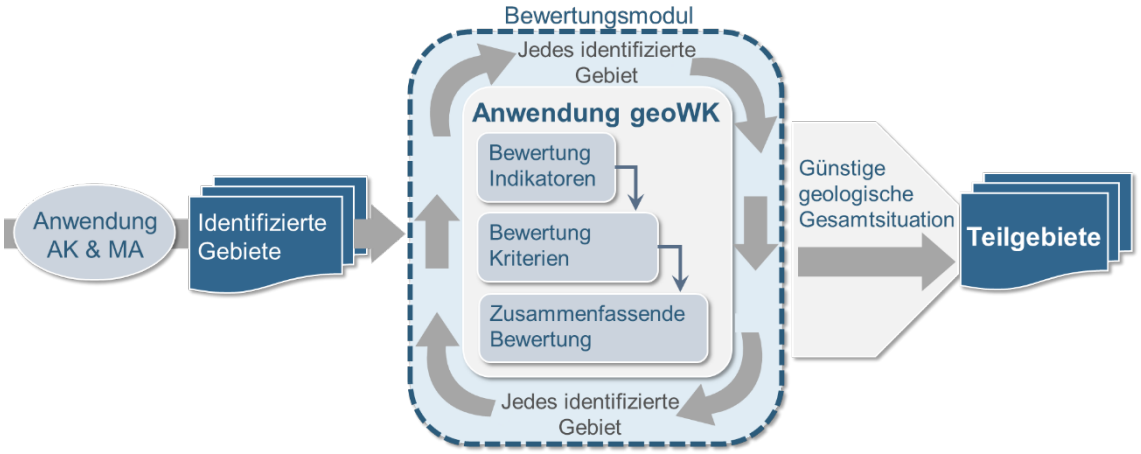


Abbildung 34: Vorgehensweise in der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24 StandAG) für die Ermittlung der Teilgebiete auf Grundlage der identifizierten Gebiete (§ 13 StandAG)

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien, oder anders gesagt, der Bewertungsvorgang jedes identifizierten Gebietes erfolgt mit Hilfe des eigens dafür entwickelten Bewertungsmoduls. Dieses Bewertungsmodul unterstützt die Fachexperten*innen der BGE interaktiv und führt sie durch den Bewertungsprozess. Mit der Arbeitshilfe (BGE 2020a) wird den Fachexperten*innen der BGE die genaue Handhabung des Bewertungsmoduls und der Bewertungsvorgang zu jedem Indikator, jedem Kriterium und der zusammenfassenden Bewertung detailliert erläutert. Mit dem Bewertungsmodul und der Arbeitshilfe (BGE 2020a) wird gewährleistet, dass der Bewertungsvorgang der identifizierten Gebiete nach demselben Schema und mit gleichem Bewertungsmaßstab erfolgt, wodurch die Objektivität verbessert und eine bestmögliche

Vergleichbarkeit der Ergebnisse erreicht wird. Des Weiteren ermöglicht das Bewertungsmodul eine umfassende Dokumentation der einzelnen Bewertungsschritte und trägt dadurch aktiv zum Transparenzgedanken des Standortauswahlverfahrens gemäß § 1 Abs. 2 S. 1 StandAG bei.

Es erfolgt keine Klassifizierung innerhalb der identifizierten Gebiete in „günstige“, „weniger günstige“ oder „ungünstige“ Bereiche. Jedes identifizierte Gebiet wurde durch die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Ganzen bewertet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG folgt dabei folgenden Anwendungsprinzipien:

- Für eine einheitliche Vorgehensweise bei der Bewertung erfolgt diese für eine bestimmte Anzahl von Indikatoren jeweils für sämtliche identifizierten Gebiete eines Wirtsgesteins durch denselben bzw. dieselbe Fachexperten*in der BGE.
- Als Bewertungsgrundlage für die identifizierten Gebiete dienen die von den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder auf Grundlage von § 12 Abs. 3 StandAG zur Verfügung gestellten geowissenschaftliche Daten, von der BGE prozessierte Daten, auf Literatur basierende Referenzdatensätze sowie Literatur.
- Gemäß § 24 Abs. 1 S. 2 StandAG ergibt sich die günstige geologische Gesamtsituation aus einer Abwägung der Ergebnisse zu allen geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Damit ist im derzeitigen Verfahrensschritt mit wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen[1] (BGE 2020b) zu arbeiten, dort wo gebietsspezifische Daten fehlen. Die Referenzdaten werden so gewählt, dass sie im oberen Bereich[2] der physikalisch möglichen Bandbreite des Wirtsgesteins liegen. Mit oberer Bereich ist gemeint, dass bekannte sehr günstige Eigenschaften für das jeweilige Wirtsgestein zugrunde gelegt werden. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass eine in der Phase I Schritt 1 des Standortauswahlverfahrens erfolgte Bewertung sich durch einen Informationsgewinn in späteren Phasen nicht verbessert, sondern nur beibehalten wird oder schlechter werden kann.
- Sämtliche getroffenen Bewertungen werden verbalargumentativ begründet. Diese Begründung muss alle verwendeten Quellen enthalten.

[1] Im Rahmen des Vorhabens RESUS (Mönig et al. 2020) wurde auf Grundlage des vorhandenen Wissenstandes angegeben, welche Einordnungen der einzelnen Indikatoren in die vom StandAG vorgegebenen Wertungsgruppen für die in Frage kommenden Wirtsgesteine erwartet wird. Diese Hinweise wurden von der BGE bei der Erstellung der Referenzdatensätze diskutiert und gegebenenfalls berücksichtigt.

[2] Mit oberen Bereich ist hier kein Maximalwert gemeint, sondern mit Blick auf die Bandbreite der physikalischen Größe ein Wert im Bereich des 75er bis 90er-Perzentil.

- Für die Indikatoren der Anlagen 5, 8 und 10 sowie teilweise Anlage 9 (zu § 24) StandAG existiert im StandAG nur die Wertungsgruppe „günstig“. Diese Indikatoren werden mit den Wertungsgruppen „günstig“ oder „nicht günstig“ bewertet[3].
- Die Wertungsgruppe „ungünstig“ des StandAG wird als solche bei der Bewertung ausgewiesen, im Zuge der Bewertung der Kriterien jedoch mit der Wertungsgruppe „weniger günstig“ gleichgesetzt.
- Die Indikatoren der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien beziehen sich zumeist auf den ewG oder den Einlagerungsbereich. Die räumliche Ausdehnung des ewG wird erst mittels Modellrechnungen im Zuge der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen und als Ergebnis der Erkundungen abgeleitet werden. Bis zur Festlegung des ewG bzw. des Einlagerungsbereichs wird daher ein Gebirgsbereich bewertet, der diese aufnehmen könnte. Dementsprechend erfolgt zum jetzigen Zeitpunkt im Verfahren die Bewertung der Indikatoren für die identifizierten Gebiete anhand der jeweiligen endlagerrelevanten Gesteinsabfolge oder -formation, welche im Rahmen der Anwendung der Mindestanforderungen ausgewiesen wird.

Im weiteren Verlauf des Standortauswahlverfahrens erfolgt die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien grundsätzlich nach den gleichen Prinzipien. Allerdings wird sich mit zunehmenden gebietsspezifischen Erkenntnissen die Datengrundlage mit Blick auf die Quantität und Qualität verbessern und damit die Anzahl der gebietsspezifisch bewertbaren Kriterien bzw. Anlagen (zu § 24) StandAG ansteigen. Auch die Anwendungsmethode der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien selbst kann sich in Anlehnung des Verfahrensfortschritts und im Sinne eines lernenden Verfahrens weiterentwickeln.

4.4.3 Bewertung der Indikatoren und Kriterien

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien basiert sowohl auf gebietsspezifischen Daten, als auch auf Annahmen mittels der wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätze (BGE 2020b). In den folgenden Kapiteln 4.4.3.1 bis 4.4.3.11 wird für jedes Kriterium gemäß § 24 StandAG und jede Wirtsgesteinskonfiguration die jeweilige Vorgehensweise bzw. Datengrundlage zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG dargestellt.

[3] „Günstig“ bedeutet, dass die in der entsprechenden Anlage aufgestellte Bedingung erfüllt wird. „Nicht günstig“ bedeutet, dass diese Bedingung nicht erbracht wird, es ist nicht mit "ungünstig" zu verwechseln.

Tabelle 5: Übersicht der Vorgehensweise je Kriterium einschließlich der zugehörigen Indikatoren (Anlage zu § 24 StandAG) und je Wirtsgesteinskonfiguration.

Anlage zu § 24 StandAG	Vorgehensweise Wirtsgestein Steinsalz in steiler Lagerung	Vorgehensweise kristallines Wirtsgestein	Vorgehensweise Wirtsgestein Tongestein und stratiformes Steinsalz
Anlage 1 (zu § 24 Abs. 3) Kriterium zur Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirtsgestein Steinsalz
Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten
Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten
Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten
Anlage 5 (zu § 24 Abs. 4) Kriterium zur Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirtsgestein Steinsalz
Anlage 6 (zu § 24 Abs. 4) Kriterium zur Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirtsgestein Steinsalz
Anlage 7 (zu § 24 Abs. 5) Kriterium zur Bewertung der Gasbildung	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirtsgestein Steinsalz
Anlage 8 (zu § 24 Abs. 5) Kriterium zur Bewertung der Temperaturverträg-	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirts-

Anlage zu § 24 StandAG	Vorgehensweise Wirtsgestein Steinsalz in steiler Lagerung	Vorgehensweise kristallines Wirtsgestein	Vorgehensweise Wirtsgestein Tongestein und stratiformes Steinsalz
lichkeit			gestein Steinsalz
Anlage 9 (zu § 24 Abs. 5) Kriterium zur Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirtsgestein Steinsalz
Anlage 10 (zu § 24 Abs. 5) Kriterium zur Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse	Referenzdatensatz Wirtsgestein Steinsalz	Referenzdatensatz kristallines Wirtsgestein	Referenzdatensätze Wirtsgestein Tongestein und Wirtsgestein Steinsalz
Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten	individuelle Bewertung anhand gebietsspezifischer Daten

Eine Bewertung der Kriterien aus Anlage 2 und 11 (zu § 24) StandAG erfolgt stets individuell auf Basis konkreter gebietsspezifischer Daten.

Für das in Anlage 3 (zu § 24) StandAG benannte Kriterium kann mit Ausnahme der identifizierten Gebiete im kristallinen Wirtsgestein ebenfalls eine individuelle Bewertung auf Basis konkreter gebietsspezifischer Daten stattfinden. Bei dem Kriterium aus Anlage 4 (zu § 24) StandAG erfolgt eine individuelle Bewertung auf Basis gebietsspezifischer Daten für die identifizierten Gebiete in den Wirtsgesteinen Tongestein und in der Wirtsgesteinskonfiguration stratiformes Steinsalz.

Gemäß § 24 Abs. 1 StandAG ergibt sich eine günstige geologische Gesamtsituation nach einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien. Demnach sind zu jedem der elf Kriterien gemäß der Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG entsprechende Bewertungen zu erstellen, bevor mit Hilfe einer verbalargumentativen Abwägung eine zusammenfassende Bewertung über alle elf Kriterien für jedes der identifizierten Gebiete erfolgt. Die verbalargumentative Abwägung erfolgt auf Basis geowissenschaftlicher Argumentationen. Diese bildet die Grundlage sowohl für die abschließende Bewertung zu jedem Kriterium (Anlagen (zu § 24) StandAG), als auch für die zusammenfassende Bewertung, welche als Ergebnis der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien für jedes identifizierte Gebiet steht. Im Ergebnis ist das jeweilige identifizierte Gebiet entweder „günstig“ oder

„nicht günstig“ mit Blick auf die geologische Gesamtsituation. Als Teilgebiete wurden gemäß § 13 StandAG jene Gebiete ausgewiesen, welche im Ergebnis mit einer günstigen geologischen Gesamtsituation aus der abschließenden Gesamtbewertung der geowissenschaftlichen Abwägung hervorgingen.

Im Folgenden wird anhand der einzelnen Anlagen (zu § 24) StandAG die jeweilige Methode zur Bewertung der Kriterien, deren Indikatoren und die Erstellung der zusammenfassenden Bewertung erläutert. Detailliertere Ausführungen zur Methode sind in BGE (2020a) zu finden. Weiterführende Informationen zur Durchführung sind BGE (2020k) zu entnehmen. Die Grundlagen der Referenzdatensätze, die Zusammenstellung der Literaturwerte, sind in BGE (2020b) dargelegt. Die Bewertungen, welche auf Basis dieser Referenzdatensätze erfolgten, sind in BGE (2020k) begründet.

4.4.3.1 Anlage 1 (zu § 24 Abs. 3) StandAG

Die Anlage 1 (zu § 24 Abs. 3) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich“*, welches im StandAG mit fünf Indikatoren untersetzt ist, siehe Auszug aus dem StandAG im Anhang 1. Die Bewertungen der Indikatoren und des Kriteriums insgesamt basieren auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (siehe BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.2 Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG

Die Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“*, welches im StandAG mit fünf Indikatoren für Tongestein[4] und vier Indikatoren für die anderen Wirtsgesteine untersetzt ist, siehe Auszug aus dem StandAG in Anlage 1. Für die Bewertung der Indikatoren wurden die prozessierten Daten aus der Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen gemäß §§ 22, 23 StandAG verwendet.

Insgesamt konnten für dieses Kriterium drei der vier Indikatoren (für das Wirtsgestein Tongestein drei der fünf) mit gebietsspezifischen Daten hinterlegt werden.

In Abbildung 35 sind die entsprechenden Indikatoren *„Barrierenmächtigkeit [m]“*, *„Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs [m unter Geländeoberfläche]“* und *„flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfes)“* grafisch dargestellt. Die Bewertung dieser Indikatoren erfolgte anhand der Informationen aus den Modellierprotokollen (BGE 2020j, 2020l) den Geomodellen und den daraus exportierten Informationen bezüglich der Mächtigkeit und der Teufe der entsprechenden identifizierten Gebiete sowie der Flächen in ArcGIS.

[4] Laut StandAG ist der Indikator *„Potentialbringer“* auf Tonstein anzuwenden (siehe Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG). Es wird jedoch davon ausgegangen, dass der Indikator generell auf das Wirtsgestein Tongestein anzuwenden ist.

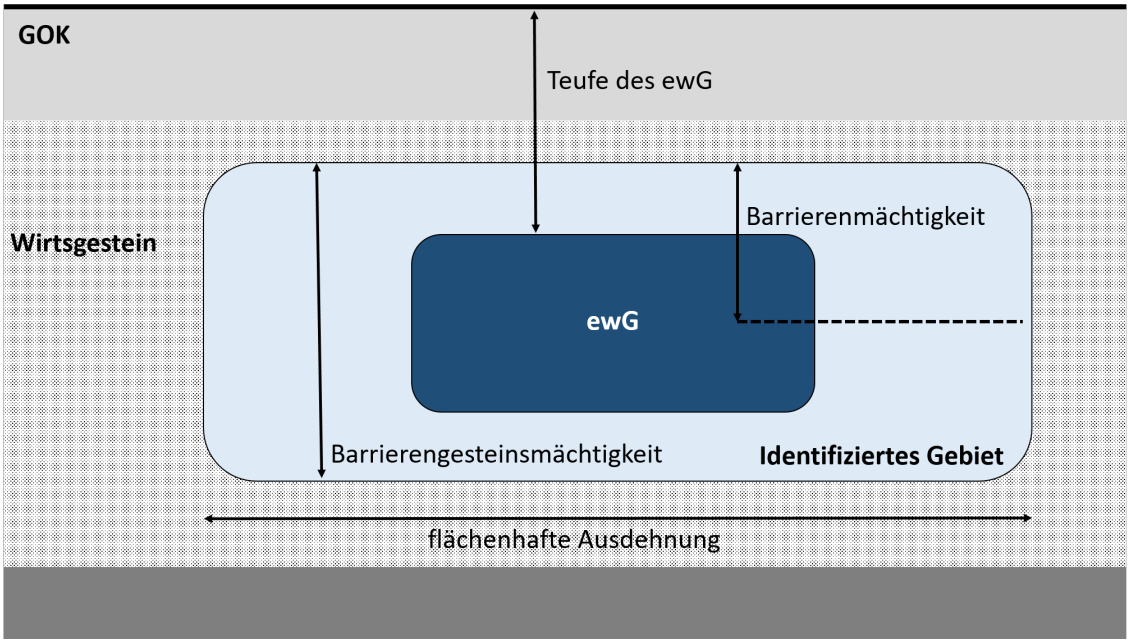


Abbildung 35: Schematische Darstellung der Indikatoren „Barrierenmächtigkeit“, „Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ und „flächenhafte Ausdehnung“. Die Abbildung ist modifiziert nach Alfarra et al. (2020, S. 143)

Zum jetzigen Zeitpunkt wird davon ausgegangen, dass der *„Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich“* immer vollständig ist. Die Bewertung des Indikators erfolgte dementsprechend für alle identifizierten Gebiete aller Wirtsgesteine mit „günstig“. Eine abschließende Bewertung der identifizierten Gebiete im Tongestein nach dem Indikator *„Anschluss von wasserleitenden Schichten in unmittelbarer Nähe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs/Wirtsgesteinkörpers an ein hohes hydraulisches Potenzial verursachendes Gebiet“* ist zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund fehlender Detailinformationen nicht sinnvoll möglich. Aus diesem Grund erfolgt die Bewertung für alle identifizierten Gebiete zum jetzigen Zeitpunkt mit „günstig“.

Die Konfiguration der sicherheitsrelevanten Gesteinskörper stellt ein früh erkennbares Merkmal einer günstigen geologischen Gesamtsituation dar und ist insbesondere zum derzeitigen Stand des Standortauswahlverfahrens von besonderer Bedeutung (BT-Drs. 18/11398). Die Gesamtbewertung dieses Kriteriums für jedes identifizierte Gebiet erfolgt nach der jeweils schlechtesten Bewertung der Indikatoren *„Barrierenmächtigkeit [m]“*, *„Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs [m unter Geländeoberfläche]“* und *„flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfes)“*.

4.4.3.3 Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG

Die Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“*, welches im StandAG mit vier Indikatoren untersetzt ist, siehe Auszug aus dem StandAG in Anlage 1. Die Bewertung der identifizierten Ge-

biete in den Wirtsgesteinen Steinsalz und Tongestein erfolgte individuell auf Basis von Informationen, welche im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen erarbeitet wurden, sowie Fachliteratur. Die Bewertung der identifizierten Gebiete im kristallinen Wirtsgestein erfolgte auf Basis des entsprechenden Referenzdatensatzes für kristallines Wirtsgestein (BGE 2020b, 2020k).

Bewertung der Indikatoren zu Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG

a) Tongestein und stratiformes Steinsalz

   Die Bewertung des Kriteriums der Anlage 3 zu § 24 StandAG für identifizierte Gebiete im Wirtsgestein Tongestein und stratiformen Steinsalz erfolgt auf Basis der geologischen Übersichten aus den Modellierprotokollen (vgl. Kapitel 4.4.1) und ergänzenden Informationen aus Fachliteratur.

   Alle der Bewertung zugrundeliegenden Literaturreferenzen sowie jeweils eine kurze Zusammenfassung der Begründungen sind im Bewertungsmodul dokumentiert und in den Anlagen der untersetzenden Unterlage BGE (2020k)zu finden. Des Weiteren enthält BGE (2020k, Anhang 4 und 5)die ausführlichen Begründungstexte der Bewertungen.

b) Steinsalz in steiler Lagerung

   Die Bewertung der Indikatoren *„Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich“*, *„Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften“* und *„Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)“* der Anlage 3 (zu §24 Abs. 3) StandAG erfolgte für die identifizierten Gebiete in der Wirtsgesteinskonfiguration Steinsalz in steiler Lagerung auf Basis der Internbautypen, wie sie im InSpEE-DS-Projekt definiert werden (Fleig und Röhling 2019).

   Im Zuge der Bewertung wurde anhand dieser Internbautypen-Klassifikation überprüft, ob sich das identifizierte Gebiet in einer Wirtsgesteinskonfiguration Steinsalz in steiler Lagerung befindet, bei der es sich um ein reines Zechsteinsalinar oder um ein Doppelsalinar handelt, welche sowohl Zechsteinsalinare als auch Oberrotliegendsalinare miteinschließen.

   Der Indikator *„Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit“* wurde auf Basis der Salzstockgenese für alle identifizierten Gebiete gleich bewertet. Alle der Bewertung zugrundeliegenden Literaturreferenzen und die Begründungen sind im Bewertungsmodul dokumentiert und in den Anlagen der untersetzenden Unterlage BGE (2020k) zu finden.

Bewertung des Kriteriums nach Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG für die Wirtsgesteine Steinsalz und Tongestein

Im Ergebnis wurde dieses Kriterium für die identifizierten Gebiete in den Wirtsgesteinen Tongestein und Steinsalz anhand des am schlechtesten bewerteten Indikators bewertet. Für identifizierte Gebiete des Wirtsgesteins Steinsalz in steiler Lagerung wurde äquivalent vorgegangen. Da der Indikator „*Ausmaß der tektonischen Überprä-*

gung der geologischen Einheit“ für alle identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Steinsalz in steiler Lagerung einheitlich bewertet wurde, ist dieser nicht ausschlaggebend für die Bewertung des Kriteriums.

4.4.3.4 Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG

Die Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“*, welches im StandAG mit drei Indikatoren untersetzt ist, siehe Auszug aus dem StandAG in Anlage 1. Die Bewertung der Indikatoren und des Kriteriums im Ergebnis selbst, erfolgte für identifizierte Gebiete im Wirtsgestein Tongestein und im Wirtsgestein stratiformes Steinsalz individuell. Als Datengrundlage dienten die Informationen, welche im Zuge der Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen erarbeitet wurden, sowie Fachliteratur. Für die identifizierten Gebiete im kristallinen Wirtsgestein und im Wirtsgestein Steinsalz in steiler Lagerung erfolgte die Bewertung der Indikatoren und des Kriteriums insgesamt auf Basis der wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätze (BGE 2020b, 2020k).

Bewertung der Indikatoren zu Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG für die Wirtsgesteine Tongestein sowie stratiformes Steinsalz

Die Bewertung der drei Indikatoren erfolgte auf Basis der geologischen Übersichten und Zusammenfassungen aus den bundeslandspezifischen und länderübergreifenden Modellierprotokollen (vgl. Kapitel 4.4.1), die ggf. mit weiteren Informationen aus der Fachliteratur ergänzt wurden.

Da alle Indikatorenbewertungen auf derselben Datengrundlage beruhen und die einzelnen Indikatoren in direkter Wechselwirkung zueinanderstehen, fiel die Bewertung jedes identifizierten Gebietes meistens gleich aus. Alle der Bewertung zugrundeliegenden Literaturreferenzen sowie jeweils eine kurze Zusammenfassung der Begründungen sind im Bewertungsmodul dokumentiert und in den Anlagen der untersetzenden Unterlage BGE (2020k) zu finden. Des Weiteren enthält BGE (2020k, Anhang 4 und 5) die ausführlichen Begründungstexte der Bewertungen.

Bewertung des Kriteriums nach Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG für die Wirtsgesteine Tongestein sowie stratiformes Steinsalz

Im Ergebnis der Bewertung dieses Kriteriums jener identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Tongestein und stratiformen Steinsalz liegt der Fokus auf der für die langfristige Stabilität der günstigen Verhältnisse wichtigen zeitlichen Veränderung von geologischen Betrachtungsmerkmalen. Die Bewertung dieses Kriteriums entspricht der Bewertung des am schlechtesten bewerteten Indikators.

4.4.3.5 Anlage 5 (zu § 24 Abs. 4) StandAG

Die Anlage 5 (zu § 24 Abs. 4) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften“*, welches mit Hilfe von zwei Indikatoren bewertet wird, siehe Auszug aus dem StandAG in Anhang 1. Die Bewertung des

Kriteriums und dessen Indikatoren, basiert auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.6 Anlage 6 (zu § 24 Abs. 4) StandAG

Die Anlage 6 (zu § 24 Abs. 4) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten“*, welches mit Hilfe von sechs Indikatoren bewertet wird, siehe Auszug aus dem StandAG in Anhang 1. Die Bewertung der Indikatoren und des Kriteriums insgesamt basiert auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.7 Anlage 7 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Die Anlage 7 (zu § 24 Abs. 5) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der Gasbildung“*, welches mit Hilfe von einem Indikator bewertet wird, siehe Auszug aus dem StandAG in Anhang 1. Die Bewertung des Indikators und des Kriteriums insgesamt basiert auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.8 Anlage 8 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Die Anlage 8 (zu § 24 Abs. 5) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der Temperaturverträglichkeit“*, welches mit Hilfe von zwei Indikatoren bewertet wird, siehe Auszug aus dem StandAG in Anhang 1. Die Bewertung der Indikatoren und des Kriteriums insgesamt basiert auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (siehe BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.9 Anlage 9 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Die Anlage 9 (zu § 24 Abs. 5) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich“*, welches mit Hilfe von vier Indikatoren bewertet wird, siehe Auszug aus dem StandAG in Anhang 1. Die Bewertung der Indikatoren und des Kriteriums insgesamt basiert auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.10 Anlage 10 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Die Anlage 10 (zu § 24 Abs. 5) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse“*, welches mit Hilfe von fünf Indikatoren bewertet wird, siehe Auszug aus dem StandAG in Anhang 1. Die Bewertung der Indikatoren und des Kriteriums insgesamt basiert auf den wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen (BGE 2020b, 2020k).

4.4.3.11 Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Die Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG umfasst das *„Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches durch das Deckgebirge“,* welches im StandAG mit drei Indikatoren untersetzt ist. Die Bewertung der Indikatoren

erfolgte mittels ArcGIS auf Basis der prozessierten Daten aus der Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen gemäß §§ 22, 23 StandAG. Ferner wurden Informationen zur Lage der Quartärbasis, zu Störungen sowie atektonischen Vorgängen für die Bewertung herangezogen.

Bewertung der Indikatoren *„Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge“* und *„Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“* zu Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Aufgrund der Tatsache, dass zum jetzigen Stand des Standortauswahlverfahrens keine flächendeckenden Informationen zum Deckgebirgsaufbau vorliegen, erfolgten die Bewertungen im Rahmen von § 13 StandAG anhand der im Deckgebirge vorhandenen stratigrafischen Horizonte. Es gelten dabei die folgenden Prinzipien:

- Die ersten 100 m des Deckgebirges werden vom Gesetzgeber als nicht schützenswert angesehen (§ 21 Abs. 2 StandAG). Daher wurden identifizierte Gebiete mit einer minimalen Teufe der Wirtsgesteinsoberfläche kleiner als 100 m als unterhalb der Geländeoberkante „ungünstig“ bewertet.
- Das Quartär, welches erdgeschichtlich die jüngste Einheit darstellt, wird grundsätzlich als nicht grundwasser- bzw. erosionshemmend angesehen.
- In Anlehnung an das *„Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“* (Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG) wird als eine *mächtige* grundwasser- oder erosionshemmende Überdeckung eine Mächtigkeit von mindestens 150 m festgelegt. Insofern der Abstand zwischen Oberfläche des Wirtsgesteins und der Quartärbasis kleiner als 150 m ist, wurde das entsprechende identifizierte Gebiet der Wertungsgruppe „bedingt günstig“ zugeordnet. Bei einer Überdeckung größer/gleich 150 m, wurde das identifizierte Gebiet mit „günstig“ bewertet.

Aufgrund der Wasserlöslichkeit von Steinsalz erfolgte die Anwendung im Vergleich zu den anderen Wirtsgesteinen unterschiedlich. Ausschlaggebend für die Bewertung von Steinsalz ist ein punktuelles Auftreten „ungünstiger“ Verhältnisse, während für kristalline Wirtsgesteine und Tongesteine ein flächiges Auftreten „ungünstiger“ Verhältnisse ausschlaggebend für die Bewertung ist. Kristalline Wirtsgesteine werden grundsätzlich als grundwasser- und erosionshemmend angesehen. Dies wird in der zusammenfassenden Bewertung entsprechend berücksichtigt.

Bewertung des Indikators *„keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“*

Im Rahmen von § 13 StandAG kann aufgrund der derzeitigen Datenlage eine erste Abschätzung zum Vorliegen von entsprechenden strukturellen Komplikationen des Deckgebirges erfolgen.

Für die Bewertung erfolgte zunächst eine Prüfung äquivalent zu der oben beschriebenen Prüfung bei den Indikatoren *„Überdeckung […] mit grundwasserhemmenden Gesteinen […]“* und *„Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine […]“*: Liegt die minimale Teufe der Wirtsgesteinsoberfläche innerhalb der ersten 100 m unter GOK, wurde das identifizierte Gebiet für diesen Indikator mit „ungünstig“ bewertet. Ebenso wurde das identifizierte Gebiet für diesen Indikator mit „ungünstig“ bewertet, wenn die Wirtsgesteinsoberfläche die Quartärbasis schneidet. Hierbei gilt ebenfalls das punktuelle Auftreten für Steinsalz und das flächige Auftreten für Kristallin- und Tongestein als ausschlaggebend für die Bewertung.

Für die identifizierten Gebiete, die durch diese Vorgehensweise nicht mit „ungünstig“ bewertet wurden, erfolgte eine weitere Prüfung auf Grundlage der gelieferten Daten hinsichtlich Störungen, Karststrukturen, Subrosion bzw. Erdfälle. Wurden im Rahmen dieser Prüfung strukturelle Komplikationen innerhalb des identifizierten Gebietes identifiziert, wurde das identifizierte Gebiet für diesen Indikator mit „bedingt günstig“ bewertet. Berücksichtigt wurden dabei die Datensätze zu Störungszonen, die durch die Ausschlusskriterien als relevant eingestuft wurden, sowie weitere Datensätze zu Scheitelstörungen und solche, die zur Datenabfrage der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien geliefert wurden.

Bewertung des Kriteriums nach Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG

Im Ergebnis der Bewertung dieses Kriteriums wurden alle identifizierten Gebiete auf Basis gebietsspezifischer Daten individuell bewertet. Das Kriterium umfasst Indikatoren, welche unabhängig voneinander auf den Schutz des ewG durch das Deckgebirge abzielen. Dementsprechend wurden alle Indikatoren mit gleichen Maßstab betrachtet, sodass im Ergebnis der am schlechtesten bewertete Indikator maßgebend für die Gesamtbewertung des Kriteriums war.

4.4.4 Zusammenfassende Bewertung

Im Zuge der zusammenfassenden Bewertung wurde jedes identifizierte Gebiet auf Basis der durchgeführten Bewertungen der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien inklusive der Indikatorenbewertungen bewertet. Diese zusammenfassende Bewertung erfolgte auf Basis einer verbalargumentativen Diskussion. Die dafür zuständige Arbeitsgruppe der BGE setzte sich aus Fachexperten/-innen der BGE zusammen, welche aus Qualitätssicherungsgründen teilweise nicht direkt am eigentlichen Bewertungsprozess beteiligt waren. Im Ergebnis stehen für alle identifizierten Gebiete, die im Rahmen der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien erarbeiteten Bewertungen, argumentative Begründungen und die hierfür verwendeten Referenzen (Literatur, Daten) nachvollziehbar dokumentiert im Bewertungsmodul zur Verfügung. Diejeni-

gen Gebiete, welche eine „*günstige geologische Gesamtsituation*“ (§ 24 Abs. 1 StandAG) erwarten lassen, wurden als Teilgebiete ermittelt.

4.4.5 Ergebnisse der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

Die Ergebnisse aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien sind im Bewertungsmodul detailliert dokumentiert. Bei der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien wurden die generischen Endlagerkonzepte aus BGE (2020am) in ausreichender Tiefe bei der Bewertung berücksichtigt. Eine Ausgabe dieser Ergebnisse erfolgt in Berichtsform. Diese Berichte sind Teil der untersetzenden Unterlage „Teilgebiete und Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“ (BGE 2020k).

Wie bereits in Kapitel 4.4.3 aufgeführt, erfolgte die Anwendung der in den Anlagen 1, 5 bis 10 (zu § 24) StandAG aufgeführten Kriterien auf die identifizierten Gebiete mit Hilfe der wirtgesteinsspezifischen Referenzdatensätze (BGE 2020b). Die Bewertung des in der Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG benannten Abwägungskriteriums erfolgte für identifizierte Gebiete im kristallinen Wirtsgestein ebenfalls auf Basis des entsprechenden Referenzdatensatzes (BGE 2020b). Ferner erfolgte die Bewertung des Kriteriums zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse, welches in der Anlage 4 (zu §24 Abs. 3) StandAG normiert ist, für identifizierte Gebiete in steilstehenden Steinsalzen mit Hilfe eines Referenzdatensatzes (BGE 2020b).

Die Ergebnisse aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien der Anlagen 2 und 11 (zu § 24) StandAG auf die identifizierten Gebiete sind in detaillierter Form der untersetzenden Unterlage „Teilgebiete, Anwendung geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“ (BGE 2020k) zu entnehmen. Gleiches gilt für die Ergebnisse aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien folgender Anlagen zu § 24 StandAG:

- Anlage 3 (zu § 24) StandAG für identifizierte Gebiete im Wirtsgestein Tongestein und Steinsalz
- Anlage 4 (zu § 24) StandAG für die identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Tongestein und der Wirtsgesteinskonfiguration stratiformes Steinsalz

Die Bewertungen erfolgten für die Anlagen 3 und 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG für jedes identifizierte Gebiet individuell auf Basis gebietsspezifischer Informationen aus der Anwendung der Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen oder Literaturwerten.

Der Salzstock Gorleben ist nach Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG kein Teilgebiet geworden.

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG).

5 Ermittelte Teilgebiete gemäß § 13 StandAG

Die Teilgebiete ergeben sich durch die Anwendung der Ausschlusskriterien, der Mindestanforderungen und der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Sie stellen das Zwischenergebnis dar, das im Schritt 1 der Phase I erzielt wurde, und werden mit diesem Zwischenbericht Teilgebiete dokumentiert.

Im Ergebnis werden durch die Bewertung der identifizierten Gebiete (vgl. Kapitel 4.3.7) anhand der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien 90 Teilgebiete ausgewiesen, welche eine günstige geologische Gesamtsituation für die Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen. (vgl. Tabelle 6, Abbildung 36), die in Summe über eine Fläche von ca. 240 874 km² verfügen. Diese identifizierten Gebiete erstrecken sich über die gesamte Bundesrepublik Deutschland. Berücksichtigt man die Überlagerung einiger Teilgebiete, ist in Deutschland eine Fläche von ca. 194 157 km², also ein Anteil von ca. 54 % der Landesfläche als Teilgebiet ausgewiesen und bildet den Ausgangspunkt für die weiteren Arbeiten im Standortauswahlverfahren.

Tabelle 6: Anzahl und Flächen der ermittelten Teilgebieten.

Wirtsgestein	Anzahl Teilgebiete	Fläche In km²
Tongestein	**9**	**129 639**
Steinsalz, davon		
• stratiforme Lagerung:	14	28 415
• steile Lagerung:	60	2 034
Steinsalz gesamt	**74**	**30 450**
kristallines Wirtsgestein	**7**	**80 786**
Teilgebiete gesamt:	**90**	**240 874**

Für das Wirtsgestein Tongestein werden im Ergebnis der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG neun Teilgebiete mit günstigen geologischen Gesamtsituation ermittelt. Insgesamt ergibt sich eine Gesamtfläche an Teilgebieten im Tongestein von ca. 129 639 km^2. Diese verteilen sich über mehrere Bundesländer und sind in erdgeschichtlich unterschiedlichen Einheiten zu finden, so dass sie sich teilweise geographisch überlagern (vgl. Abbildung 37).

Mit Blick auf das Wirtsgestein Steinsalz werden insgesamt 74 Teilgebiete im Rahmen von § 13 StandAG ermittelt, welche eine günstige geologische Gesamtsituation erwarten lassen. Für die verschiedenen Konfigurationen im Wirtsgestein Steinsalz ergeben sich insgesamt 60 Teilgebiete in steilstehenden Steinsalzformationen und 14 Teilgebiete in stratiformen Steinsalz. Diese verteilen sich über mehrere Bundesländer und sind in erdgeschichtlich unterschiedlichen Einheiten zu finden, so dass sie sich teilweise geographisch überlagern. Die Gesamtfläche Teilgebiete in der Wirtsgesteins-

konfiguration Steinsalz in steiler Lagerung beträgt ca. 2 034 m^2. Die Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz sind in Abbildung 32 dargestellt.

Für das kristalline Wirtsgestein werden insgesamt sieben Teilgebiete im Rahmen von § 13 StandAG ermittelt, bei denen eine günstige geologische Gesamtsituation für die Endlagerung radioaktiver Abfälle zu erwarten ist. Es handelt sich dabei größtenteils um Kristallinkomplexe der variszischen Orogenese (vgl. Abbildung 39) mit einer Gesamtfläche von ca. 80 786 km^2.

Der Salzstock Gorleben ist nach Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG kein Teilgebiet geworden. Damit greift die Regelung des § 36 Abs. 1 S. 5 Nr.1 StandAG wonach der Salzstock Gorleben aus dem Verfahren ausscheidet. Der Salzstock Gorleben wird daher nicht bei den weiteren Arbeiten der BGE zu den Vorschlägen über die Standortregionen betrachtet.

Im Zuge der Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnten alle Gebiete in Deutschland in der notwendigen Tiefe mit den vorhandenen geologischen Daten bewertet werden. Dementsprechend ergaben sich keine *„Gebiete, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“* (§ 13 Abs. 2 S. 4 StandAG). Eine Darstellung dieser Gebiete und eine Empfehlung zum weiteren Umgang entfällt entsprechend.

In den folgenden Kapiteln 5.1 bis 5.3 werden die einzelnen Teilgebiete hinsichtlich ihrer Charakteristika und der Ergebnisse aus der geowissenschaftlichen Abwägung gemäß § 24 StandAG kurz dargestellt. Die dort dargestellten Inhalte stellen eine Zusammenfassung der untersetzenden Unterlagen BGE (2020k) und BGE (2020j) dar. Die Ergebnisse der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien für die einzelnen identifizierten Gebiete sind in der untersetzenden Unterlage BGE (2020k) dargestellt (hier sind auch die identifizierten Gebiete zu finden, die kein Teilgebiet geworden sind).

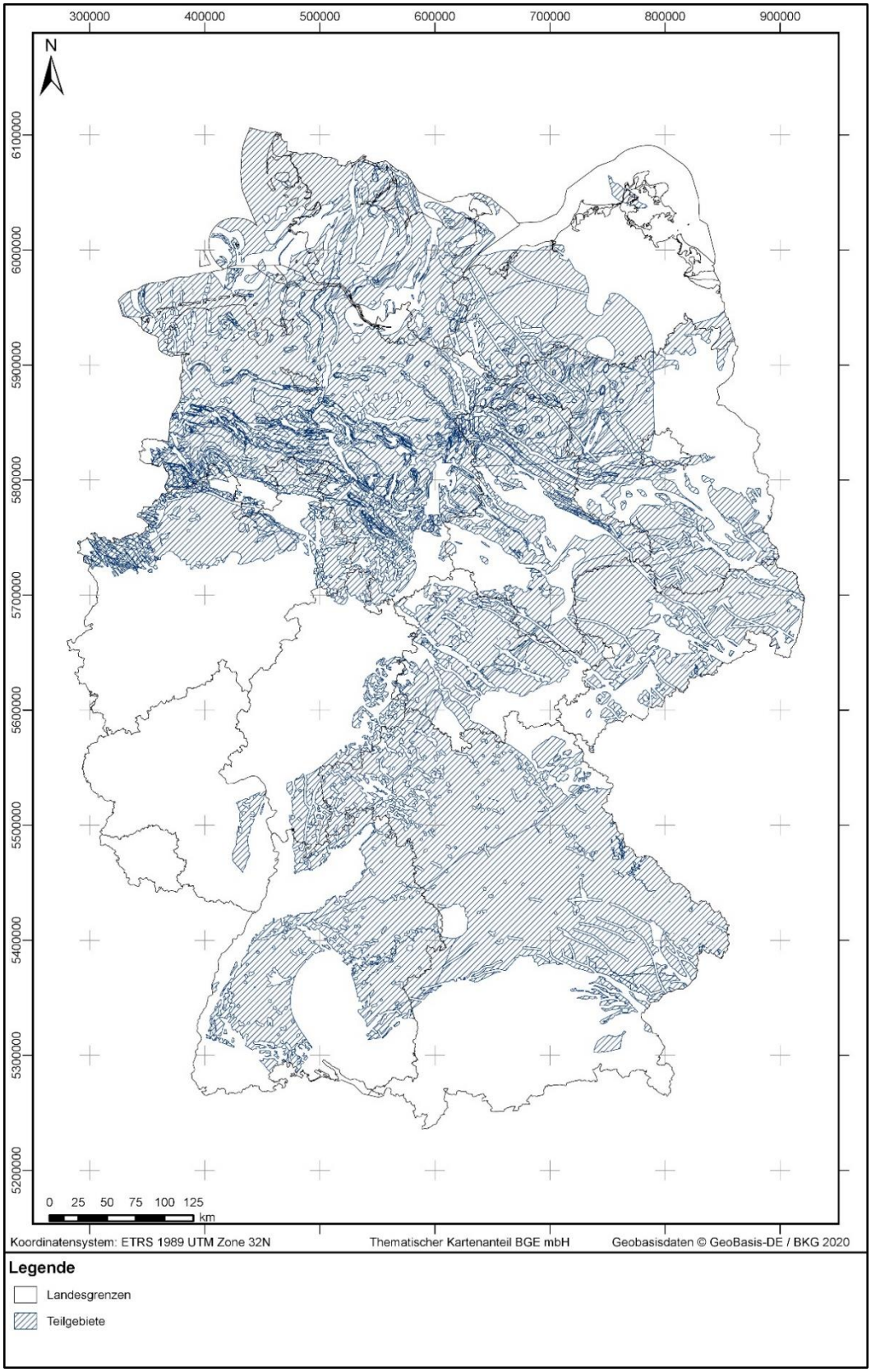


Abbildung 36: Übersichtskarte der Teilgebiete. Die Teilgebiete wurden nach stratigraphischen Einheiten ermittelt, daher kommt es in einigen Fällen in dieser Kartendarstellung zur teilweisen Überlagerung mehrerer Teilgebiete.

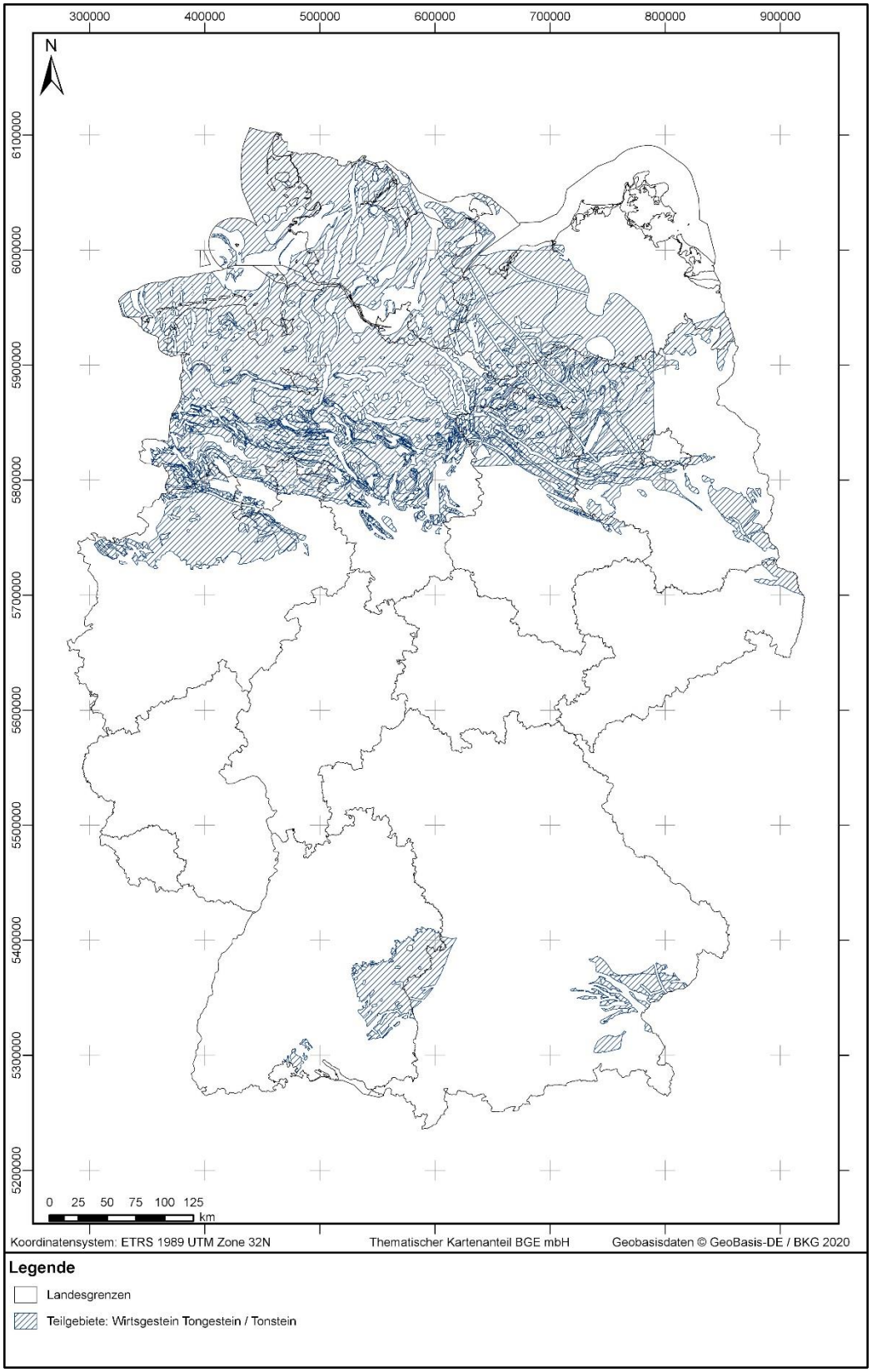


Abbildung 37: Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein. Die Teilgebiete wurden nach stratigraphischen Einheiten ermittelt, daher kommt es in einigen Fällen in dieser Kartendarstellung zur teilweisen Überlagerung mehrerer Teilgebiete.

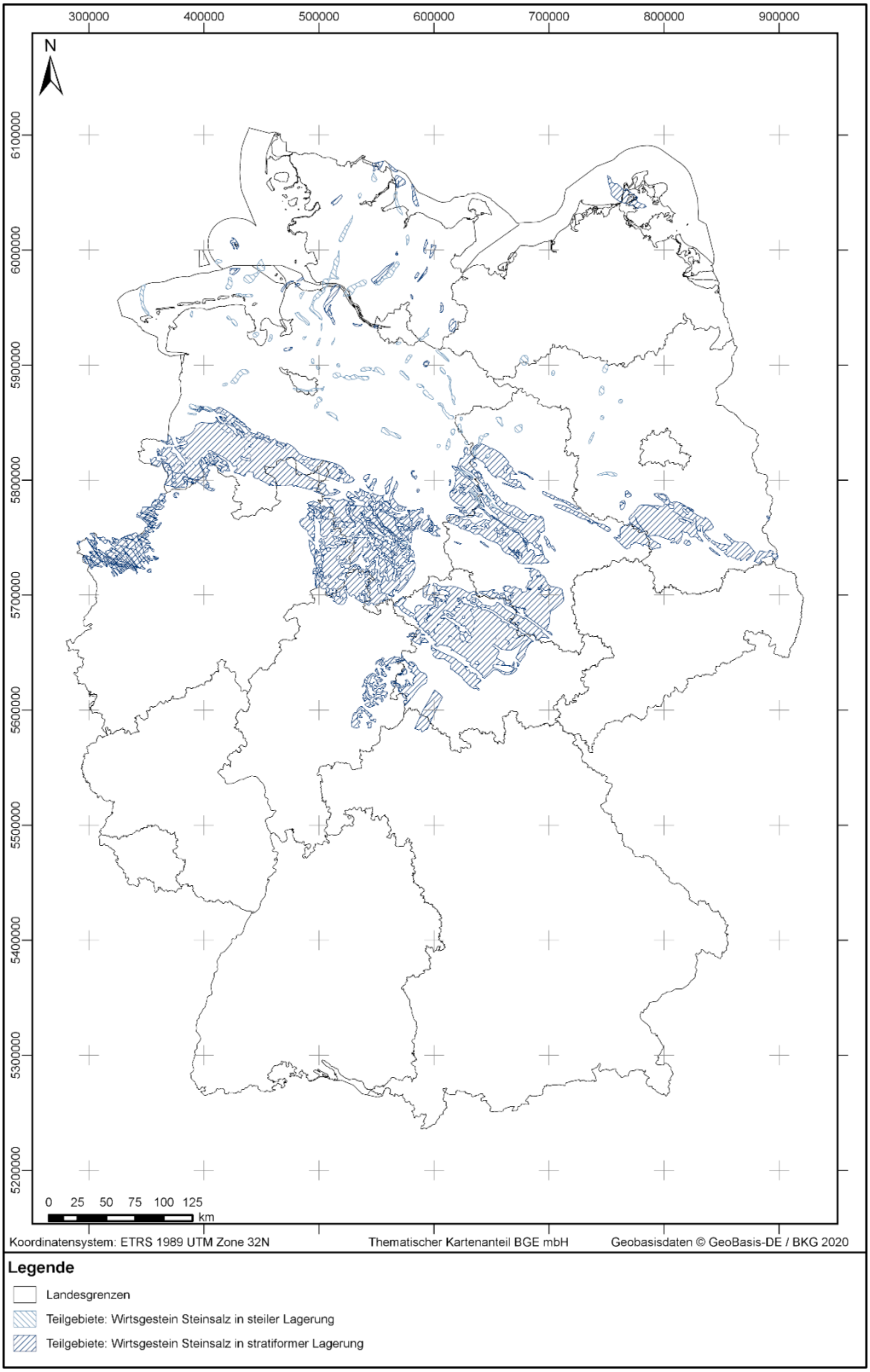


Abbildung 38: Übersichtskarte der Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz. Bei den Teilgebieten in stratiformem Steinsalz kommt es in einigen Fällen zur teilweisen Überlagerung mehrerer Teilgebiete in der Kartendarstellung, da diese nach stratigraphischen Einheiten getrennt ausgewiesen wurden.

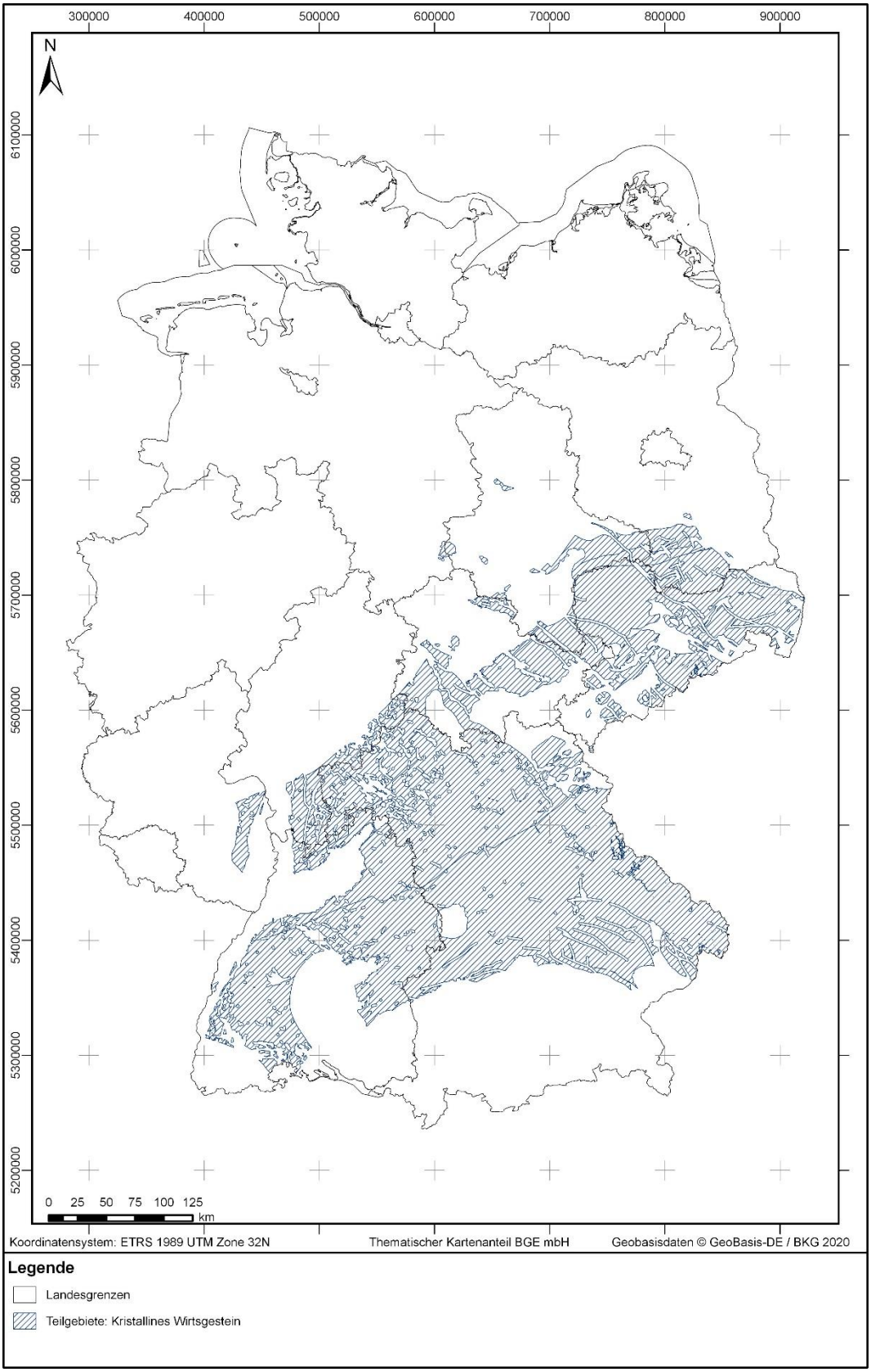


Abbildung 39: Übersichtskarte der Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland

5.1 Teilgebiete im Wirtsgestein Tongestein

5.1.1 Teilgebiet 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

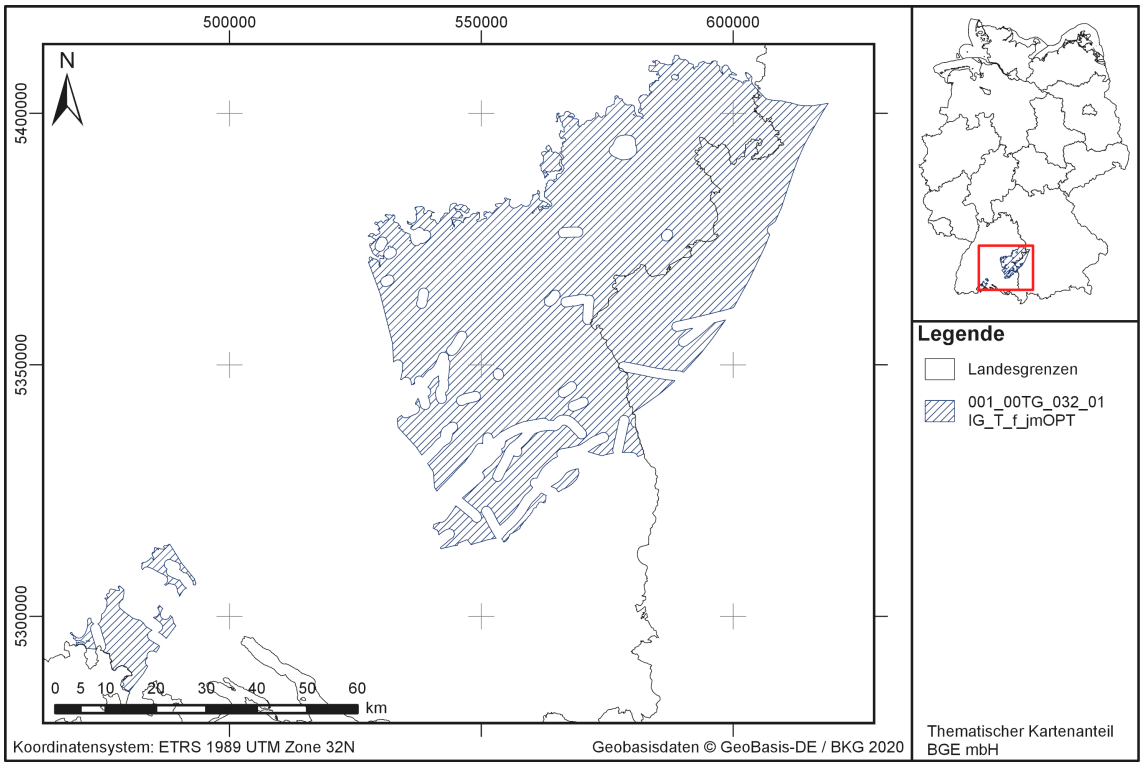
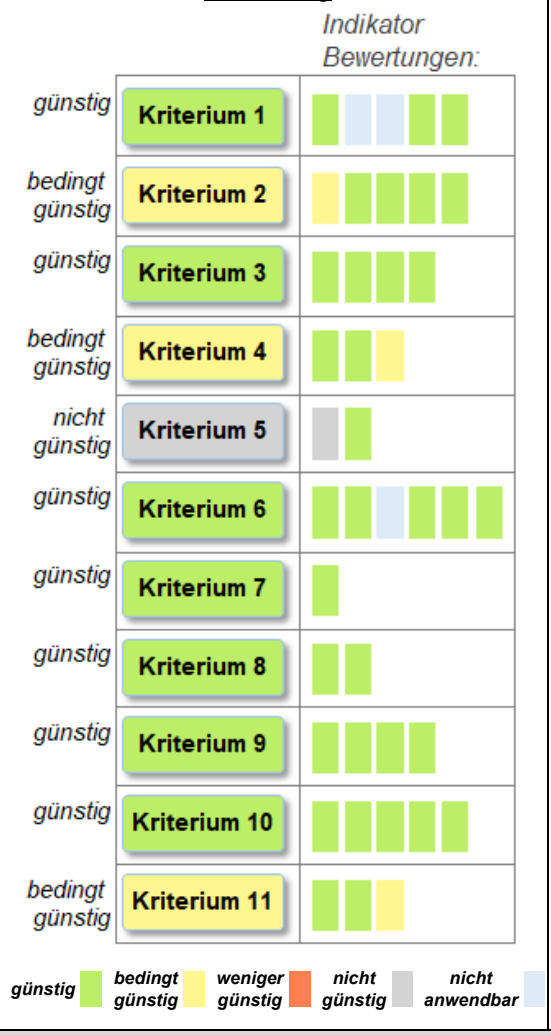


Abbildung 40: Übersichtskarte des Teilgebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Tabelle 7: Charakteristika des Teilgebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Charakteristika des Teilgebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT	
IG-Kennung	032_01IG_T_f_jmOPT
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet erstreckt sich über Gebiete der Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern.
Gesamtfläche	4 241 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Mittlerer Jura, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 300 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2891 *Tabelle 8: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2892 *gebiets 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „Barrierenmächtigkeit [m]“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurde aufgrund des Indikators „Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat“, mit „bedingt günstig“ bewertet.	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Die bedingt günstige Bewertung des Indikators „Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat“ resultiert aus der Tatsache, dass im nördlichen Teil des identifizierten Gebietes der Mittlere Jura von einem bedeutenden Karstgrundwasserleiter des Oberen Jura überlagert wird. Die Verkarstung beeinflusste im Miozän und Pliozän zunehmend tiefere Bereiche (Hoth et al. 2007; Geyer et al. 2011). Im Süden des identifizierten Gebietes ist der Mittlere Jura nicht von verkarsteten Abfolgen überlagert (Geyer et al. 2011). Der südliche Teil des identifizierten Gebietes weist außerdem einen Bereich auf, in dem sowohl eine bedingt günstige Mächtigkeit als auch eine günstige Tiefenlage flächig vorliegen. Des Weiteren ist dieser Bereich des identifizierten Gebiets ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2893

5.1.2 Teilgebiet 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa

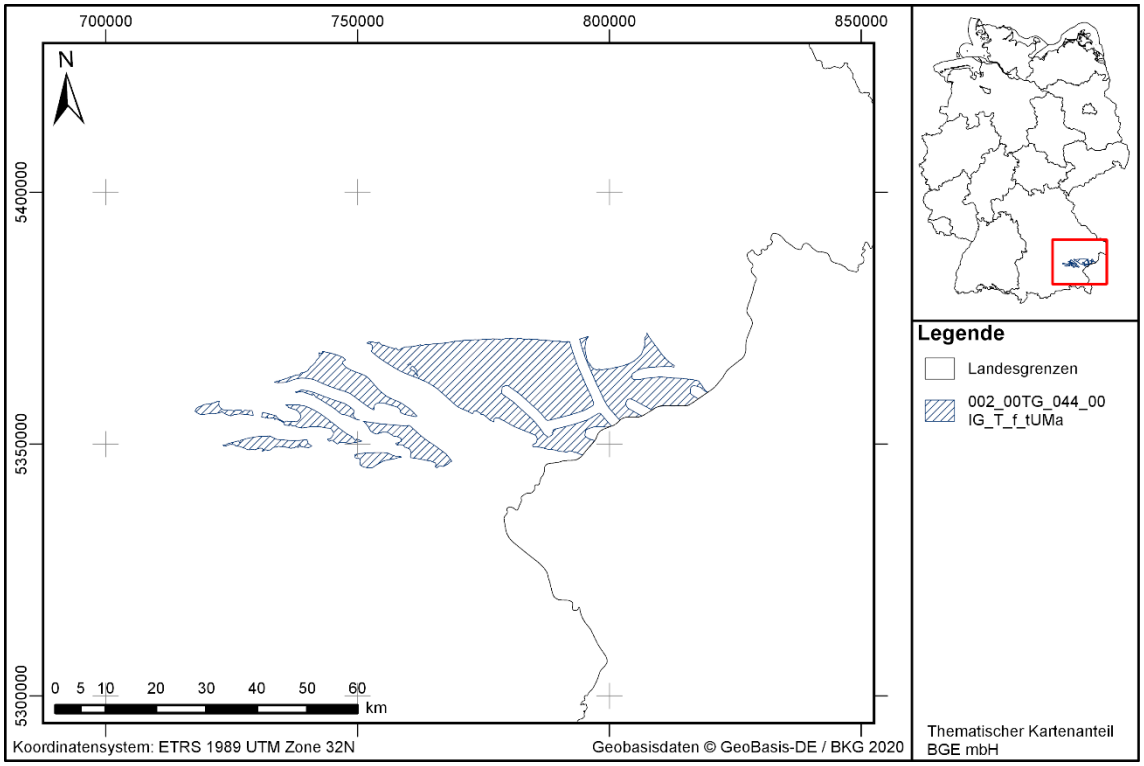
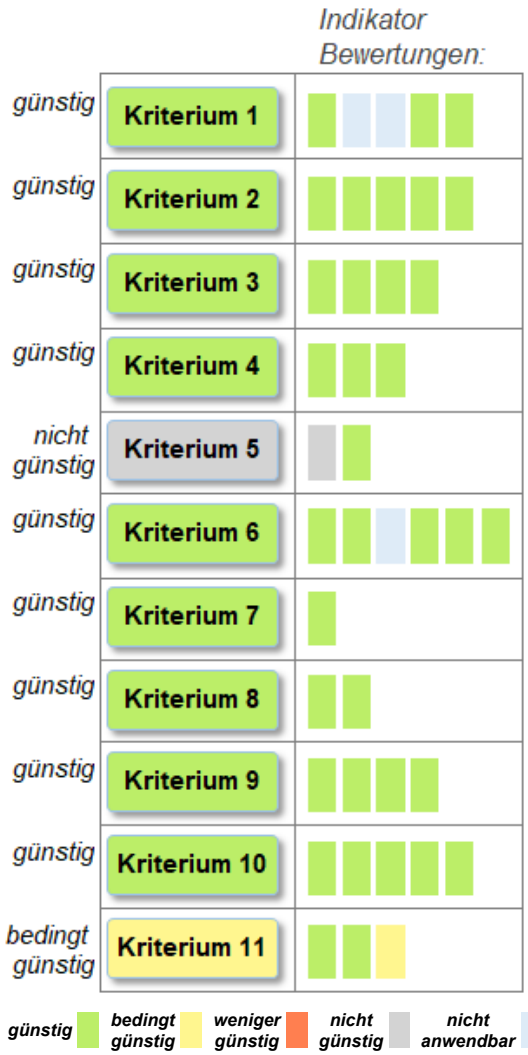


Abbildung 41: Übersichtskarte des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa

Tabelle 9: Charakteristika des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa

Charakteristika des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa	
IG-Kennung	044_00IG_T_f_tUMa
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Osten des Bundeslandes Bayern.
Gesamtfläche	943 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Tertiär (ältere Untere Meeresmolasse), welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 442 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 10: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2901

5.1.3 Teilgebiet 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj

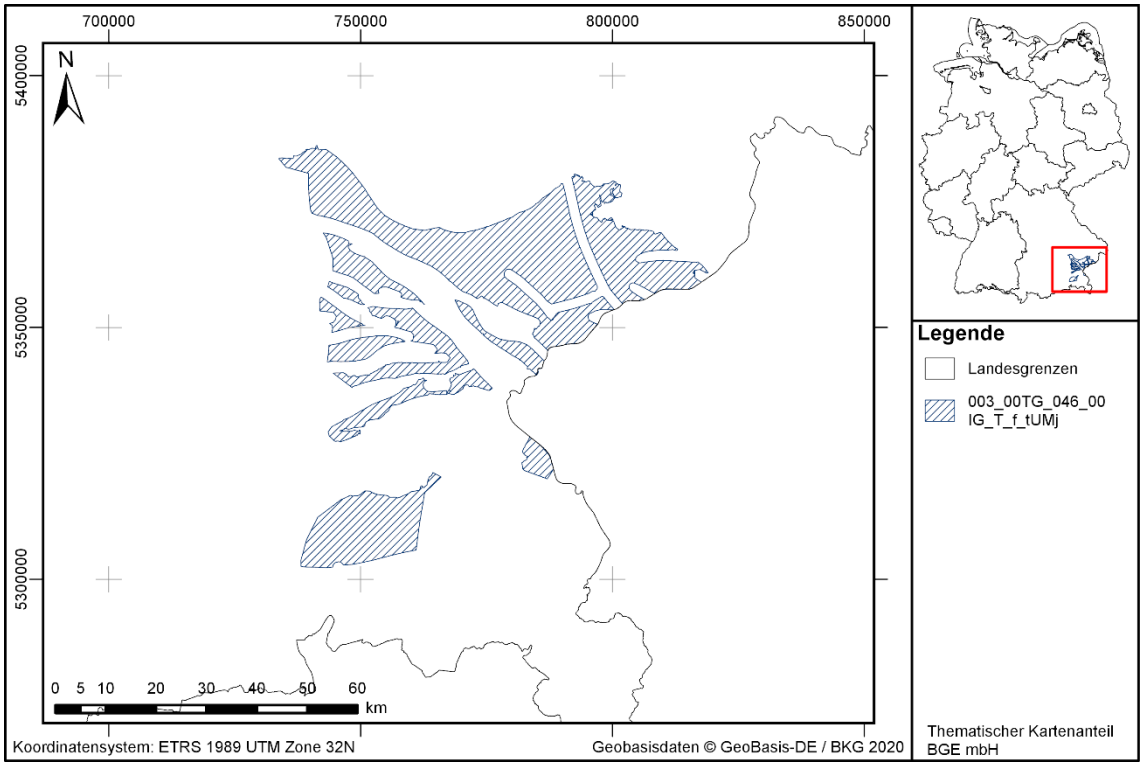
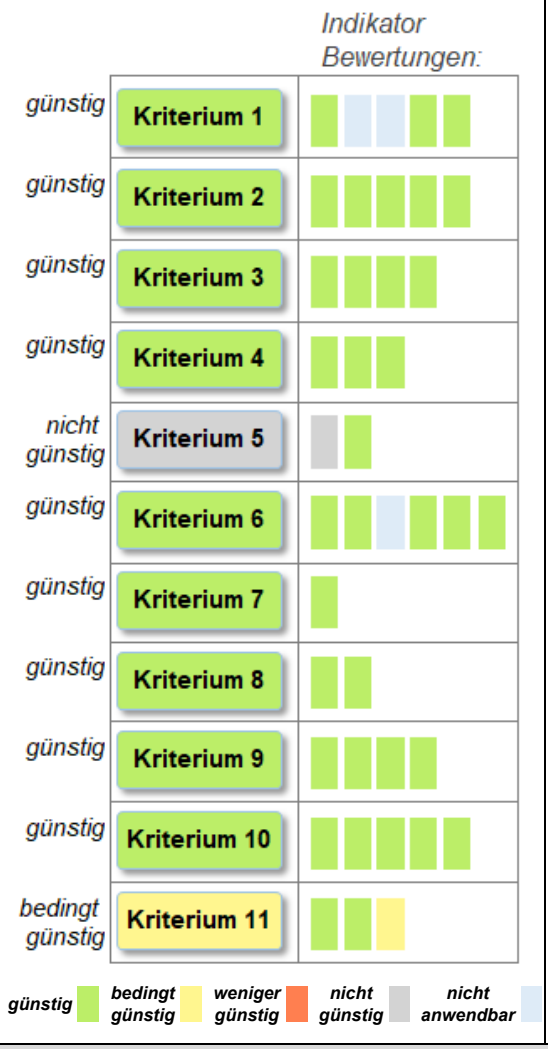


Abbildung 42: Übersichtskarte des Teilgebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj

Tabelle 11: Charakteristika des Teilgebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj

Charakteristika des Teilgebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj	
IG-Kennung	046_00IG_T_f_tUMj
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Südosten des Bundeslandes Bayern.
Gesamtfläche	1 732 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Tertiär (jüngere Untere Meeresmolasse), welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2907 *Tabelle 12: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2908 *gebiets 003_00TG_046_00IG_T_f_tUMj*

<table>
<tr><th colspan="2">Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)</th></tr>
<tr>
<td>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:
 
</td>
<td>Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Begründung der zusammenfassenden Bewertung:
Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu.
Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der</td>
</tr>
</table>

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2909

5.1.4 Teilgebiet 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg

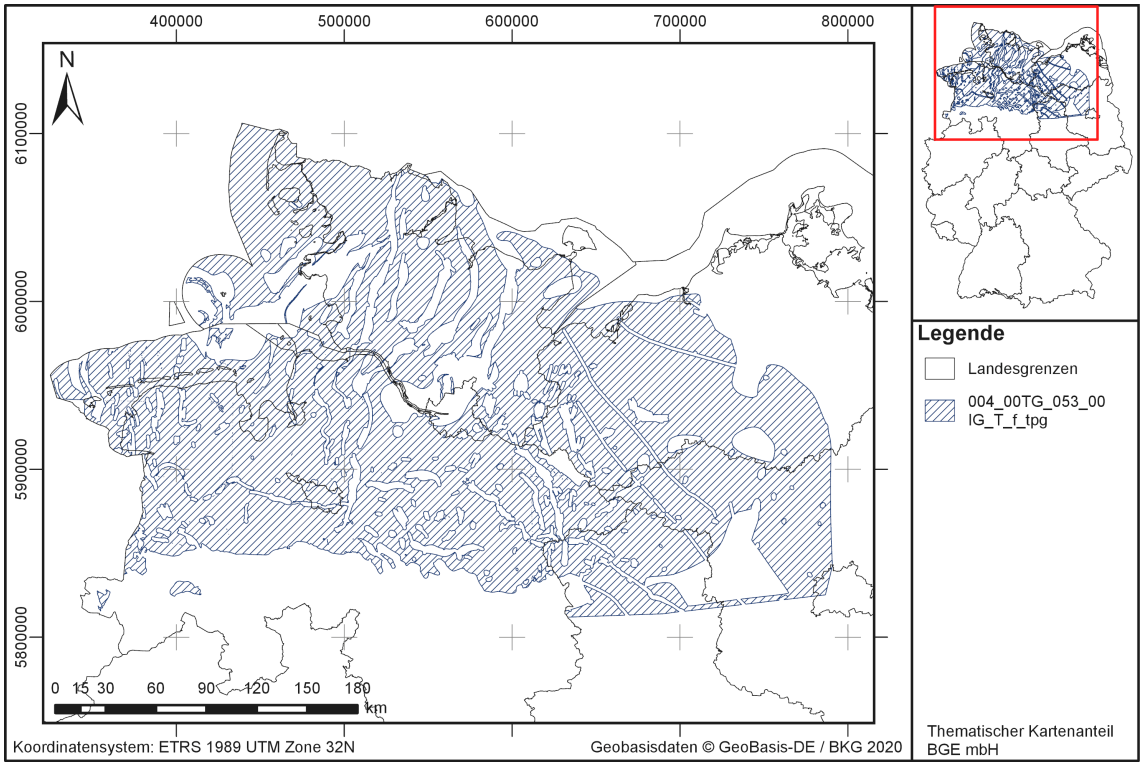


Abbildung 43: Übersichtskarte des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg

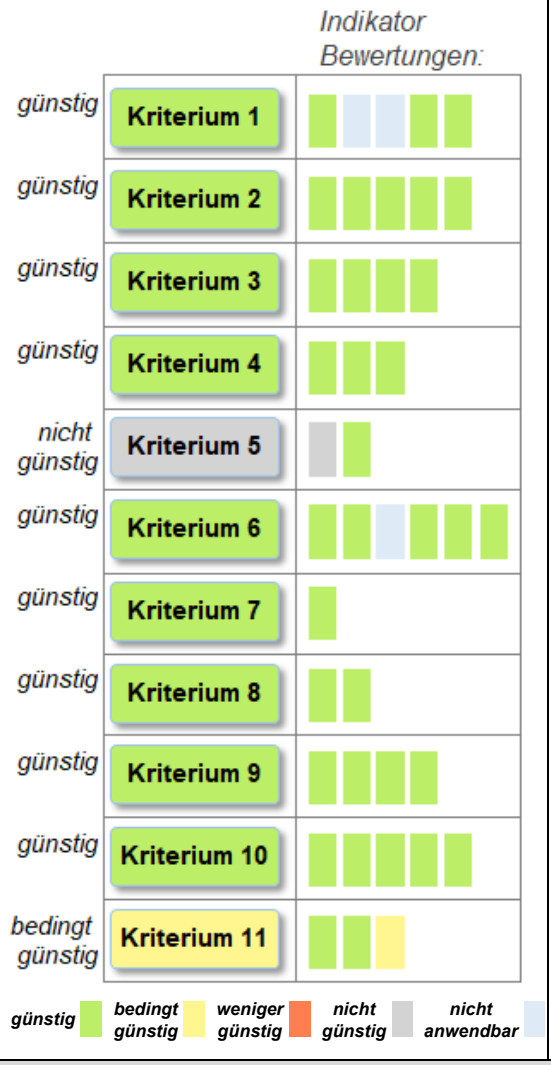
Tabelle 13: Charakteristika des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg

Charakteristika des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg	
IG-Kennung	053_00IG_T_f_tpg
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin und Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	62 885 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Tertiär (Paläogen), welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 055 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 14: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 004_00TG_053_00IG_T_f_tpg

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:



Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu.

Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2917

5.1.5 Teilgebiet 005_00TG_055_00IG_T_f_jm

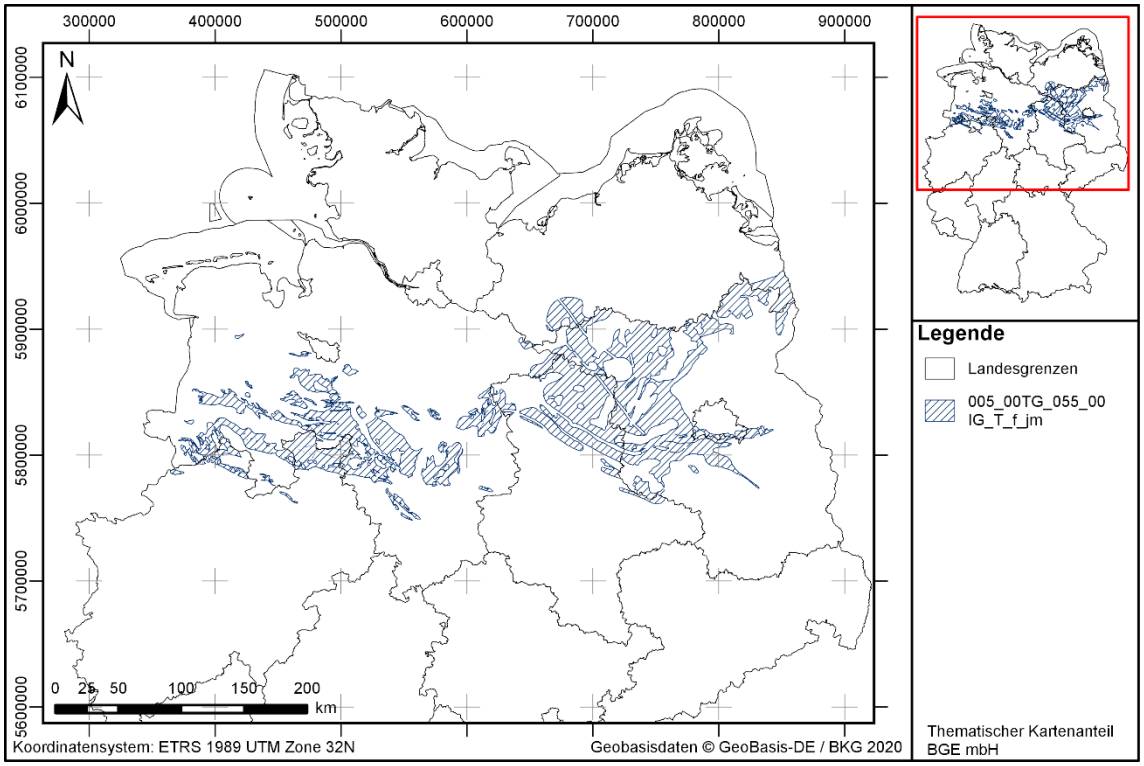
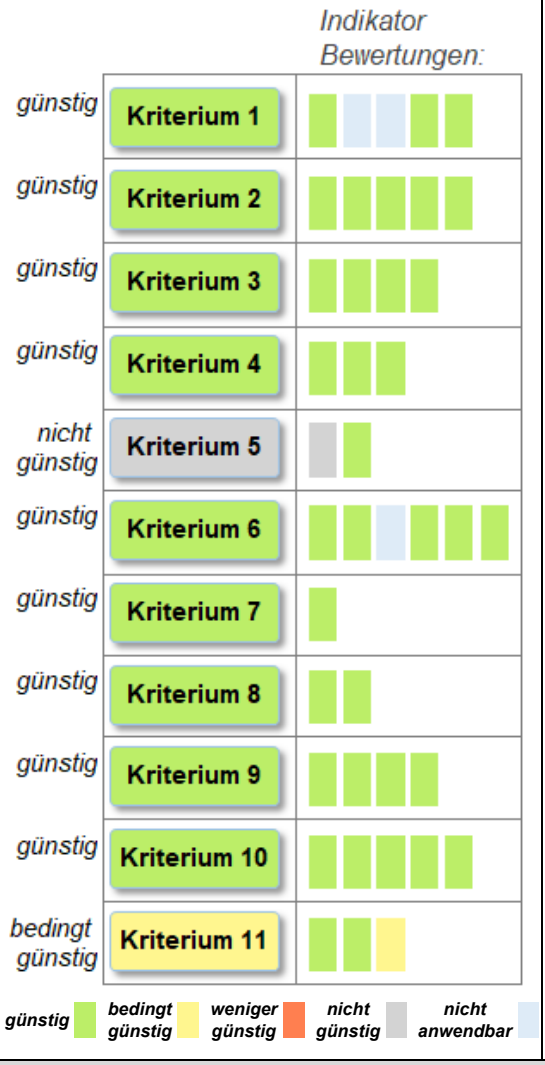


Abbildung 44: Übersichtskarte des Teilgebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm

Tabelle 15: Charakteristika des Teilgebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm

Charakteristika des Teilgebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm	
IG-Kennung	055_00IG_T_f_jm
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin und Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	18 811 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Mittlerer Jura, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2923 *Tabelle 16: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2924 *gebiets 005_00TG_055_00IG_T_f_jm*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2925

5.1.6 Teilgebiet 006_00TG_188_00IG_T_f_ju

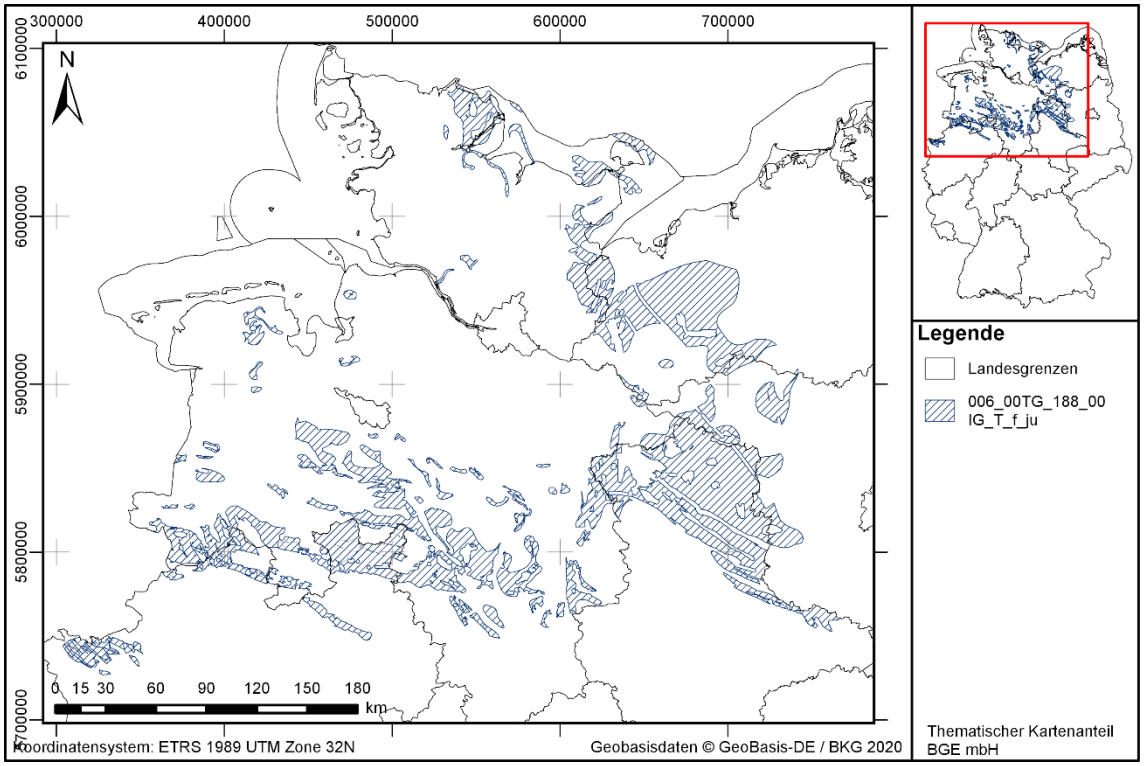
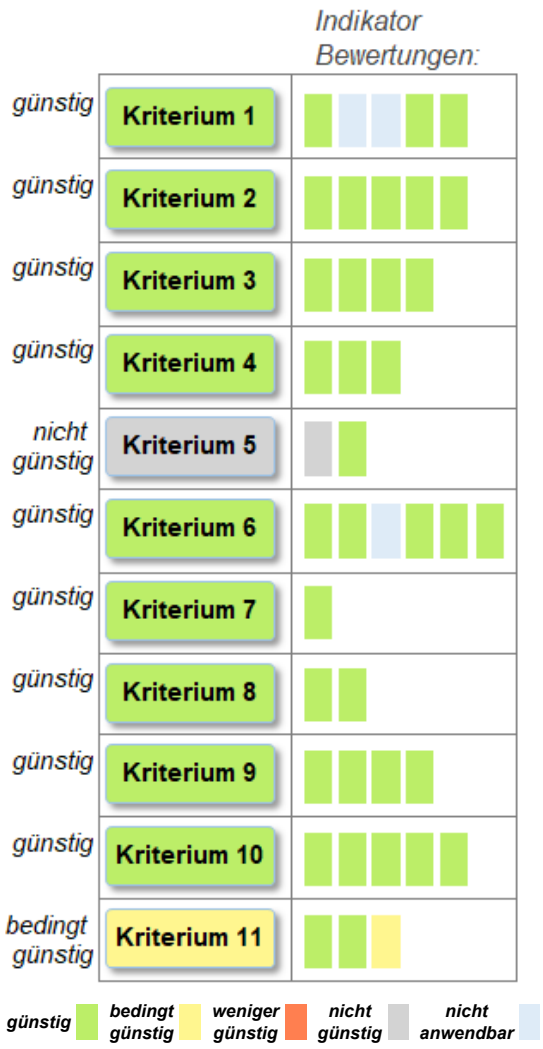


Abbildung 45: Übersichtskarte des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju

Tabelle 17: Charakteristika des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju

Charakteristika des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju	
IG-Kennung	188_00IG_T_f_ju
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Brandenburg und Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	18 564 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Unterjura, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 18: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 006_00TG_188_00IG_T_f_ju

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2933

5.1.7 Teilgebiet 007_00TG_202_02IG_T_f_kru

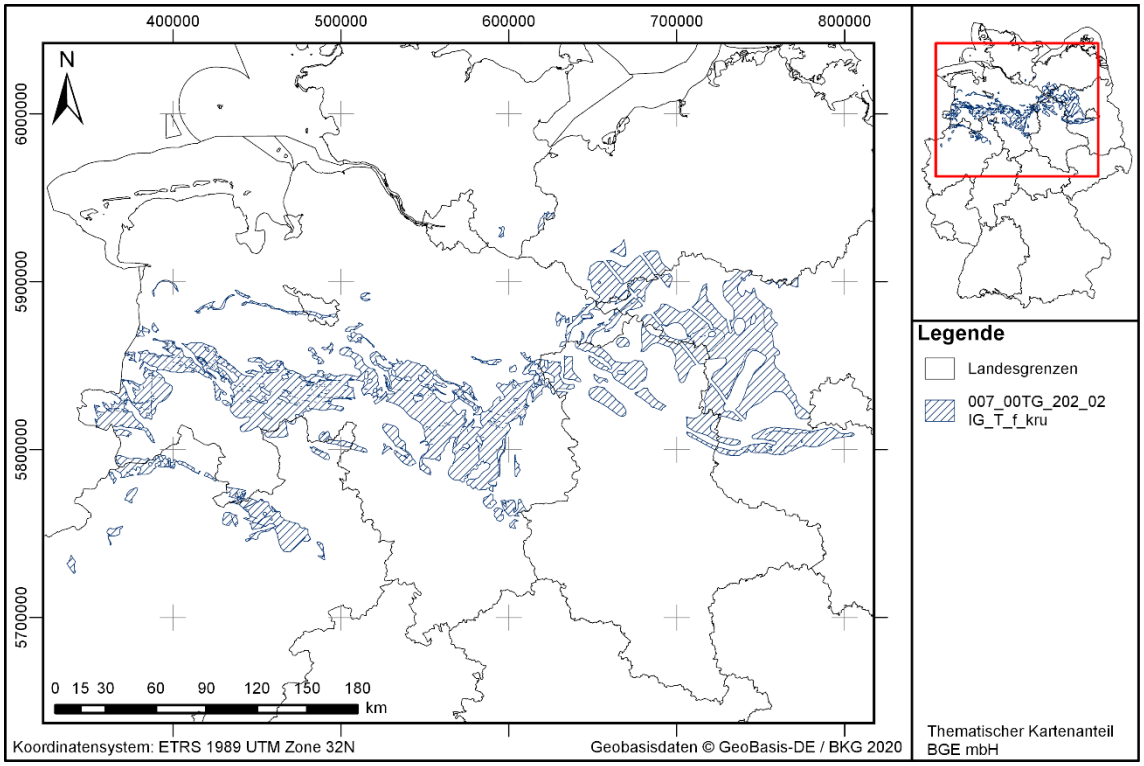
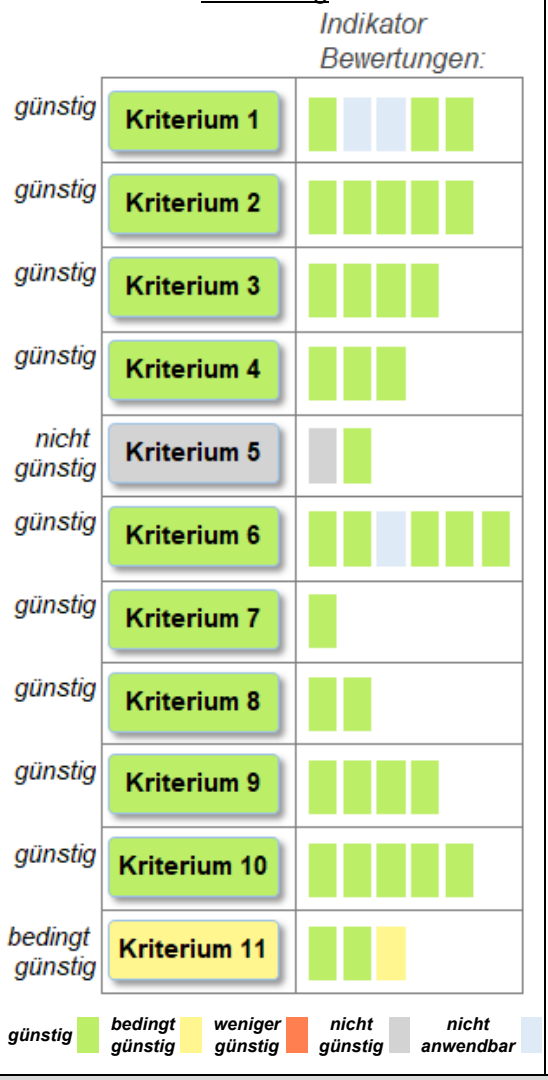


Abbildung 46: Übersichtskarte des Teilgebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru

Tabelle 19: Charakteristika des Teilgebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru

Charakteristika des Teilgebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru	
IG-Kennung	202_02IG_T_f_kru
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	14 914 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Unterkreide, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2939 *Tabelle 20: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2940 *gebiets 007_00TG_202_02IG_T_f_kru*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2941

5.1.8 Teilgebiet 008_01TG_204_01IG_T_f_kro

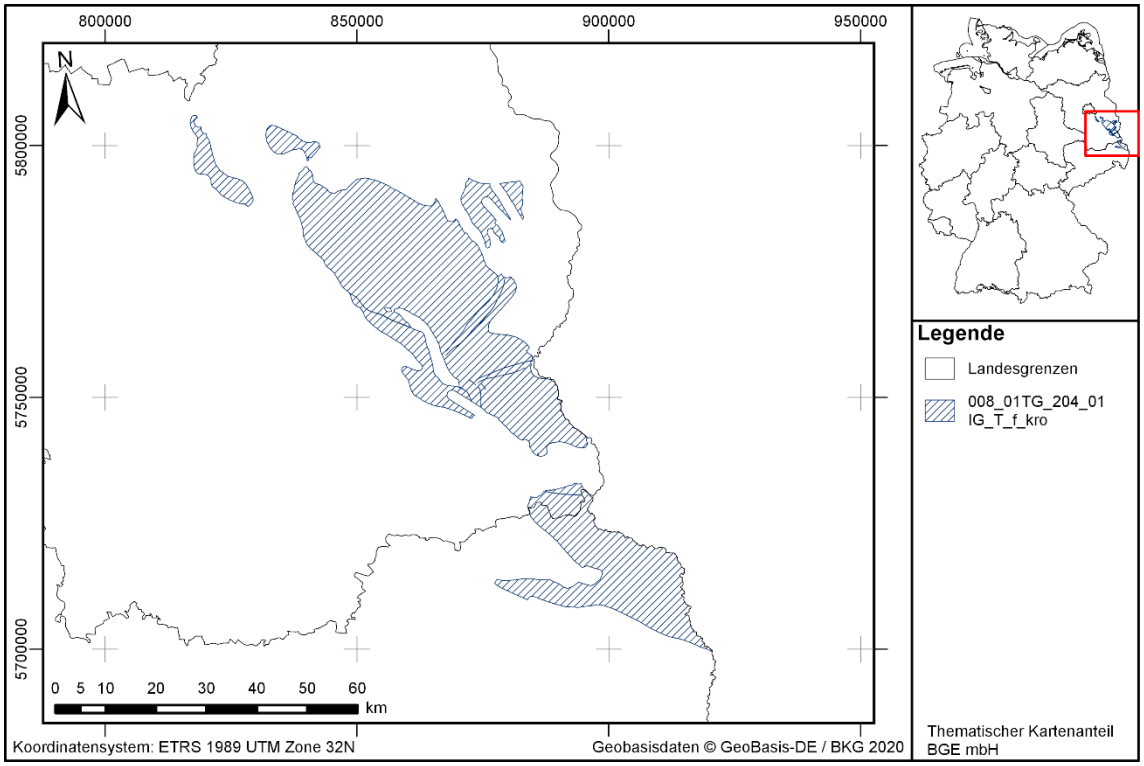
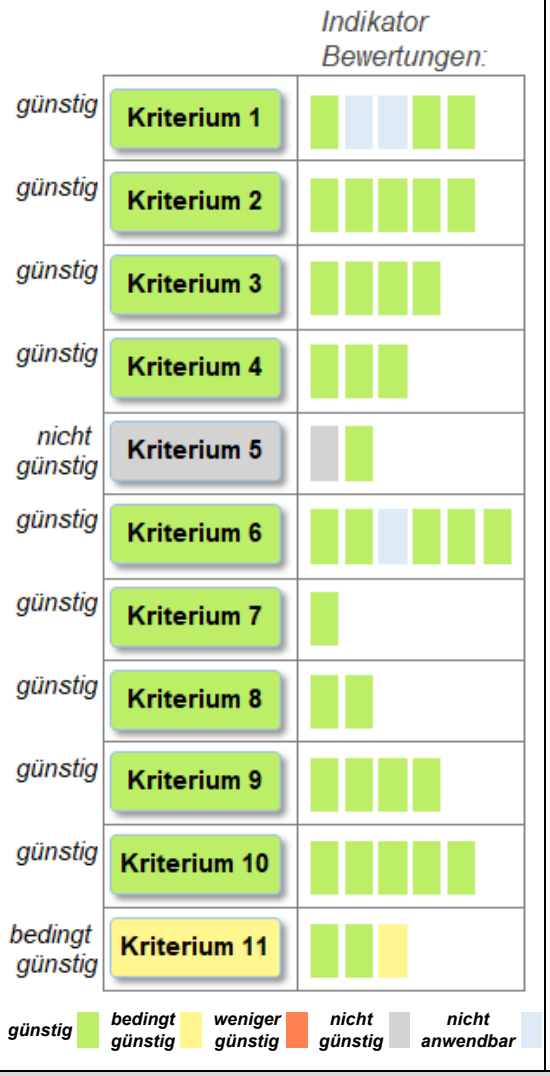


Abbildung 47: Übersichtskarte des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro

Tabelle 21: Charakteristika des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro

Charakteristika des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro	
IG-Kennung	204_01IG_T_f_kro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Osten der Bundesländer Brandenburg und Sachsen.
Gesamtfläche	1 981 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Oberkreide, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 22: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 008_01TG_204_01IG_T_f_kro

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2949

5.1.9 Teilgebiet 008_02TG_204_02IG_T_f_kro

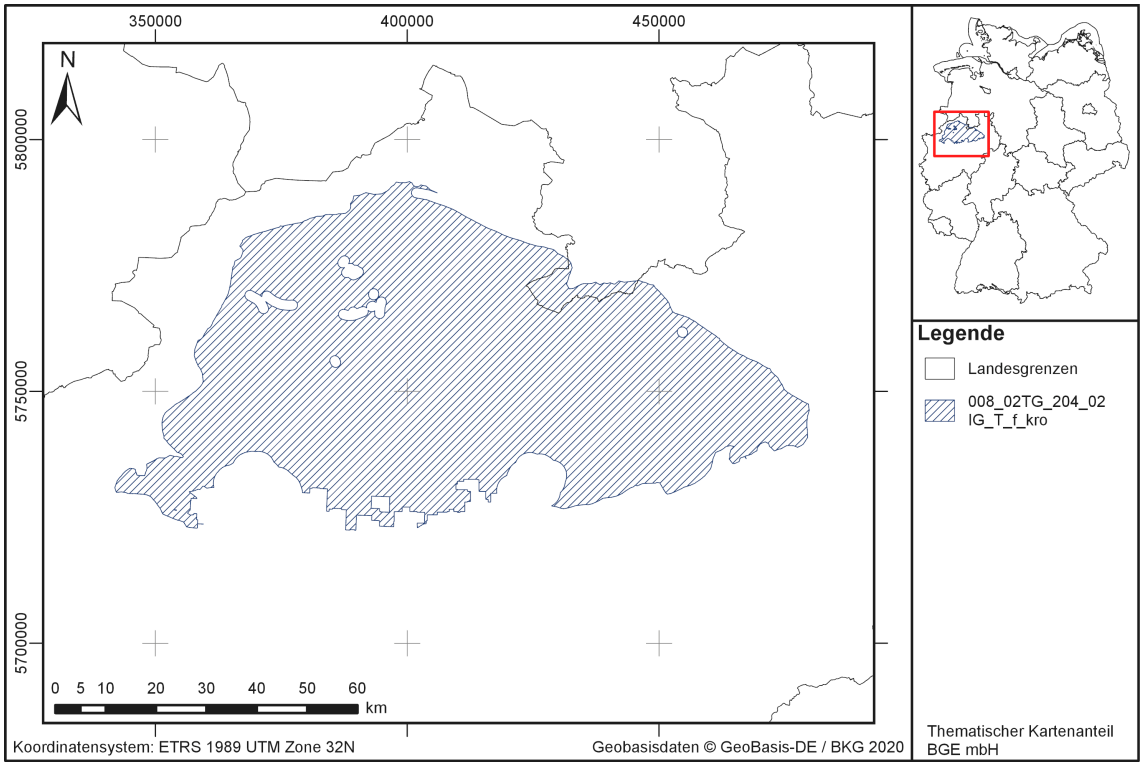
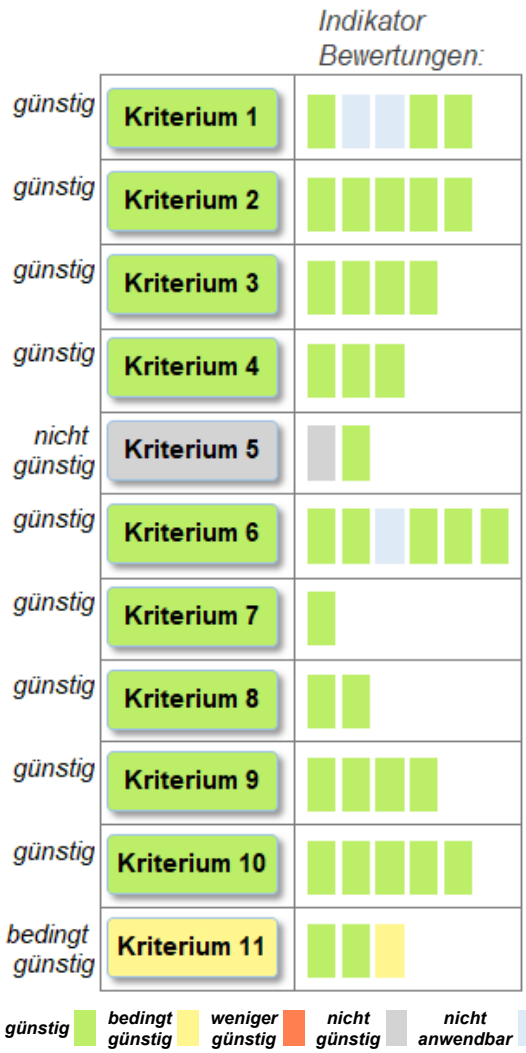


Abbildung 48: Übersichtskarte des Teilgebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro

Tabelle 23: Charakteristika des Teilgebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro

Charakteristika des Teilgebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro	
IG-Kennung	204_02IG_T_f_kro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Tongestein
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Norden des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen und im Süden des Bundeslandes Niedersachsen.
Gesamtfläche	5 322 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Oberkreide, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2955 *Tabelle 24: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2956 *gebiets 008_02TG_204_02IG_T_f_kro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz (BGE 2020b) Tongestein bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der	

bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich von 10 Quadratkilometern (BT-Drs. 18/11398, S. 71) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2957

5.2 Teilgebiete im kristallinen Wirtsgestein

5.2.1 Teilgebiet 009_00TG_194_00IG_K_g_SO

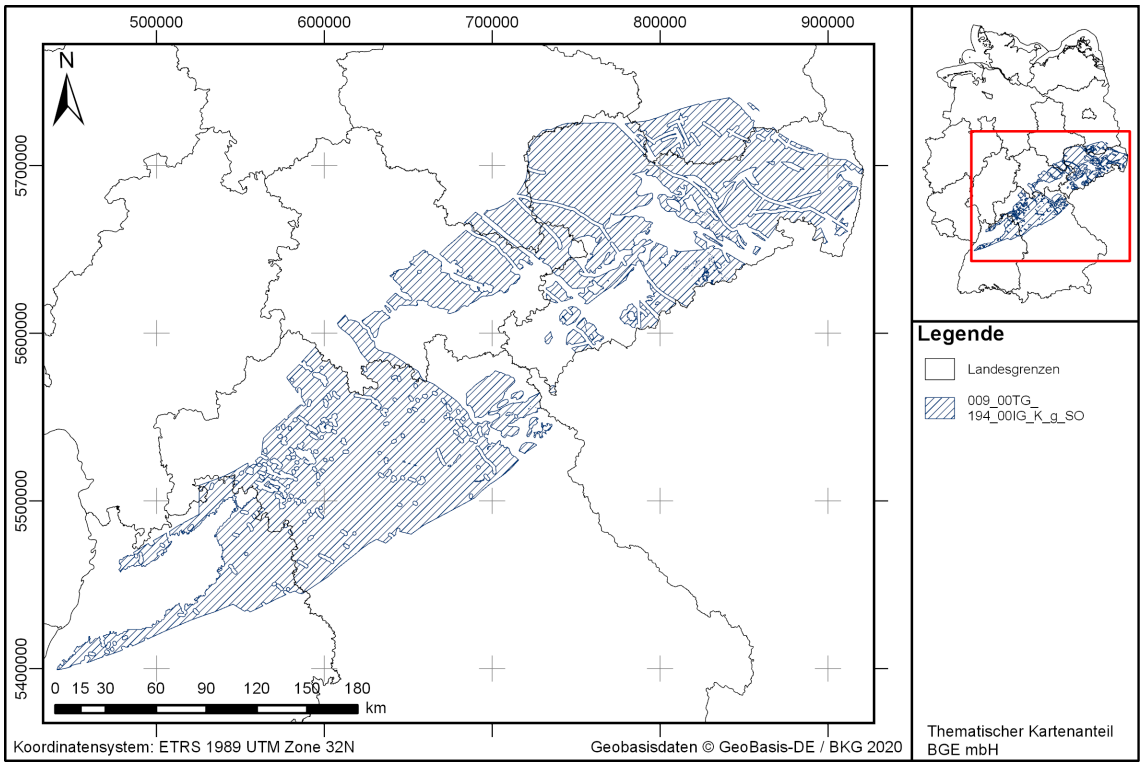
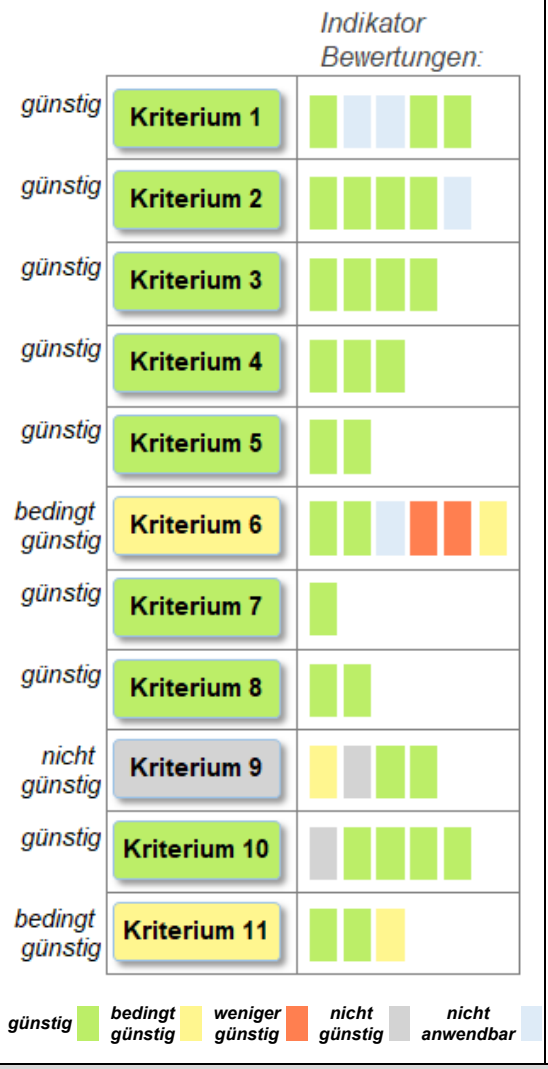


Abbildung 49: Übersichtskarte des Teilgebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO

Tabelle 25: Charakteristika des Teilgebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO

Charakteristika des Teilgebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO	
IG-Kennung	194_00IG_K_g_SO
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet erstreckt sich von Südwesten über Baden-Württemberg, Bayern, Thüringen, Sachsen-Anhalt, dem südlichen Brandenburg und Sachsen im Nordosten von Deutschland.
Gesamtfläche	32 655 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der saxothuringischen Zone und weist Mächtigkeiten zwischen 200 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebiets befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 300 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2964 *Tabelle 26: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2965 *gebiets 009_00TG_194_00IG_K_g_SO*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde für das vorliegende identifizierte Gebiet mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Teilbereich des Gebiets ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2966

5.2.2 Teilgebiet 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ

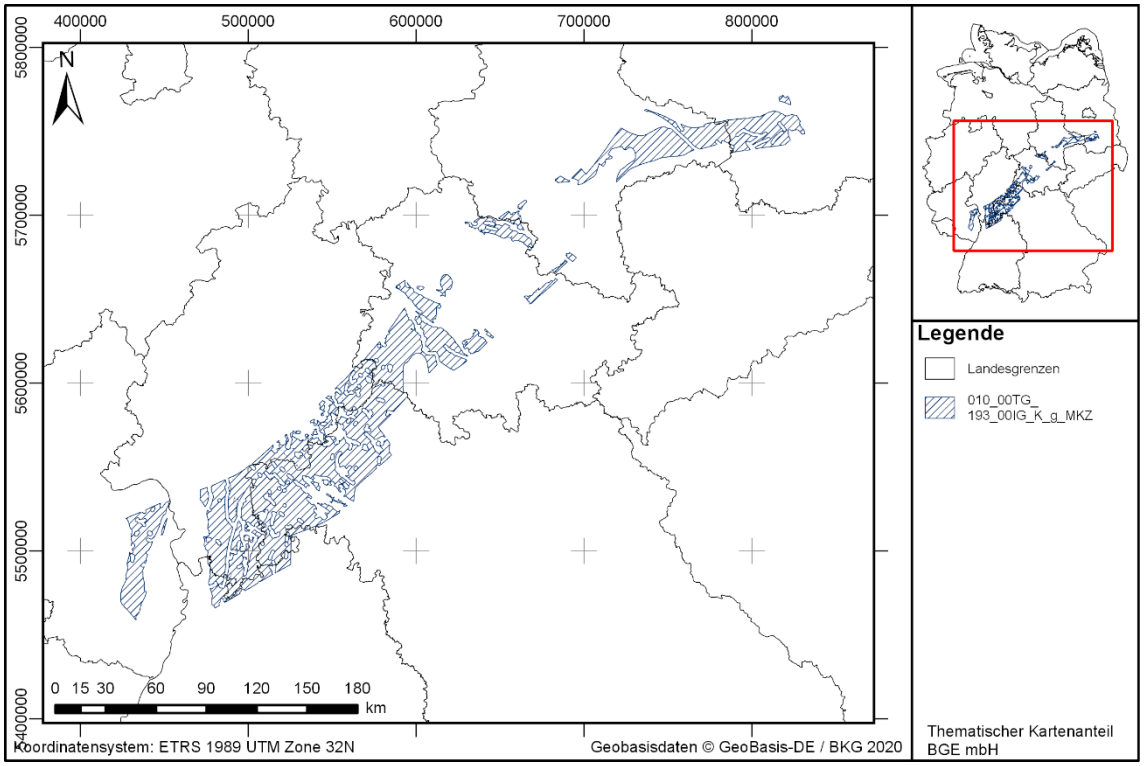
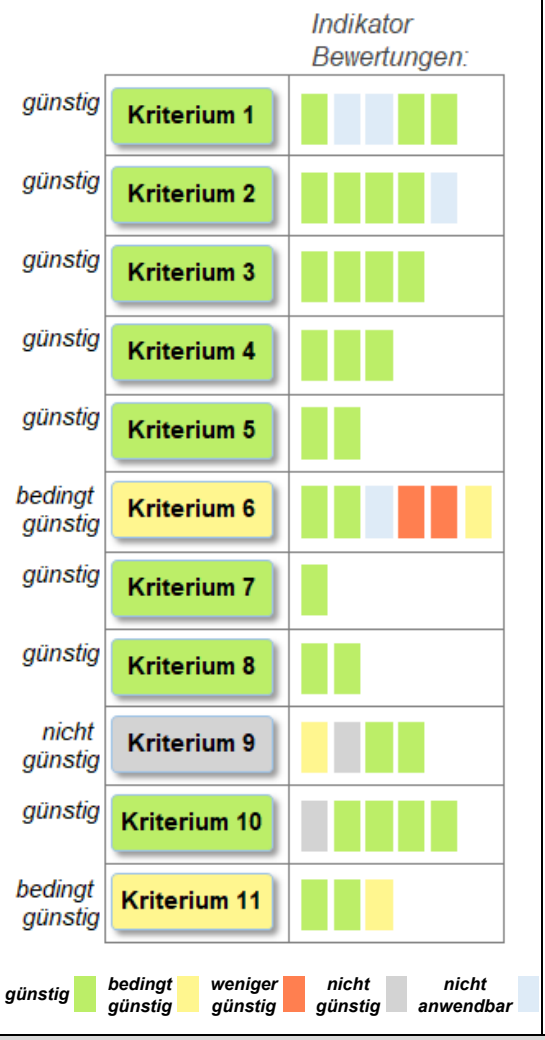


Abbildung 50: Übersichtskarte des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ

Tabelle 27: Charakteristika des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ

Charakteristika des Teilgebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ	
IG-Kennung	193_00IG_K_g_MKZ
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet erstreckt sich von Südwesten über Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Bayern, Hessen nach Thüringen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg im Nordosten von Deutschland.
Gesamtfläche	10 066 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der Mitteldeutschen Kristallinzone und weist Mächtigkeiten zwischen 200 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebiets befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 300 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2972 *Tabelle 28: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2973 *gebiets 010_00TG_193_00IG_K_g_MKZ*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde für das vorliegende identifizierte Gebiet mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Teilbereich des Gebiets ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2974

5.2.3 Teilgebiet 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ

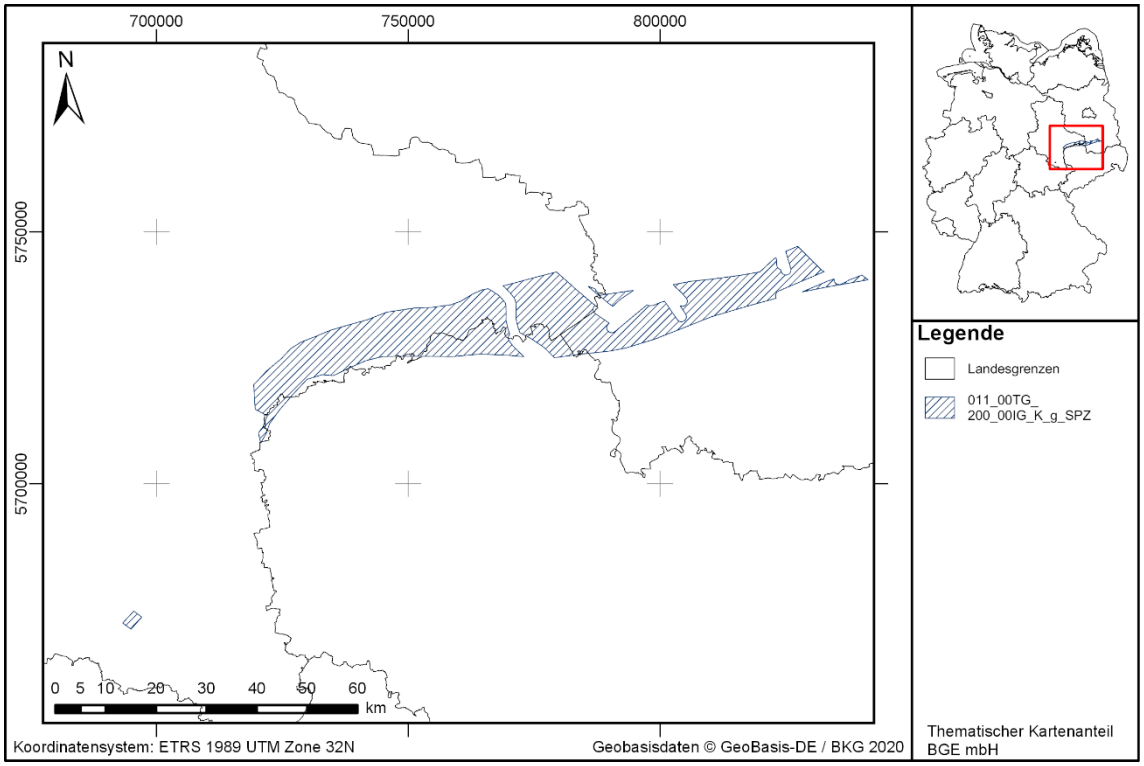
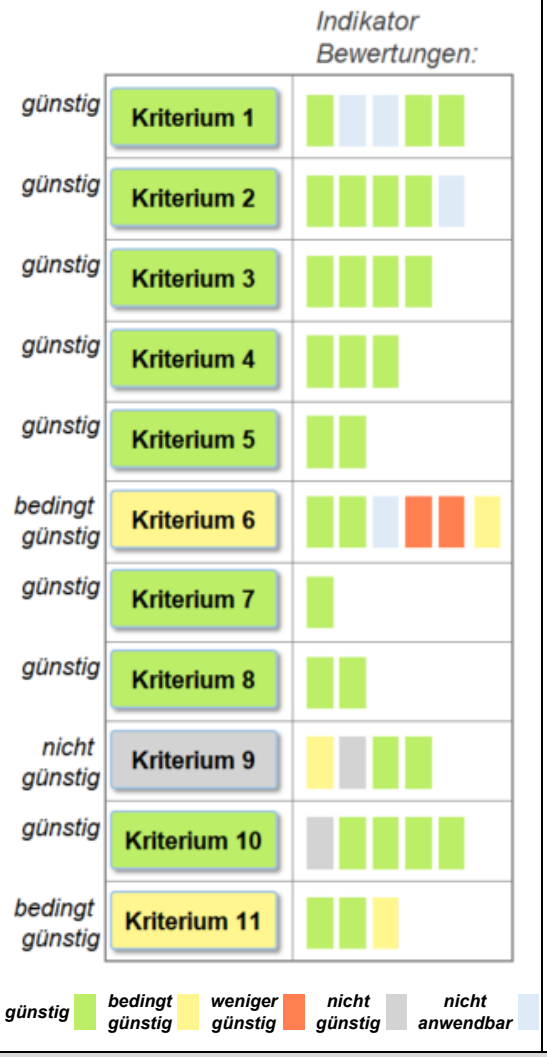


Abbildung 51: Übersichtskarte des Teilgebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ

Tabelle 29: Charakteristika des Teilgebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ

Charakteristika des Teilgebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ	
IG-Kennung	200_00IG_K_g_SPZ
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet erstreckt sich entlang der Landesgrenze zwischen Sachsen-Anhalt und Sachsen bis in das Bundesland Brandenburg.
Gesamtfläche	991 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der südlichen Phyllit-zone und weist Mächtigkeiten zwischen 210 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebiets befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 290 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2980 *Tabelle 30: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2981 *gebiets 011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde für das vorliegende identifizierte Gebiet mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Teilbereich des Gebiets ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2982

5.2.4 Teilgebiet 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE

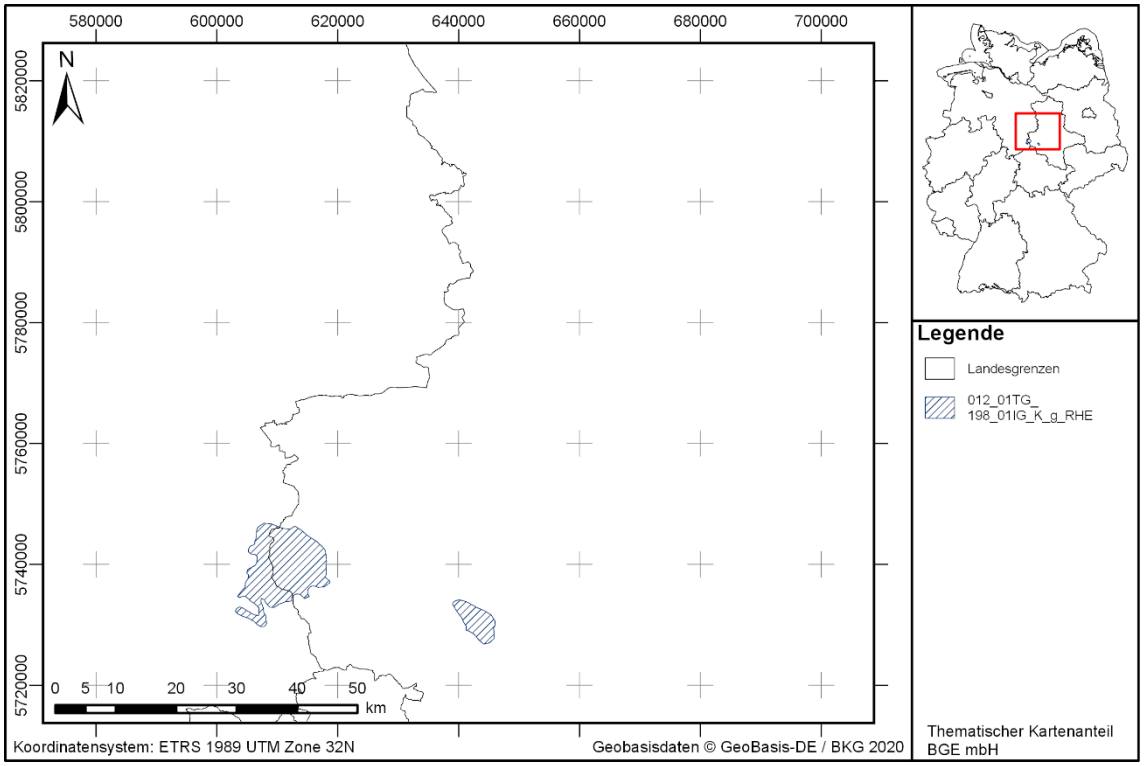
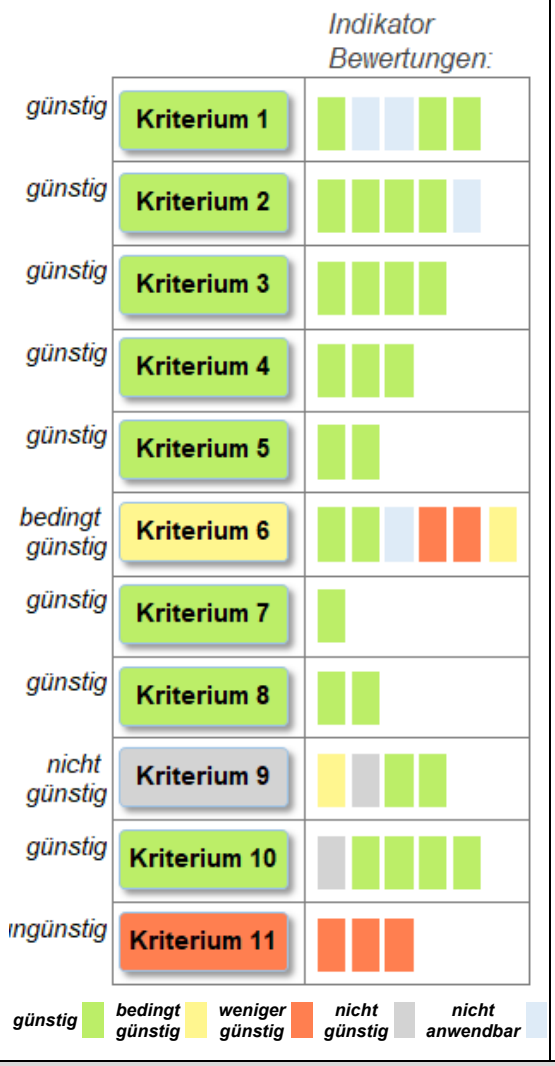


Abbildung 52: Übersichtskarte des Teilgebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE

Tabelle 31: Charakteristika des Teilgebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE

Charakteristika des Teilgebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE	
IG-Kennung	198_01IG_K_g_RHE
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet ist durch Ausschlusskriterien durchtrennt und liegt zum einen auf der südlichen Grenze zwischen Niedersachsen und Sachsen-Anhalt und zum anderen im westlichen Rand von Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	175 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der Rhenoherzynischen Zone und weist Mächtigkeiten zwischen 350 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebiets befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 150 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2988 *Tabelle 32: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2989 *gebiets 012_01TG_198_01IG_K_g_RHE*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „ungünstig“ bewertet. Die ungünstige Bewertung des Kriteriums 11 resultiert aus der Tatsache, dass das kristalline	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Wirtsgestein im identifizierten Gebiet an der Geländeoberkante ansteht und dementsprechend nicht mit anderen Gesteinen überdeckt ist („fehlende Überdeckung“). Deshalb besteht das Deckgebirge aus 300 Meter mächtigem Kristallingestein, welches jedoch eine grundwasser- und erosionshemmende Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs ohne strukturelle, hydraulisch wirksame Komplikationen potentiell gewährleisten kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2990

5.2.5 Teilgebiet 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE

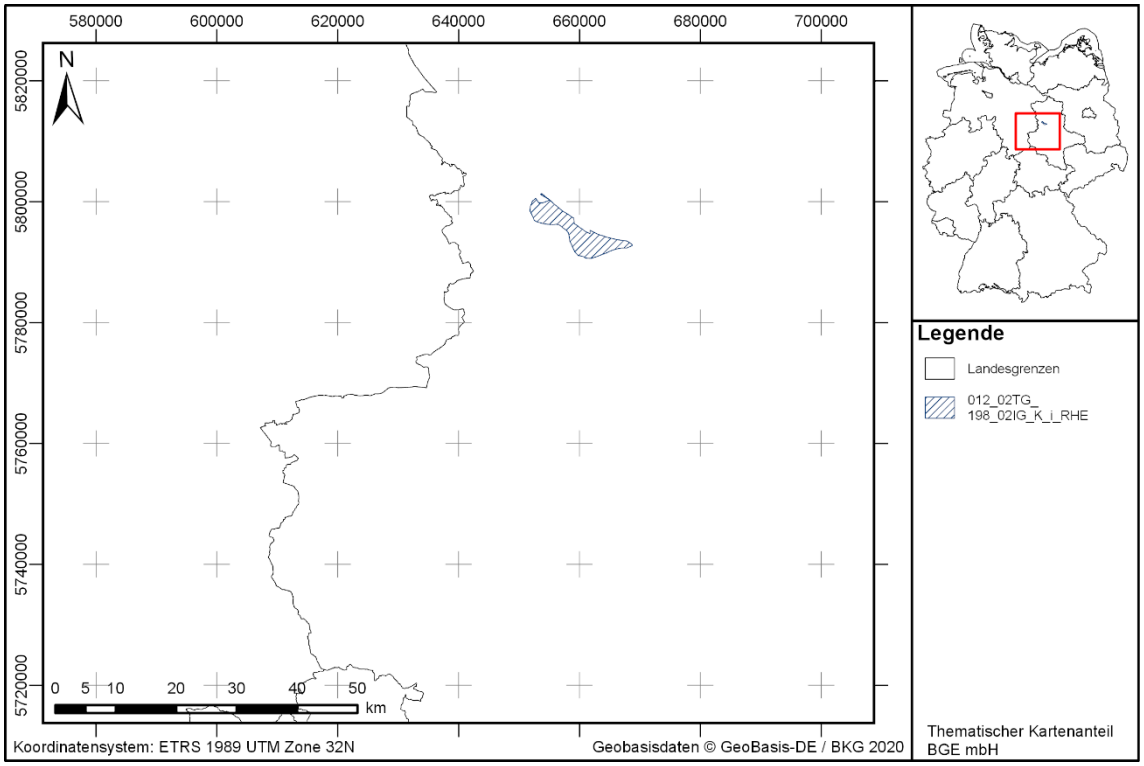
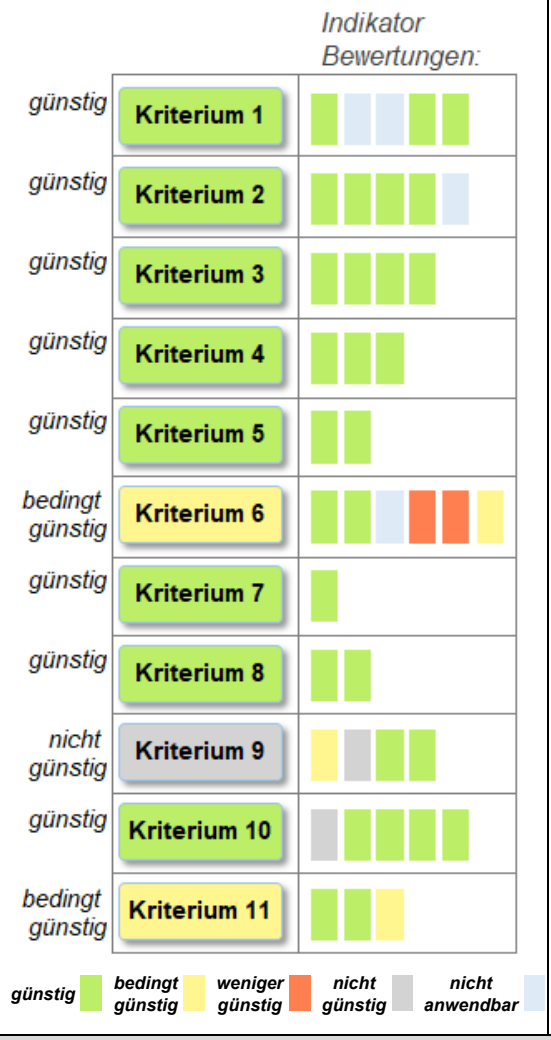


Abbildung 53: Übersichtskarte des Teilgebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE

Tabelle 33: Charakteristika des Teilgebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE

Charakteristika des Teilgebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE	
IG-Kennung	198_02IG_K_i_RHE
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Intrusionskörper von kristallinen Wirtsgestein aus dem Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Westen von Sachsen-Anhalt, nahe der Grenze zu Niedersachsen.
Gesamtfläche	52 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der Rhenoherzynischen Zone und weist Mächtigkeiten zwischen 210 Metern und 920 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebiets befindet sich in einer Teufenlage von 580 Metern bis 1 290 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

2996 *Tabelle 34: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
2997 *gebiets 012_02TG_198_02IG_K_i_RHE*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde für das vorliegende identifizierte Gebiet mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Teilbereich des Gebiets ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

2998

5.2.6 Teilgebiet 013_00TG_195_00IG_K_g_MO

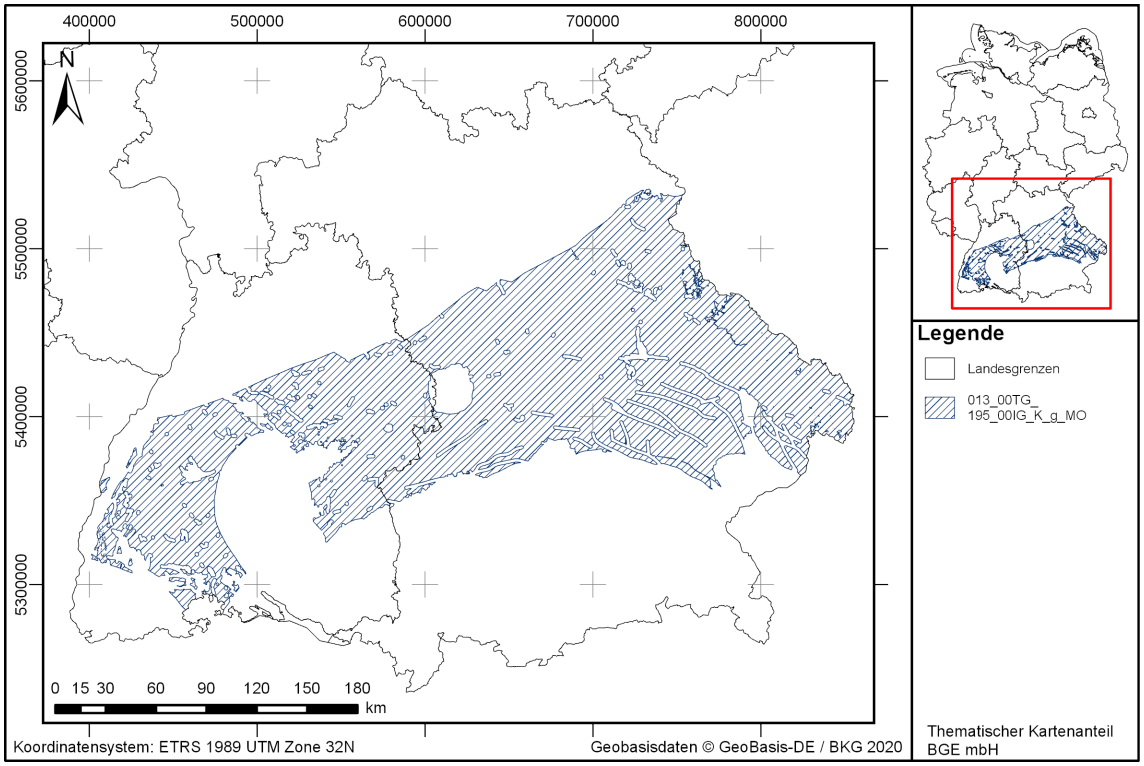
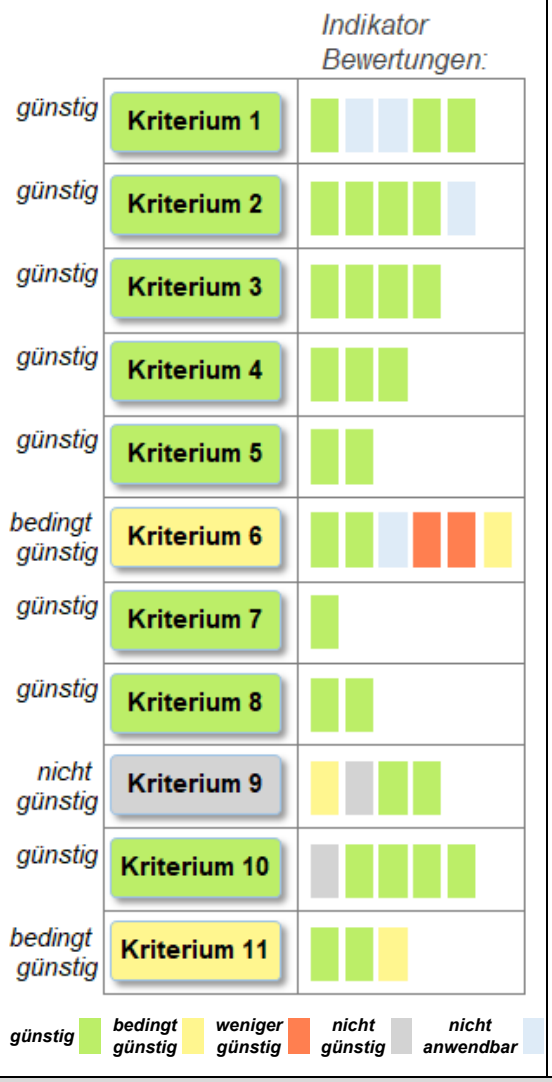


Abbildung 54: Übersichtskarte des Teilgebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO

Tabelle 35: Charakteristika des Teilgebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO

Charakteristika des Teilgebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO	
IG-Kennung	195_00IG_K_g_MO
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet erstreckt sich von Südwesten über Baden-Württemberg und Bayern im Süden von Deutschland
Gesamtfläche	36 836 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der moldanubischen Zone und weist Mächtigkeiten zwischen 200 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 300 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3004 *Tabelle 36: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3005 *gebiets 013_00TG_195_00IG_K_g_MO*

<table>
<tr><th colspan="2">Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)</th></tr>
<tr>
<td>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:
 
</td>
<td>Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Begründung der zusammenfassenden Bewertung:
Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.
Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde für das vorliegende identifizierte Gebiet mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung</td>
</tr>
</table>

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Teilbereich des Gebiets ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3006

5.2.7 Teilgebiet 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ

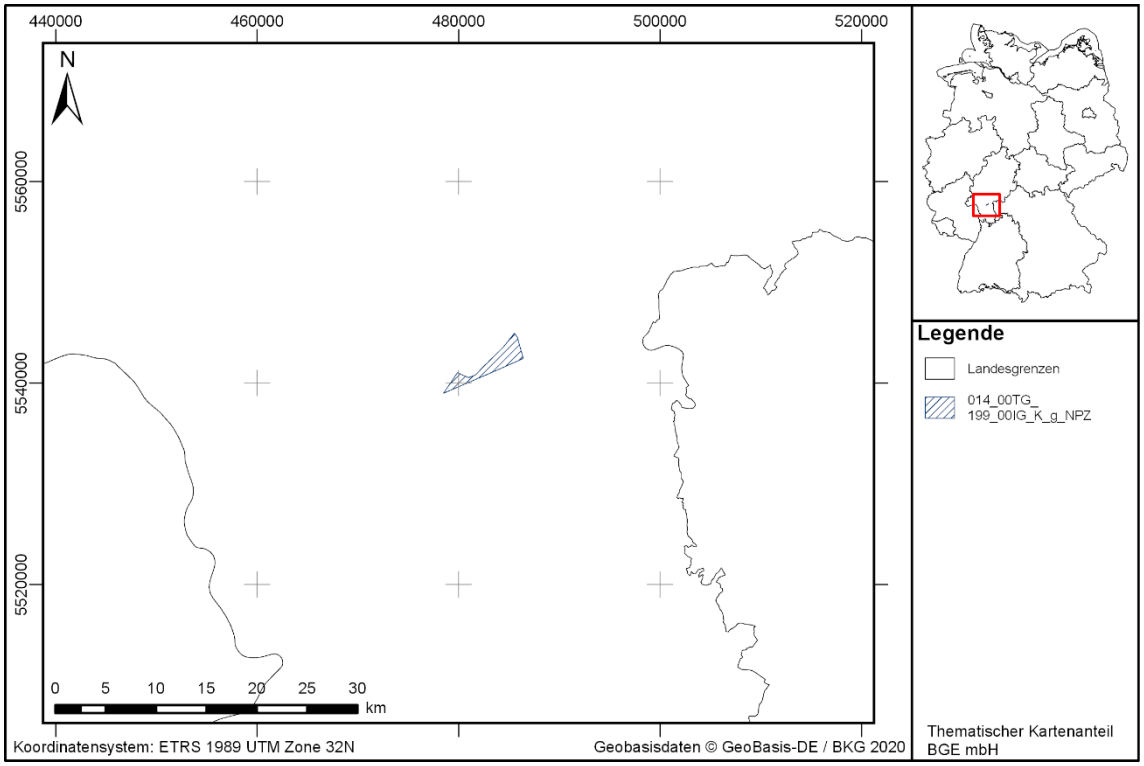
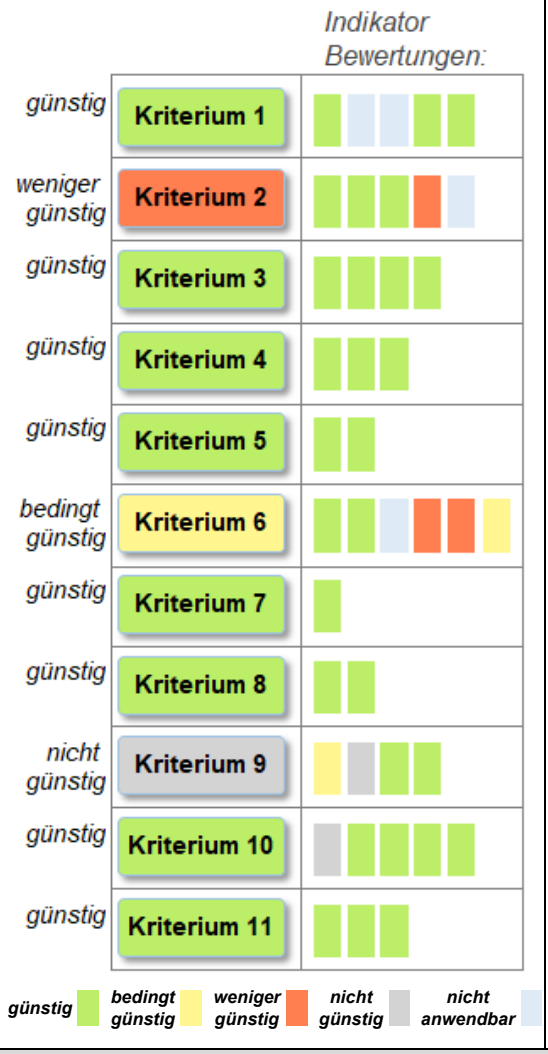


Abbildung 55: Übersichtskarte des Teilgebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ

Tabelle 37: Charakteristika des Teilgebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ

Charakteristika des Teilgebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ	
IG-Kennung	199_00IG_K_g_NPZ
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Kristallines Wirtsgestein im Grundgebirge
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Süden des Bundeslandes Hessen.
Gesamtfläche	10 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Grundgebirge der Nördlichen Phyllitzone (NPZ) und weist Mächtigkeiten zwischen 1 180 Metern und 1 200 Metern auf. Die Oberfläche des Teilgebiets befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 320 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3012 *Tabelle 38: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3013 *gebiets 014_00TG_199_00IG_K_g_NPZ*

<table>
<tr><th colspan="2">Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
(Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)</th></tr>
<tr>
<td>Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:
 
</td>
<td>Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)
Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Begründung der zusammenfassenden Bewertung:
Neun der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Kristallingestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sieben Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.
Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu.
Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für das kristalline Wirtsgestein für die Kriterien 2 (Konfiguration) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „weniger günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „günstig“ bewertet. Die Nördliche Phyllitzone</td>
</tr>
</table>

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

setzt sich hauptsächlich aus niedrigmetamorphen Einheiten (Phyllite) zusammen, die keine potentiellen kristallinen Wirtsgesteine für die Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen sind. Eine Ausnahme ist das identifizierte Gebiet 199_00IG_K_g_NPZ, bei dem zwei Bohrungen direkte Hinweise auf kristalline Wirtsgesteine geben (siehe BGE 2020j). Daher lässt die lithologische Ausbildung eine **günstige geologische Gesamtsituation** erwarten, obwohl die Fläche den mehrfachen Flächenbedarf unterschreitet.

Außerdem kann im kristallinen Wirtsgestein potentiell ein Endlagersystem realisiert werden, das wesentlich auf technischen und geotechnischen Barrieren beruht (siehe § 23 Abs. 4 StandAG). Im Falle des § 23 Abs. 4 StandAG tritt an die Stelle des Abwägungskriteriums nach Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG die rechnerische Ableitung, welches Einschlussvermögen die technischen und geotechnischen Barrieren voraussichtlich erreichen (siehe § 24 Abs. 2 StandAG). Dieser rechnerische Nachweis kann zu einem späteren Zeitpunkt im Standortauswahlverfahren erbracht werden (siehe § 23 Abs. 4). Da zum jetzigen Zeitpunkt offen ist, welches Endlagersystem in dem identifizierten Gebiet realisiert werden wird, sind derzeit alle Möglichkeiten zu betrachten und das Ergebnis der Bewertung der Indikatoren zu Kriterium 2 entsprechend zu würdigen.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3014

5.3 Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz

5.3.1 Teilgebiet 015_00TG_001_00IG_S_s_z

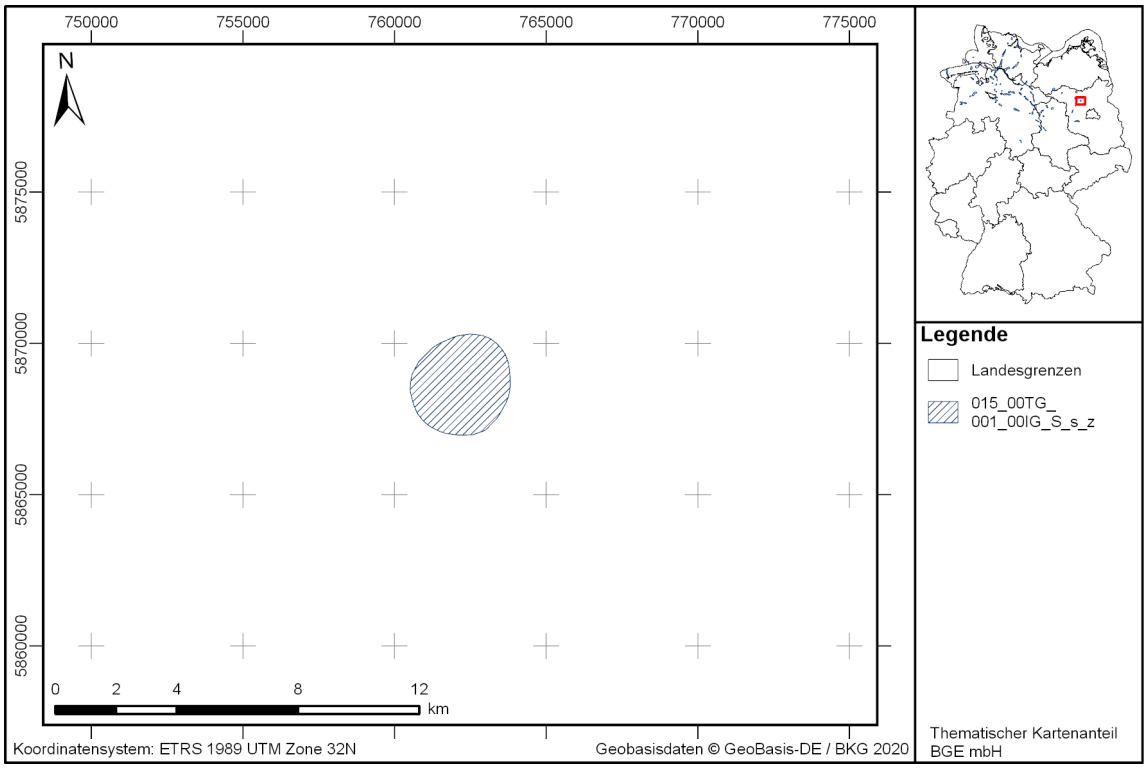
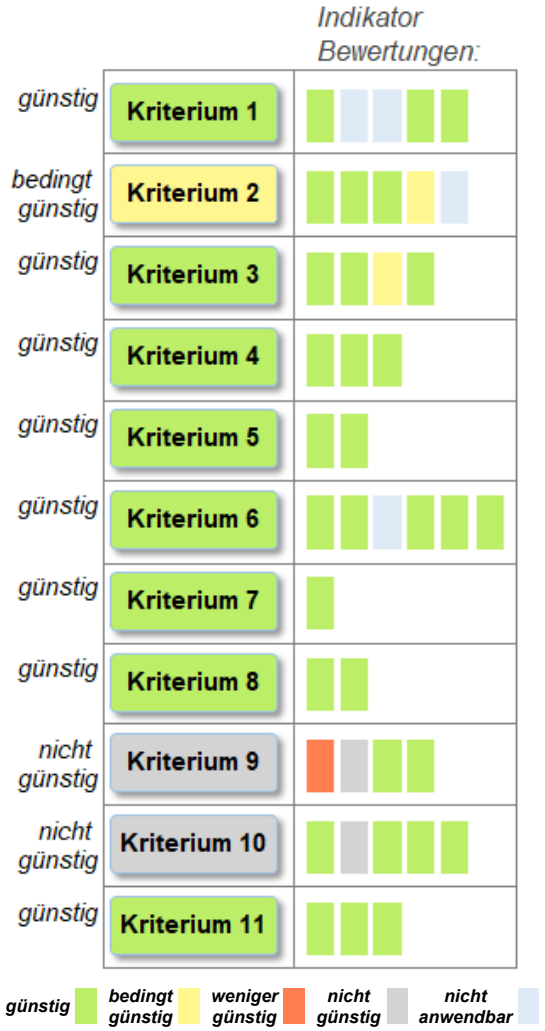


Abbildung 56: Übersichtskarte des Teilgebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z

Tabelle 39: Charakteristika des Teilgebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	001_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden von Brandenburg.
Gesamtfläche	9 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Wulkow und weist eine Mächtigkeit von 850 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 650 Metern bis 1500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3021 *Tabelle 40: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3022 *gebiets 015_00TG_001_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3023

5.3.2 Teilgebiet 016_00TG_002_00IG_S_s_z

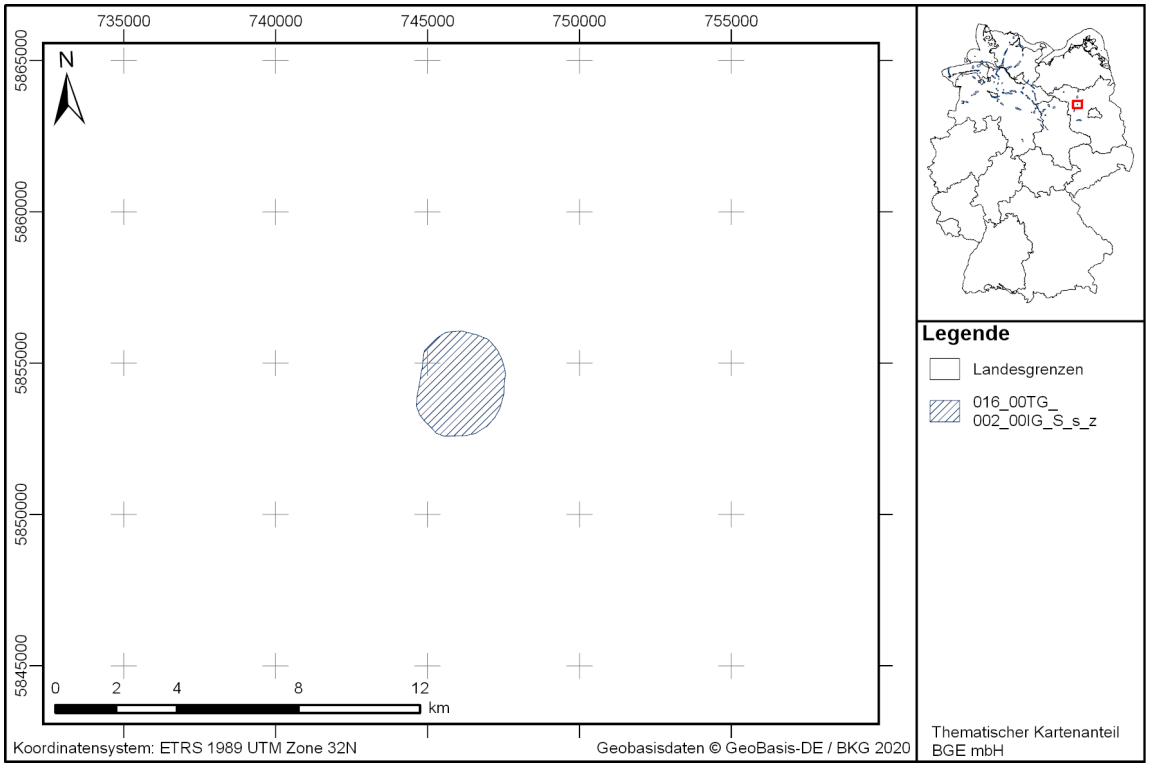
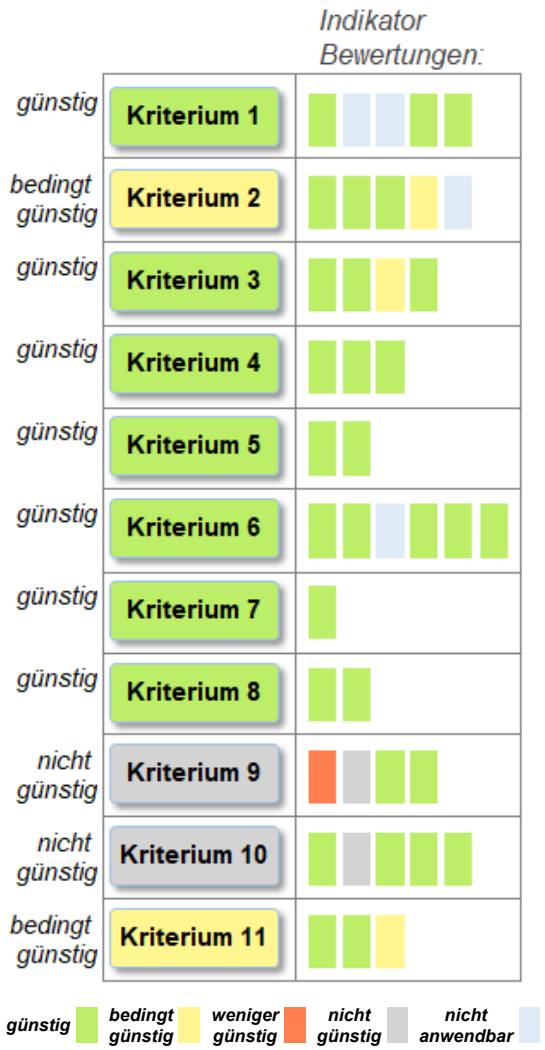


Abbildung 57: Übersichtskarte des Teilgebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z

Tabelle 41: Charakteristika des Teilgebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	002_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden von Brandenburg.
Gesamtfläche	8 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Friesack und weist eine Mächtigkeit von 990 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 510 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3029 *Tabelle 42: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3030 *gebiets 016_00TG_002_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3031

5.3.3 Teilgebiet 017_00TG_003_00IG_S_s_z

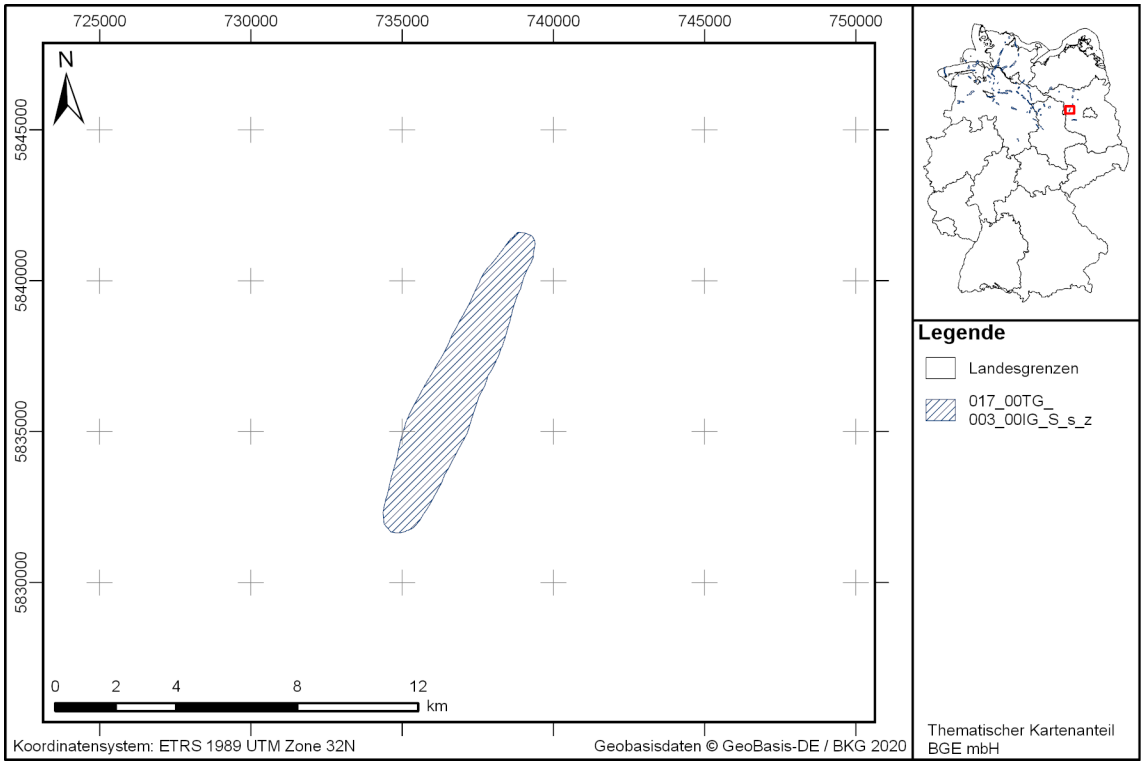
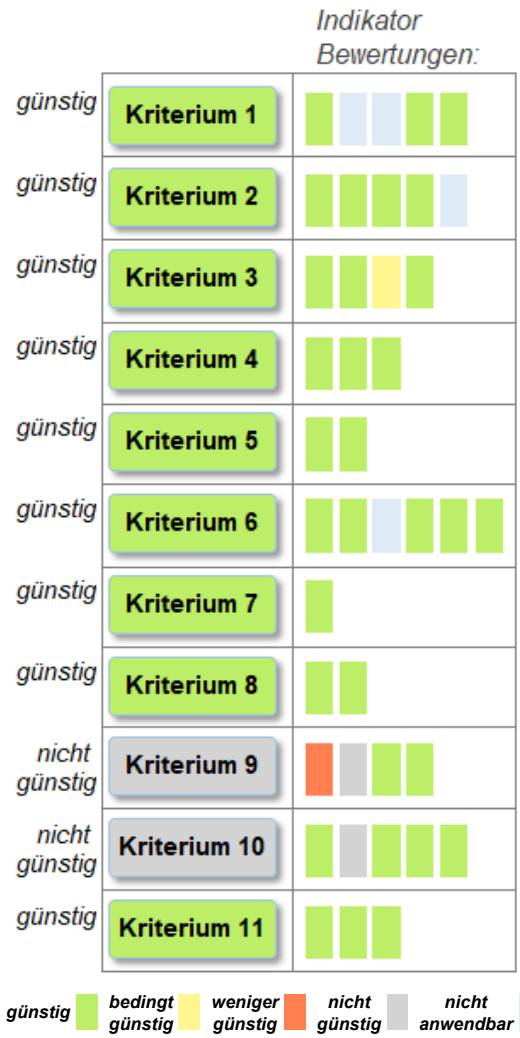


Abbildung 58: Übersichtskarte des Teilgebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z

Tabelle 43: Charakteristika des Teilgebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	003_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Westen von Brandenburg, zur nordöstlichen Grenze von Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	16 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Kotzen und weist eine Mächtigkeit von 850 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 650 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3037 *Tabelle 44: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3038 *gebiets 017_00TG_003_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).	

5.3.4 Teilgebiet 018_00TG_006_00IG_S_s_z

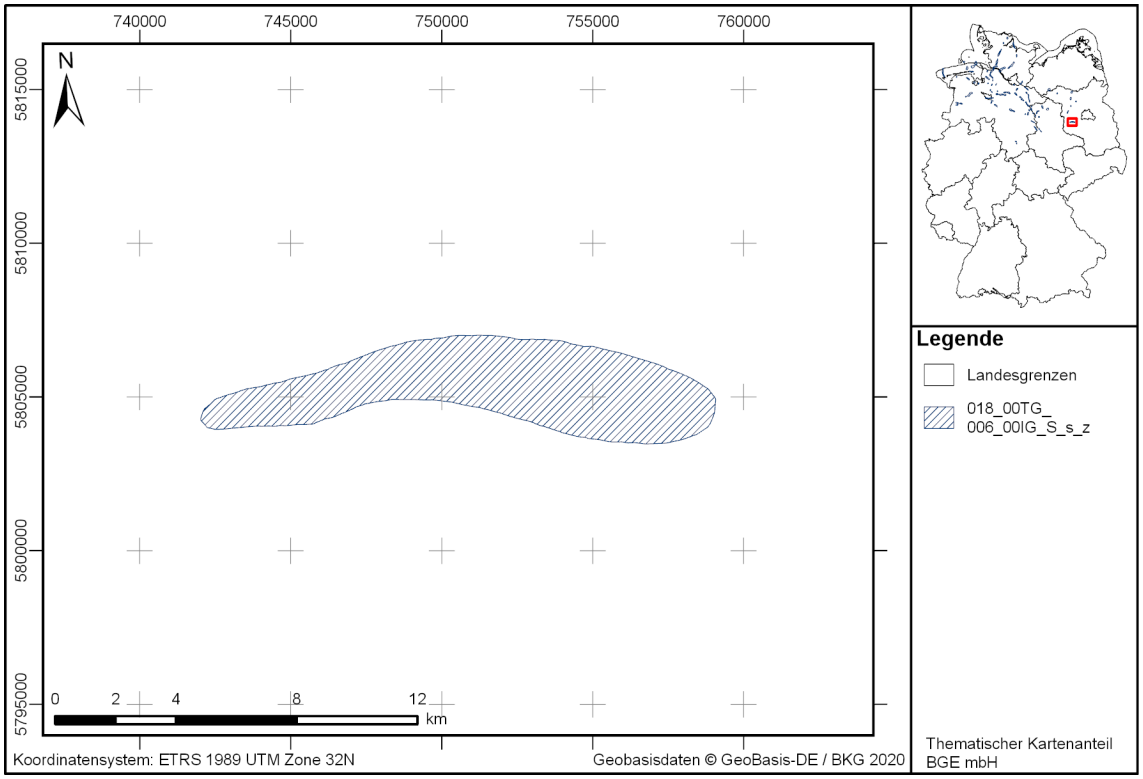
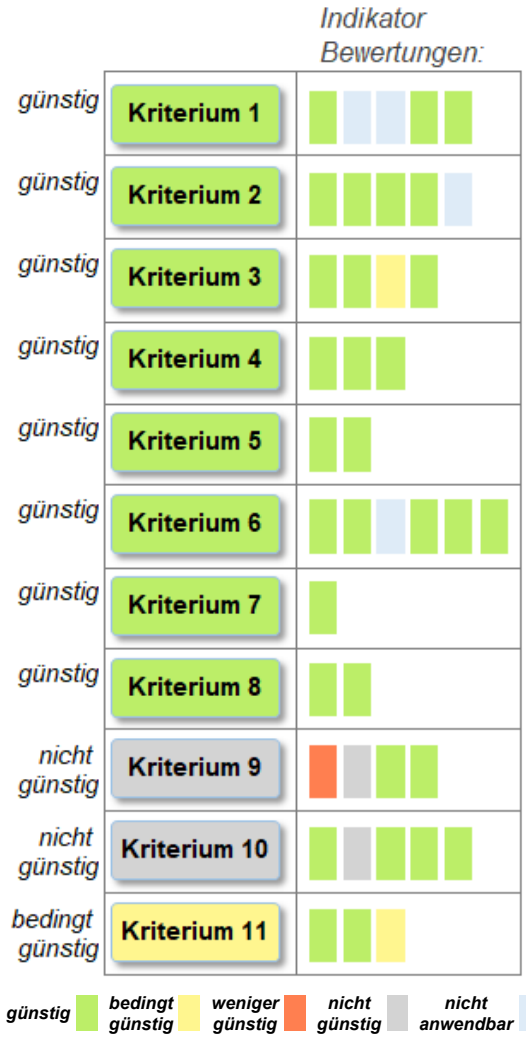


Abbildung 59: Übersichtskarte des Teilgebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z

Tabelle 45: Charakteristika des Teilgebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	006_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Westen von Brandenburg, zur ost-nordöstlichen Grenze von Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	35 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Lehnin und weist eine Mächtigkeit von 530 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 970 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3044 *Tabelle 46: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3045 *gebiets 018_00TG_006_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3046

5.3.5 Teilgebiet 019_00TG_010_00IG_S_s_z

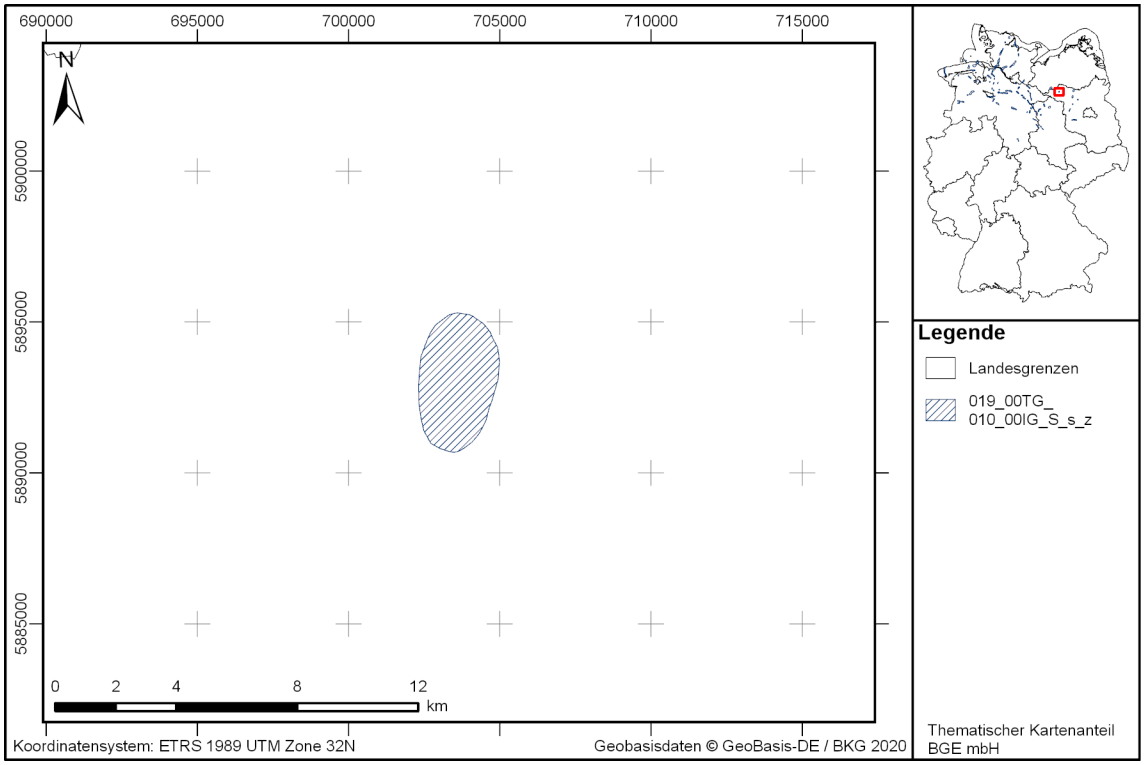
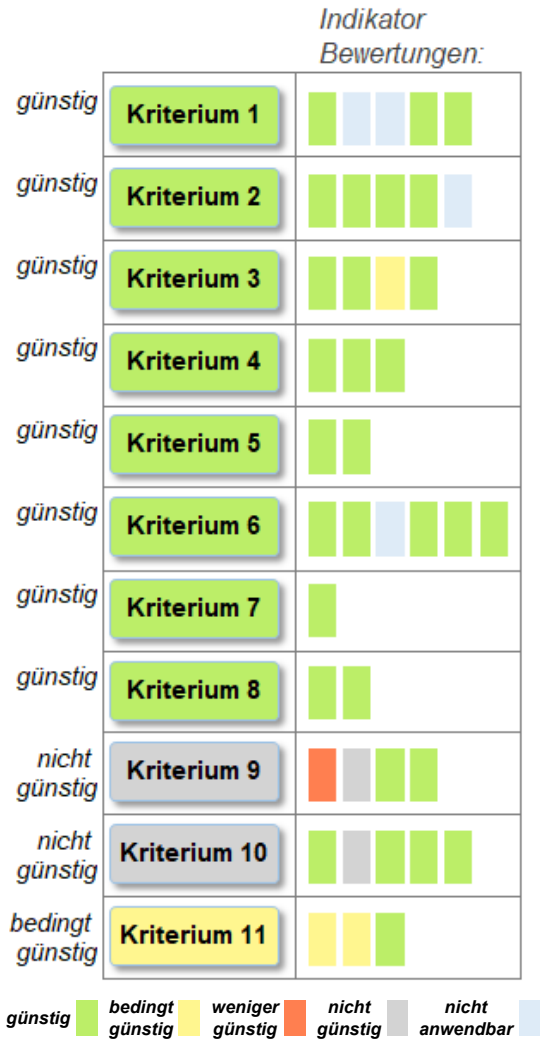


Abbildung 60: Übersichtskarte des Teilgebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z

Tabelle 47: Charakteristika des Teilgebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	010_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nordwesten von Brandenburg.
Gesamtfläche	10 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Helle und weist eine Mächtigkeit von 850 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 650 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3052 *Tabelle 48: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3053 *gebiets 019_00TG_010_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Indikatoren „Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen“ und „Überdeckung mit erosionshemmenden Gesteinen“ des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch ebenfalls mit „bedingt günstig“ bewertet.

Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche der begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Deckgebirges mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet.

Somit ist dennoch damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3054

5.3.6 Teilgebiet 020_00TG_012_00IG_S_s_z

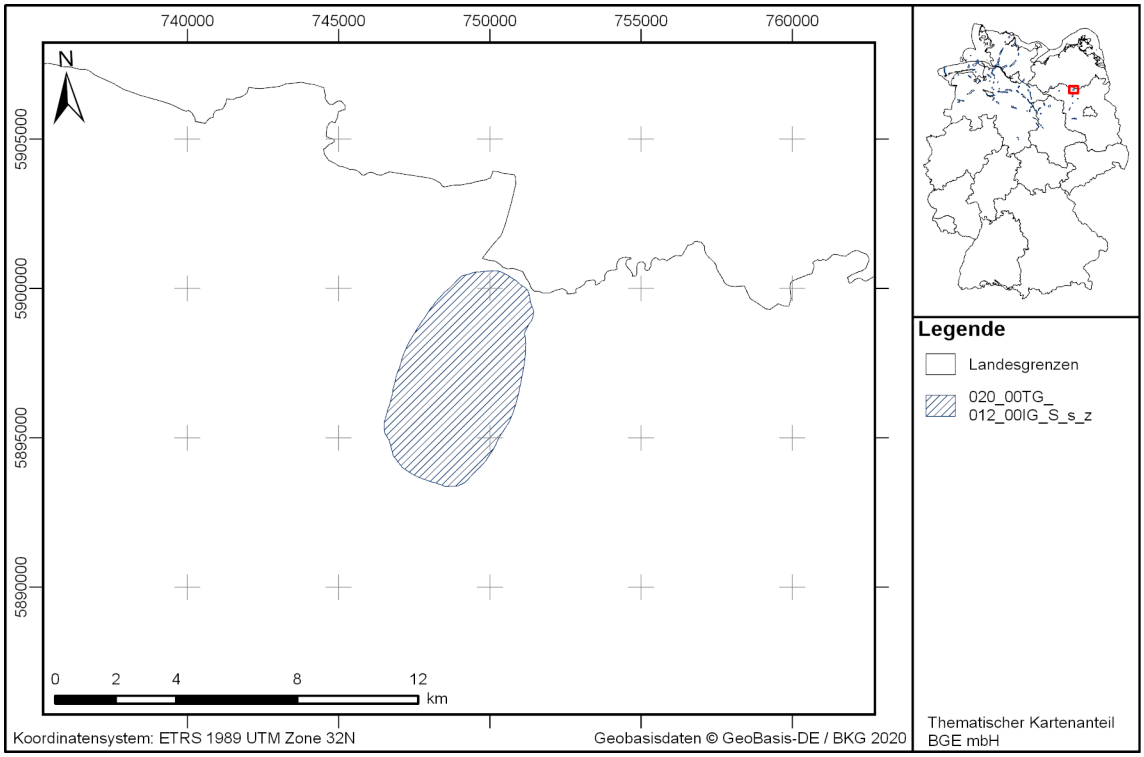
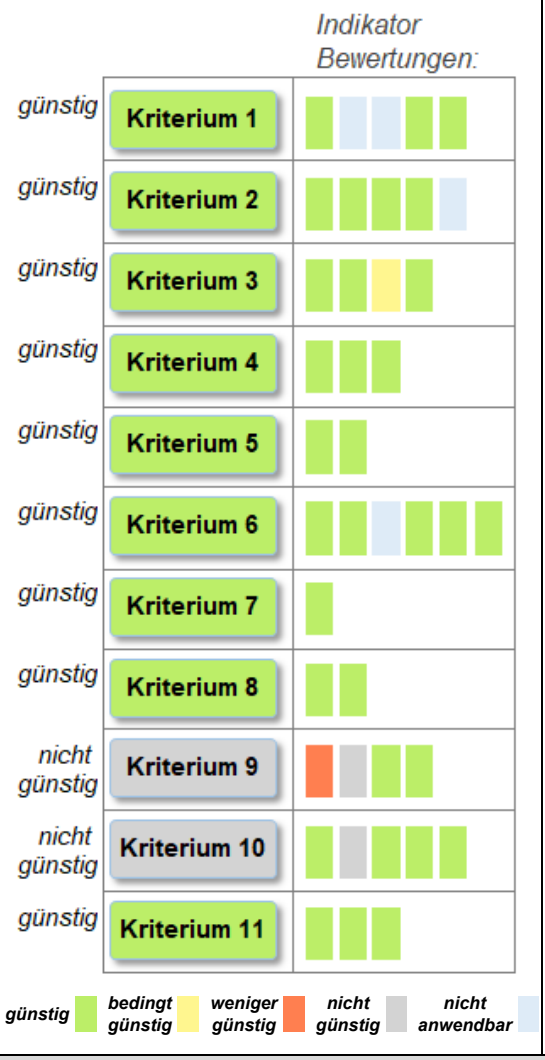


Abbildung 61: Übersichtskarte des Teilgebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z

Tabelle 49: Charakteristika des Teilgebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	012_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden von Brandenburg, direkt an der südöstlichen Grenze von Mecklenburg-Vorpommern.
Gesamtfläche	24 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Zechlin und weist eine Mächtigkeit von 870 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 630 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3060 *Tabelle 50: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3061 *gebiets 020_00TG_012_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).	

5.3.7 Teilgebiet 021_00TG_017_00IG_S_s_z

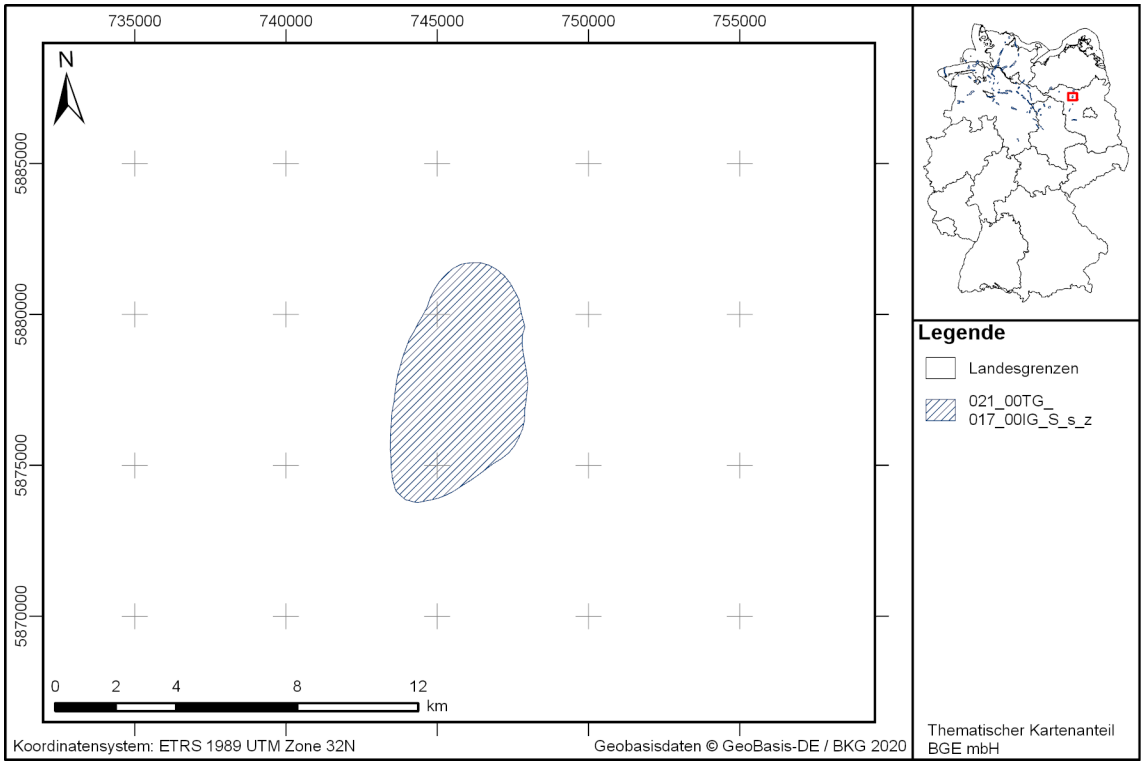
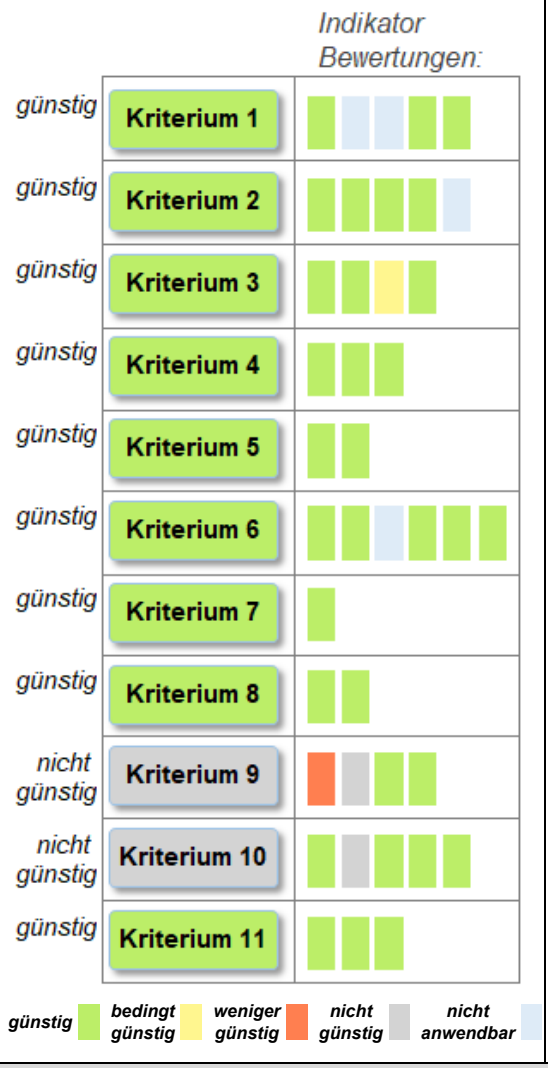


Abbildung 62: Übersichtskarte des Teilgebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z

Tabelle 51: Charakteristika des Teilgebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	017_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nordwesten von Brandenburg.
Gesamtfläche	27 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Netzeband und weist eine Mächtigkeit von 810 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 690 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3067 *Tabelle 52: Ergebnis der geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teil-*
3068 *gebiets 021_00TG_017_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).	

5.3.8 Teilgebiet 022_00TG_019_00IG_S_s_z

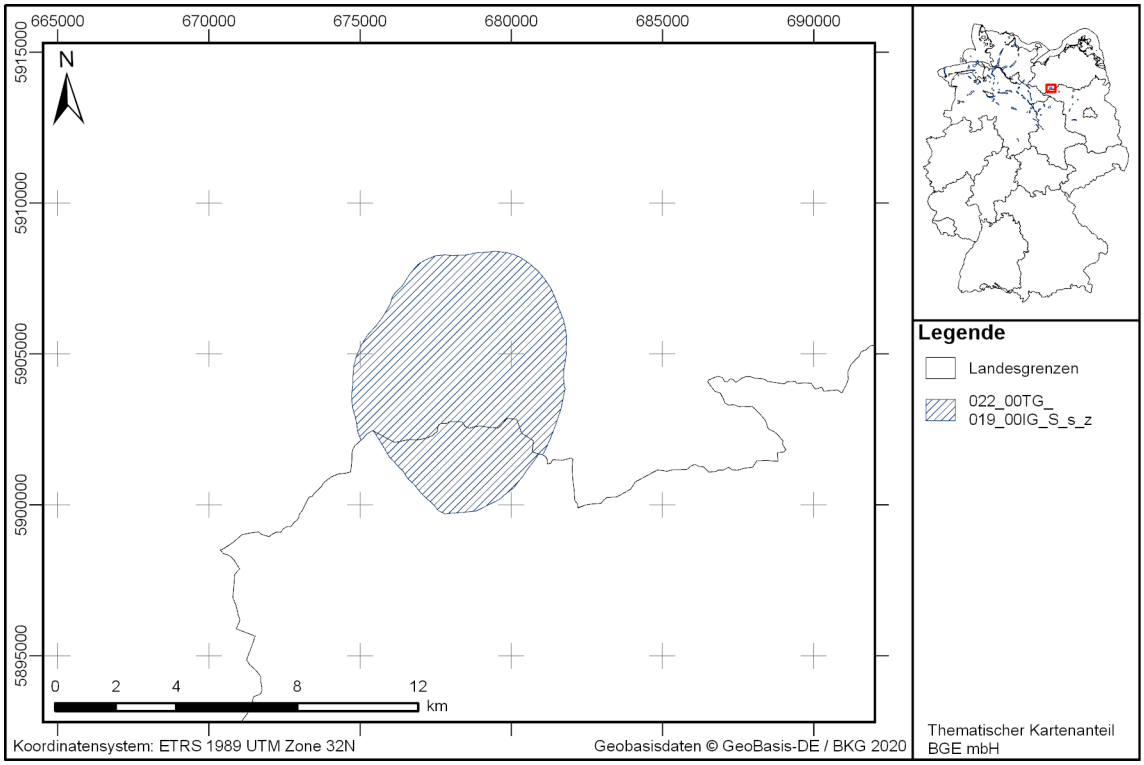
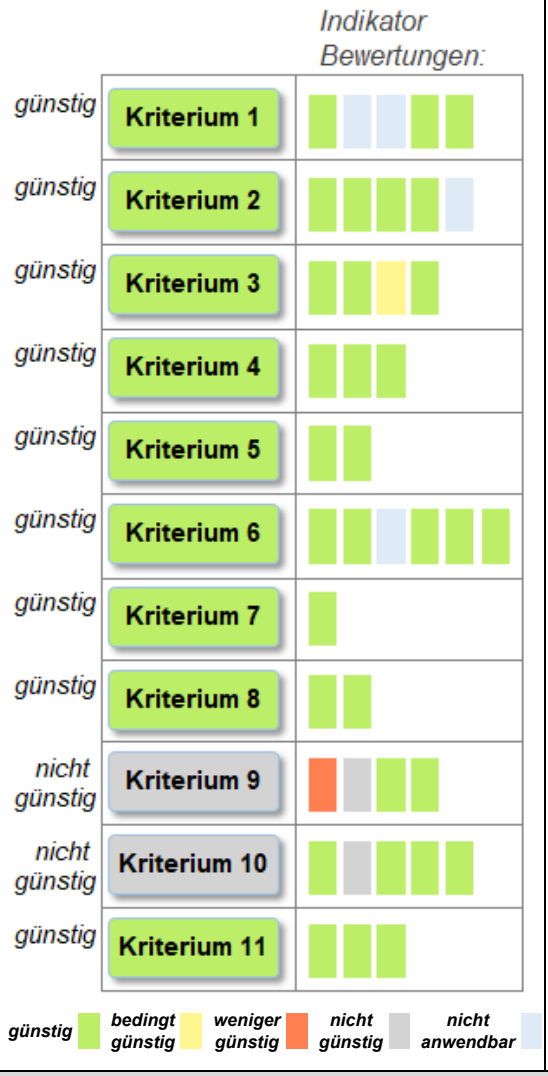


Abbildung 63: Übersichtskarte des Teilgebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z

Tabelle 53: Charakteristika des Teilgebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	019_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Süden von Mecklenburg-Vorpommern, direkt an der nordwestlichen Grenze von Brandenburg.
Gesamtfläche	46 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Werle und weist eine Mächtigkeit von 920 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 590 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3074 *Tabelle 54: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3075 *gebiets 022_00TG_019_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).	

5.3.9 Teilgebiet 023_00TG_028_00IG_S_s_z

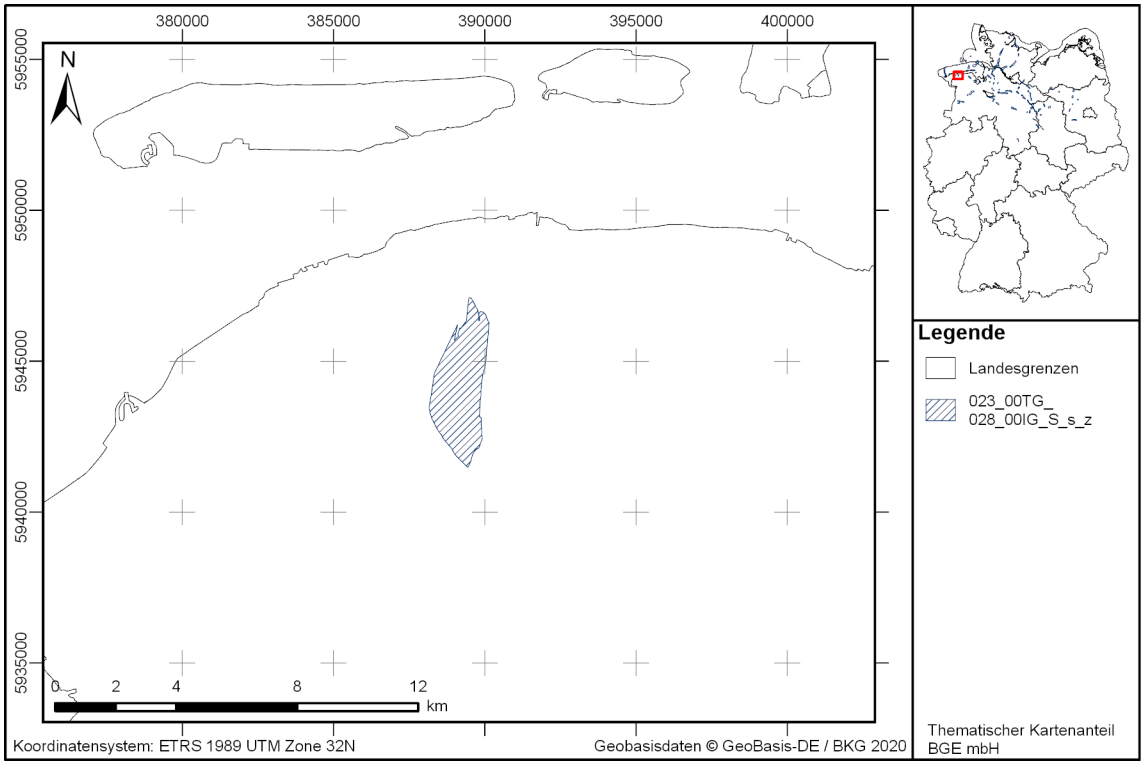
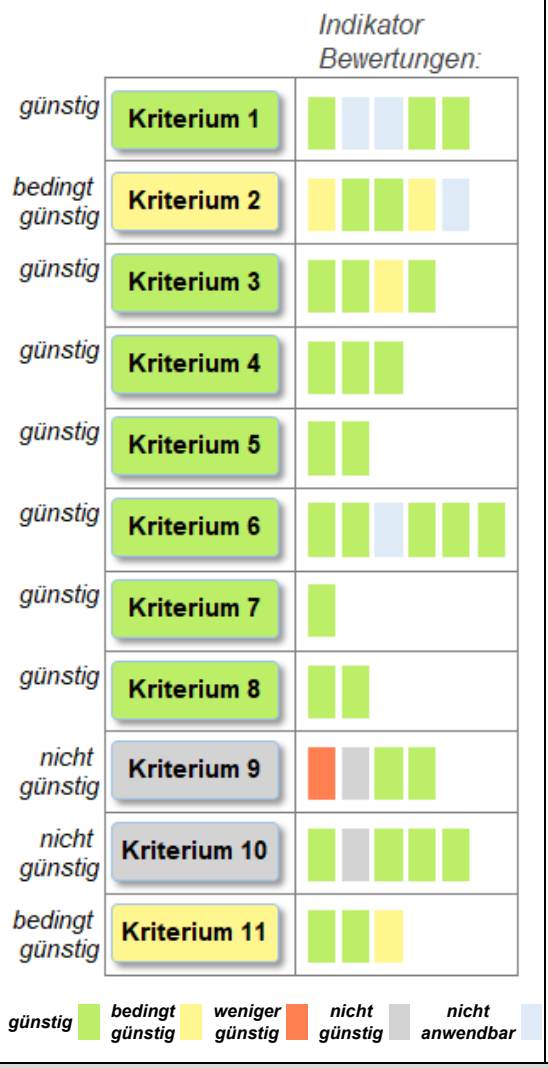


Abbildung 64: Übersichtskarte des Teilgebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z

Tabelle 55: Charakteristika des Teilgebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	028_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nordwesten von Niedersachsen, in Höhe des östlichen Endes der Nordseeinsel Norderney.
Gesamtfläche	7 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Westdorf und weist eine Mächtigkeit von 450 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 040 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3081 *Tabelle 56: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3082 *gebiets 023_00TG_028_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3083

5.3.10 Teilgebiet 024_00TG_029_00IG_S_s_z

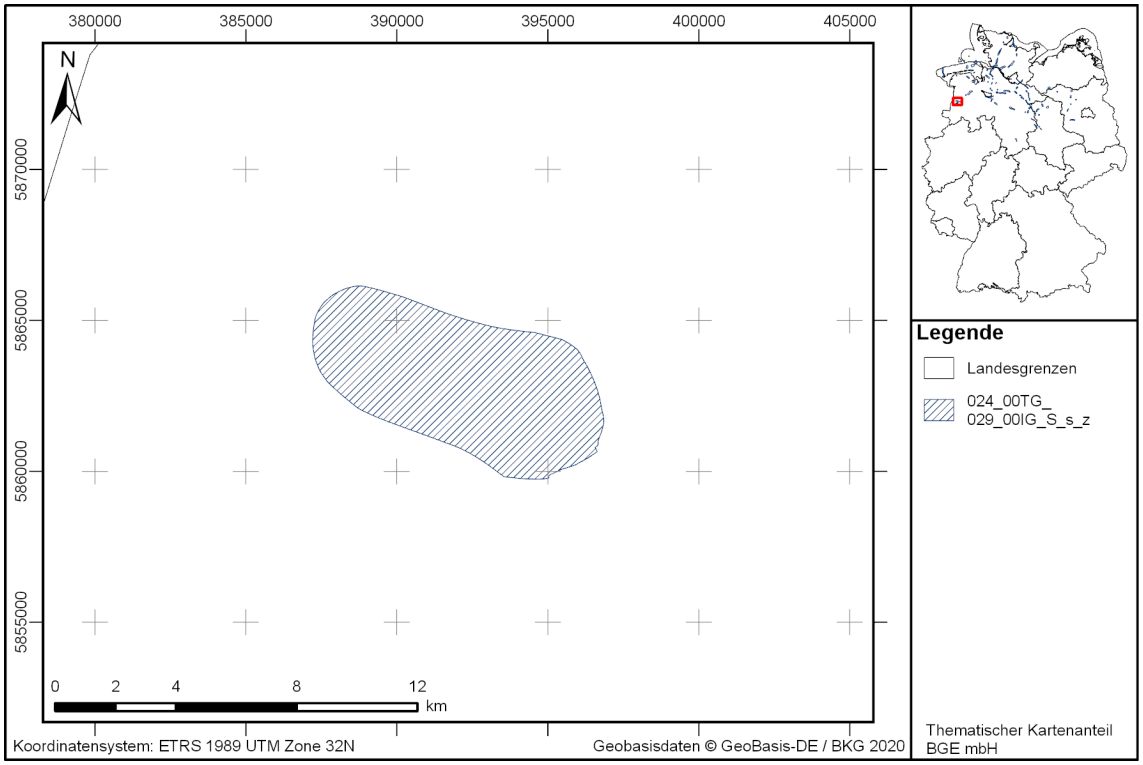
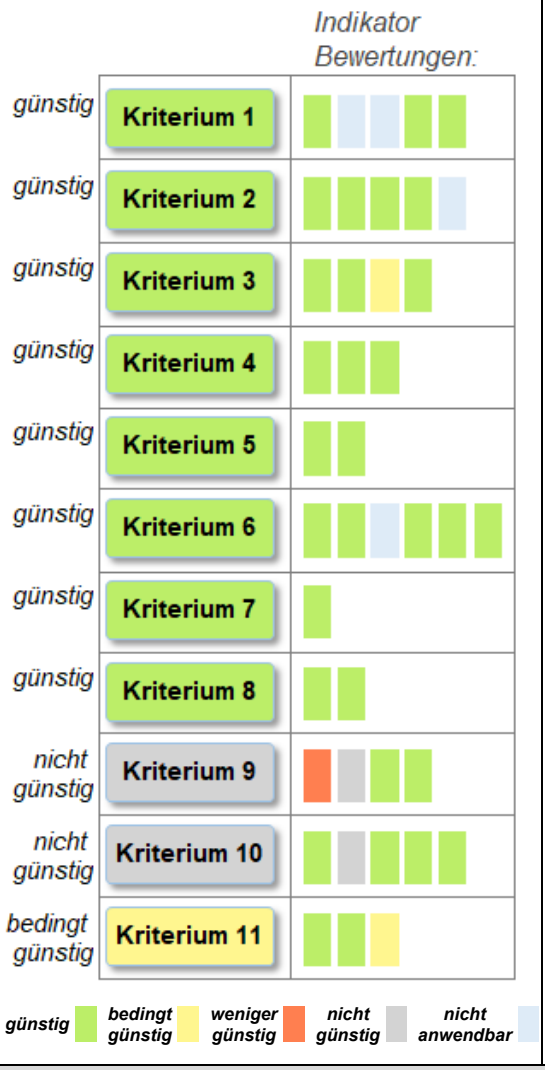


Abbildung 65: Übersichtskarte des Teilgebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z

Tabelle 57: Charakteristika des Teilgebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	029_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Westen von Niedersachsen, kurz vor der Grenze zu den Niederlanden.
Gesamtfläche	39 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Wahn und weist eine Mächtigkeit von 940 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 560 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3089 *Tabelle 58: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3090 *gebiets 024_00TG_029_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3091

5.3.11 Teilgebiet 025_00TG_030_00IG_S_s_z

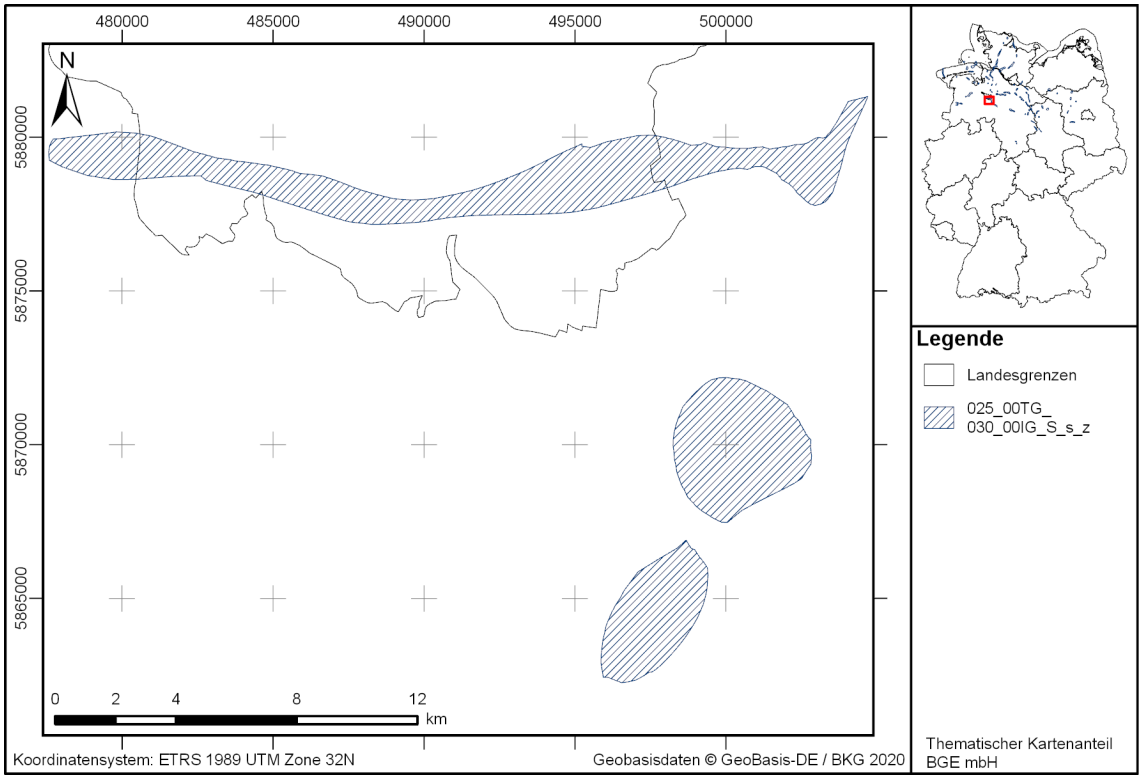
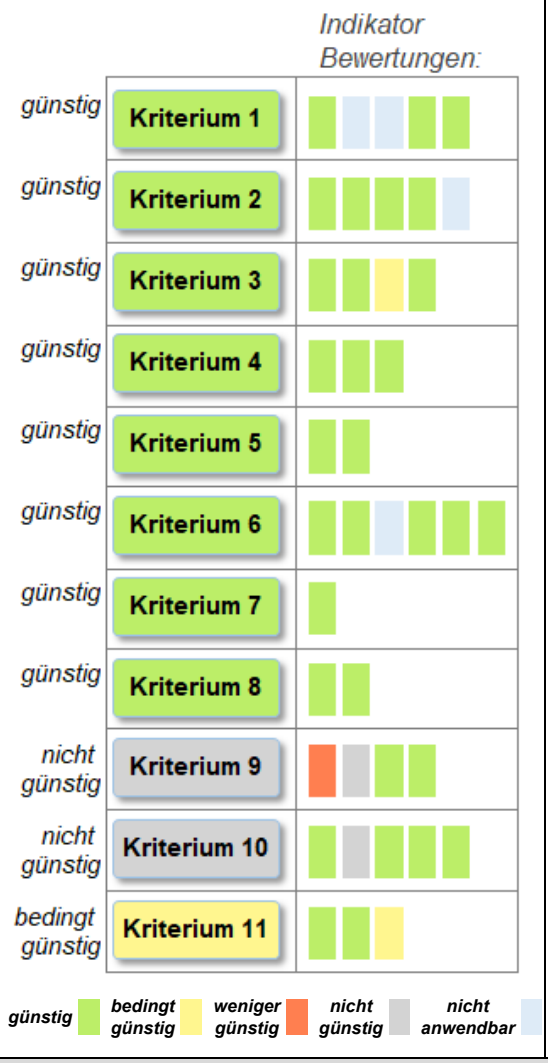


Abbildung 66: Übersichtskarte des Teilgebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z

Tabelle 59: Charakteristika des Teilgebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	030_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet durchzieht das nördliche Bundesland Bremen und ragt sowohl über die westliche Grenze, als auch über die östliche Grenze von Bremen in das Bundesland Niedersachsen hinein.
Gesamtfläche	59 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Arsten / Osterholz / Schaphusen / Thedinghausen / Emtinghausen und weist eine Mächtigkeit von 920 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 580 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3097 *Tabelle 60: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3098 *gebiets 025_00TG_030_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3099

5.3.12 Teilgebiet 026_00TG_035_00IG_S_s_z

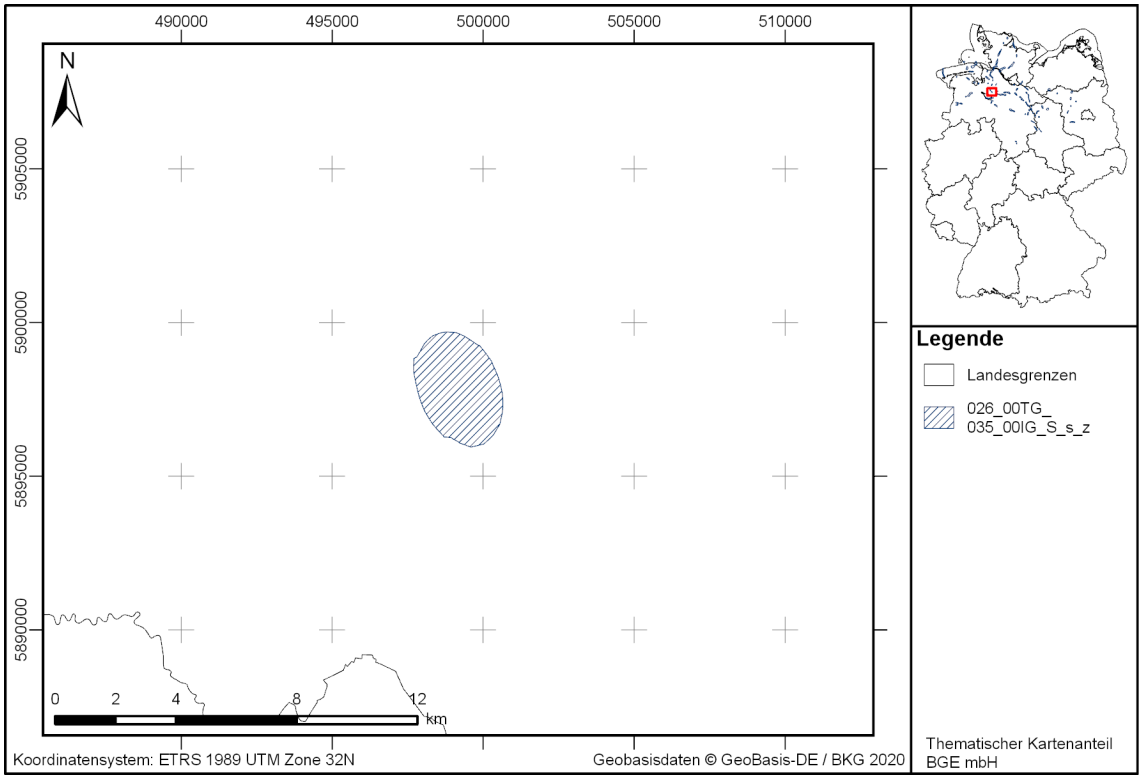
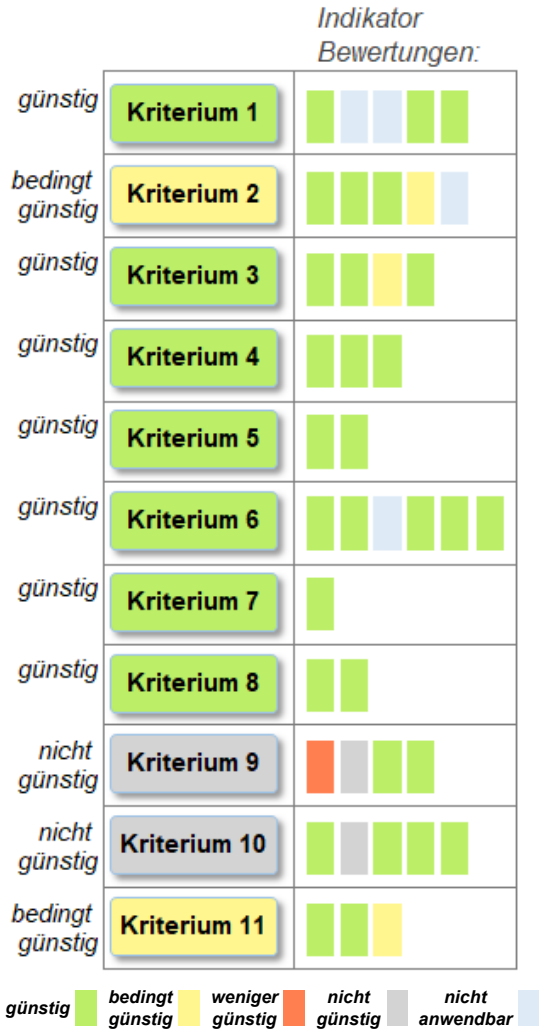


Abbildung 67: Übersichtskarte des Teilgebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z

Tabelle 61: Charakteristika des Teilgebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	035_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt in Niedersachsen, nordöstlich des Bundeslandes Bremen.
Gesamtfläche	8 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Adolphsdorf und weist eine Mächtigkeit von 660 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 840 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3105 *Tabelle 62: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3106 *gebiets 026_00TG_035_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Aufgrund der großen Tiefe des Strukturtops ist eine geringere oder fehlende Ausprägung des Hutgesteins und damit eine größere Ausdehnung der Salzschwebe als in erster Instanz angenommen möglich. Daher wird die bedingt günstige Bewertung der Fläche geringer gewichtet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3107

5.3.13 Teilgebiet 027_00TG_037_00IG_S_s_z

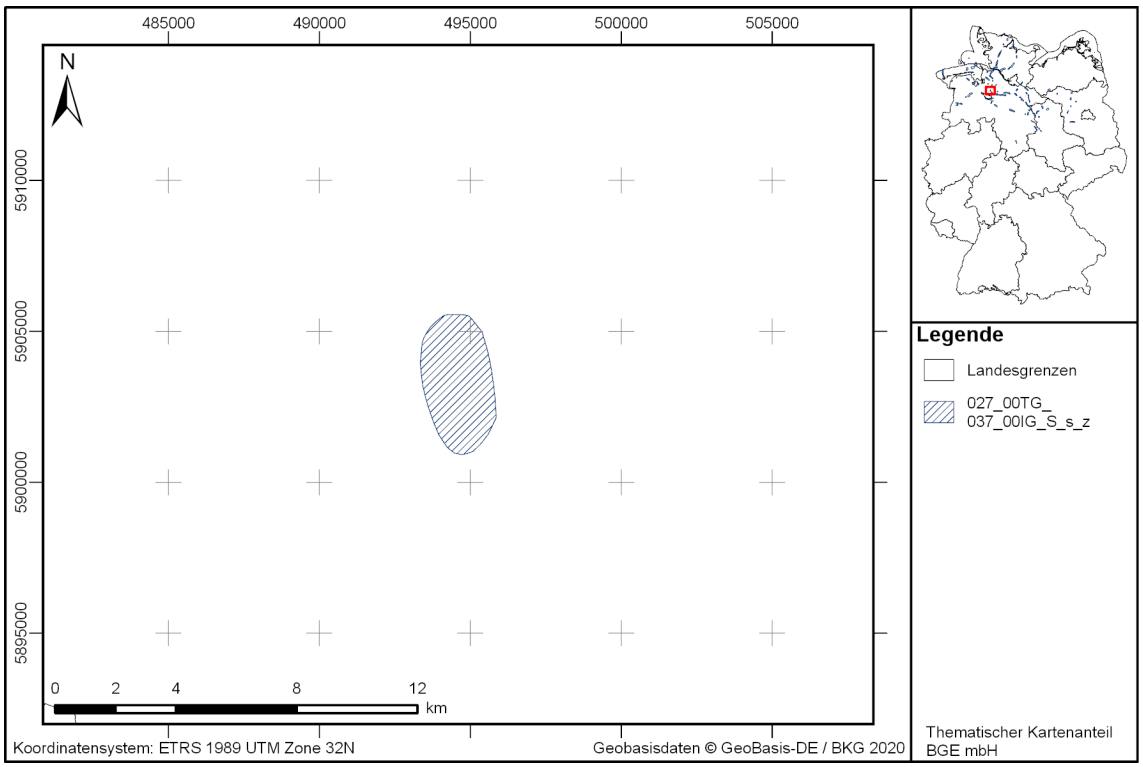
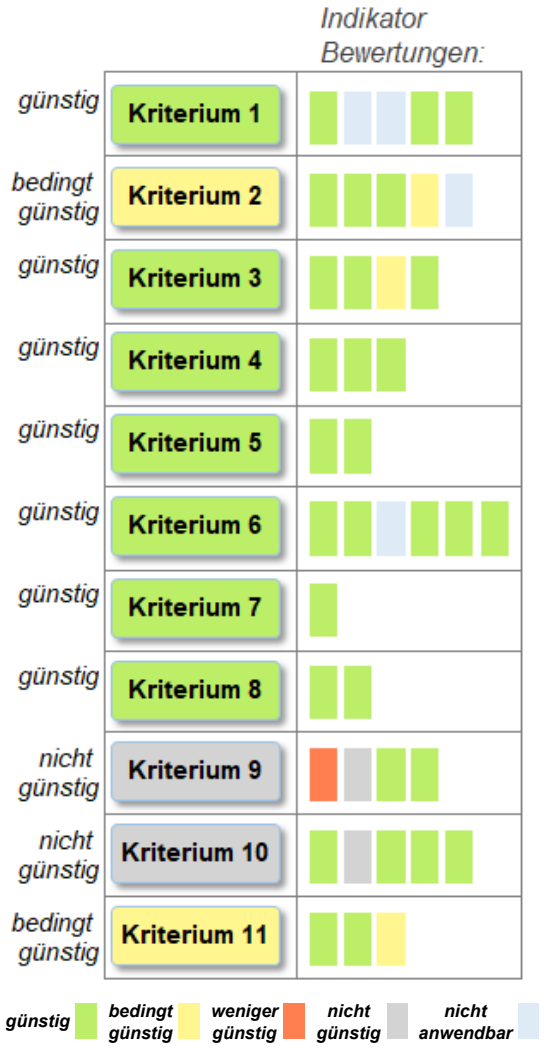


Abbildung 68: Übersichtskarte des Teilgebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z

Tabelle 63: Charakteristika des Teilgebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	037_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt in Niedersachsen, nördlich des Bundeslandes Bremen.
Gesamtfläche	9 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Teufelsmoor und weist eine Mächtigkeit von 550 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 950 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3113 *Tabelle 64: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3114 *gebiets 027_00TG_037_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen,	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3115

5.3.14 Teilgebiet 028_00TG_040_00IG_S_s_z

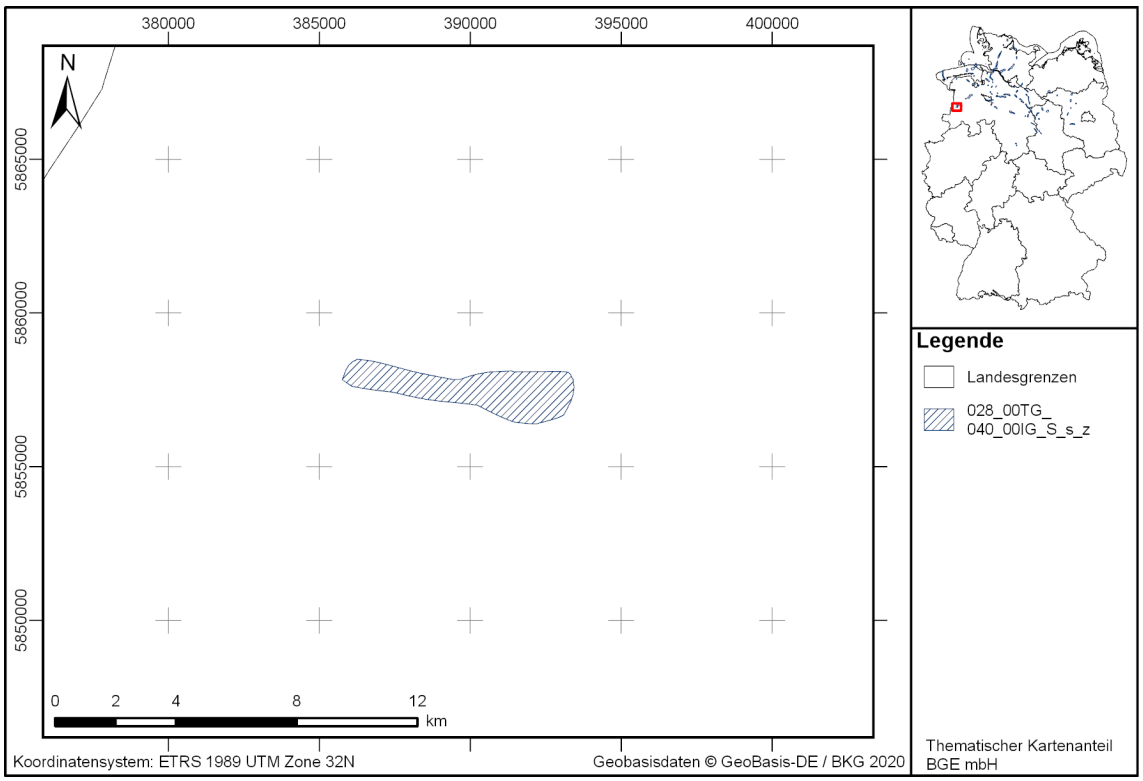
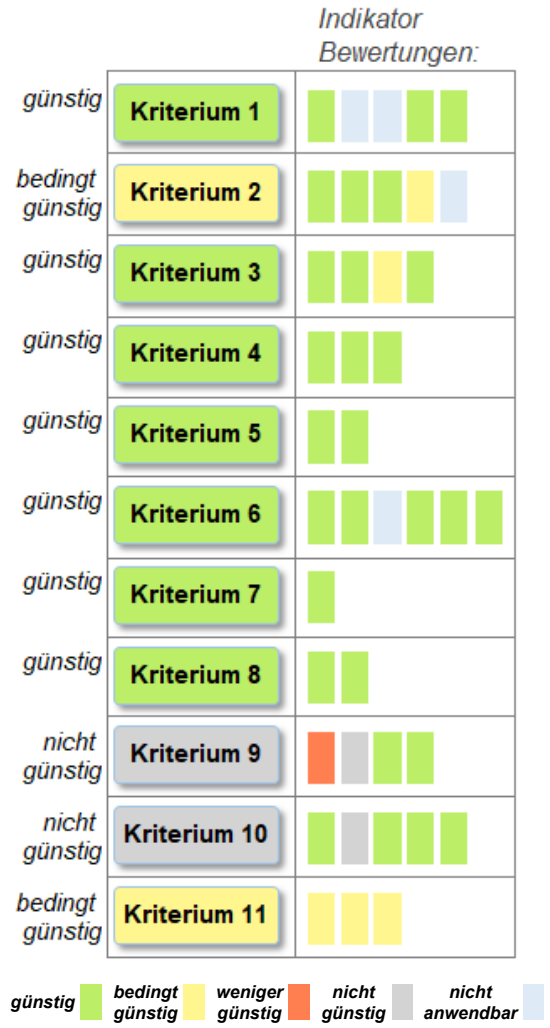


Abbildung 69: Übersichtskarte des Teilgebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z

Tabelle 65: Charakteristika des Teilgebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	040_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nordwesten von Niedersachsen, ca. 15 km östlich der niederländischen Grenze.
Gesamtfläche	8 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Lathen und weist eine Mächtigkeit von 1 000 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 500 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3121 *Tabelle 66: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3122 *gebiets 028_00TG_040_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3123

5.3.15 Teilgebiet 029_00TG_043_00IG_S_s_z

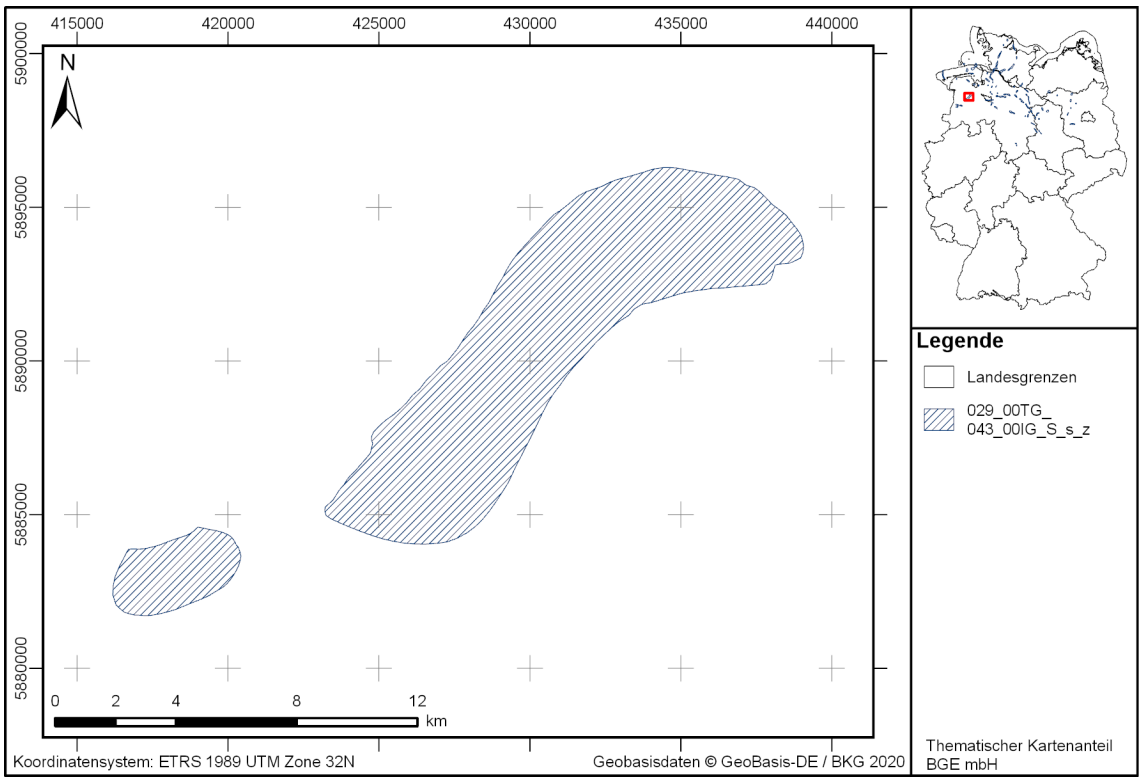
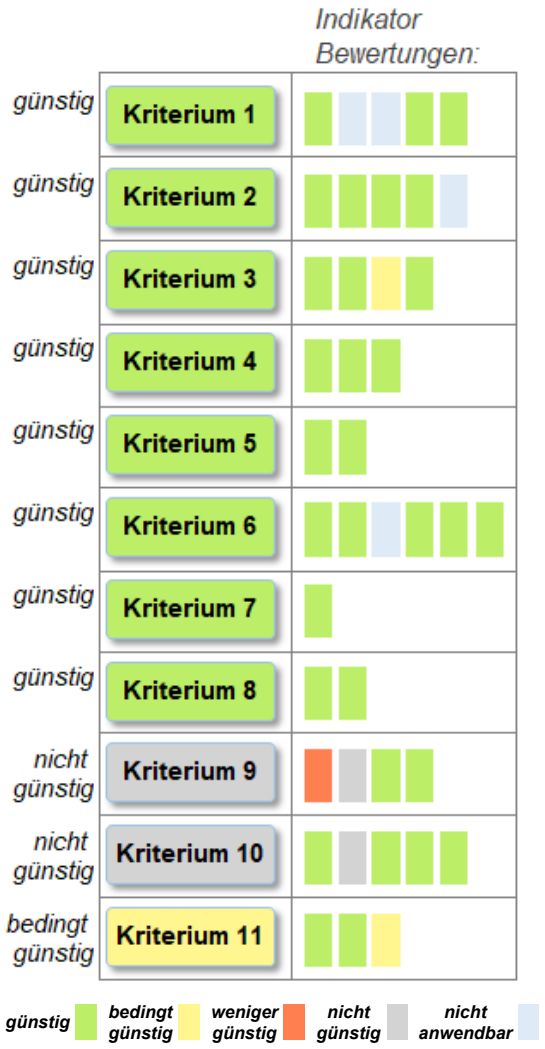


Abbildung 70: Übersichtskarte des Teilgebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z

Tabelle 67: Charakteristika des Teilgebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	043_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 24 km südlich des Jadebusens.
Gesamtfläche	78 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Kamperfehn / Zwischenahn und weist eine Mächtigkeit von 910 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 590 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3129 *Tabelle 68: Ergebnis der geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teil-*
3130 *gebiets 029_00TG_043_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3131

5.3.16 Teilgebiet 030_00TG_048_00IG_S_s_z

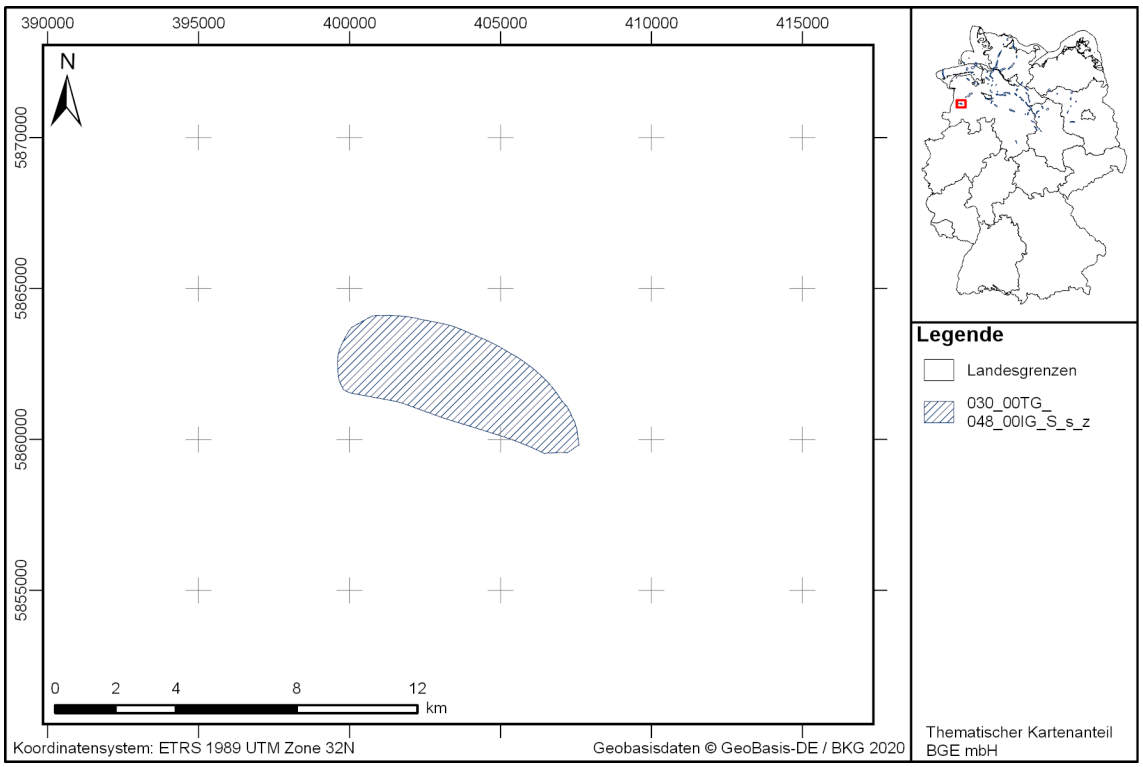
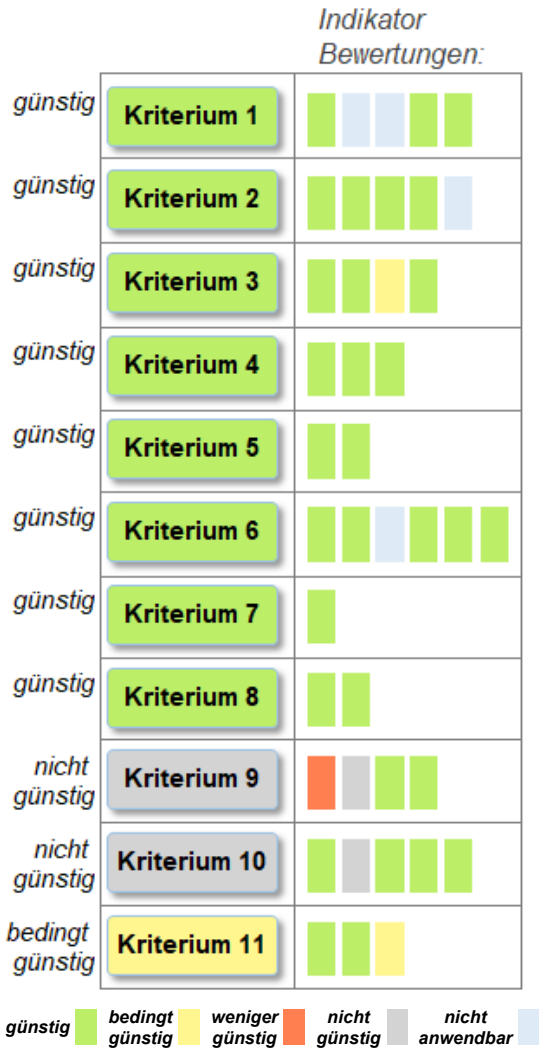


Abbildung 71: Übersichtskarte des Teilgebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z

Tabelle 69: Charakteristika des Teilgebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	048_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nordwesten des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 24 km östlich der niederländischen Grenze.
Gesamtfläche	21 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Börger und weist eine Mächtigkeit von 670 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 830 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3137 *Tabelle 70: ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3138 *gebiets 030_00TG_048_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3139

5.3.17 Teilgebiet 031_00TG_050_00IG_S_s_z

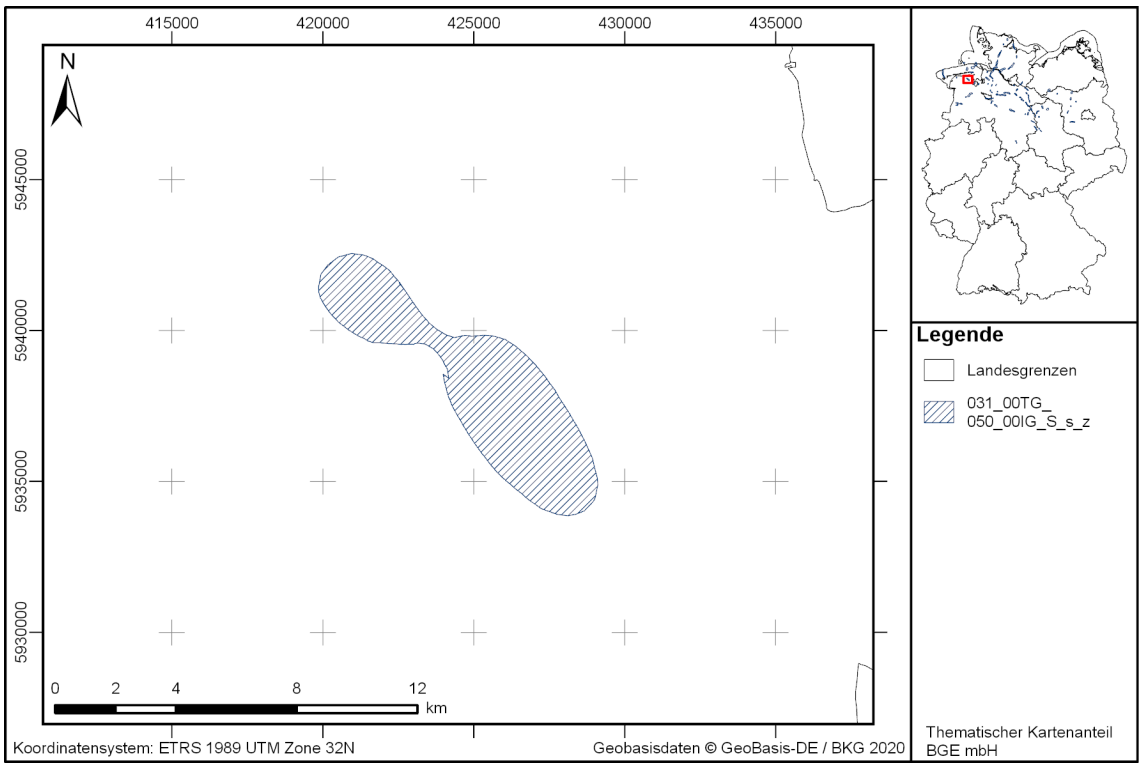
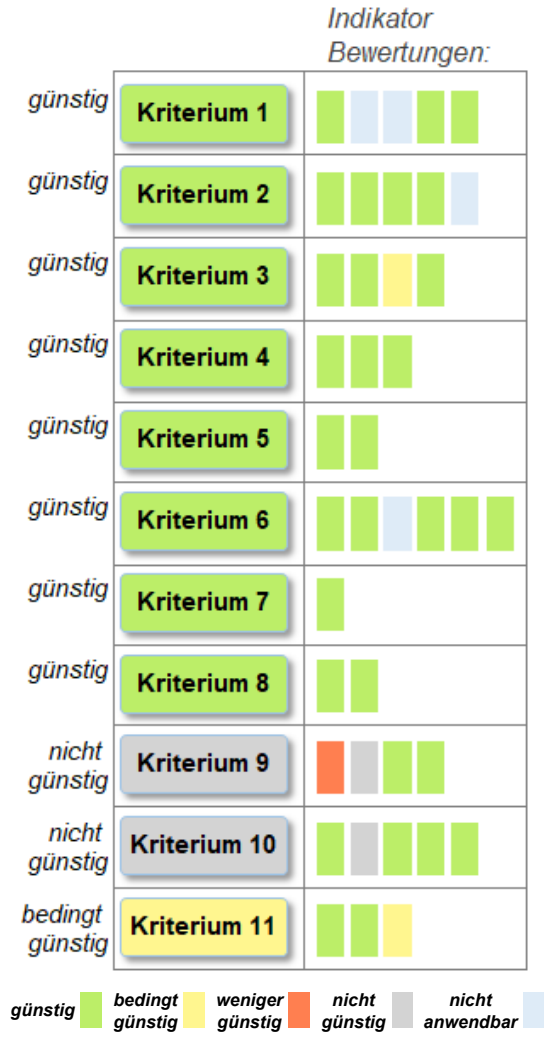


Abbildung 72: Übersichtskarte des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z

Tabelle 71: Charakteristika des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	050_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden von Niedersachsen, ca. 13 km nordwestlich des Jadebusens.
Gesamtfläche	26 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Berdum-Jever und weist eine Mächtigkeit von 400 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 120 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3145 *Tabelle 72: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3146 *gebiets 031_00TG_050_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3147

5.3.18 Teilgebiet 032_00TG_051_00IG_S_s_z

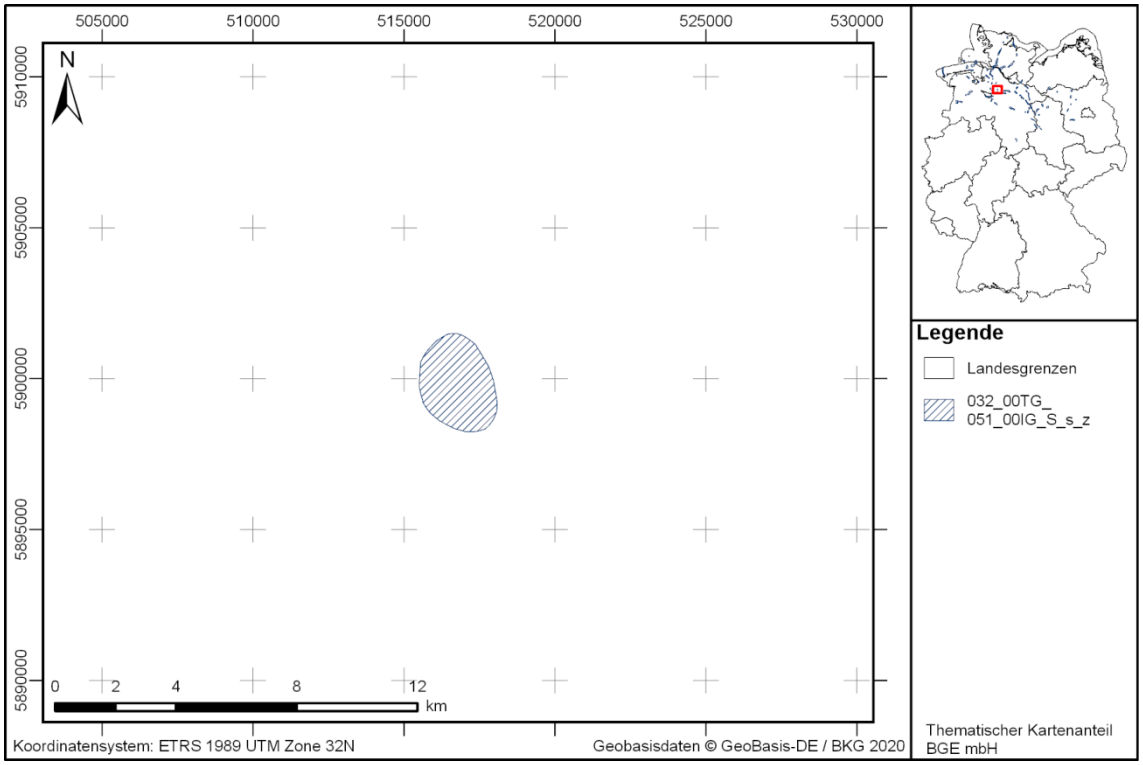
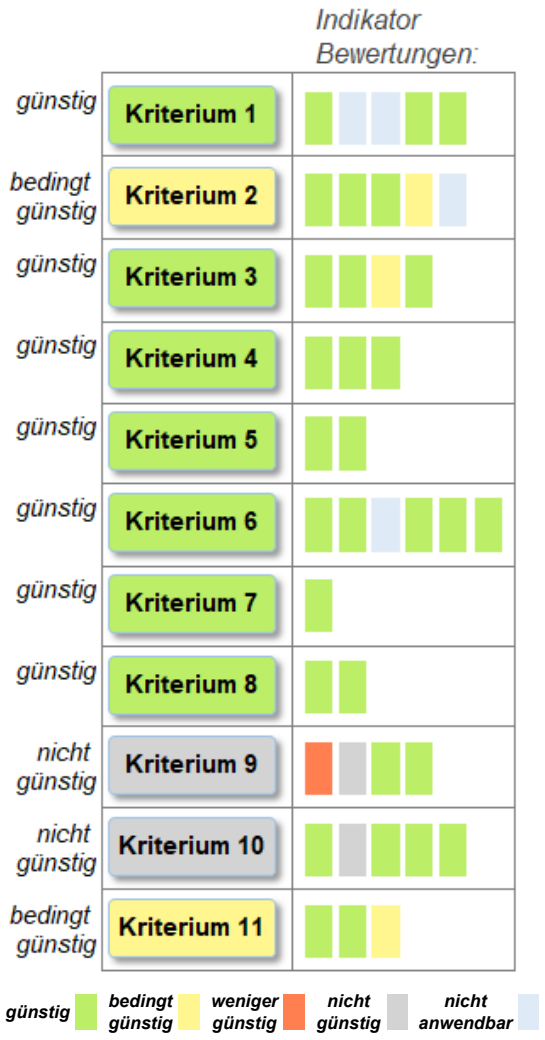


Abbildung 73: Übersichtskarte des Teilgebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z

Tabelle 73: Charakteristika des Teilgebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	051_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 22 km nordöstlich des Bundeslandes Bremen.
Gesamtfläche	6 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Brümmerhof und weist eine Mächtigkeit von 890 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 600 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3153 *Tabelle 74: Ergebnis der Geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teil-*
3154 *gebiets 032_00TG_051_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit günstig bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3155

5.3.19 Teilgebiet 033_00TG_052_00IG_S_s_z

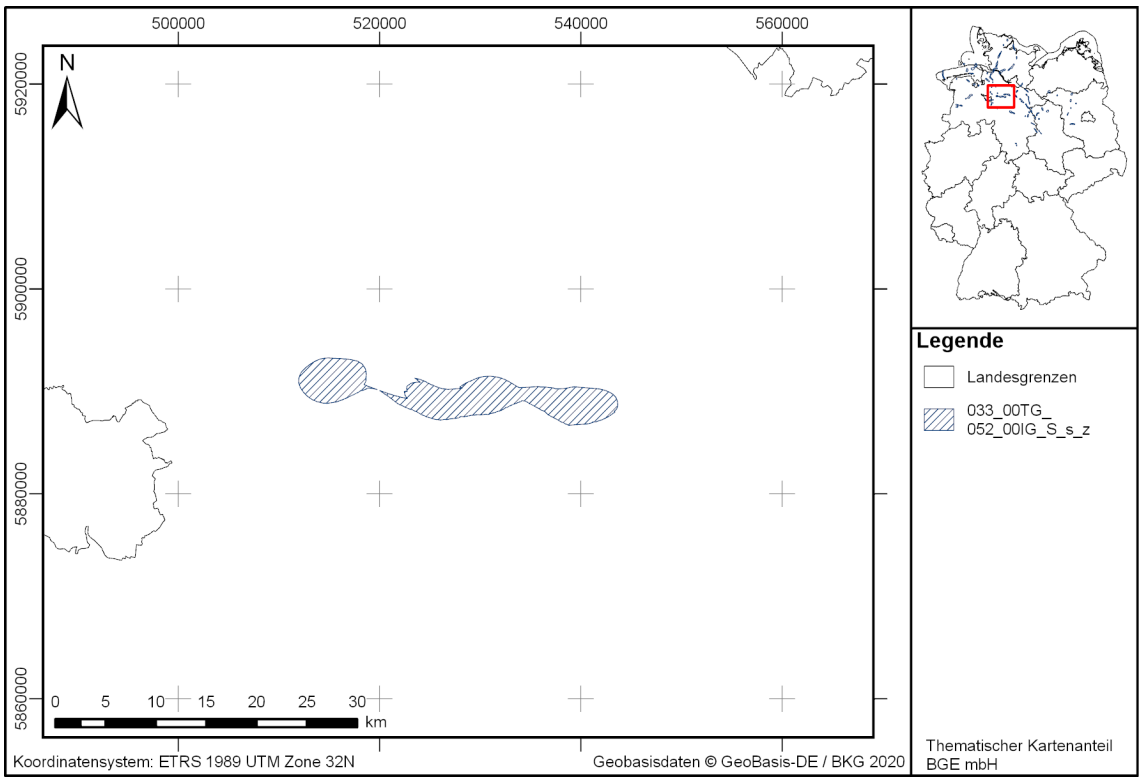
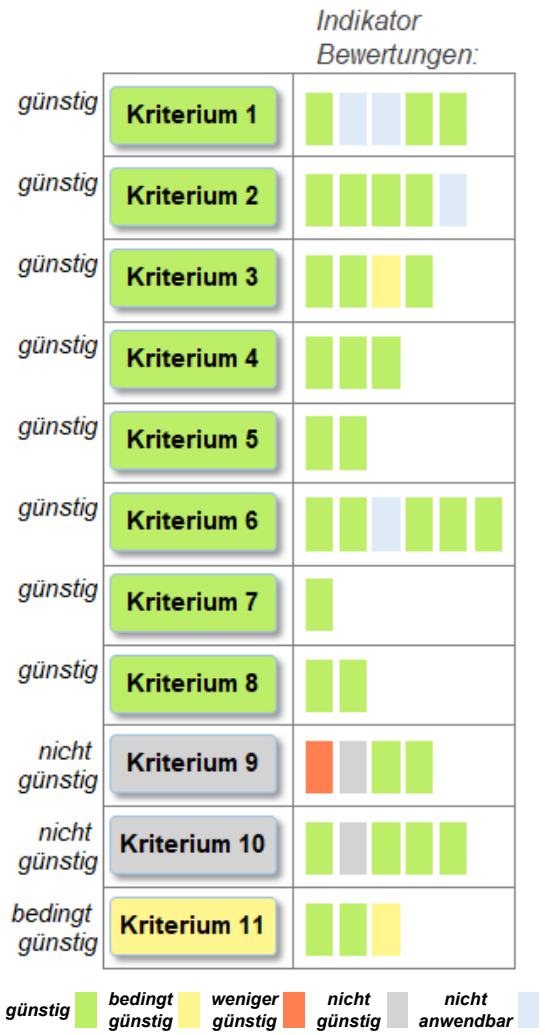


Abbildung 74: Übersichtskarte des Teilgebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z

Tabelle 75: Charakteristika des Teilgebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	052_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 15 km östlich des Bundeslandes Bremen.
Gesamtfläche	85 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Taaken / Scheeßel / Ostervesede und weist eine Mächtigkeit von 970 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 530 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3161 *Tabelle 76: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3162 *gebiets 033_00TG_052_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3163

5.3.20 Teilgebiet 034_00TG_054_00IG_S_s_z

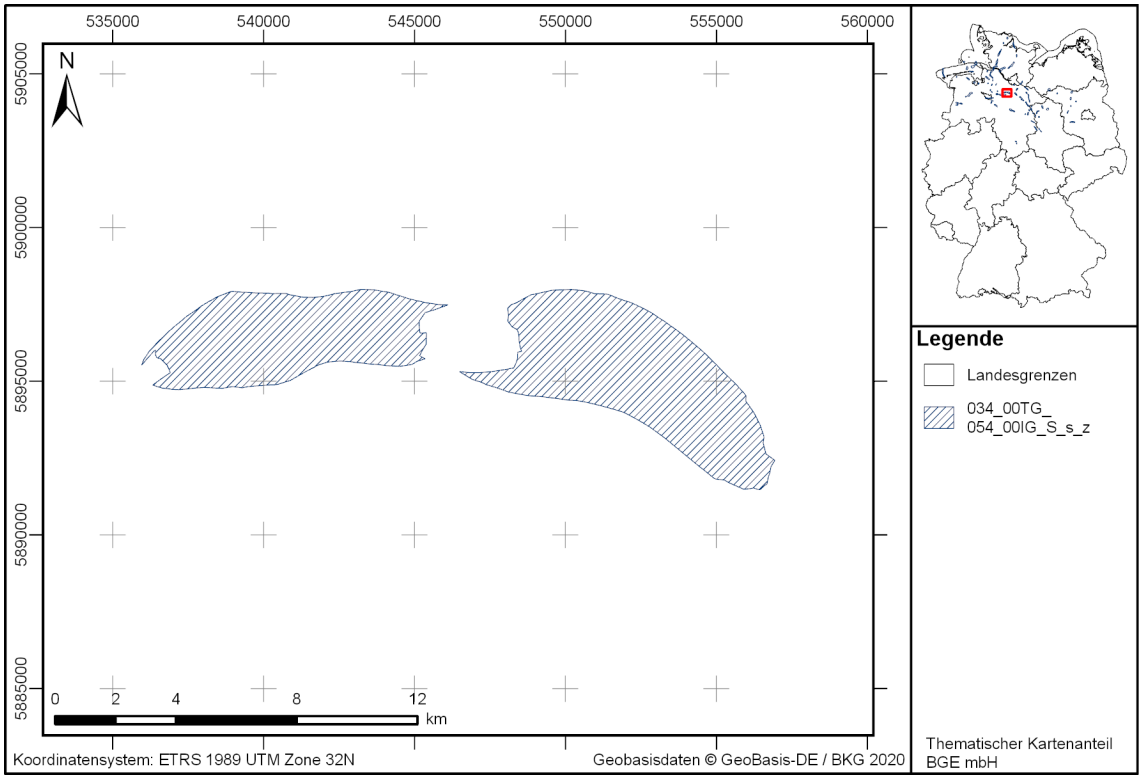
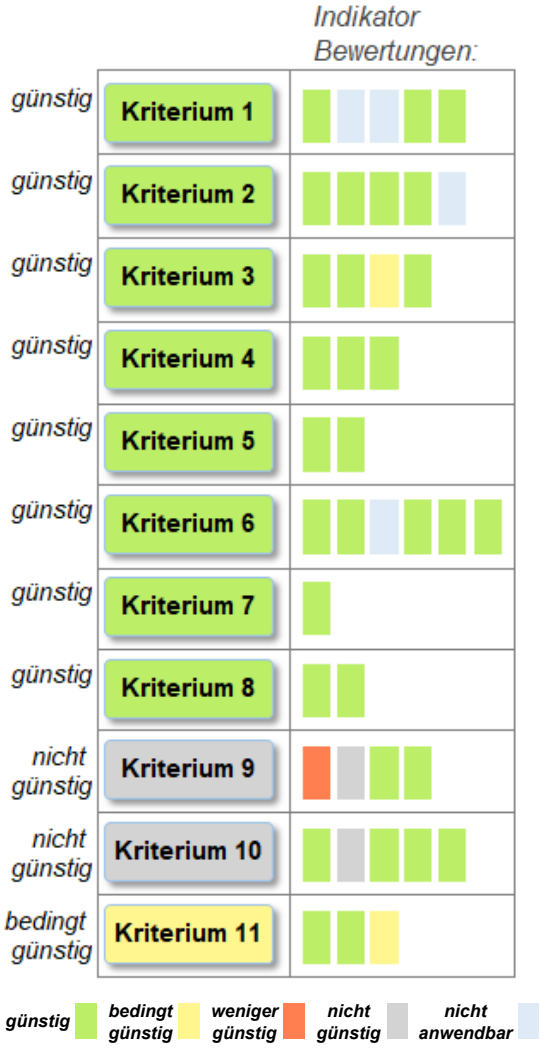


Abbildung 75: Übersichtskarte des Teilgebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z

Tabelle 77: Charakteristika des Teilgebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	054_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, östlich des Bundeslandes Bremen.
Gesamtfläche	52 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Stemmen / Otter-Todtshorn und weist eine Mächtigkeit von 810 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 690 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3169 *Tabelle 78: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3170 *gebiets 034_00TG_054_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3171

5.3.21 Teilgebiet 035_00TG_057_00IG_S_s_z

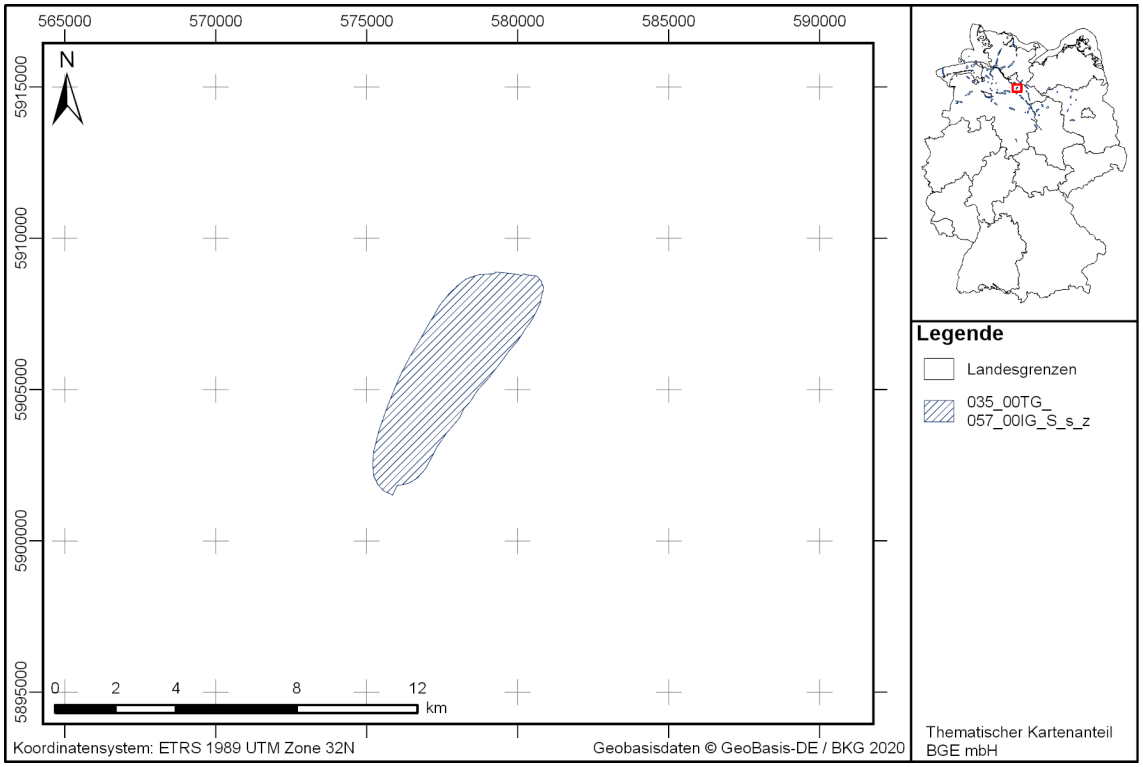
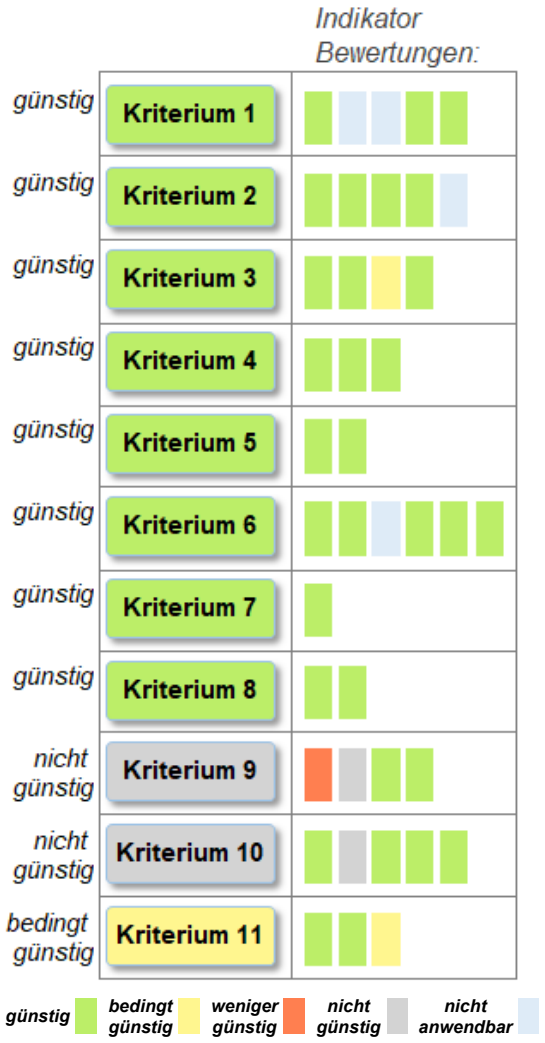


Abbildung 76: Übersichtskarte des Teilgebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z

Tabelle 79: Charakteristika des Teilgebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	057_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 8 km südlich des Bundeslandes Hamburg.
Gesamtfläche	19 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Bahlburg und weist eine Mächtigkeit von 860 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 640 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3177 *Tabelle 80: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3178 *gebiets 035_00TG_057_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3179

5.3.22 Teilgebiet 036_00TG_058_00IG_S_s_z

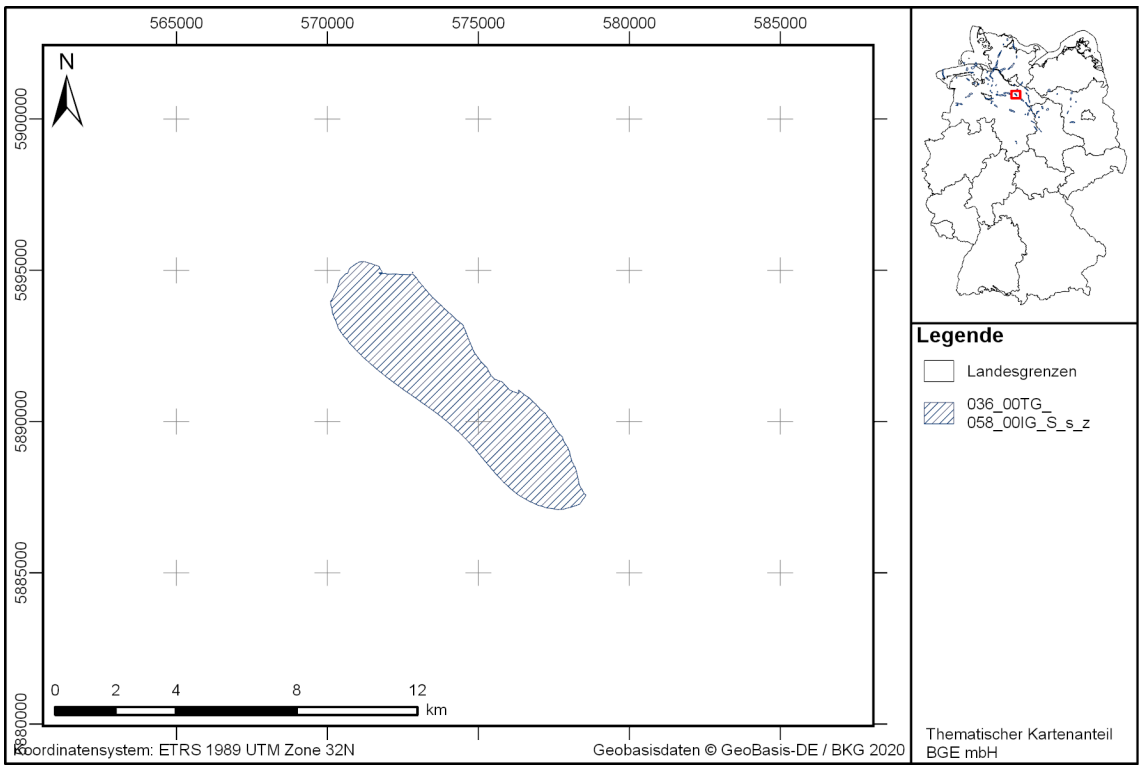
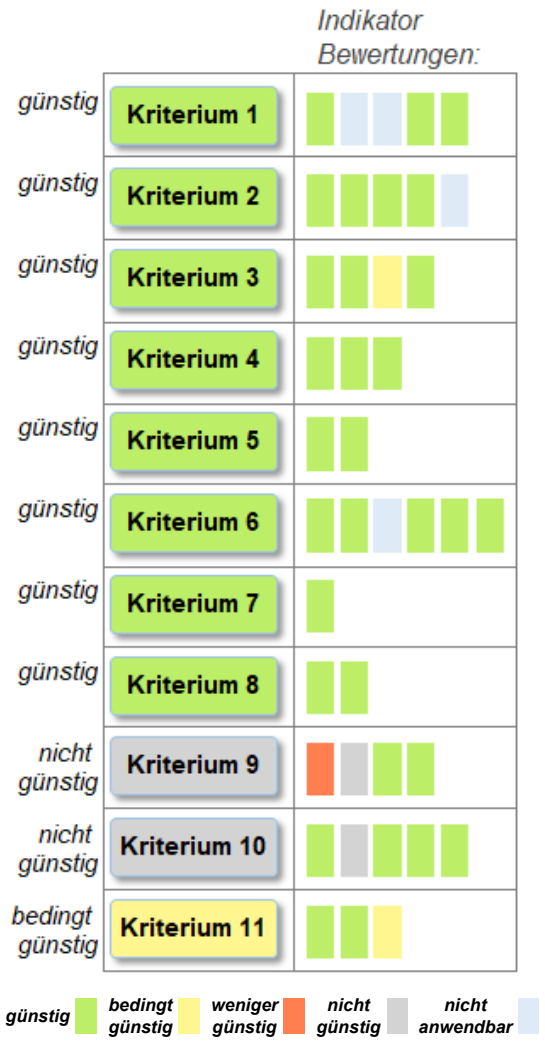


Abbildung 77: Übersichtskarte des Teilgebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z

Tabelle 81: Charakteristika des Teilgebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	058_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 27 km südlich des Bundeslandes Hamburg.
Gesamtfläche	26 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Egestorf-Sodersorf und weist eine Mächtigkeit von 710 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 790 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3185 *Tabelle 82: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3186 *gebiets 036_00TG_058_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3187

5.3.23 Teilgebiet 037_00TG_061_00IG_S_s_z

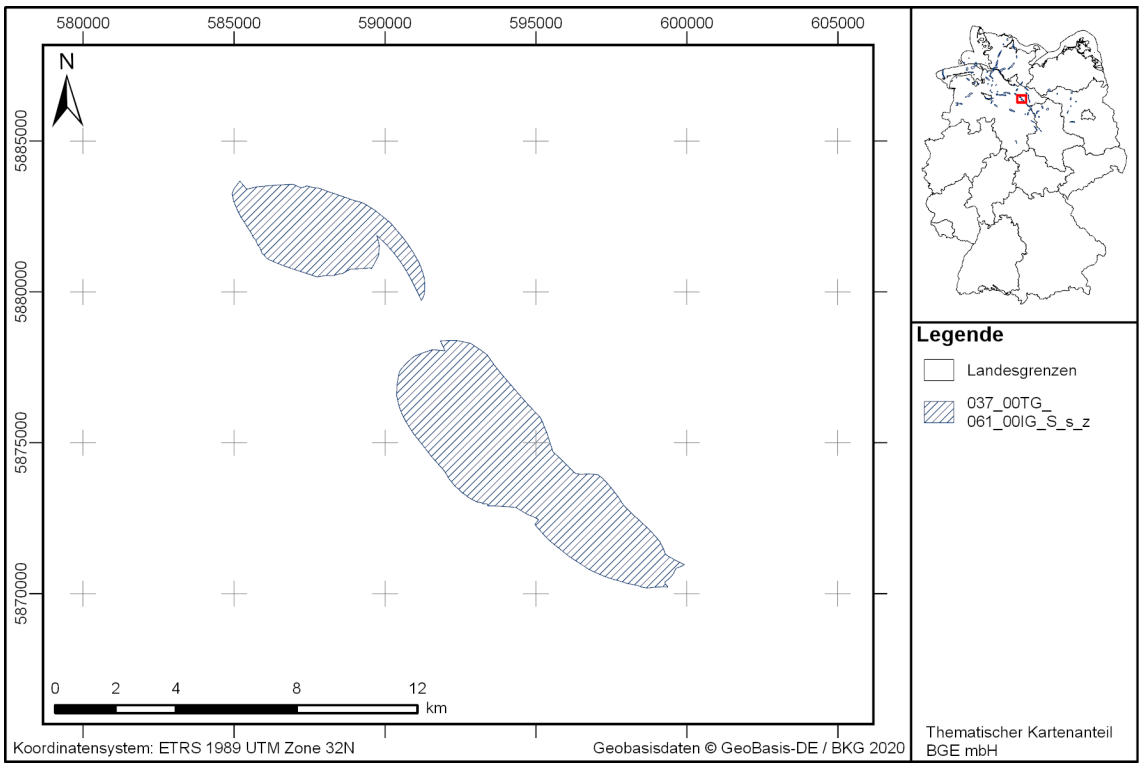
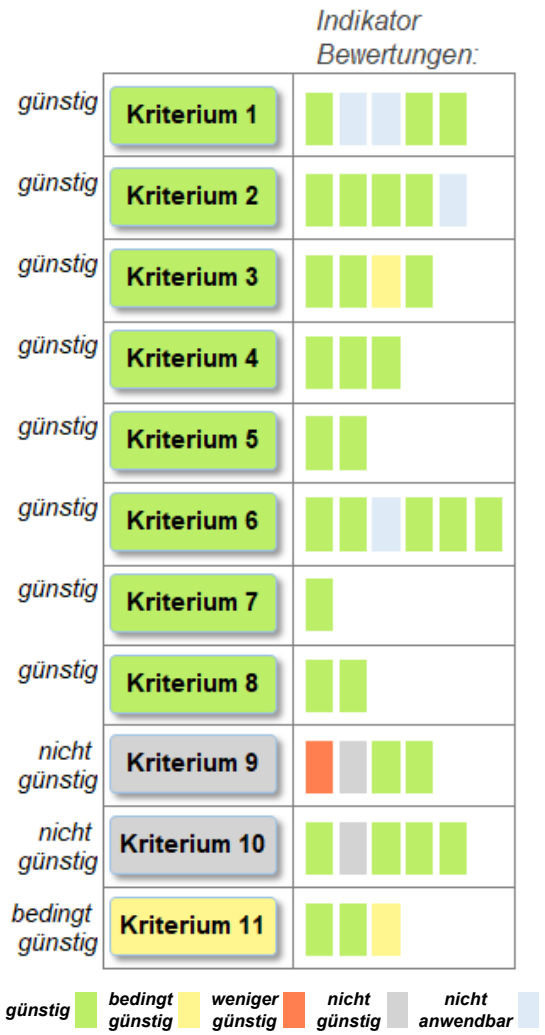


Abbildung 78: Übersichtskarte des Teilgebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z

Tabelle 83: Charakteristika des Teilgebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	061_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nordosten des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 25 km nordwestlich der Grenze des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	43 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Wettenbostel / Ebstorf und weist eine Mächtigkeit von 780 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 720 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3193 *Tabelle 84: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3194 *gebiets 037_00TG_061_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3195

5.3.24 Teilgebiet 038_00TG_063_00IG_S_s_z

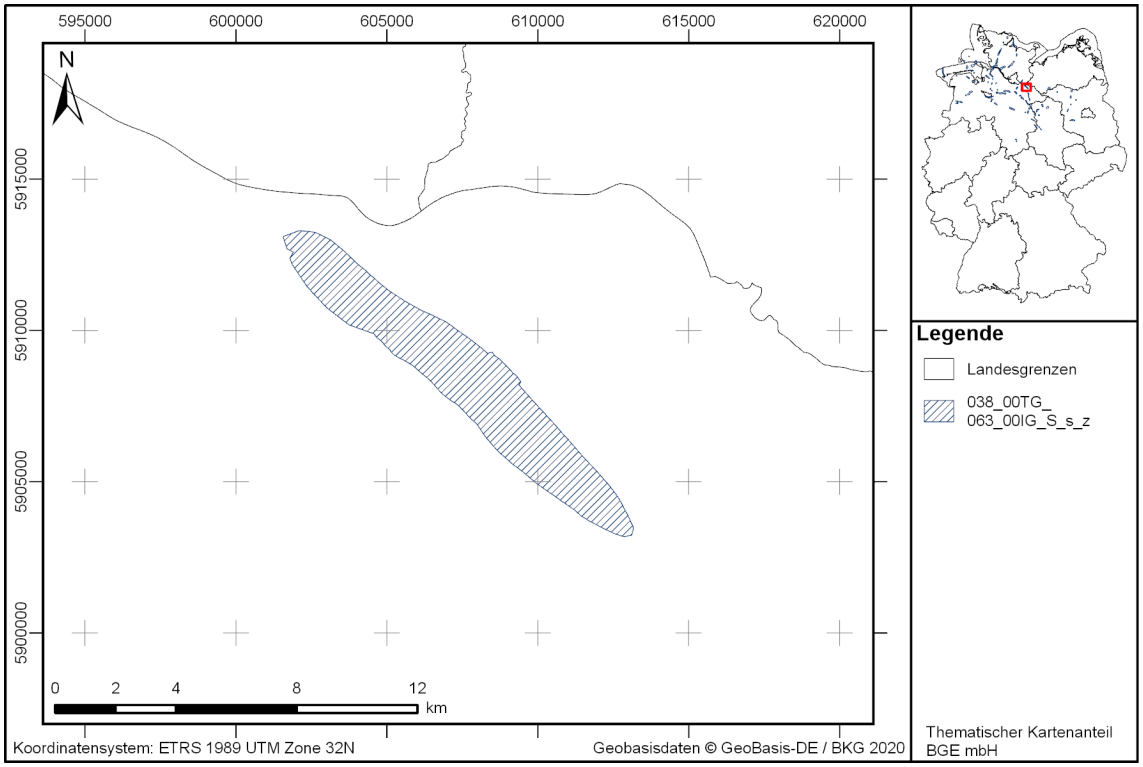
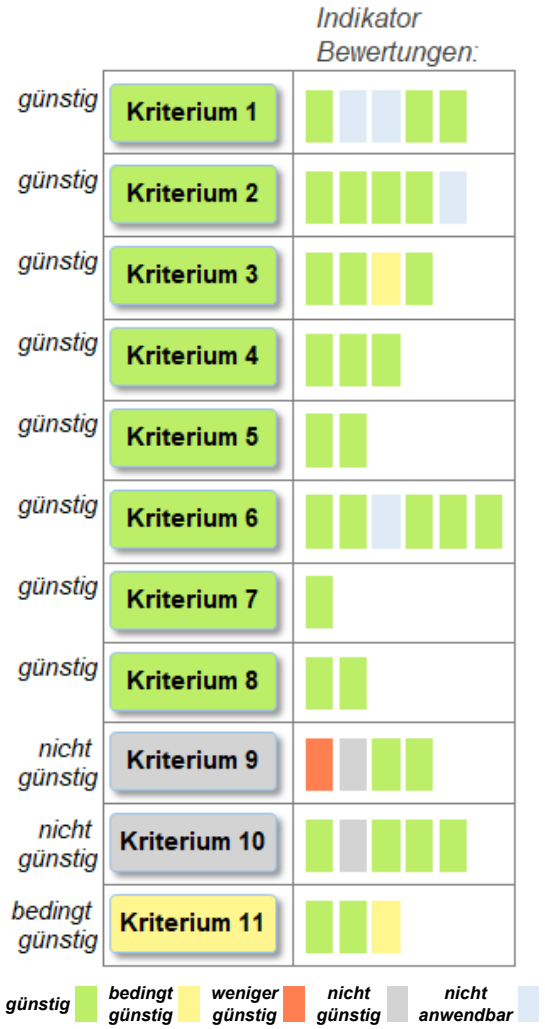


Abbildung 79: Übersichtskarte des Teilgebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z

Tabelle 85: Charakteristika des Teilgebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	063_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 4 km südlich des Drei-Länder-Ecks Niedersachsen/ Schleswig-Holstein/ Mecklenburg-Vorpommern.
Gesamtfläche	25 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Rosenthal und weist eine Mächtigkeit von 460 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 040 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3201 *Tabelle 86: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3202 *gebiets 038_00TG_063_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3203

5.3.25 Teilgebiet 039_00TG_064_00IG_S_s_z

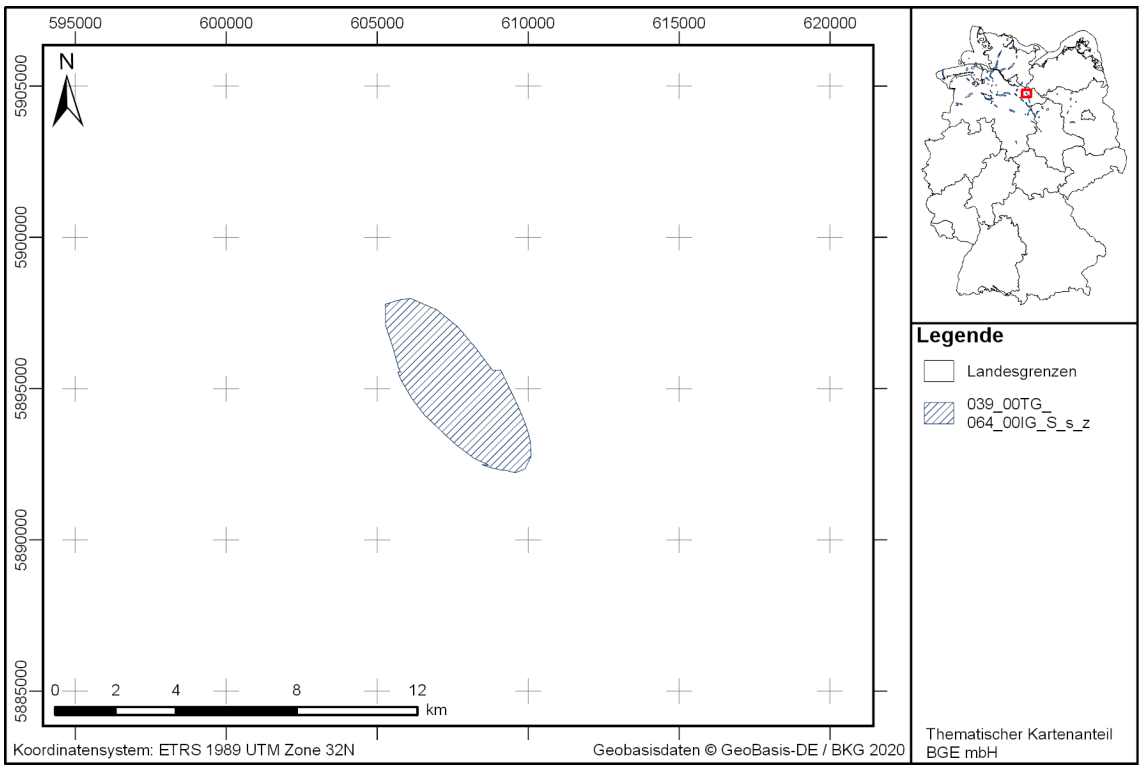
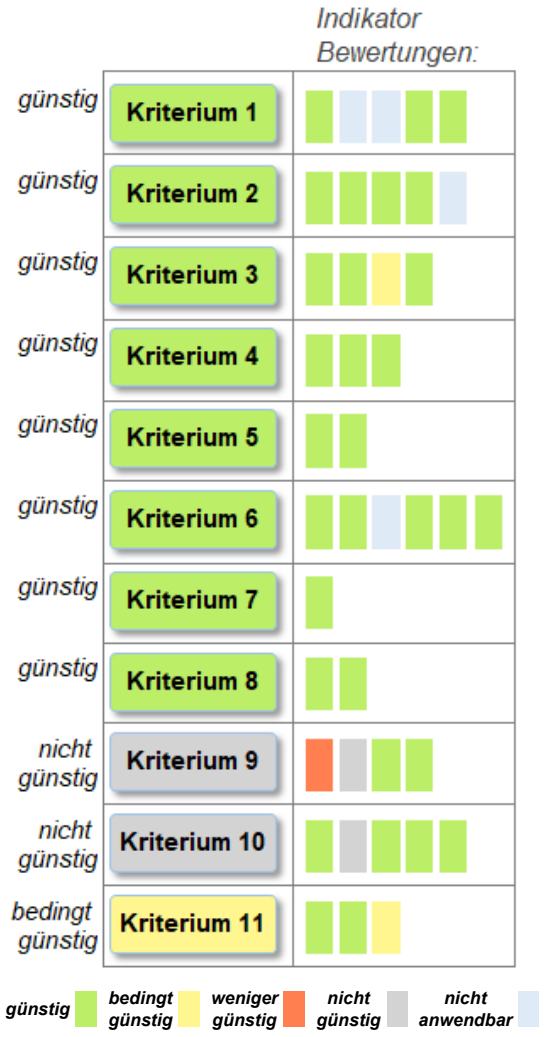


Abbildung 80: Übersichtskarte des Teilgebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z

Tabelle 87: Charakteristika des Teilgebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	064_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 16 km südlich des Drei-Länder-Ecks Niedersachsen/ Schleswig-Holstein/ Mecklenburg-Vorpommern.
Gesamtfläche	15 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Horndorf und weist eine Mächtigkeit von 750 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 750 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3209 *Tabelle 88: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3210 *gebiets 039_00TG_064_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3211

5.3.26 Teilgebiet 040_00TG_067_00IG_S_s_z

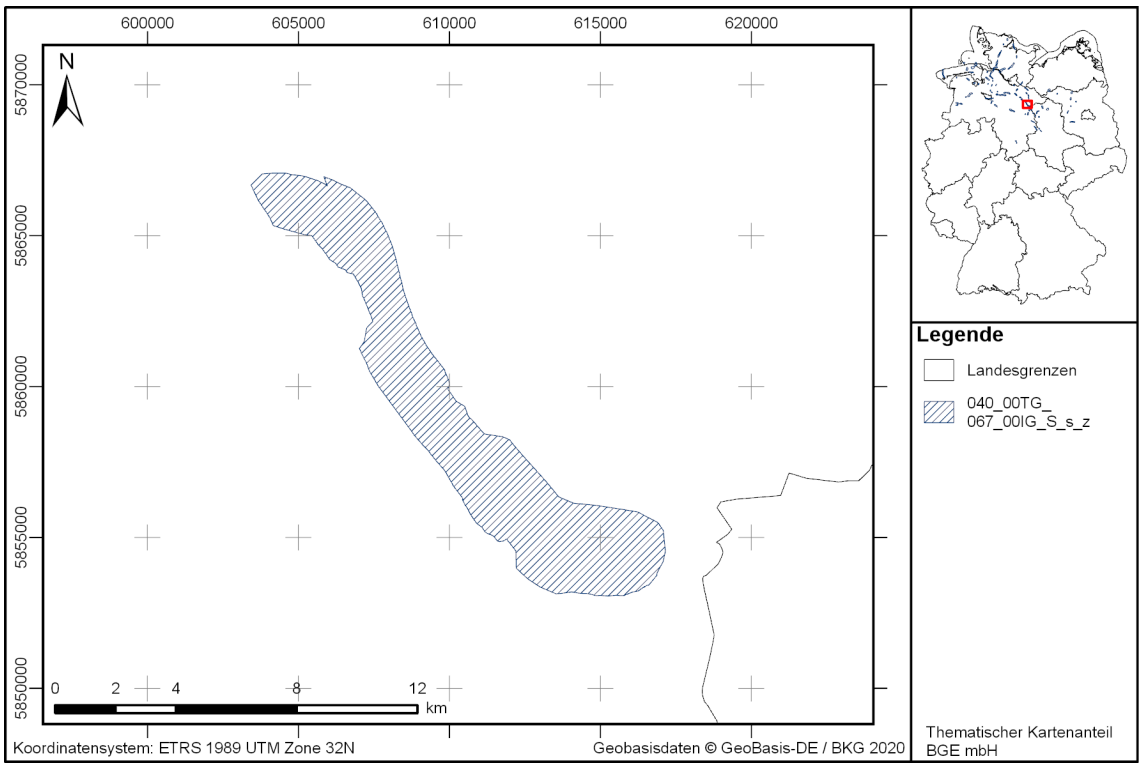
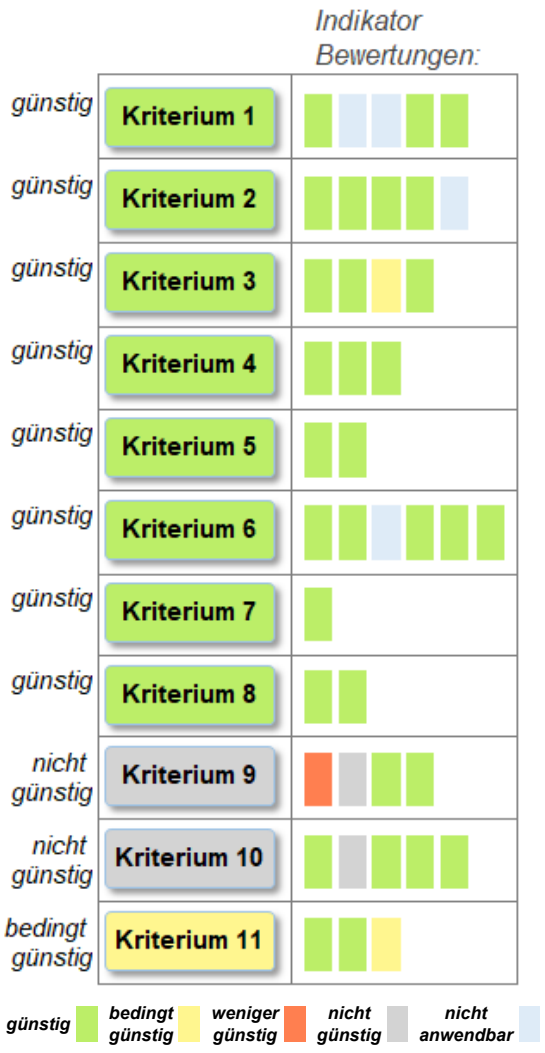


Abbildung 81: Übersichtskarte des Teilgebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z

Tabelle 89: Charakteristika des Teilgebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	067_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 1,5 km nordwestlich des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	42 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Niendorf II / Wieren / Bodenteich und weist eine Mächtigkeit von 920 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 580 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3217 *Tabelle 90: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3218 *gebiets 040_00TG_067_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3219

5.3.27 Teilgebiet 041_00TG_068_00IG_S_s_z

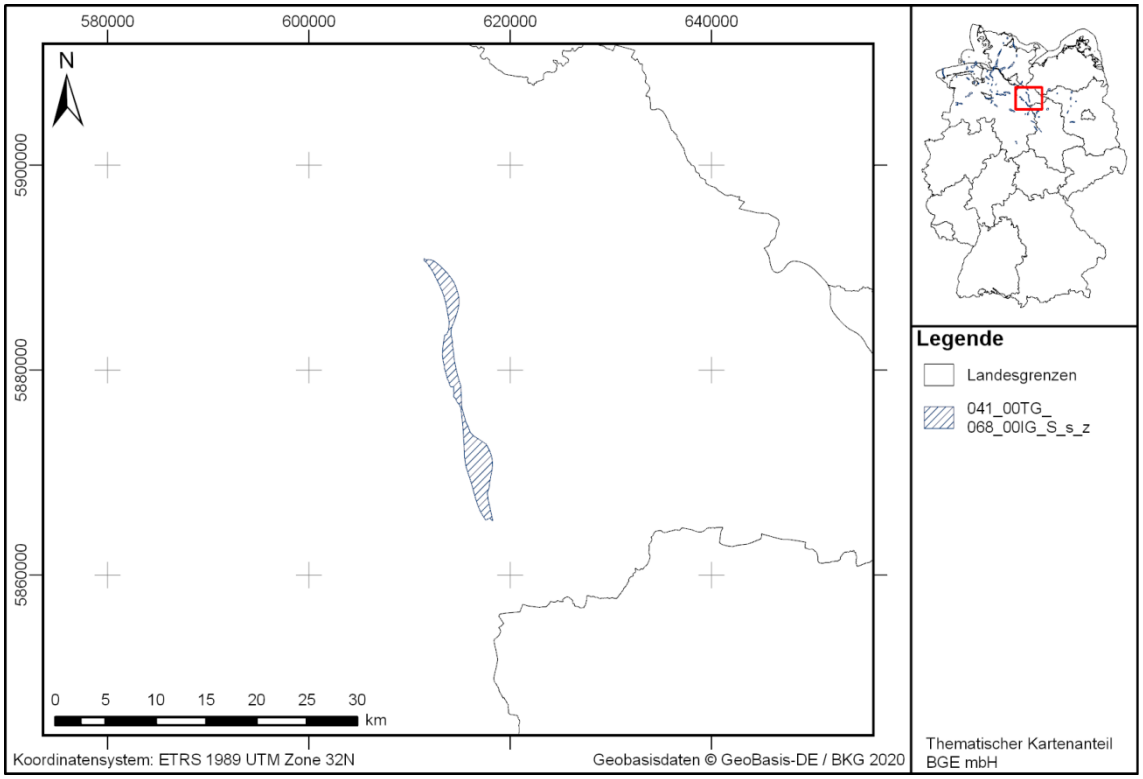
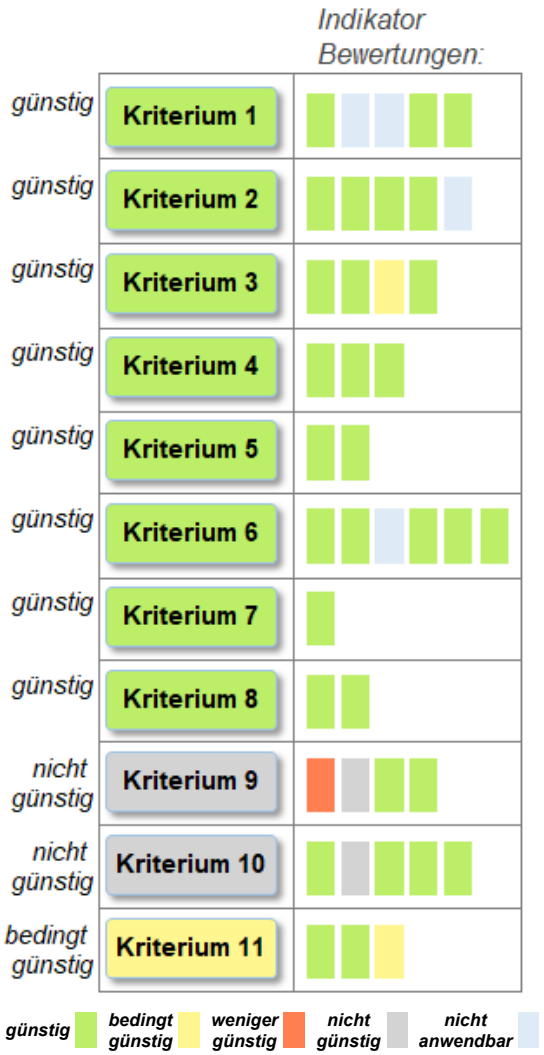


Abbildung 82: Übersichtskarte des Teilgebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z

Tabelle 91: Charakteristika des Teilgebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	068_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 9 km nord-westlich des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	30 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Rosche-Thondorf und weist eine Mächtigkeit von 890 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 600 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3225 *Tabelle 92: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3226 *gebiets 041_00TG_068_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3227

5.3.28 Teilgebiet 042_00TG_071_00IG_S_s_z

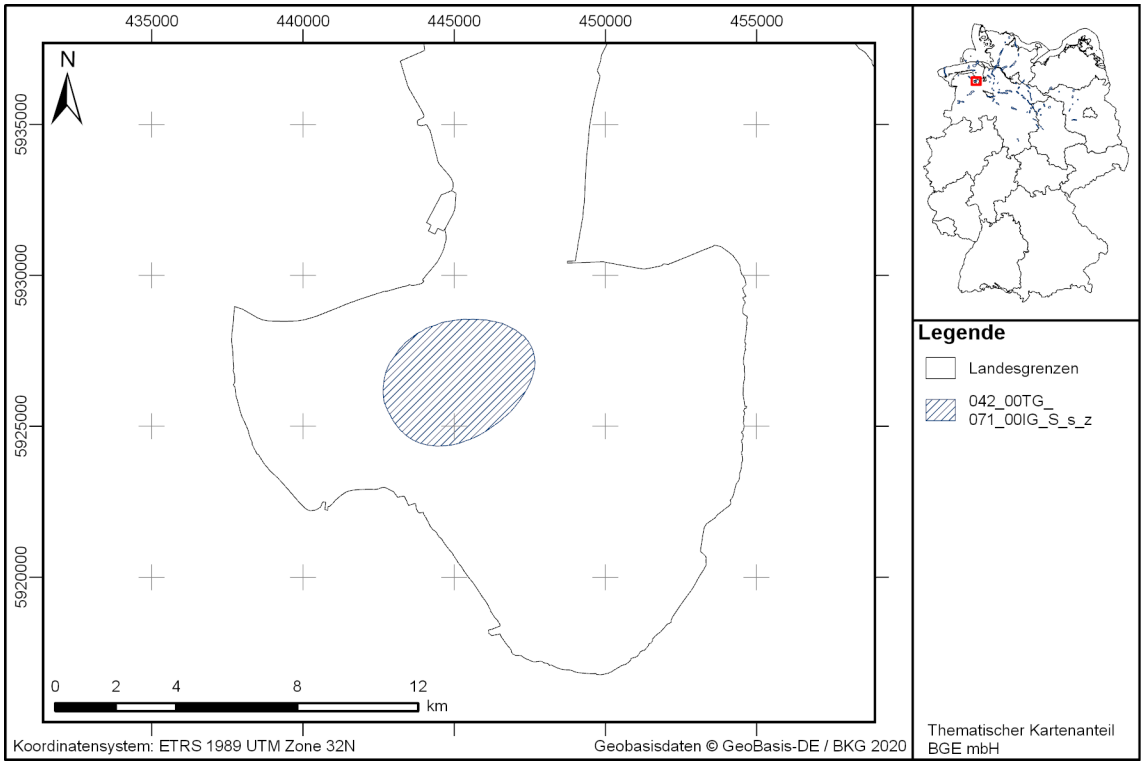
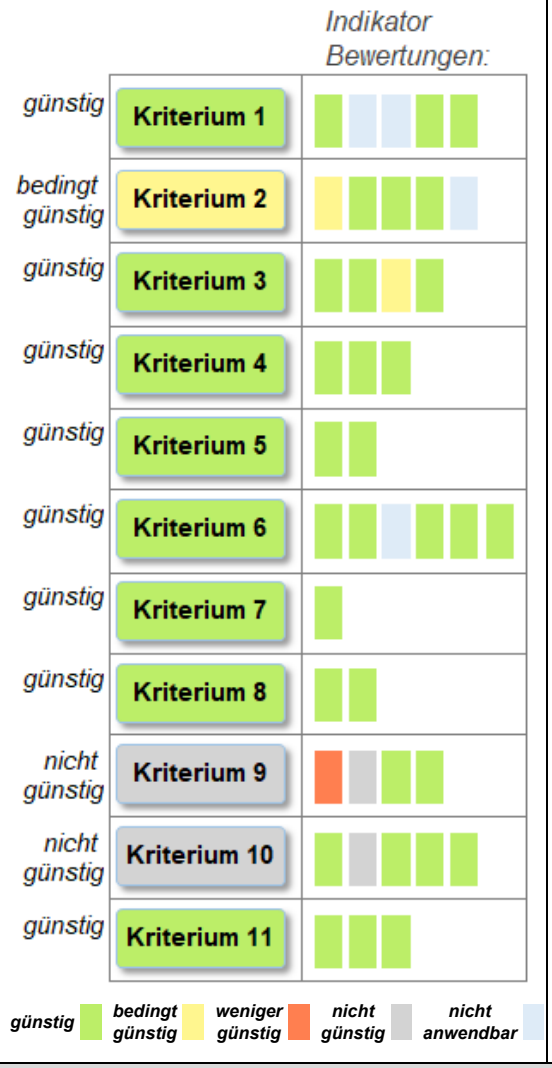


Abbildung 83: Übersichtskarte des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z

Tabelle 93: Charakteristika des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	071_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, unterhalb des Jadebusens.
Gesamtfläche	16 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Arngast und weist eine Mächtigkeit von 300 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 210 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3233 *Tabelle 94: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3234 *gebiets 042_00TG_071_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflä-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
chenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3235

5.3.29 Teilgebiet 043_00TG_075_00IG_S_s_z

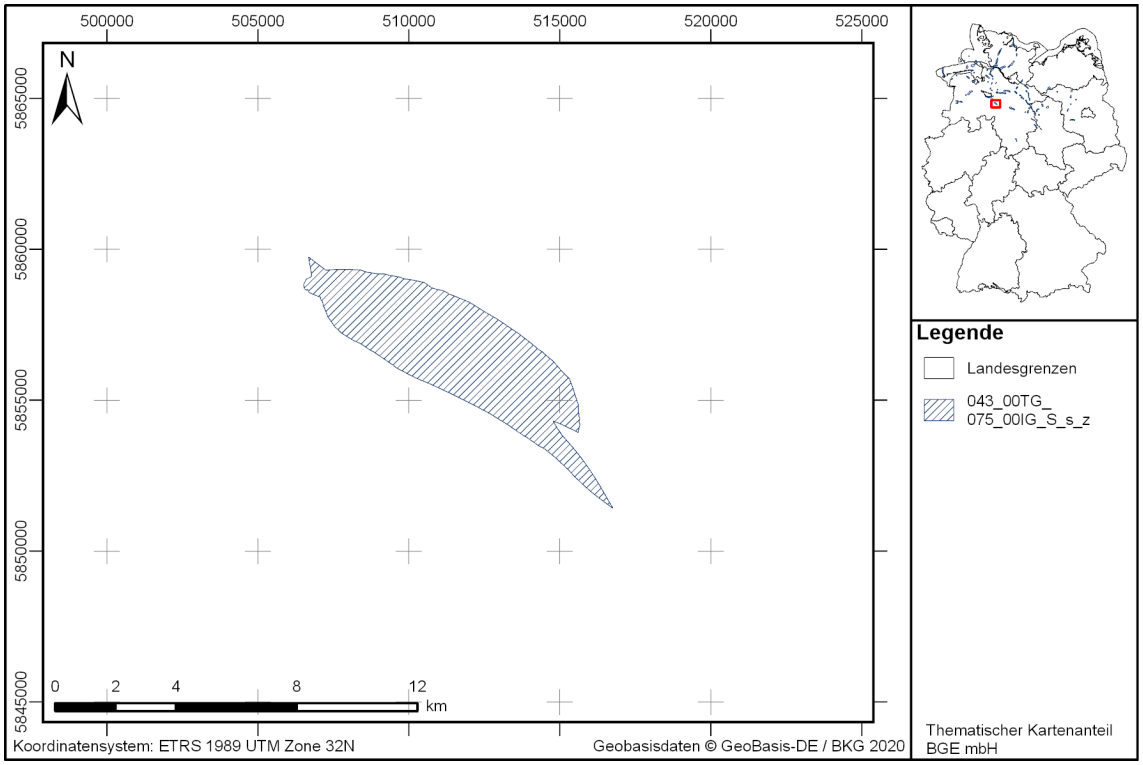
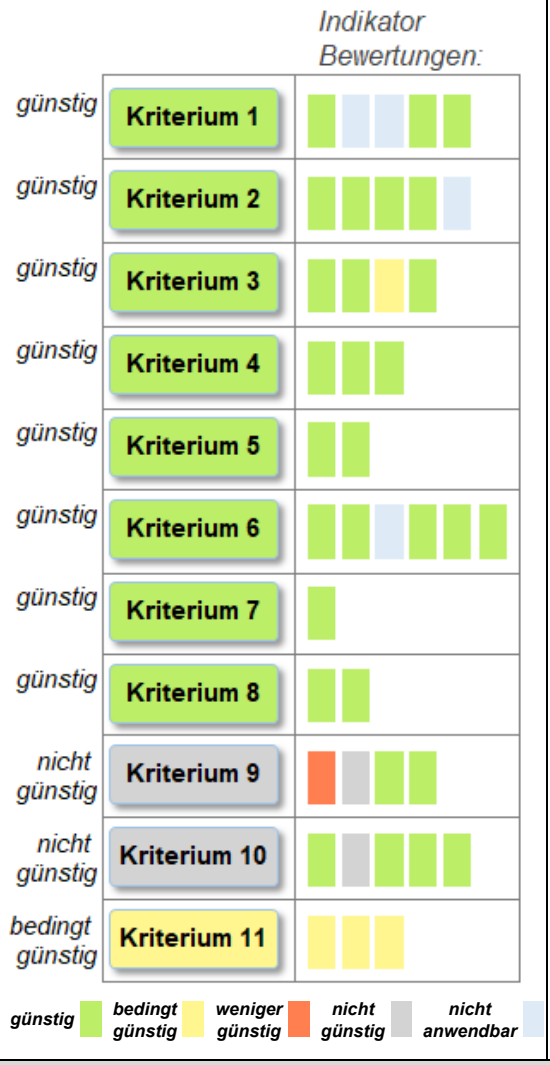


Abbildung 84: Übersichtskarte des Teilgebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z

Tabelle 95: Charakteristika des Teilgebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	075_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 18 km süd-östlich des Bundeslandes Bremen.
Gesamtfläche	26 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Eitzendorf und weist eine Mächtigkeit von 1 080 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 420 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3241 *Tabelle 96: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3242 *gebiets 043_00TG_075_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Indikatoren „Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen“ und „Überdeckung mit erosionshemmenden Gesteinen“ des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch ebenfalls mit „bedingt günstig“ bewertet.

Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Deckgebirges mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3243

5.3.30 Teilgebiet 044_00TG_082_00IG_S_s_z

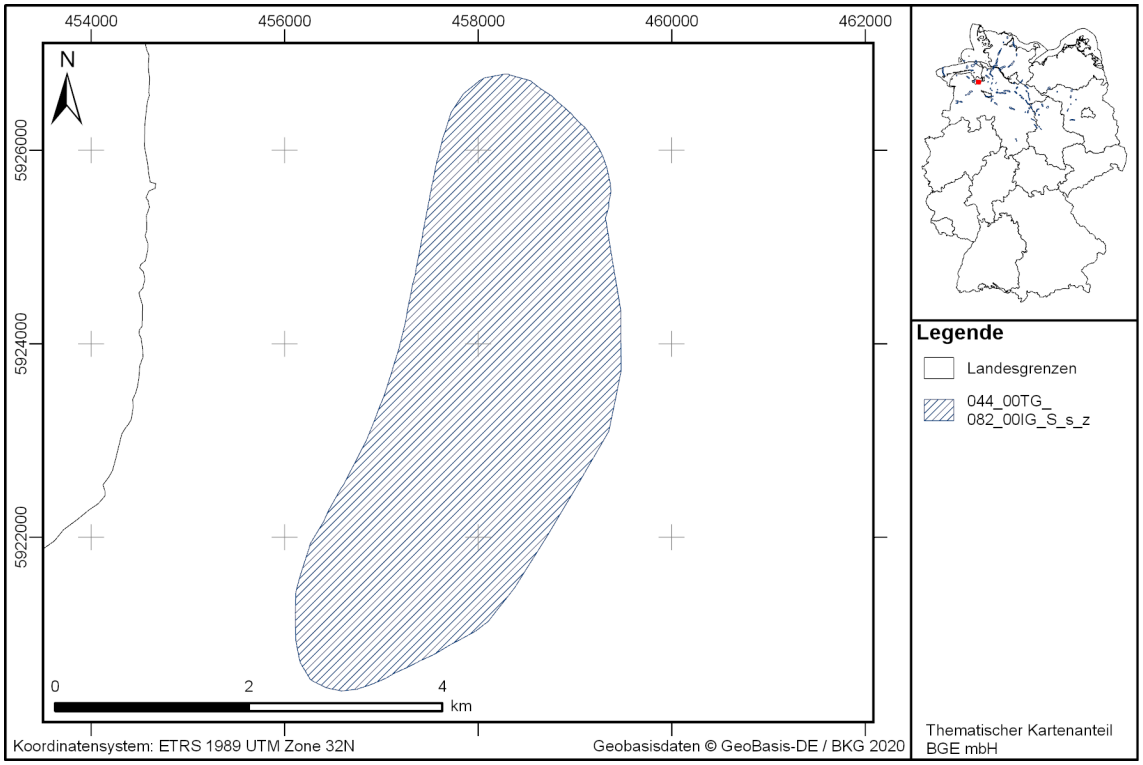
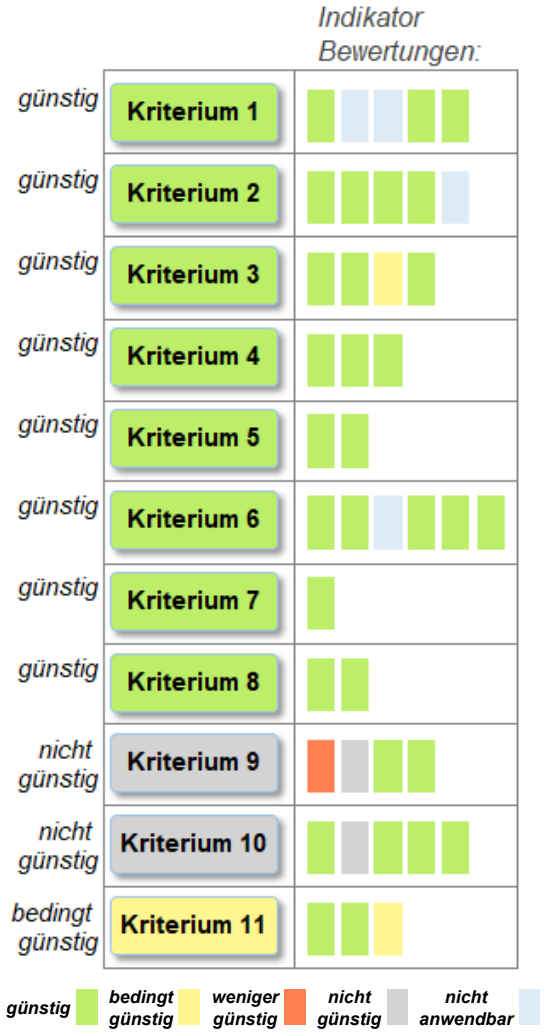


Abbildung 85: Übersichtskarte des Teilgebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z

Tabelle 97: Charakteristika des Teilgebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	082_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Bundesland Niedersachsen, ca. 3 km östlich des Jadebusens.
Gesamtfläche	13 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Seefeld und weist eine Mächtigkeit von 450 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 060 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3249 *Tabelle 98: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3250 *gebiets 044_00TG_082_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3251

5.3.31 Teilgebiet 045_00TG_086_00IG_S_s_z

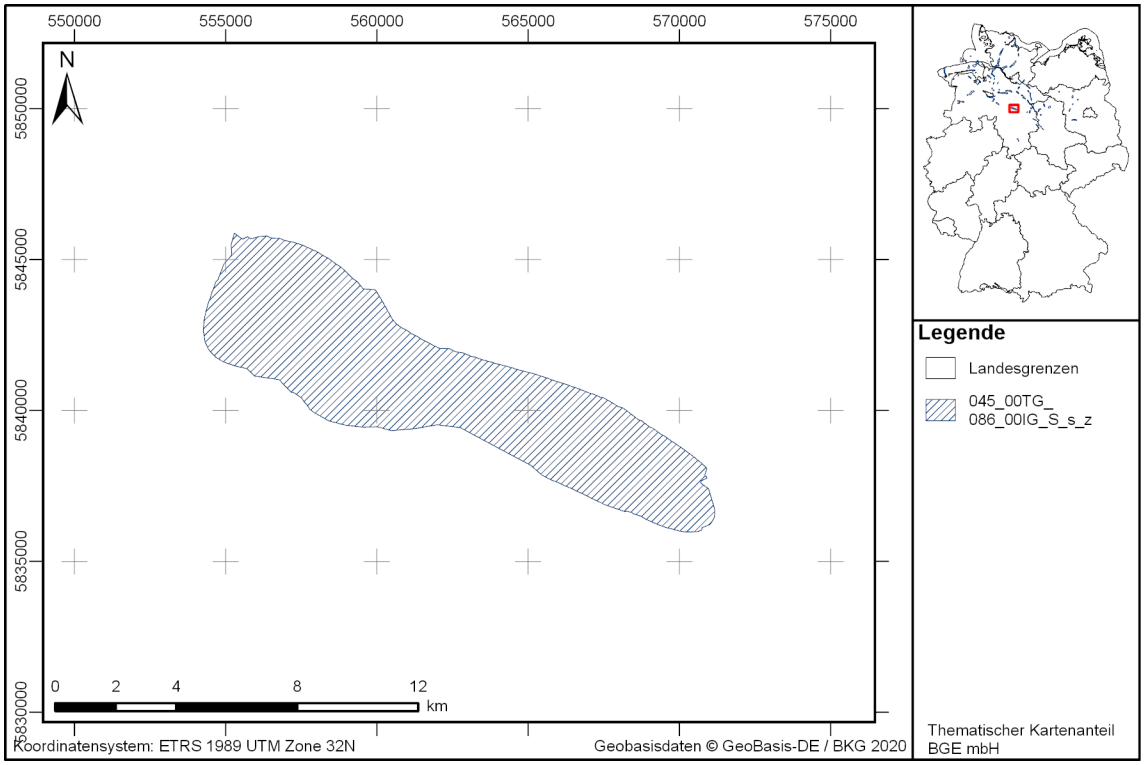
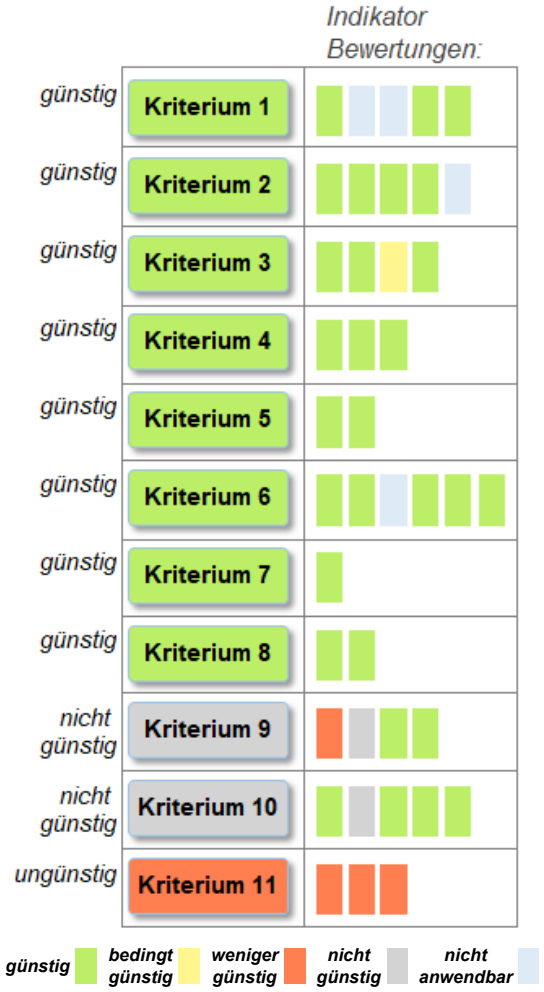


Abbildung 86: Übersichtskarte des Teilgebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z

Tabelle 99: Charakteristika des Teilgebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	086_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich zentral im Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	59 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Meissendorf / Wolthausen und weist eine Mächtigkeit von 480 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 410 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3257 *Tabelle 100: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3258 *gebiets 045_00TG_086_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Alle Indikatoren des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch mit „ungünstig“ bewertet. Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Flä-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
che des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Abstands zur Quartärbasis und des Abstands zur Geländeoberkante mit „ungünstig“ geringer gewichtet. Somit ist dennoch damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3259

5.3.32 Teilgebiet 046_00TG_090_00IG_S_s_z

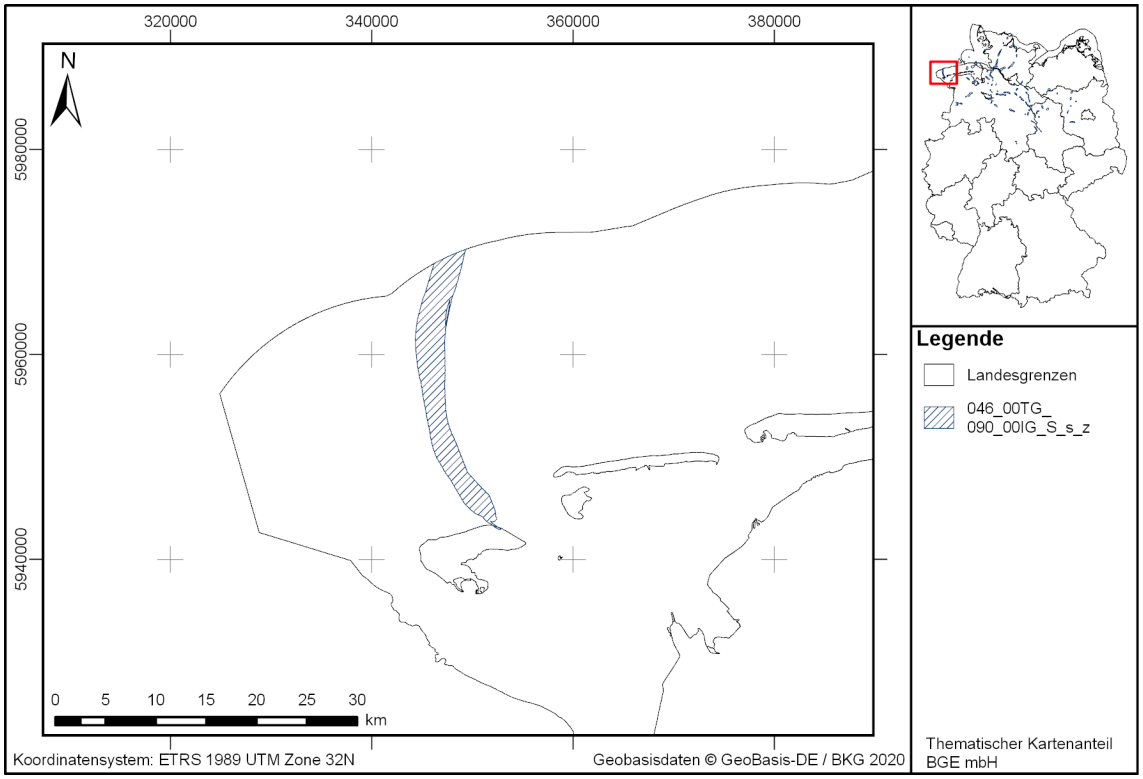
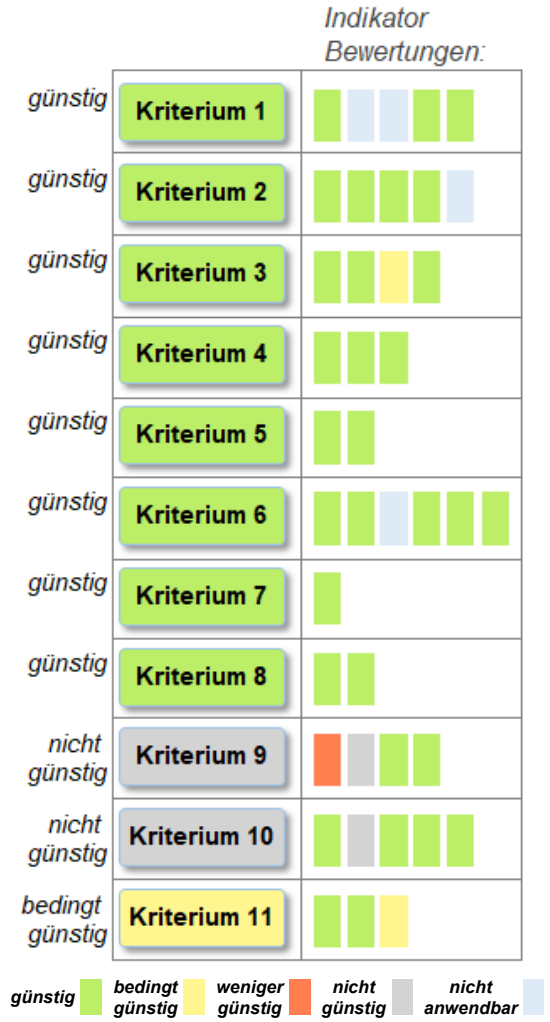


Abbildung 87: Übersichtskarte des Teilgebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z

Tabelle 101: Charakteristika des Teilgebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	090_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich unter der Nordsee, direkt nördlich der Insel Borkum im Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	66 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Lisa und weist eine Mächtigkeit von 1 020 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 480 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3265 *Tabelle 102: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3266 *gebiets 046_00TG_090_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3267

5.3.33 Teilgebiet 047_00TG_096_00IG_S_s_z

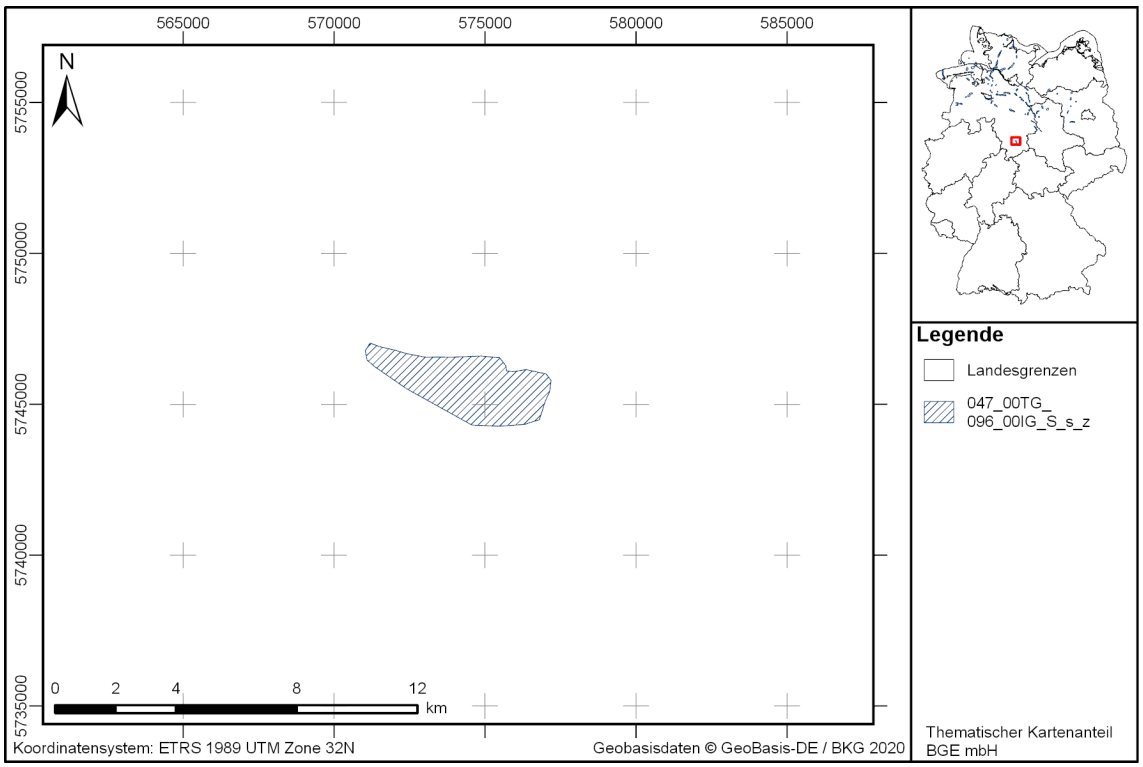
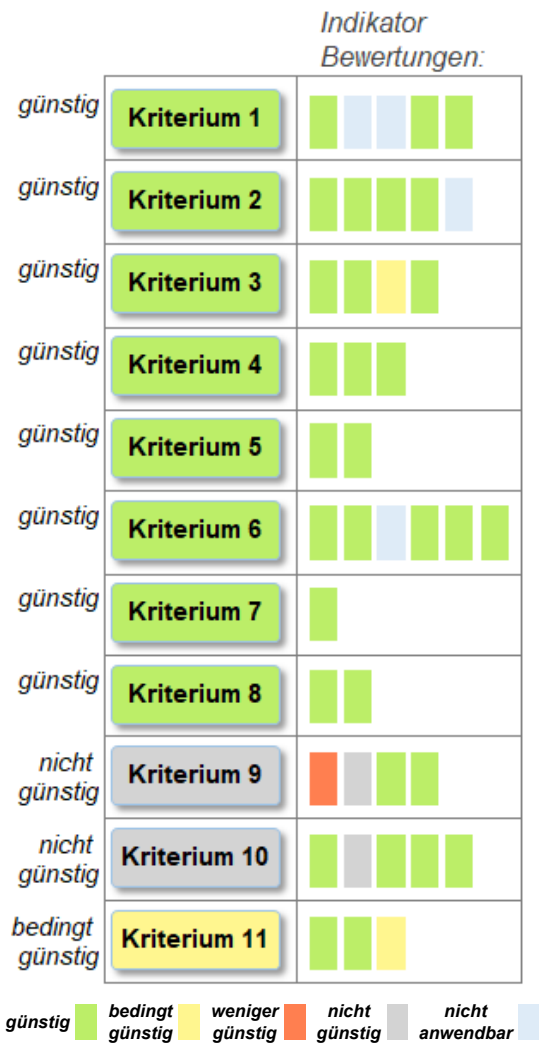


Abbildung 88: Übersichtskarte des Teilgebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z

Tabelle 103: Charakteristika des Teilgebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	096_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Süden des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 35 km westlich der Grenze zum Bundesland Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	10 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Harriehausen und weist eine Mächtigkeit von 1 030 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 470 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3273 *Tabelle 104: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3274 *gebiets 047_00TG_096_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3275

5.3.34 Teilgebiet 048_00TG_097_00IG_S_s_z

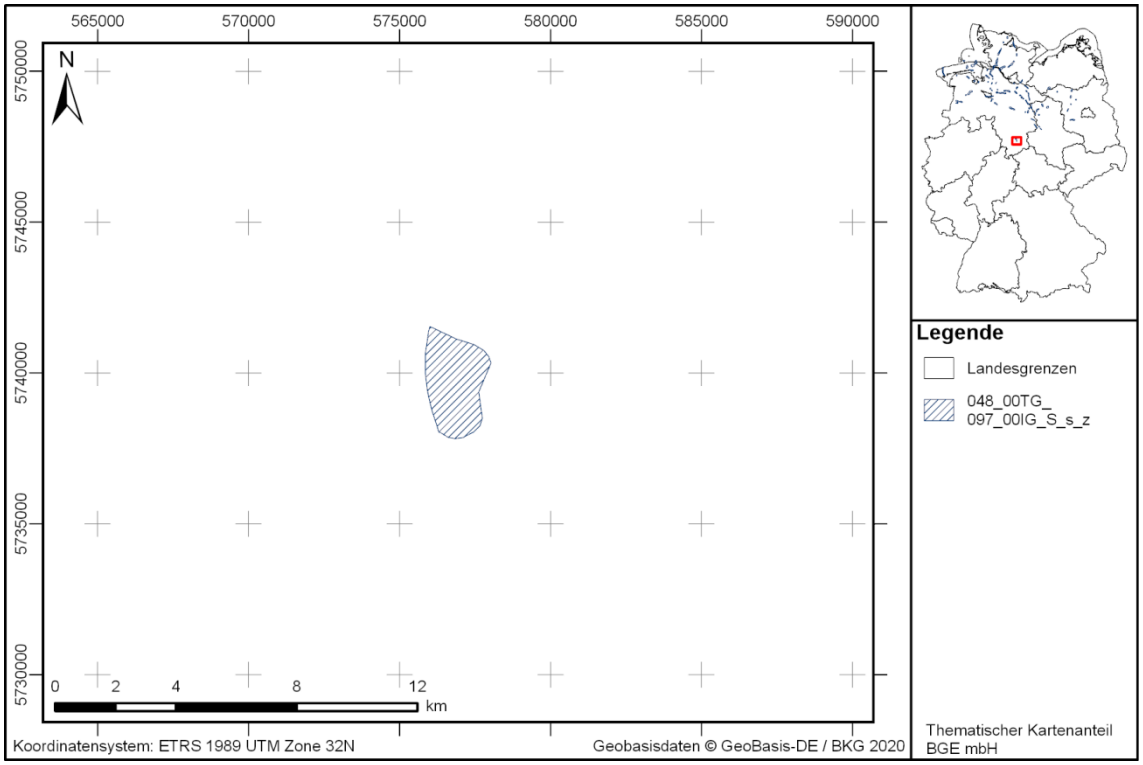
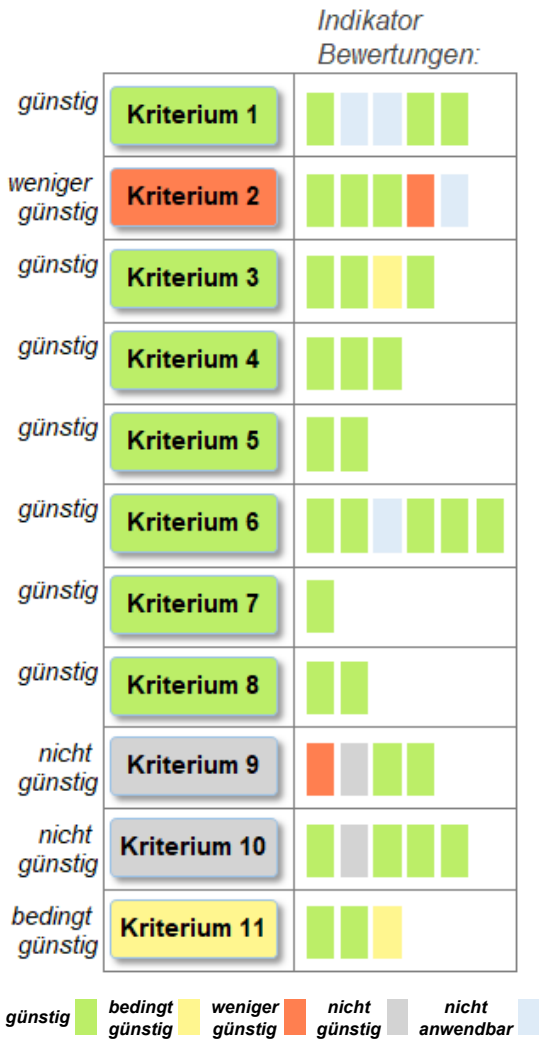


Abbildung 89: Übersichtskarte des Teilgebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z

Tabelle 105: Charakteristika des Teilgebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	097_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Süden des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 35 km westlich der Grenze zum Bundesland Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	6 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Düdero-de-Oldenrode und weist eine Mächtigkeit von 940 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 560 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3281 *Tabelle 106: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3282 *gebiets 048_00TG_097_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „weniger günstig“ bewertet.

Bei einer Fläche von 5,74 Quadratkilometern ist im Rahmen der Modellunsicherheiten dennoch von einer Erfüllung des etwa zweifachen Flächenbedarfs auszugehen. Daher ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3283

5.3.35 Teilgebiet 049_00TG_106_00IG_S_s_z

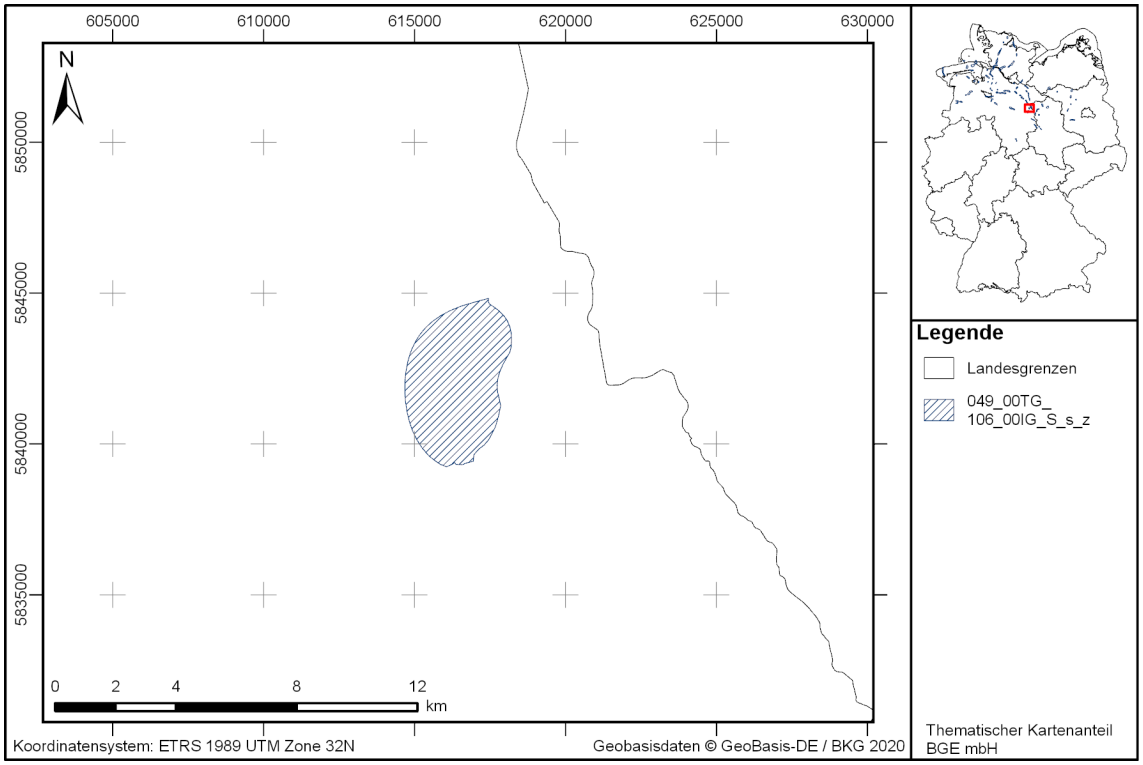
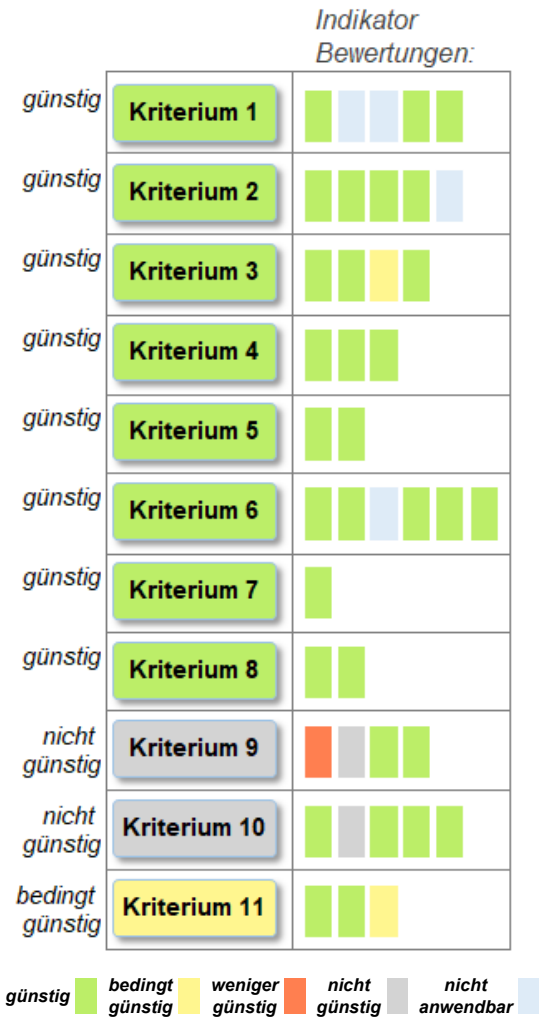


Abbildung 90: Übersichtskarte des Teilgebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z

Tabelle 107: Charakteristika des Teilgebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	106_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 4 km westlich der Grenze zum Bundesland Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	14 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Wittingen und weist eine Mächtigkeit von 920 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 580 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3289 *Tabelle 108: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3290 *gebiets 049_00TG_106_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3291

5.3.36 Teilgebiet 050_00TG_107_00IG_S_s_z

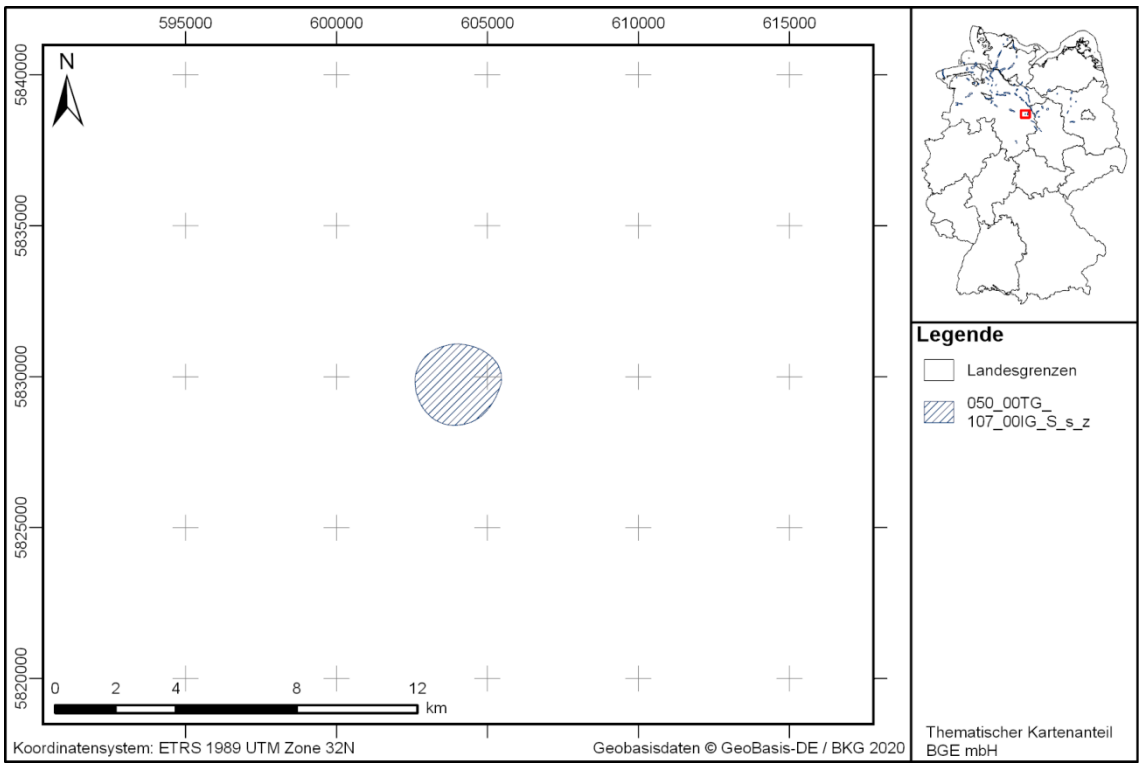
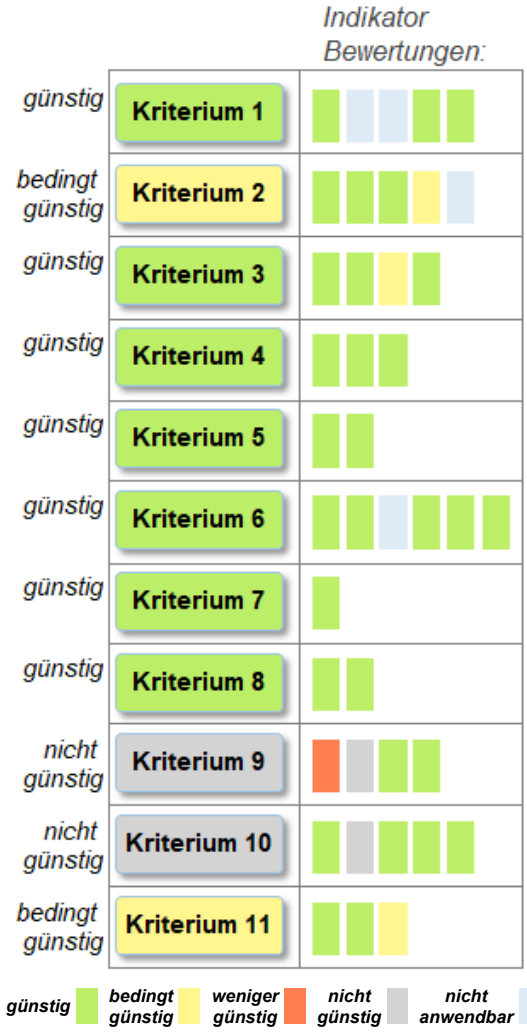


Abbildung 91: Übersichtskarte des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z

Tabelle 109: Charakteristika des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	107_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 25 km westlich der Grenze zum Bundesland Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	6 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Wesendorf und weist eine Mächtigkeit von 820 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 680 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 110: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 050_00TG_107_00IG_S_s_z

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „weniger günstig“ bewertet.

Bei einer Fläche von 5,99 Quadratkilometern ist im Rahmen der Modellunsicherheiten dennoch von einer Erfüllung des etwa zweifachen Flächenbedarfs auszugehen. Daher ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3299

5.3.37 Teilgebiet 051_00TG_109_00IG_S_s_z

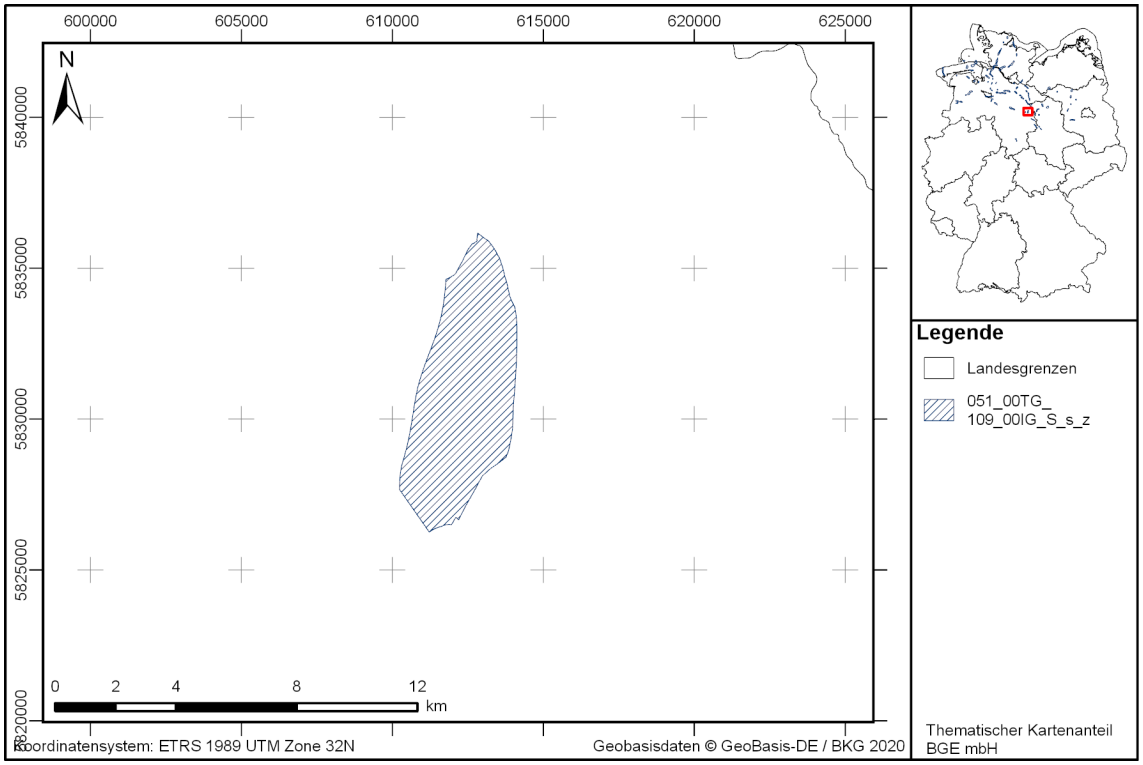
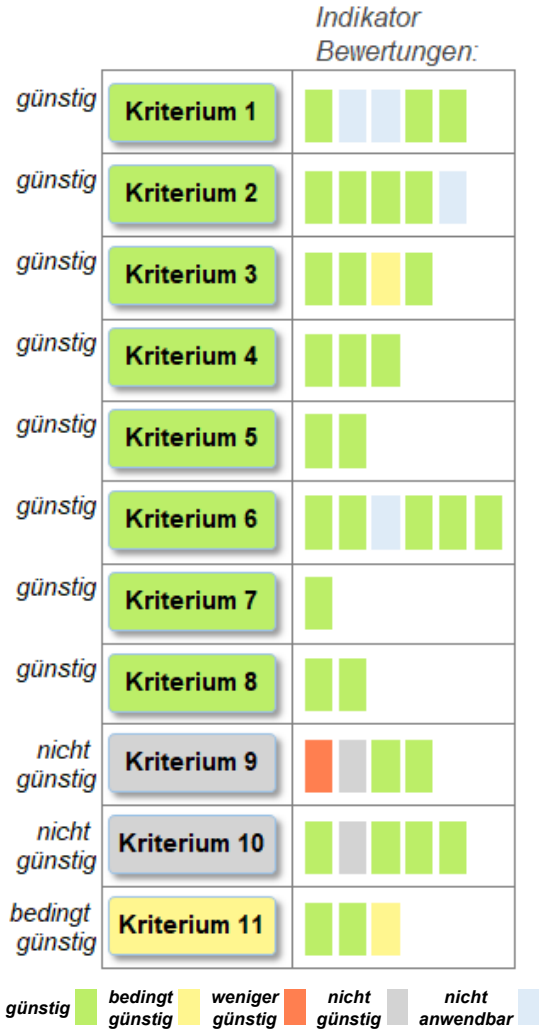


Abbildung 92: Übersichtskarte des Teilgebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z

Tabelle 111: Charakteristika des Teilgebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	109_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 15 km westlich der Grenze zum Bundesland Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	24 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Vorhop und weist eine Mächtigkeit von 970 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 530 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3305 *Tabelle 112: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3306 *gebiets 051_00TG_109_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3307

5.3.38 Teilgebiet 052_00TG_119_00IG_S_s_z

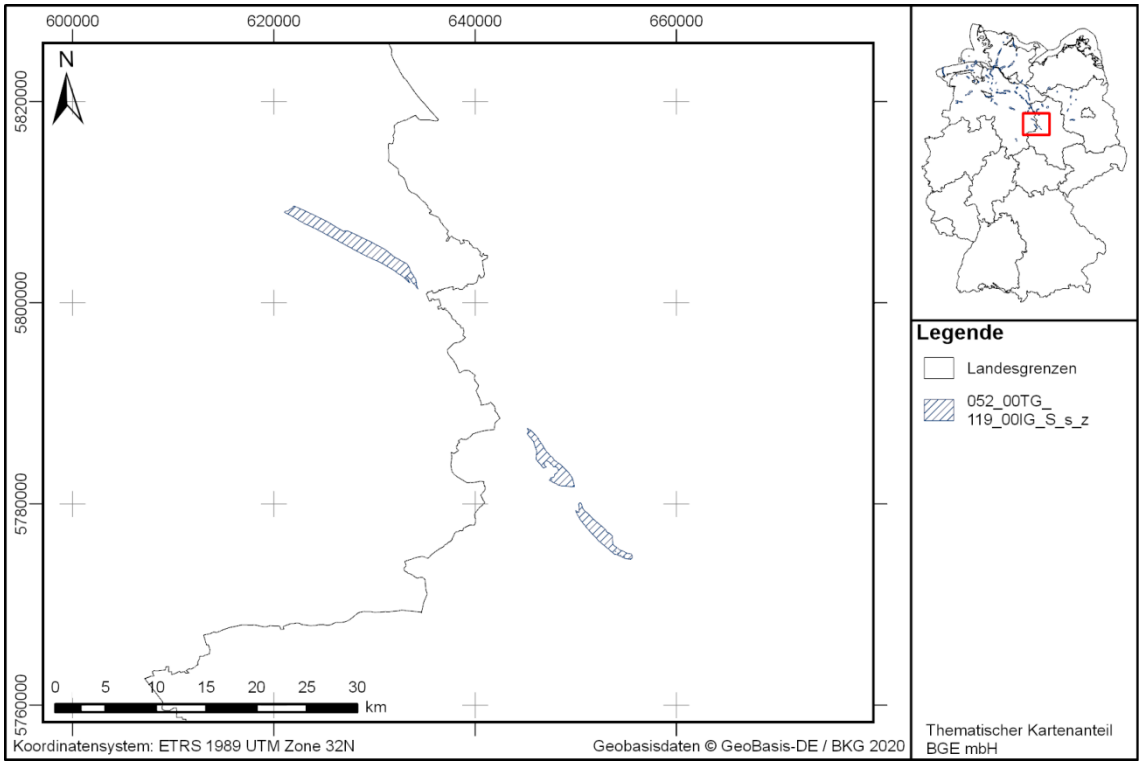
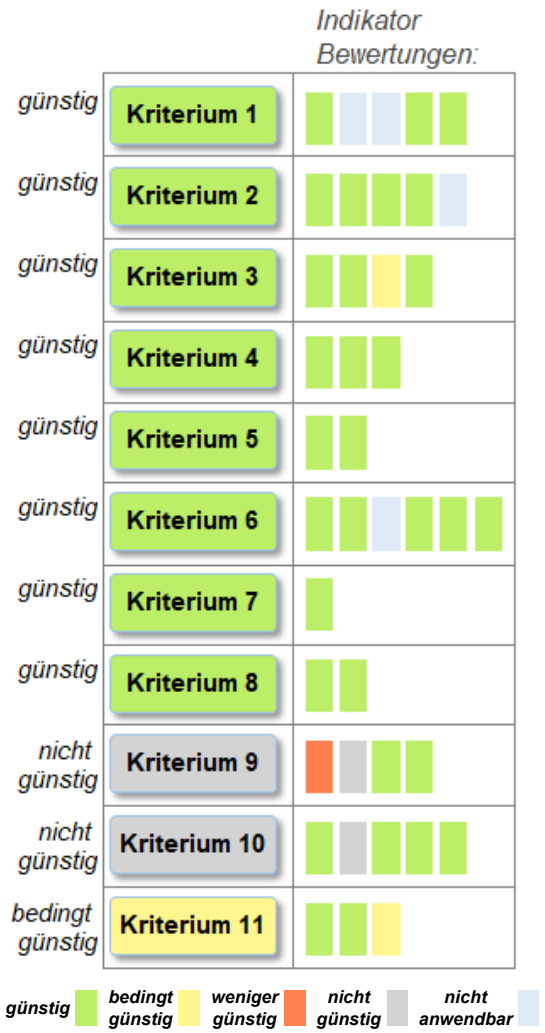


Abbildung 93: Übersichtskarte des Teilgebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z

Tabelle 113: Charakteristika des Teilgebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	119_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen und im Westen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	31 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Allertal und weist eine Mächtigkeit von 480 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 440 Metern bis 1 180 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3313 *Tabelle 114: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3314 *gebiets 052_00TG_119_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3315

5.3.39 Teilgebiet 053_00TG_122_00IG_S_s_z

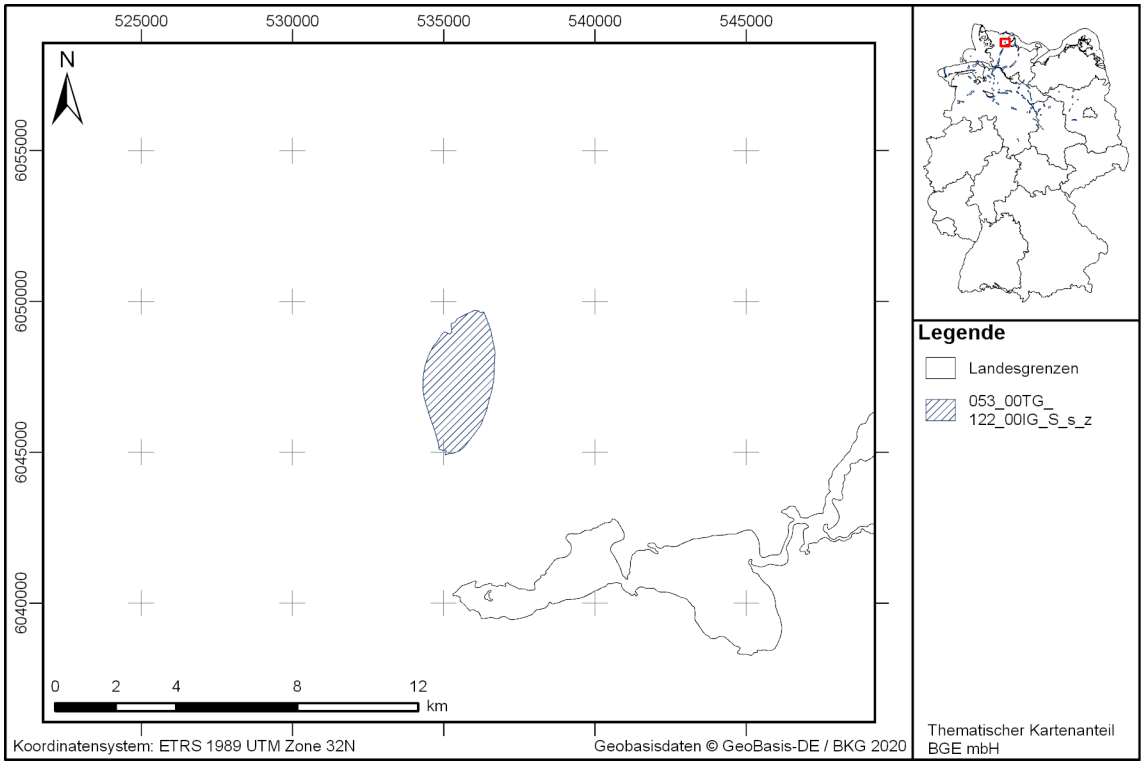
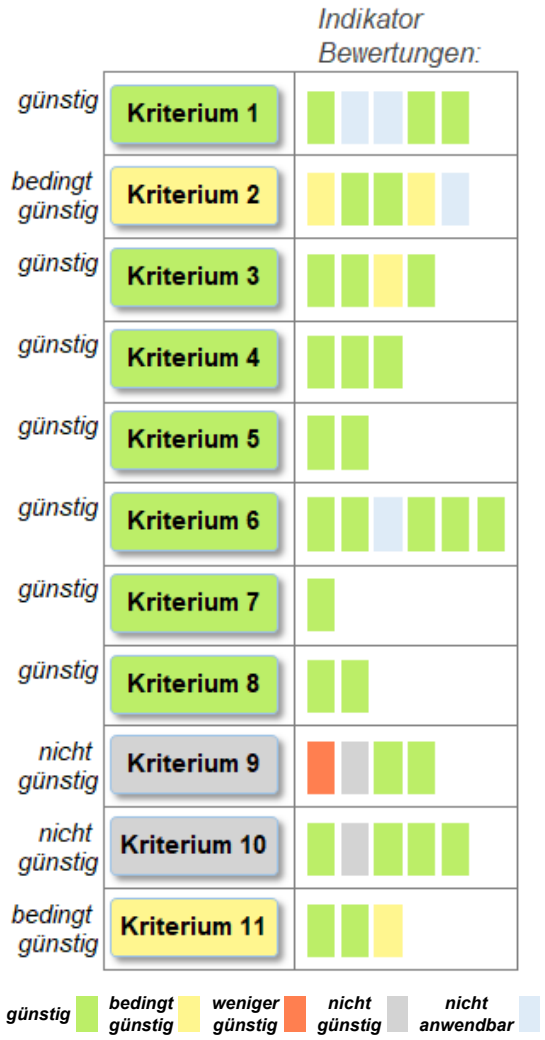


Abbildung 94: Übersichtskarte des Teilgebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z

Tabelle 115: Charakteristika des Teilgebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	122_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Schleswig-Holstein, ca. 33 km südlich der Bundesgrenze zu Dänemark.
Gesamtfläche	8 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Langsee und weist eine Mächtigkeit von 1 090 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 200 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3321 *Tabelle 116: Ergebnis der geowissenschaftliche Abwägungskriterien des Teil-*
3322 *gebiets 053_00TG_122_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund der Indikatoren „Barrierenmächtigkeit“ und „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet.

Aufgrund der großen Tiefe der Struktur liegt nur die Spitze des Salzstocks mit einer kleinen Fläche mit geringer Mächtigkeit im Tiefenintervall von 300 Metern bis 1500 Metern unter Geländeoberkante.

Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3323

5.3.40 Teilgebiet 054_00TG_124_00IG_S_s_z

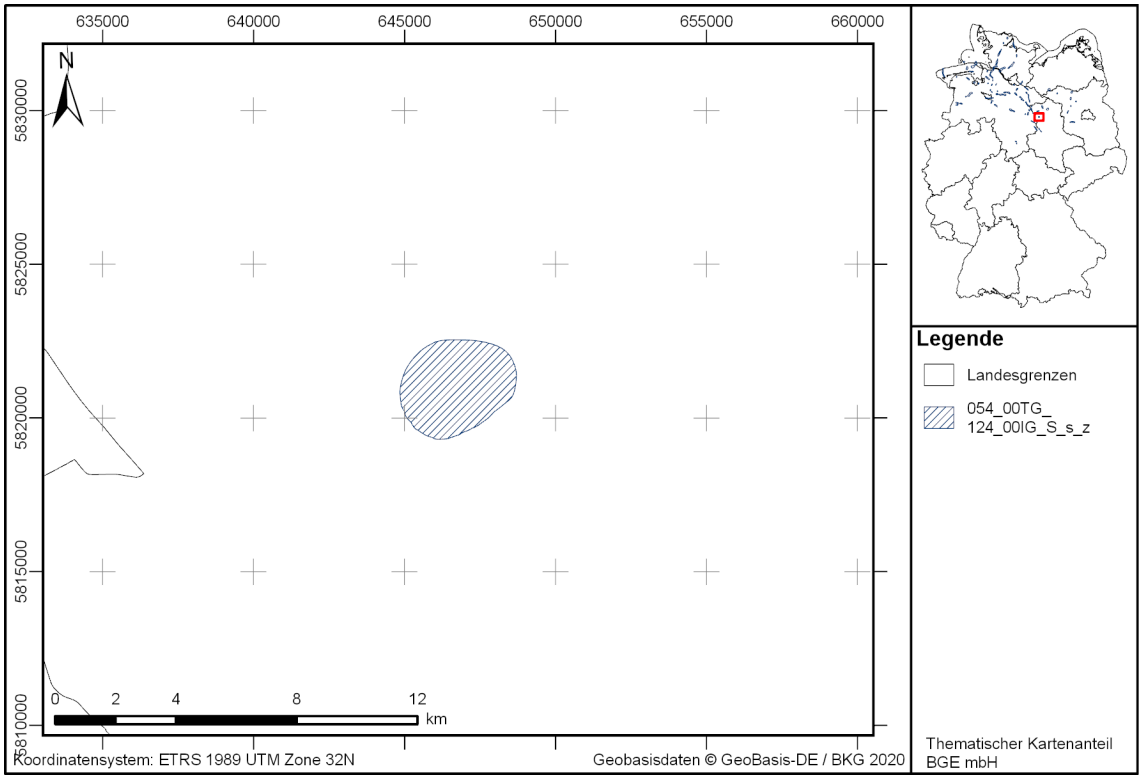
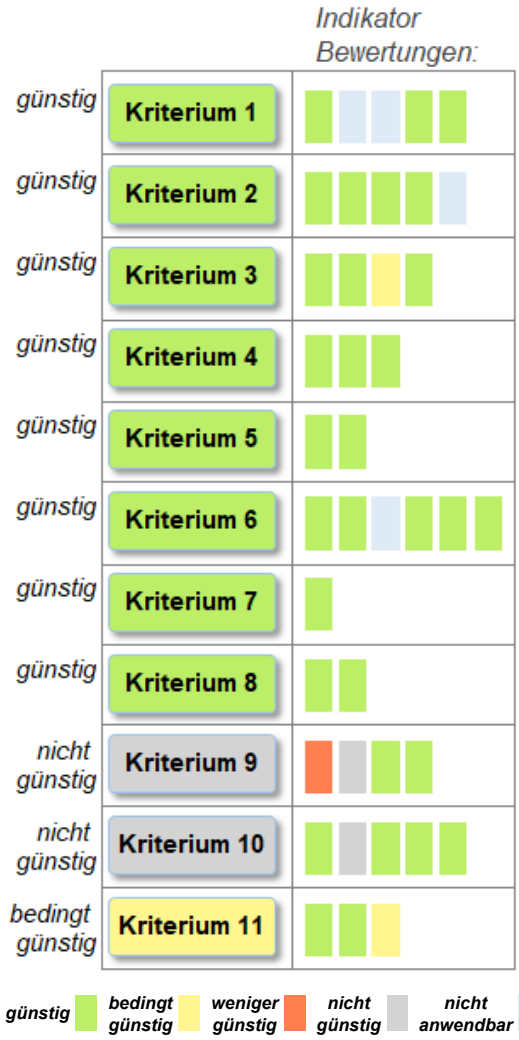


Abbildung 95: Übersichtskarte des Teilgebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z

Tabelle 117: Charakteristika des Teilgebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	124_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Westen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 10 km östlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	10 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Dannefeld und weist eine Mächtigkeit von 530 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 530 Metern bis 1 060 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3329 *Tabelle 118: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3330 *gebiets 054_00TG_124_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3331

5.3.41 Teilgebiet 055_00TG_130_00IG_S_s_z

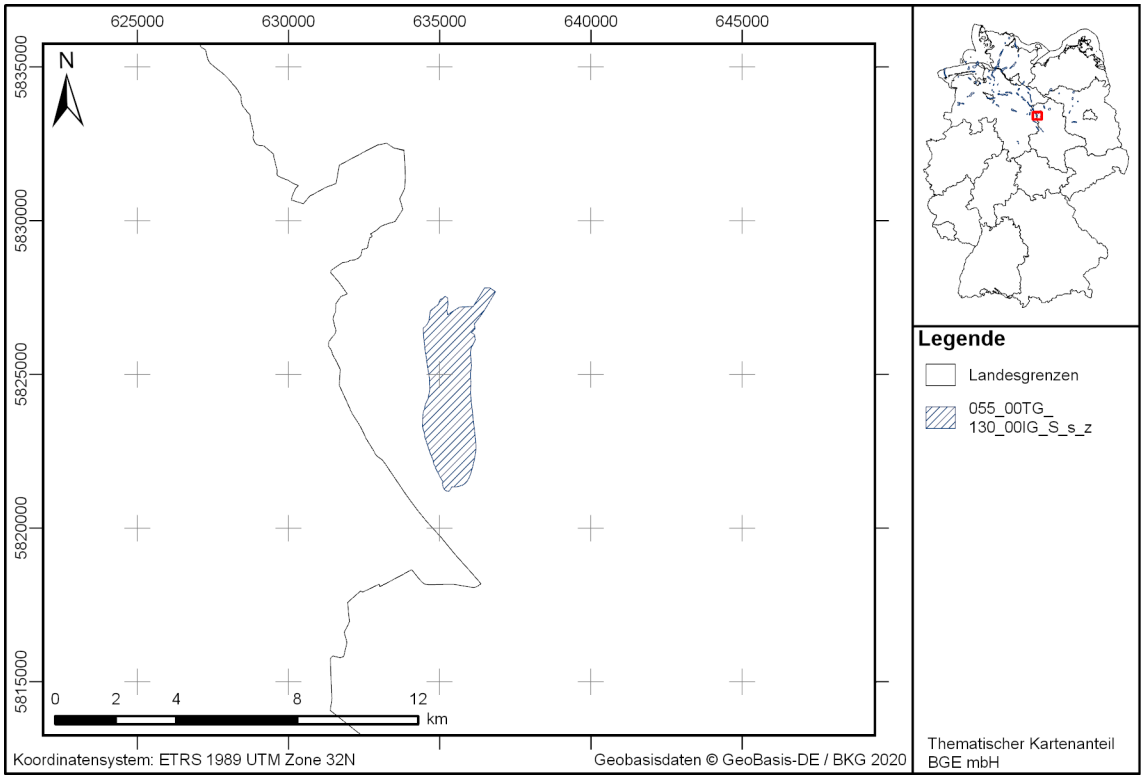
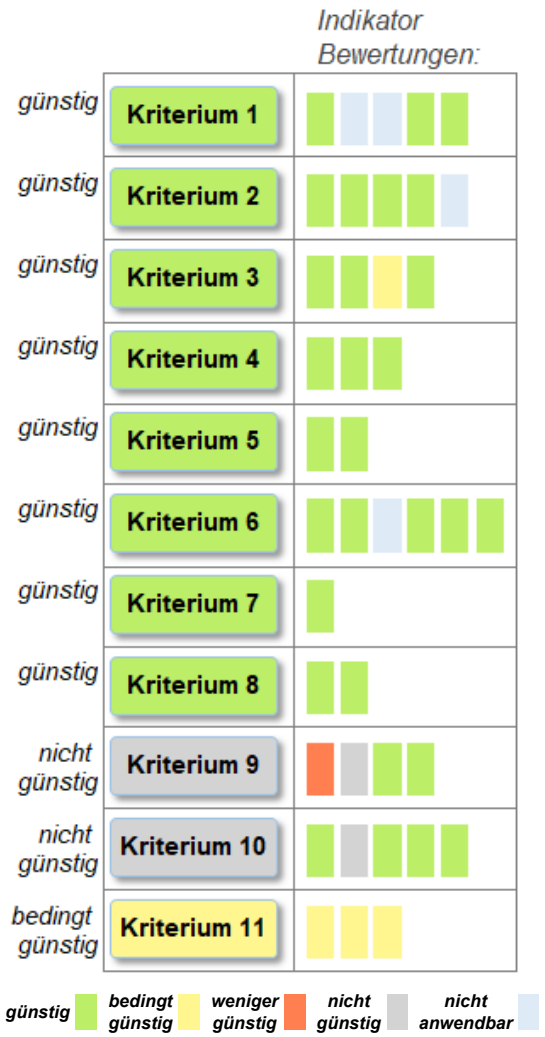


Abbildung 96: Übersichtskarte des Teilgebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z

Tabelle 119: Charakteristika des Teilgebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	130_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Westen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 2 km östlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	9 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Jahrstedt und weist eine Mächtigkeit von 990 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 510 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3337 *Tabelle 120: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3338 *gebiets 055_00TG_130_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Deckgebirges mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet.

Bei Erfüllung des fast dreifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3339

5.3.42 Teilgebiet 056_00TG_132_00IG_S_s_z

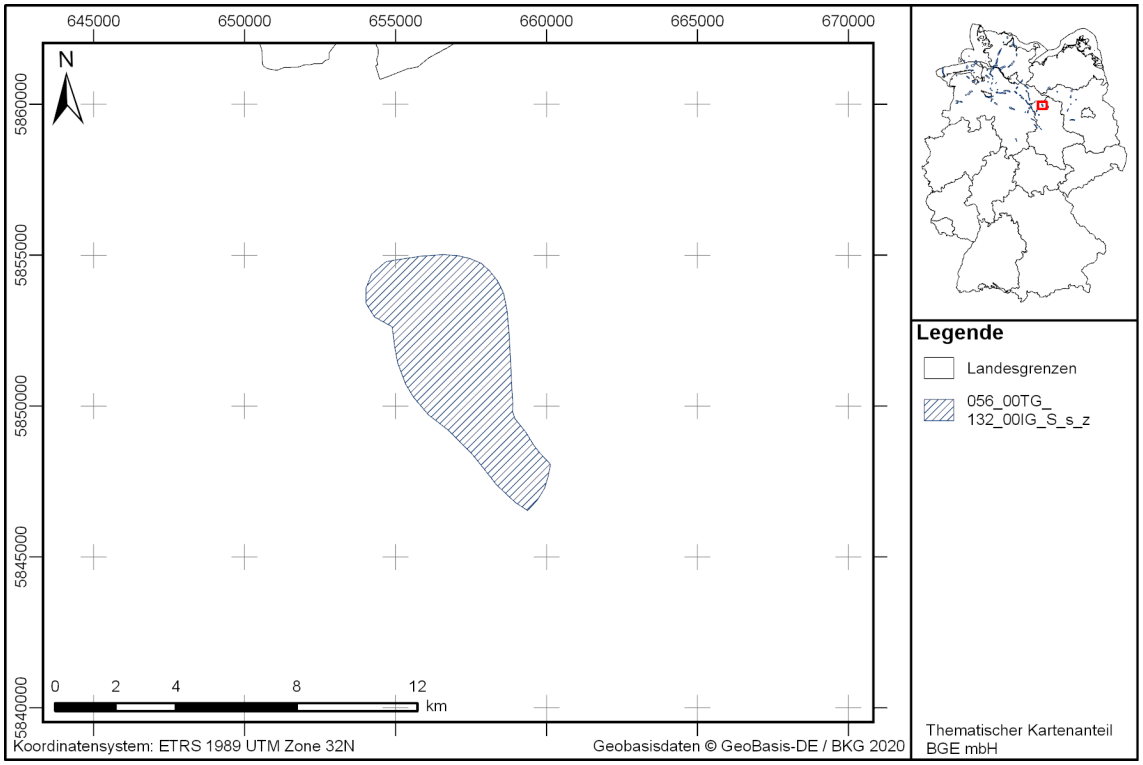
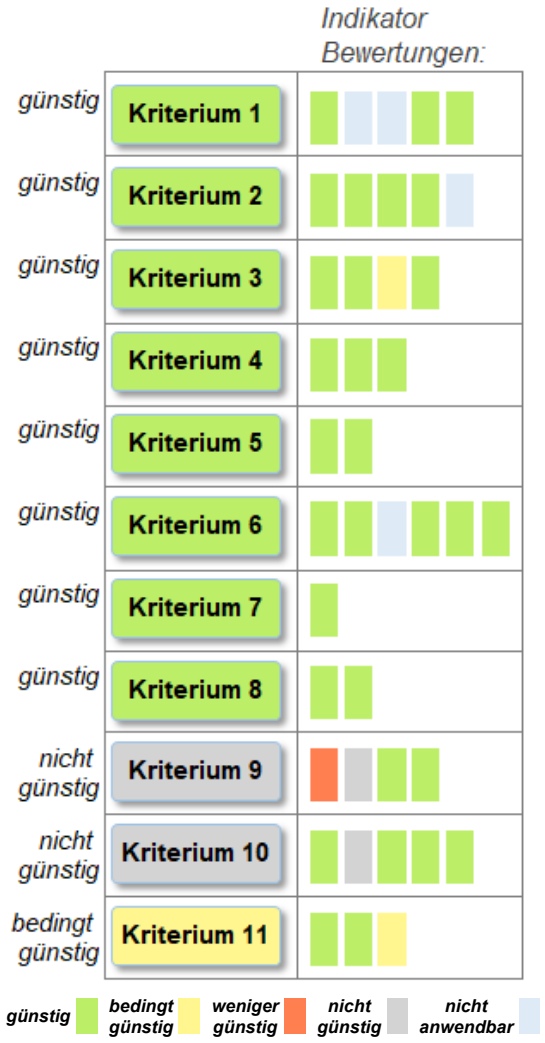


Abbildung 97: Übersichtskarte des Teilgebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z

Tabelle 121: Charakteristika des Teilgebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	132_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 7,5 km südlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	26 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Lüge-Liesten und weist eine Mächtigkeit von 840 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 660 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3345 *Tabelle 122: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3346 *gebiets 056_00TG_132_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3347

5.3.43 Teilgebiet 057_00TG_133_00IG_S_s_z

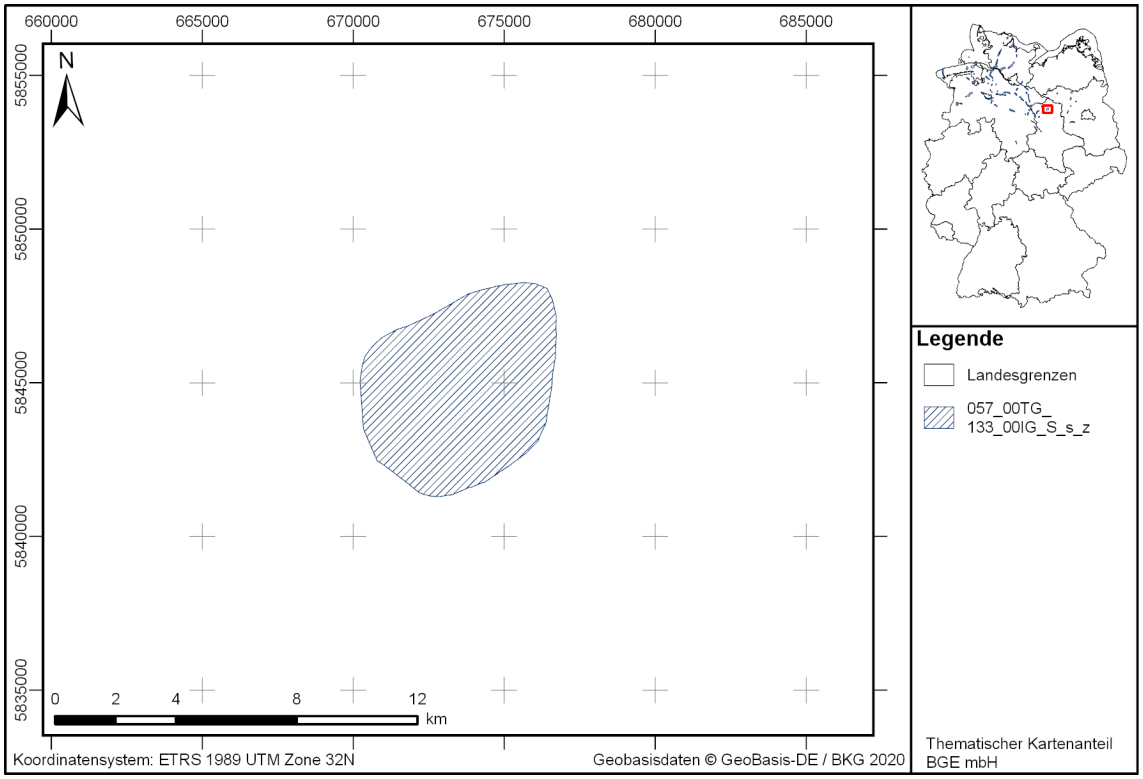
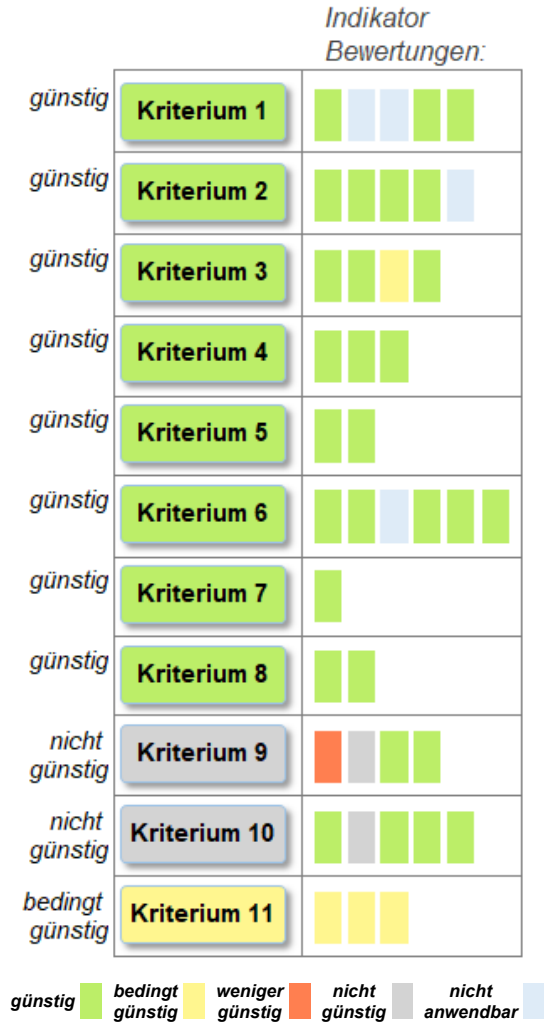


Abbildung 98: Übersichtskarte des Teilgebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z

Tabelle 123: Charakteristika des Teilgebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	133_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 22 km südlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	34 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Meßdorf und weist eine Mächtigkeit von 820 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 680 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3353 *Tabelle 124: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3354 *gebiets 057_00TG_133_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Indikatoren „Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen“ und „Überdeckung mit erosionshemmenden Gesteinen“ des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch ebenfalls mit „bedingt günstig“ bewertet. Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Abstands zur Quartärbasis mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3355

5.3.44 Teilgebiet 058_00TG_136_00IG_S_s_z

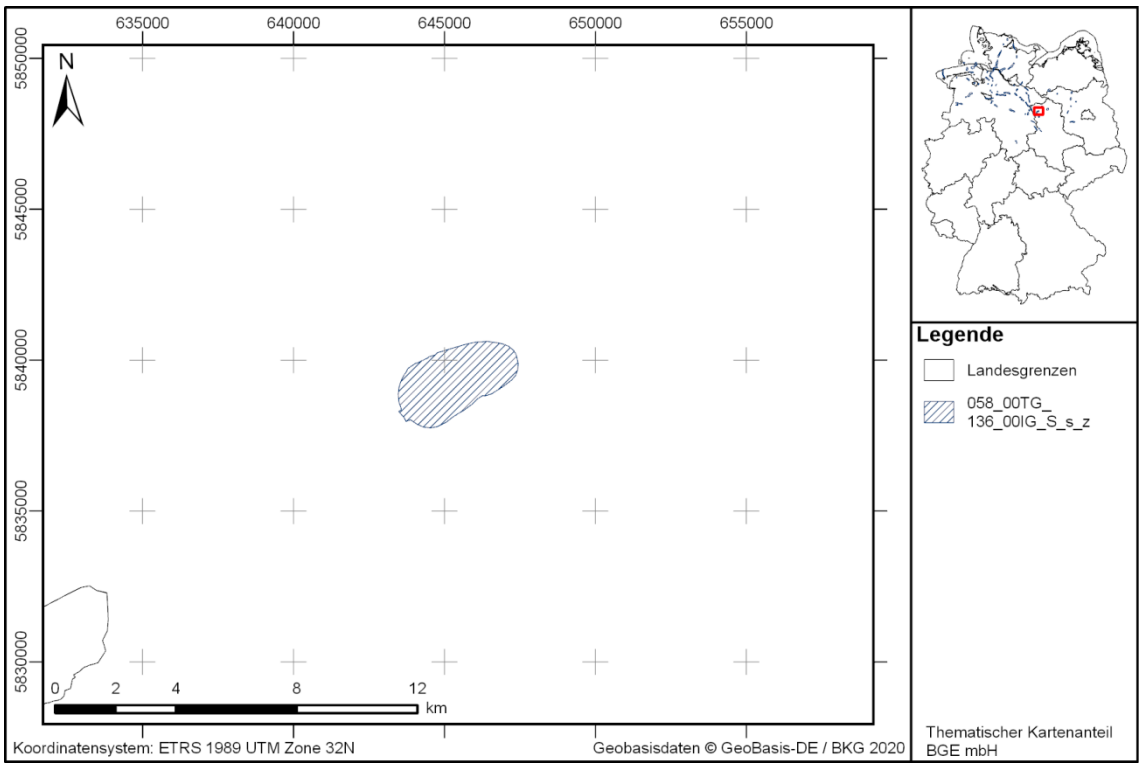
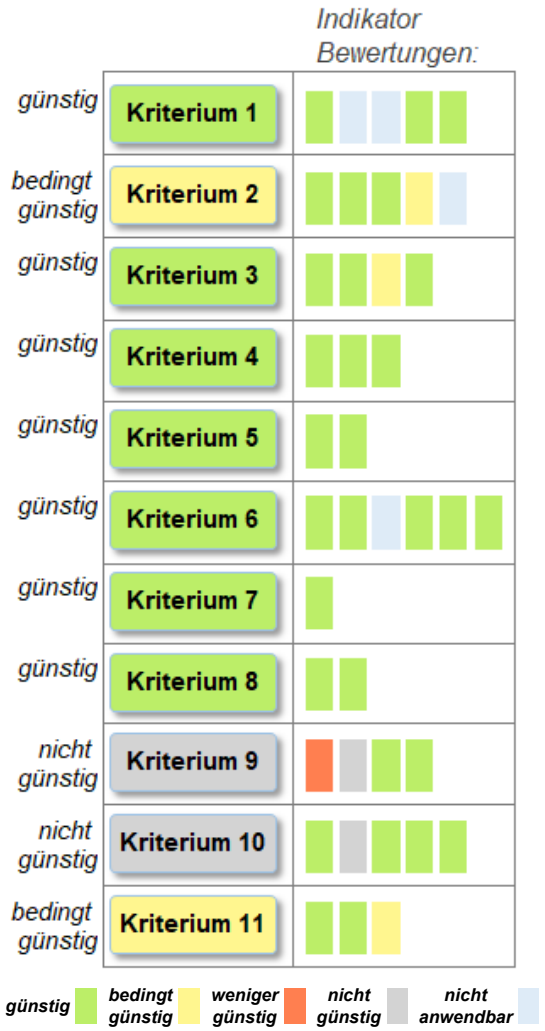


Abbildung 99: Übersichtskarte des Teilgebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z

Tabelle 125: Charakteristika des Teilgebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	136_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Osten des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 27 km südlich und 18 km östlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	7 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Poppau und weist eine Mächtigkeit von 690 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 810 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3361 *Tabelle 126: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3362 *gebiets 058_00TG_136_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet.

Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3363

5.3.45 Teilgebiet 059_00TG_137_00IG_S_s_z

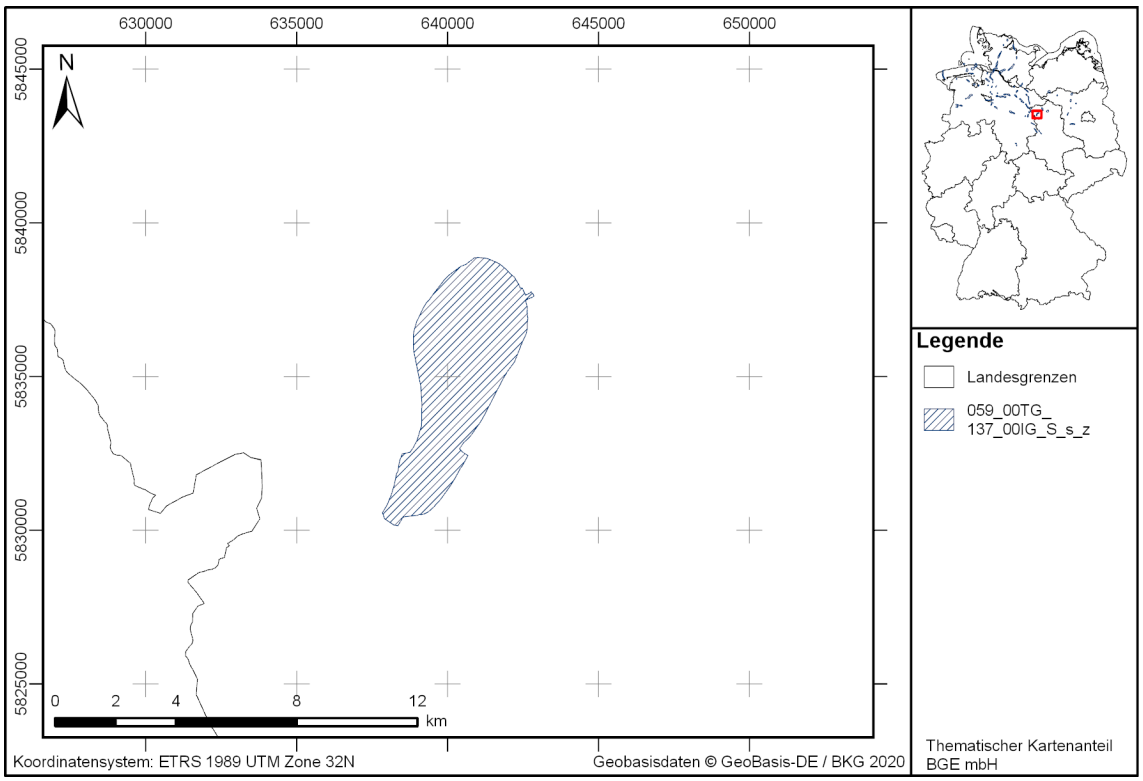
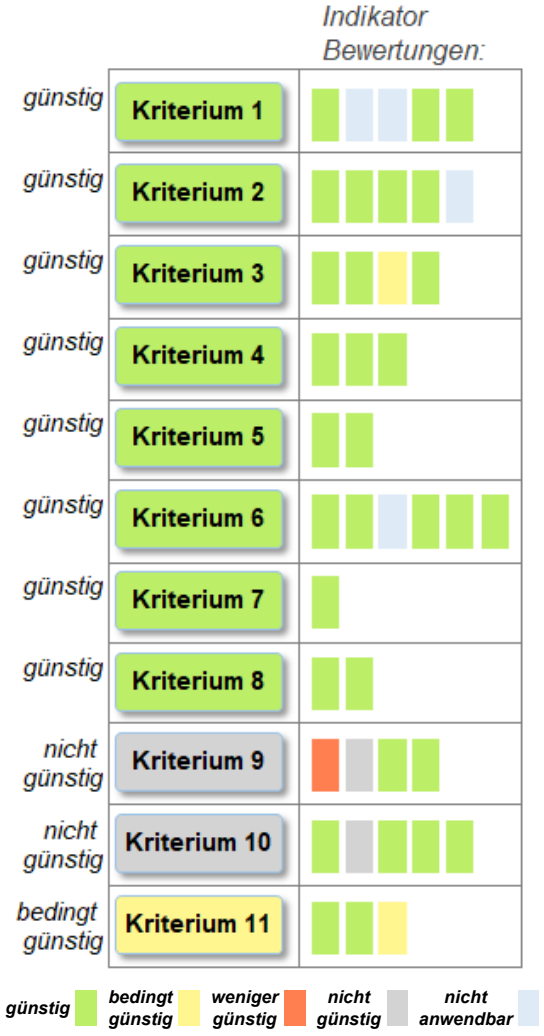


Abbildung 100: Übersichtskarte des Teilgebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z

Tabelle 127: Charakteristika des Teilgebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	137_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Osten des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 24 km südlich und 5 km östlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	21 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Ristedt und weist eine Mächtigkeit von 800 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 700 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3369 *Tabelle 128: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3370 *gebiets 059_00TG_137_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3371

5.3.46 Teilgebiet 060_00TG_144_00IG_S_s_z

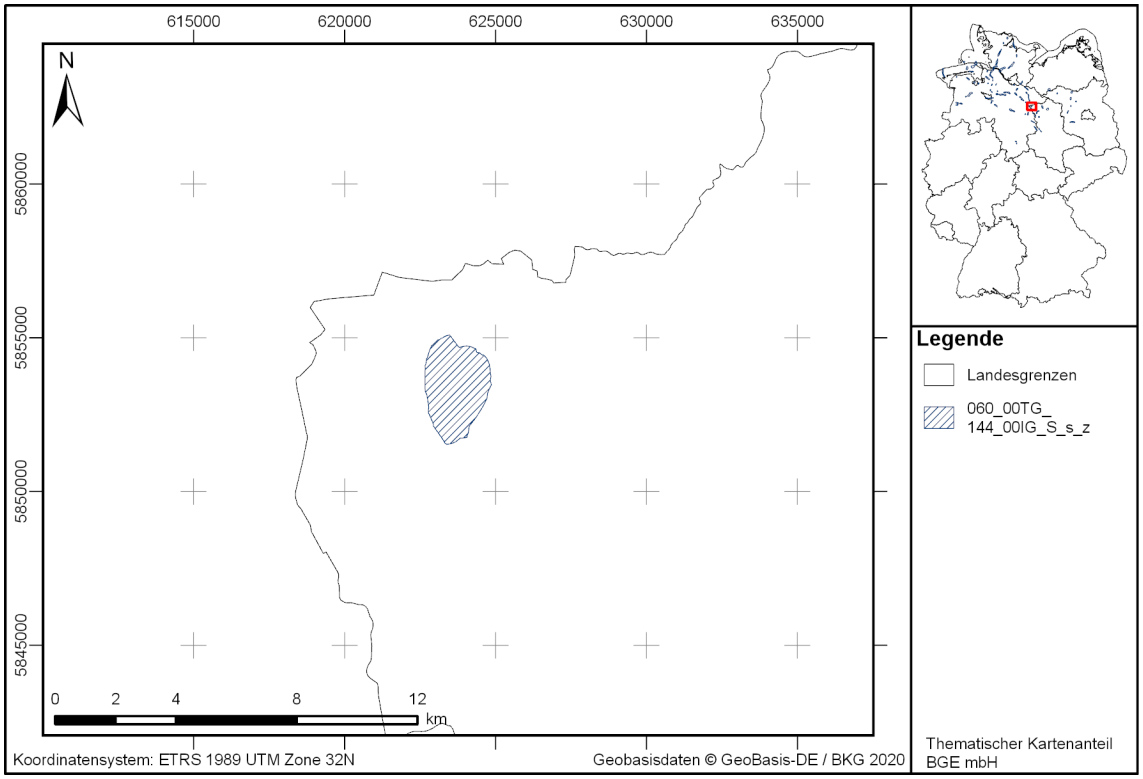
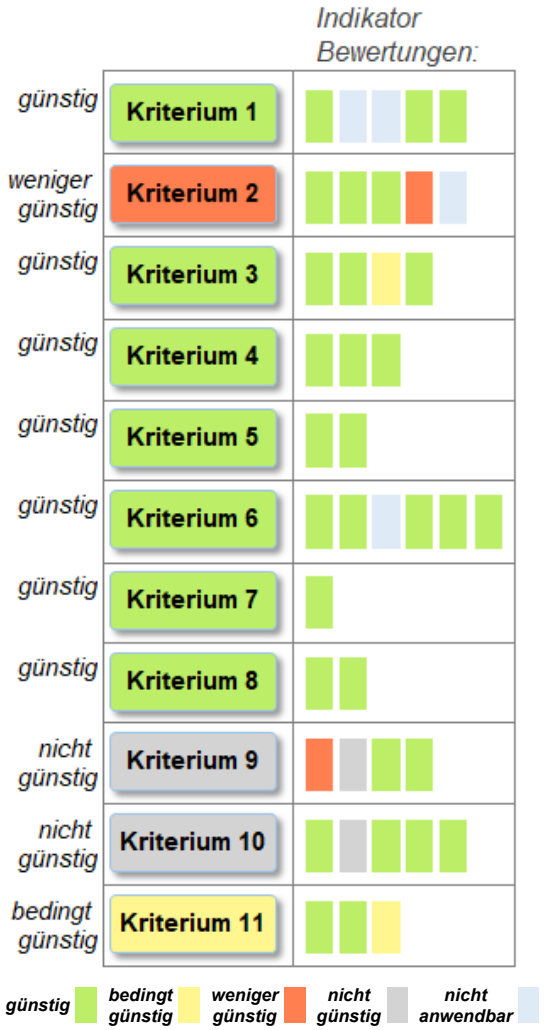


Abbildung 101: Übersichtskarte des Teilgebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z

Tabelle 129: Charakteristika des Teilgebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	144_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Osten des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 2 km südlich und 4 km östlich der Grenze zum Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	6 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Bonese und weist eine Mächtigkeit von 720 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 780 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3377 *Tabelle 130: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3378 *gebiets 060_00TG_144_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „weniger günstig“ bewertet. Bei einer Fläche von 5,53 Quadratkilometern ist im Rahmen der Modellunsicherheiten dennoch von einer Erfüllung des etwa zweifachen Flächenbedarfs auszugehen. Daher ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3379

5.3.47 Teilgebiet 061_00TG_145_00IG_S_s_z

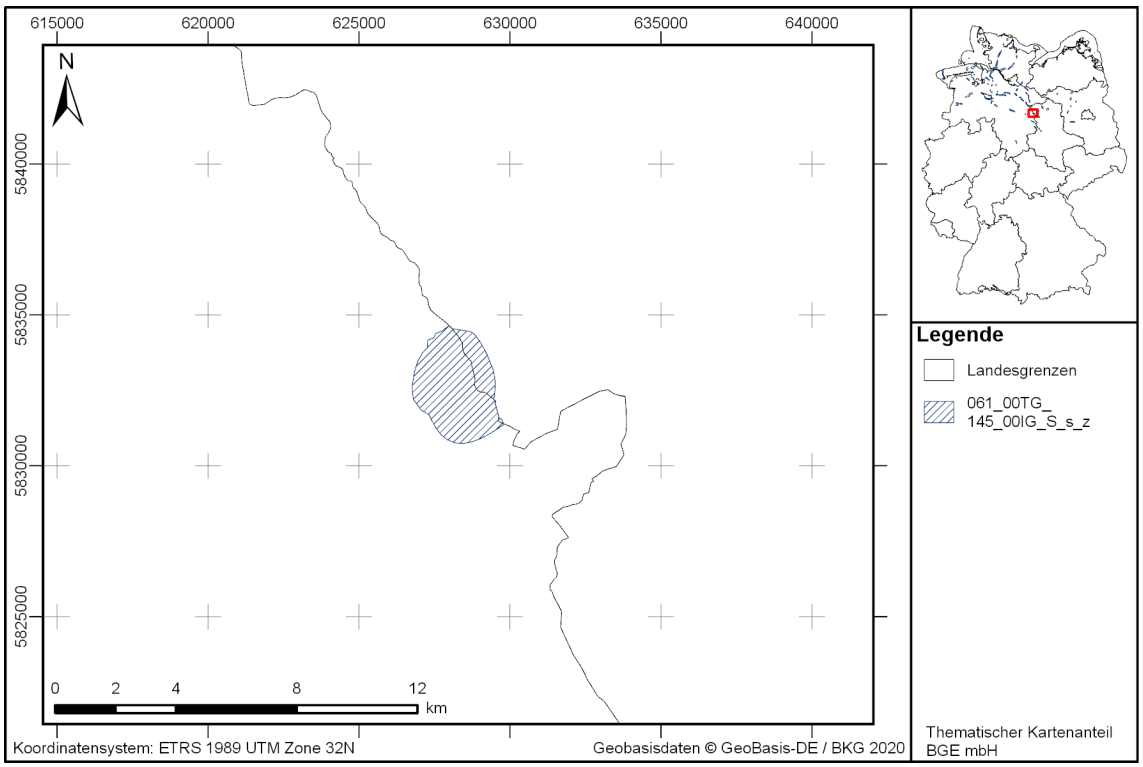
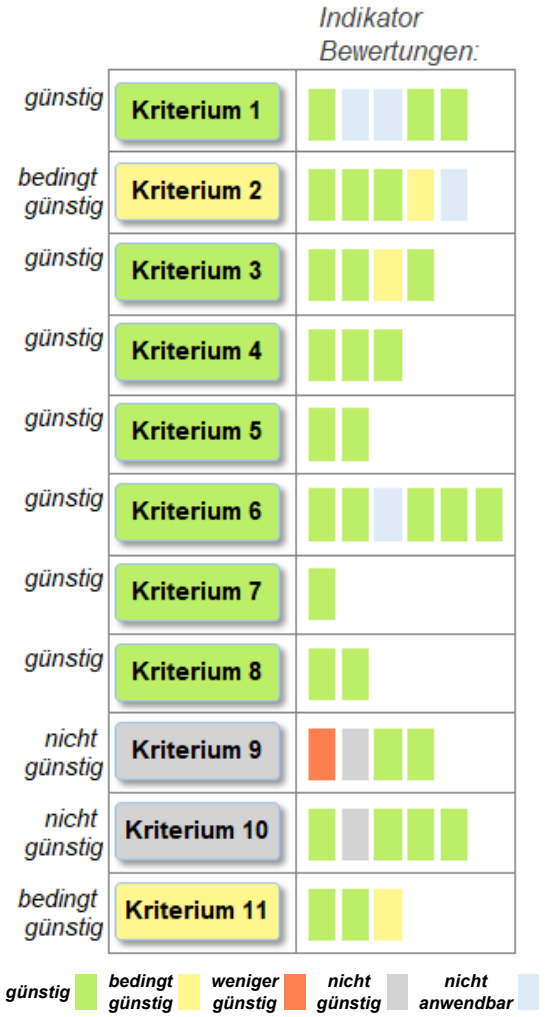


Abbildung 102: Übersichtskarte des Teilgebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z

Tabelle 131: Charakteristika des Teilgebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	145_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen und im Nord-Westen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	8 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Nettgau und weist eine Mächtigkeit von 900 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 570 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3385 *Tabelle 132: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3386 *gebiets 061_00TG_145_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit günstig bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3387

5.3.48 Teilgebiet 062_00TG_146_00IG_S_s_z

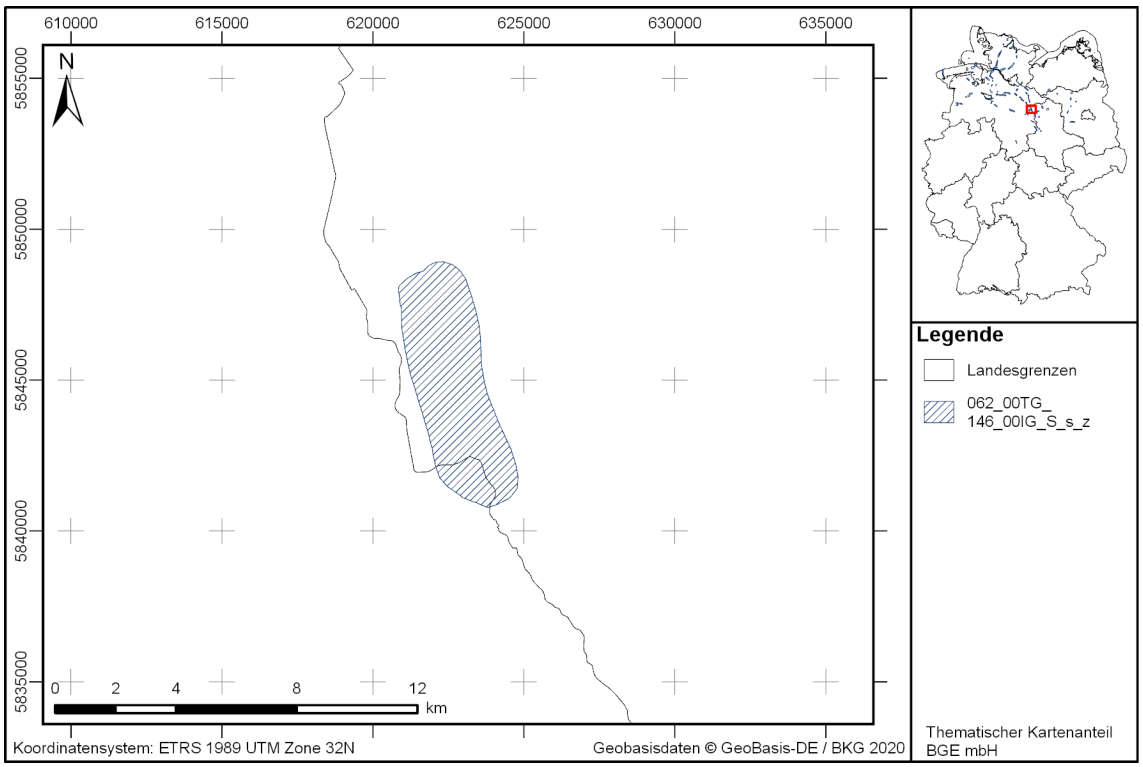
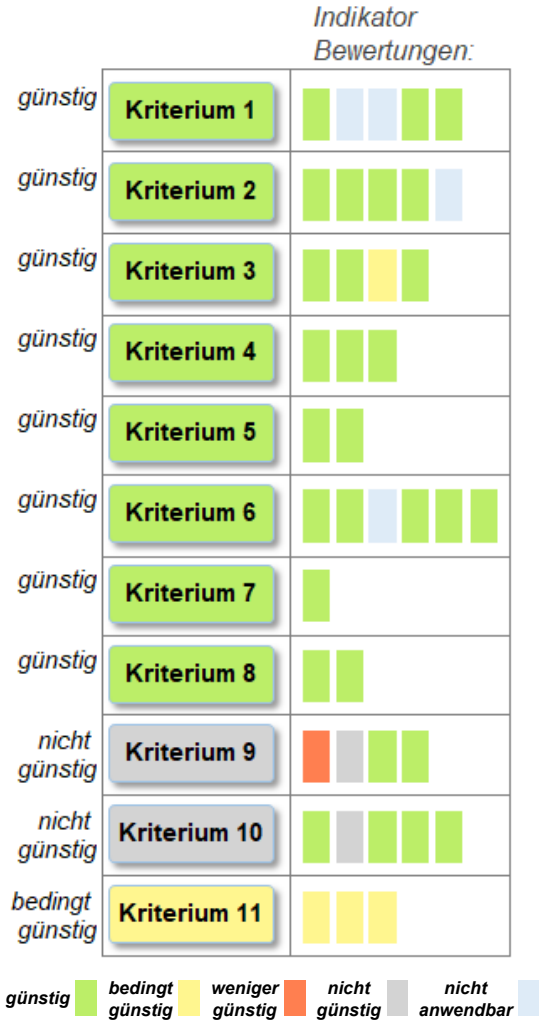


Abbildung 103: Übersichtskarte des Teilgebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z

Tabelle 133: Charakteristika des Teilgebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	146_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen und im Nord-Westen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	19 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Waddekath und weist eine Mächtigkeit von 1 000 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 520 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3393 *Tabelle 134: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3394 *gebiets 062_00TG_146_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Indikatoren „Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen“ und „Überdeckung mit erosionshemmenden Gesteinen“ des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch ebenfalls mit „bedingt günstig“ bewertet. Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Abstands zur Quartärbasis mit bedingt günstig geringer gewichtet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3395

5.3.49 Teilgebiet 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro

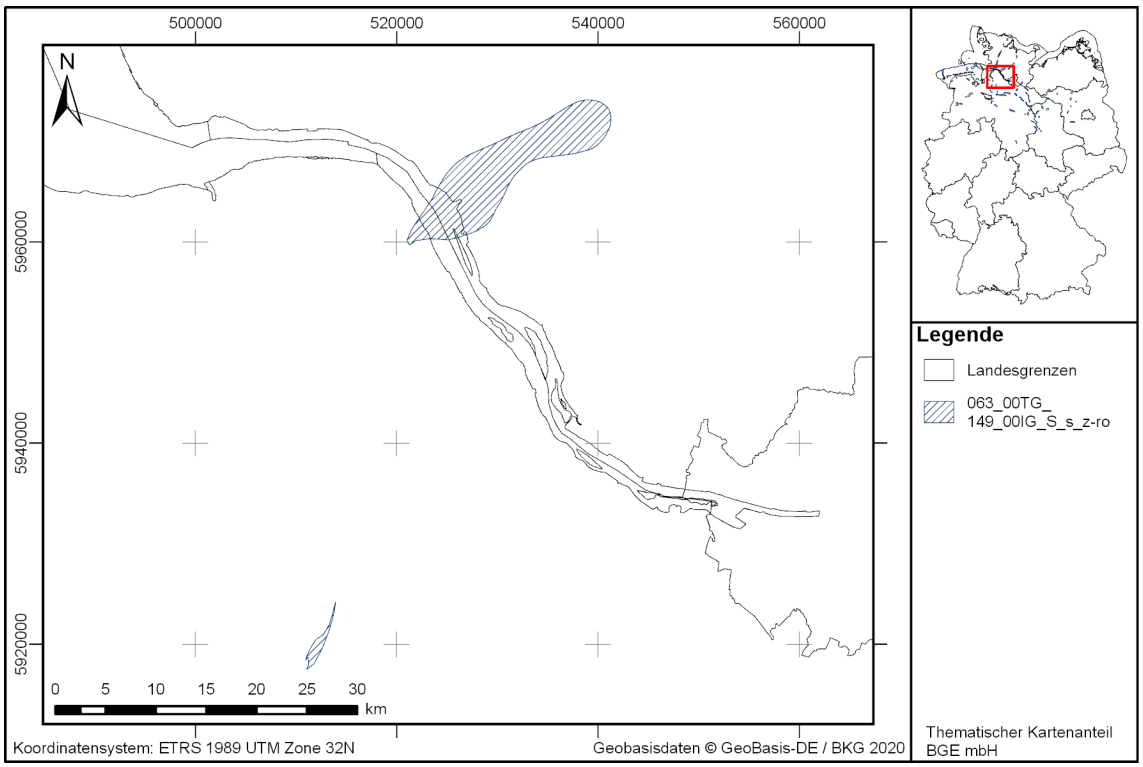
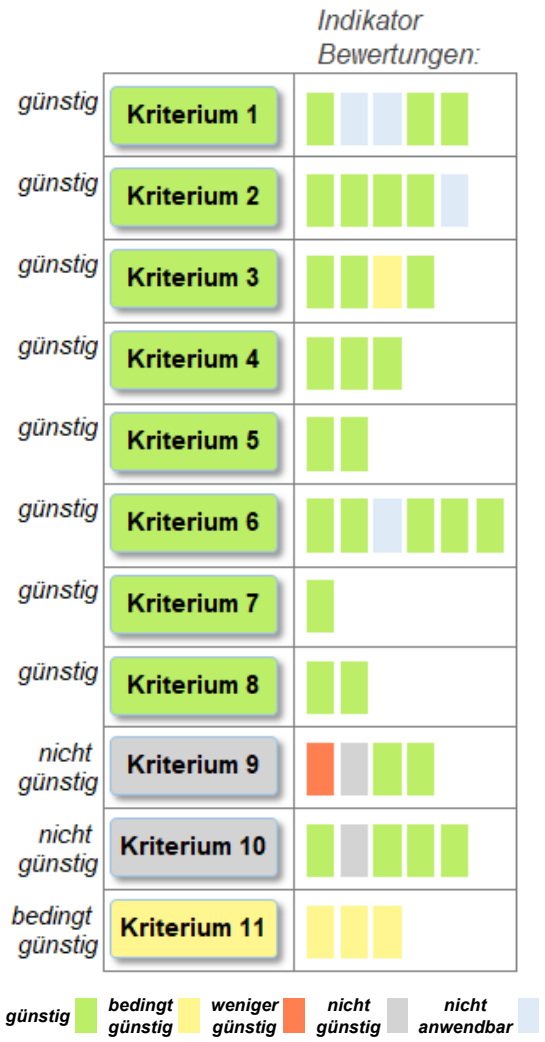


Abbildung 104: Übersichtskarte des Teilgebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 135: Charakteristika des Teilgebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	149_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen und im Nord-Westen des Bundeslandes Schleswig-Holstein, teilweise unterhalb der Elbe.
Gesamtfläche	102 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Bevern / Hamelwörden / Krempe / Lägerdorf und weist eine Mächtigkeit von 1 090 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 420 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3401 *Tabelle 136: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3402 *gebiets 063_00TG_149_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Die Indikatoren „Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen“ und „Überdeckung mit erosionshemmenden Gesteinen“ des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch ebenfalls mit „bedingt günstig“ bewertet.

Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Deckgebirges mit bedingt günstig geringer gewichtet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3403

5.3.50 Teilgebiet 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro

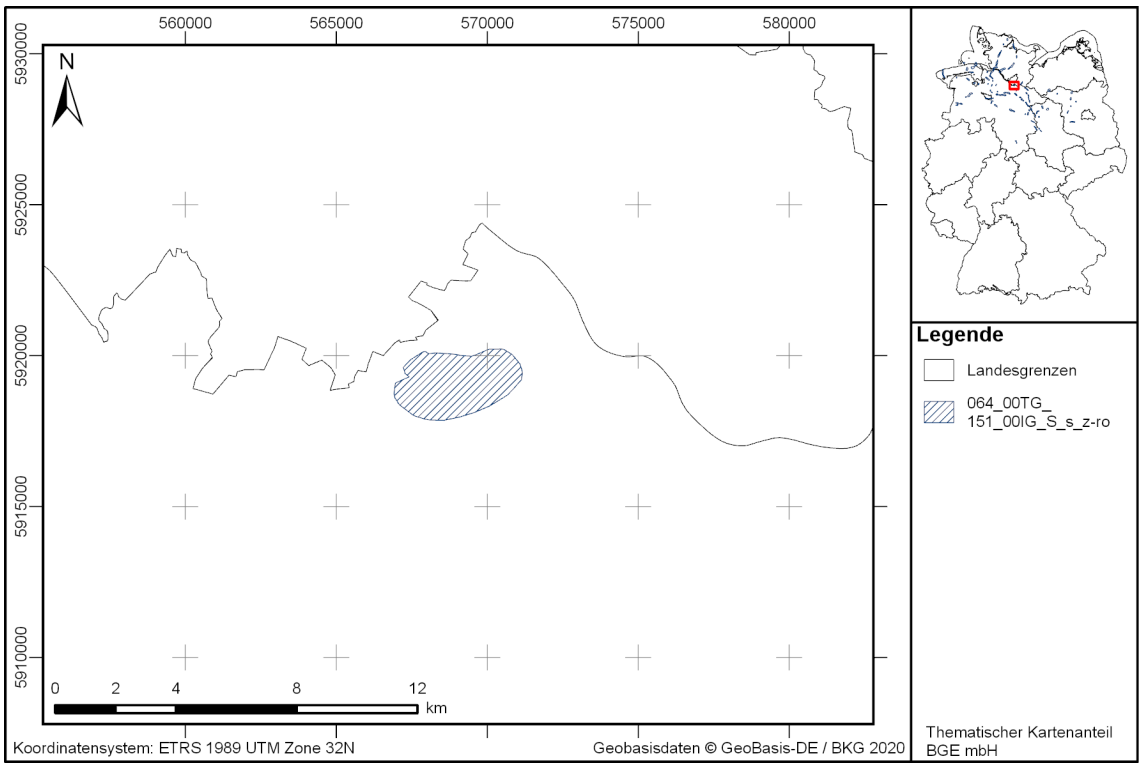
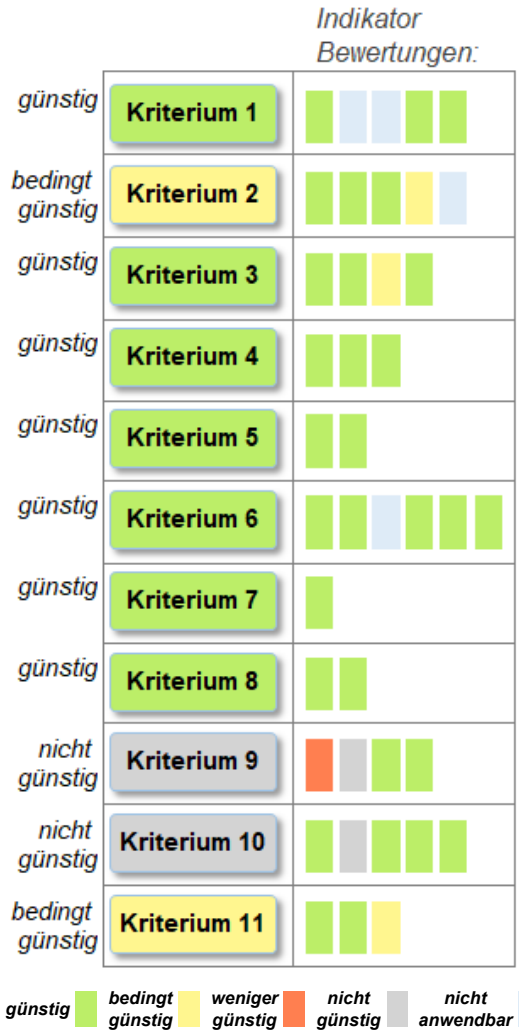


Abbildung 105: Übersichtskarte des Teilgebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 137: Charakteristika des Teilgebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	151_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen, ca. 1 km südlich des Bundeslandes Hamburg.
Gesamtfläche	7 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Meckelfeld und weist eine Mächtigkeit von 1 090 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 420 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3409 *Tabelle 138: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3410 *gebiets 064_00TG_151_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Das „Kriterium zur räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische o-

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

der mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.

Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h).

Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Auch bei Erfüllung des nur etwa zweifachen Flächenbedarfs ist damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3411

5.3.51 Teilgebiet 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

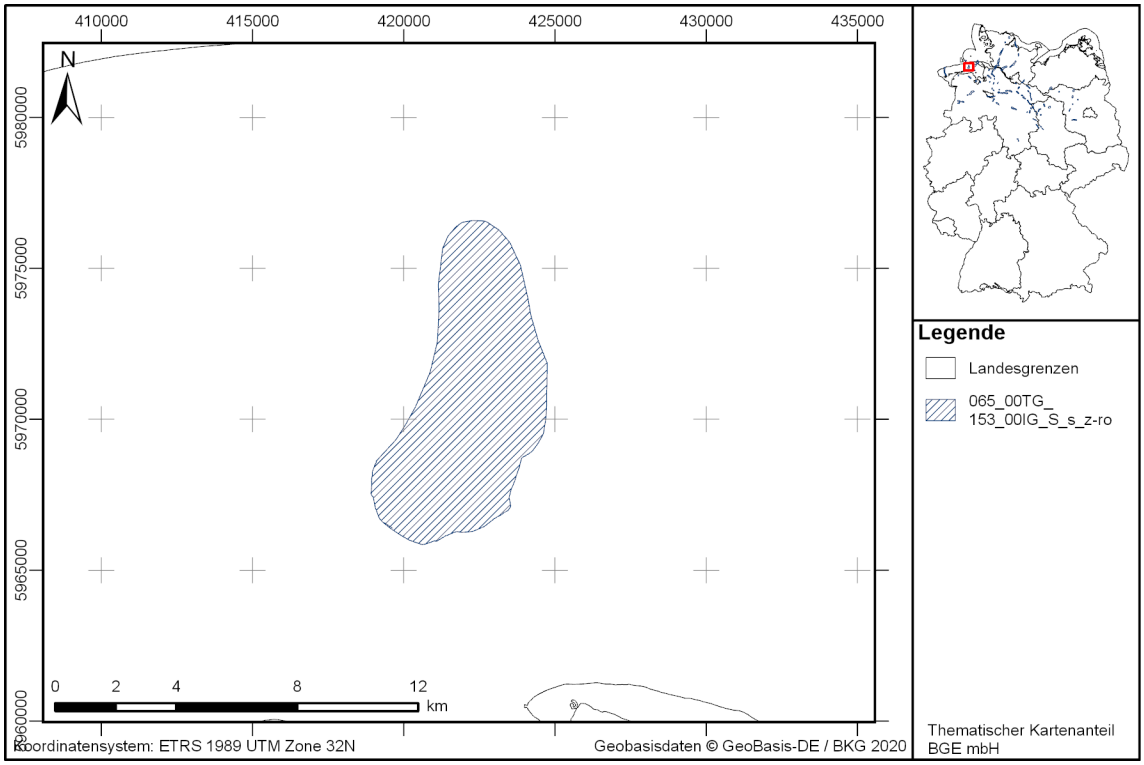


Abbildung 106: Übersichtskarte des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

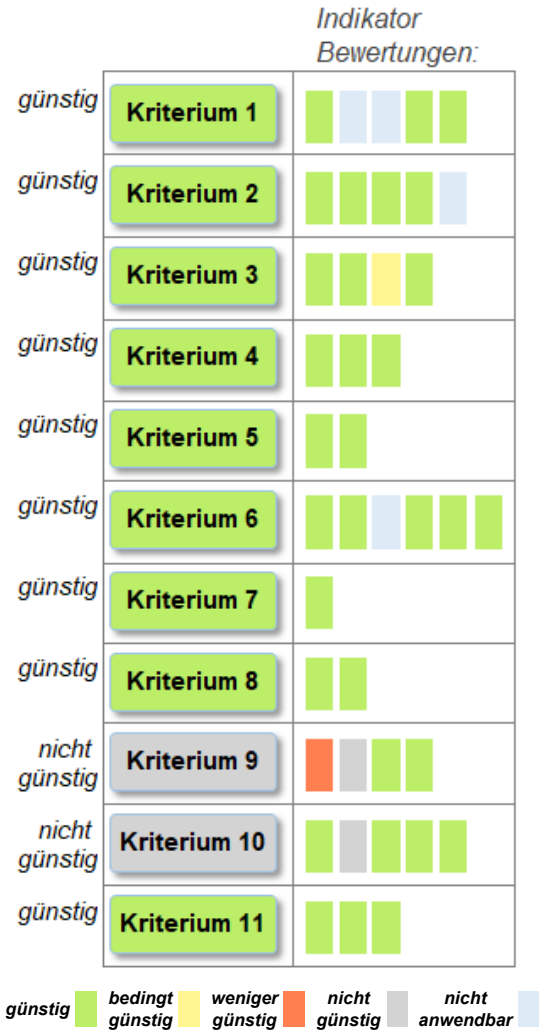
Tabelle 139: Charakteristika des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	153_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich unter dem deutschen Küstenmeer, innerhalb der 12 Seemeilen Grenze, oberhalb der Nordseeinseln Wangerooge und Spiekeroog, des Bundeslandes Niedersachsen.
Gesamtfläche	38 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Harle Riff und weist eine Mächtigkeit von 660 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 840 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 140: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 065_00TG_153_00IG_S_s_z-ro

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:



Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet.

Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge).

Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

5.3.52 Teilgebiet 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

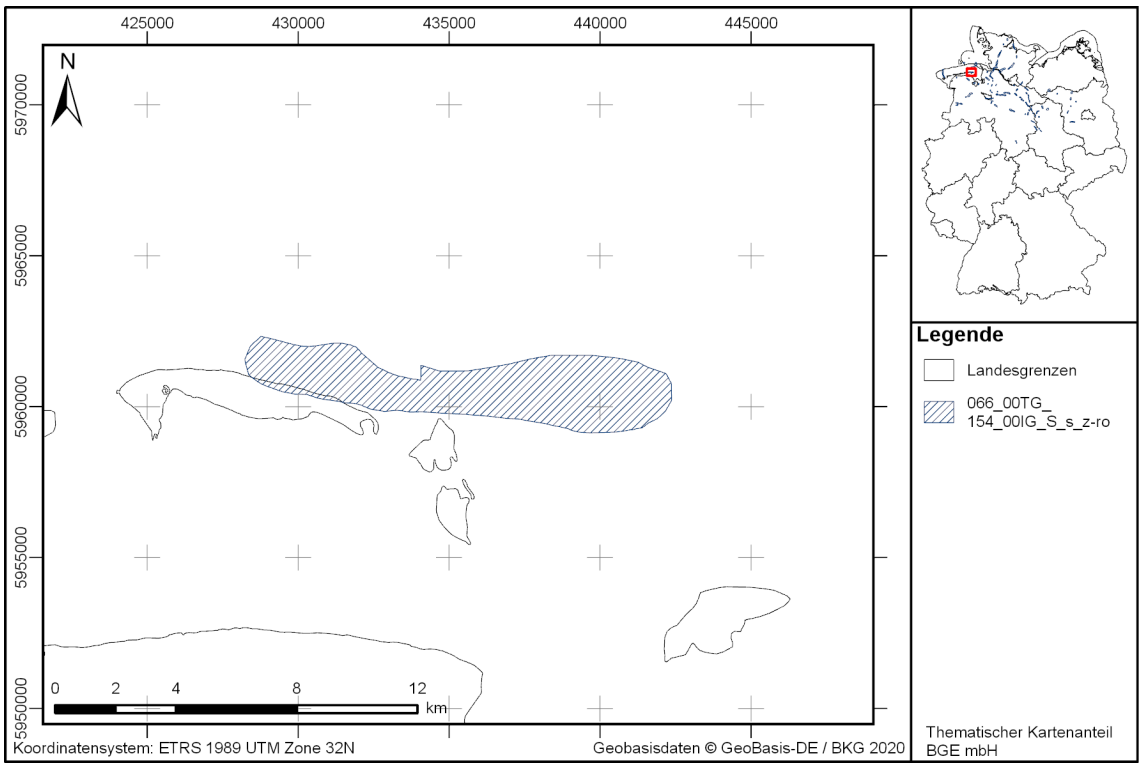
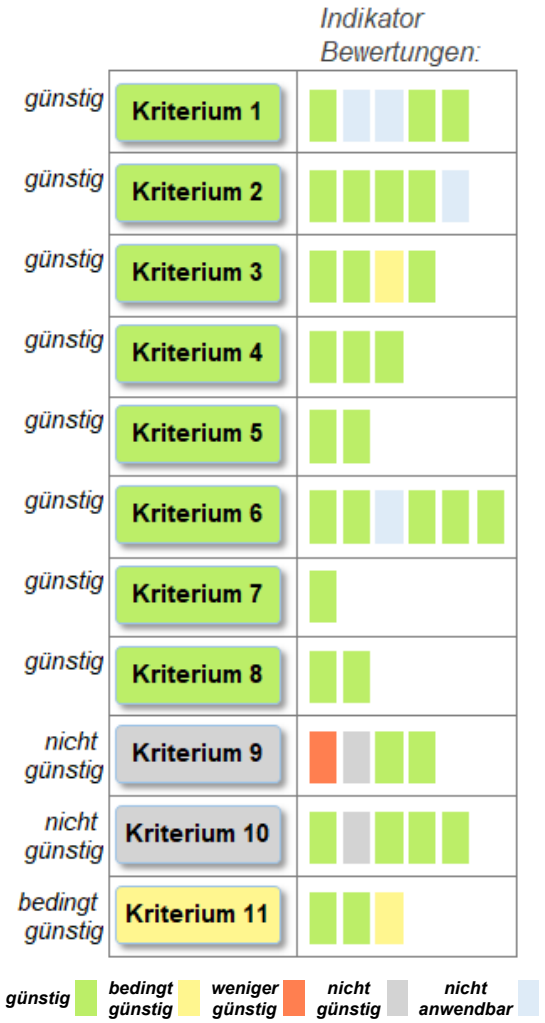


Abbildung 107: Übersichtskarte des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 141: Charakteristika des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	154_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen, nördlich angrenzend an die Insel Wangerooge unterhalb der Nordsee.
Gesamtfläche	25 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Wangerooge und weist eine Mächtigkeit von 490 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 1 010 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3425 *Tabelle 142: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3426 *gebiets 066_00TG_154_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3427

5.3.53 Teilgebiet 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro

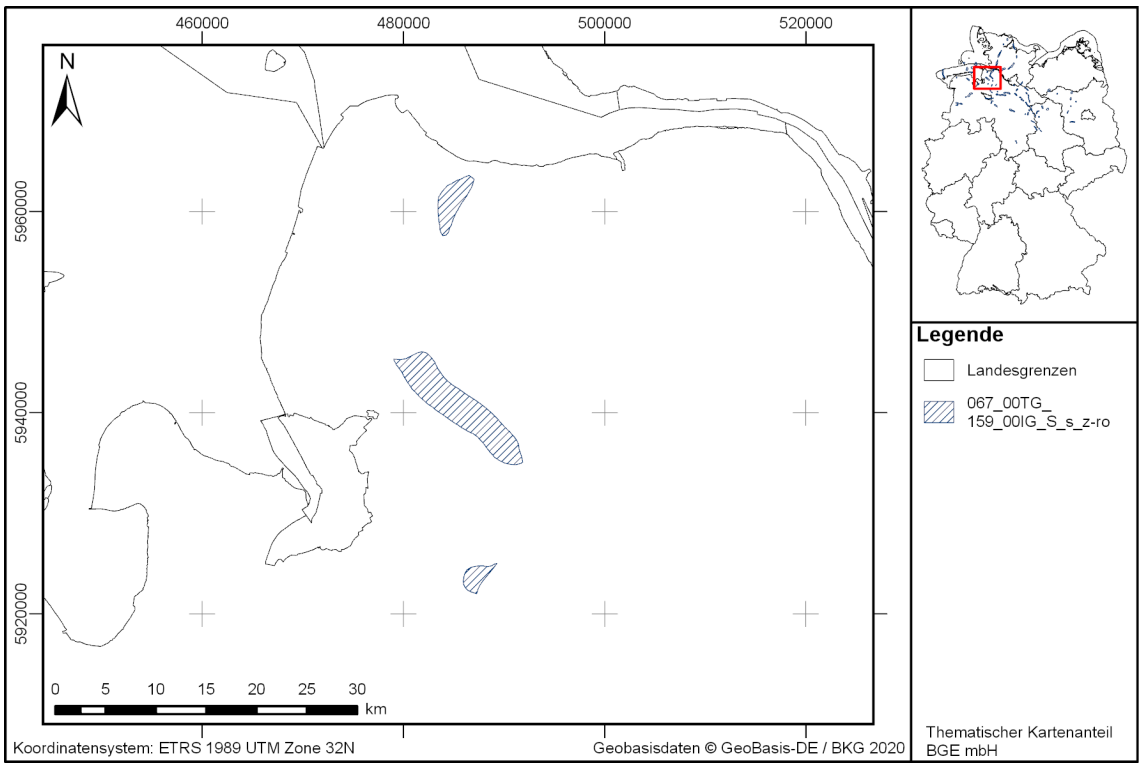
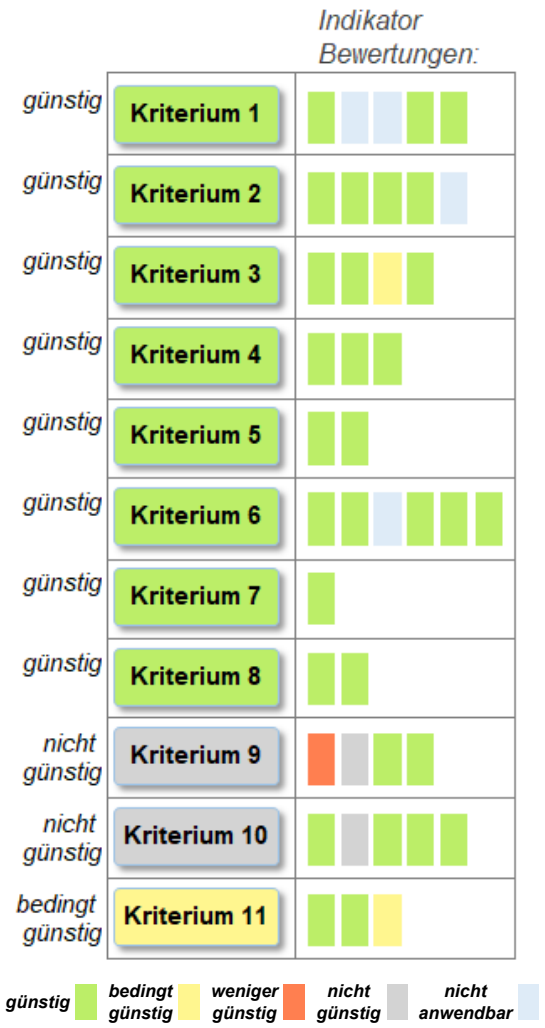


Abbildung 108: Übersichtskarte des Teilgebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 143: Charakteristika des Teilgebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	159_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen.
Gesamtfläche	59 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Altenbruch / Westerwanna / Alfstedt / Beverstedt und weist eine Mächtigkeit von 750 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 730 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3433 *Tabelle 144: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3434 *gebiets 067_00TG_159_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3435

5.3.54 Teilgebiet 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro

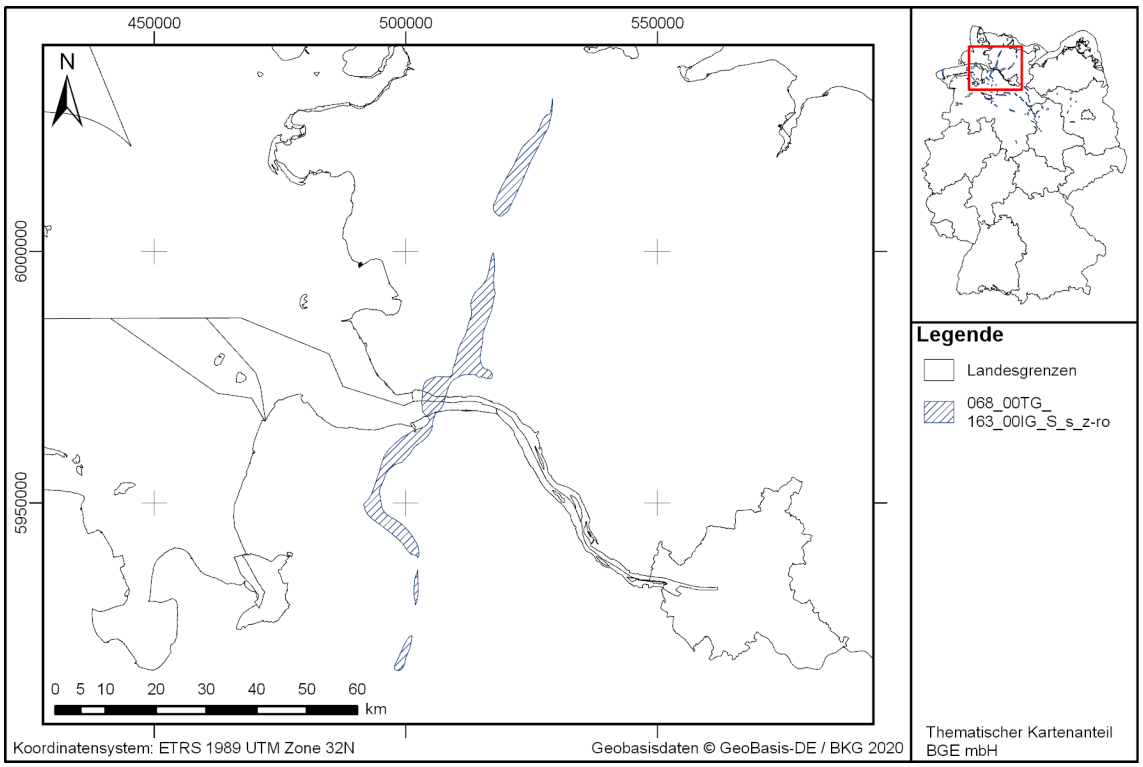
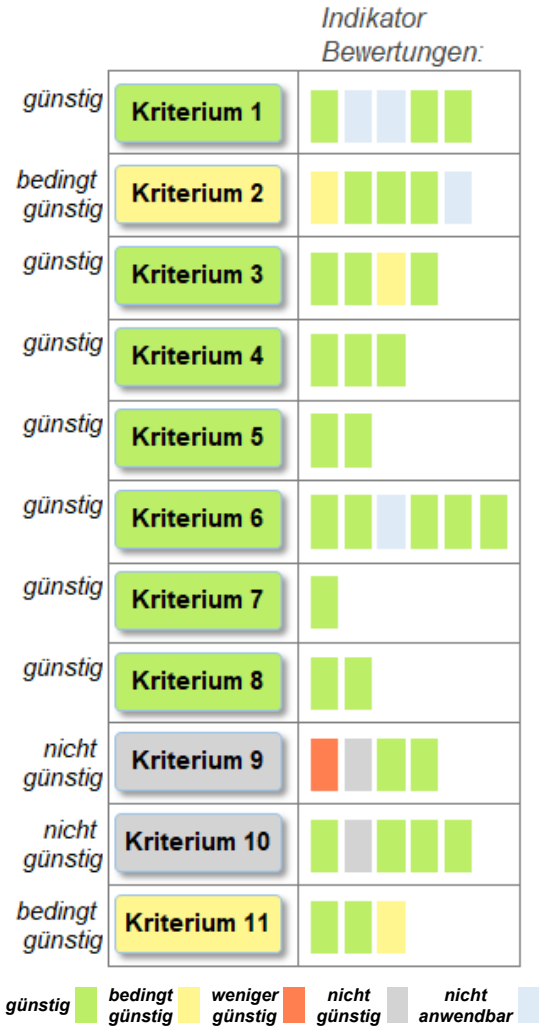


Abbildung 109: Übersichtskarte des Teilgebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 145: Charakteristika des Teilgebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	163_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen und im Süd-Westen des Bundeslandes Schleswig-Holstein, teilweise unterhalb der Elbe.
Gesamtfläche	274 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Basdahl / Armstorf / Odisheim / Osterbruch / Belmhusen / Süderhastedt / Tellingstedt / Pahlhude / Grevenhorst und weist eine Mächtigkeit von 700 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 800 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3441 *Tabelle 146: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3442 *gebiets 068_00TG_163_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3443

5.3.55 Teilgebiet 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro

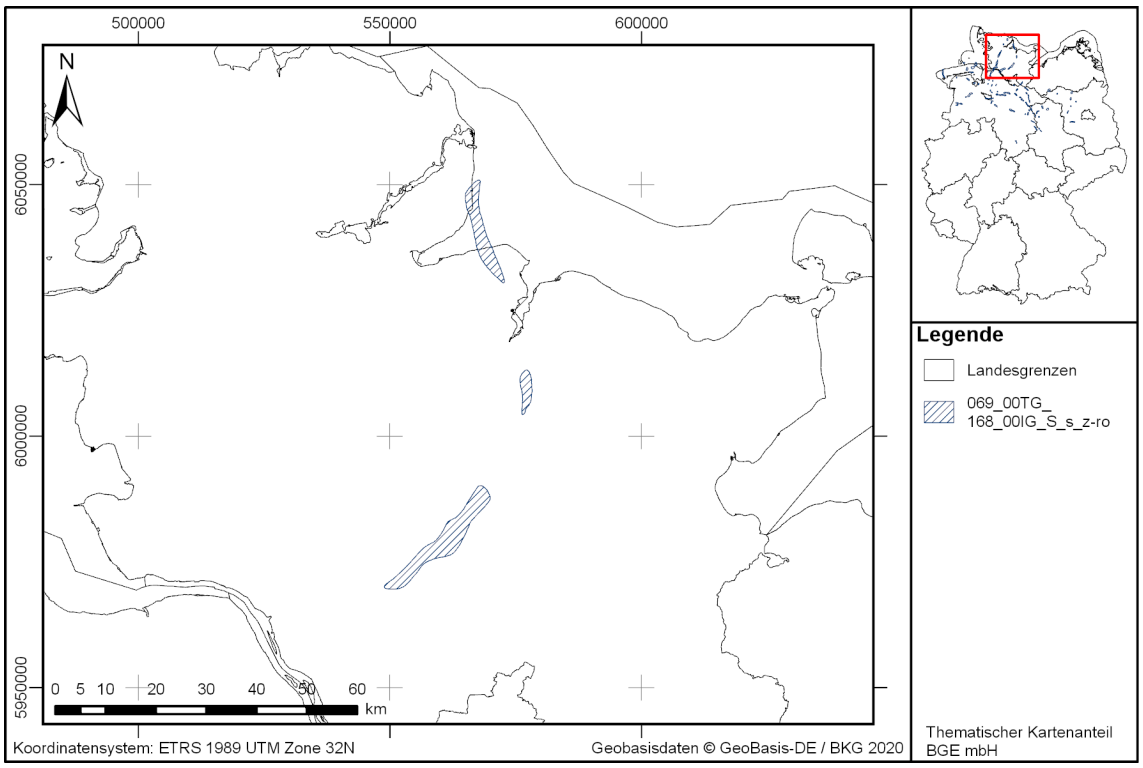
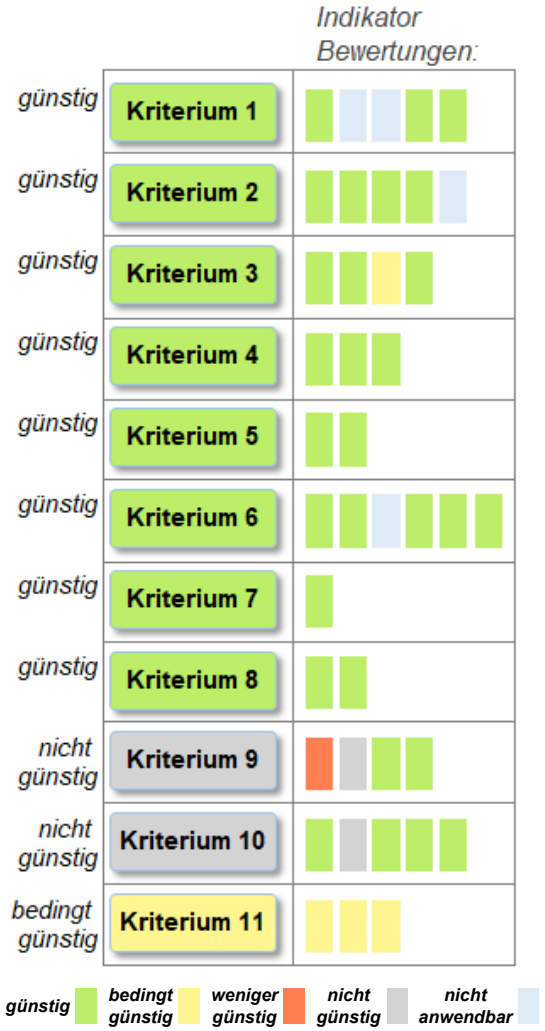


Abbildung 110: Übersichtskarte des Teilgebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 147: Charakteristika des Teilgebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	168_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Osten des Bundeslandes Schleswig-Holstein, teilweise unterhalb der Ostsee.
Gesamtfläche	147 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Mönkloh / Bramstedt / Boostedt / Warnau / Honigsee / Schwedeneck / Waabs / Waabs Nord und weist eine Mächtigkeit von 1 090 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 410 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3449 *Tabelle 148: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3450 *gebiets 069_00TG_168_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet.	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Der Indikator „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Indikatoren „Überdeckung mit grundwasserhemmenden Gesteinen“ und „Überdeckung mit erosionshemmenden Gesteinen“ des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch ebenfalls mit „bedingt günstig“ bewertet. Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Deckgebirges mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3451

5.3.56 Teilgebiet 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

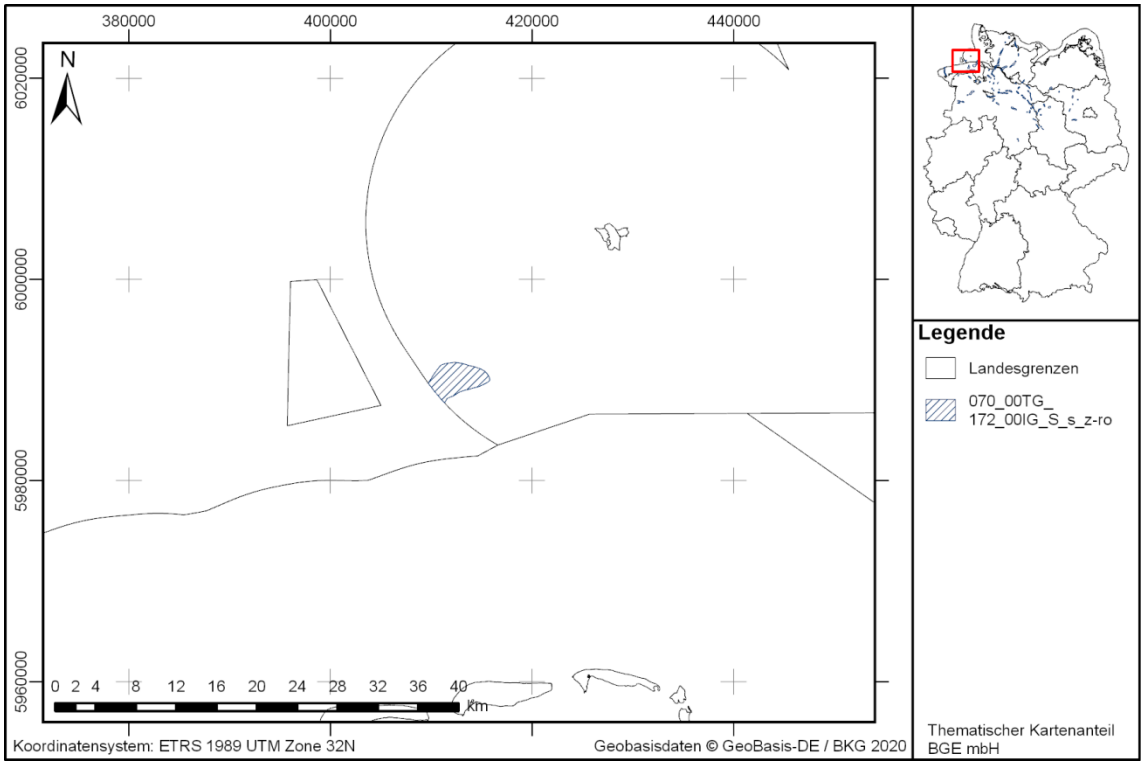
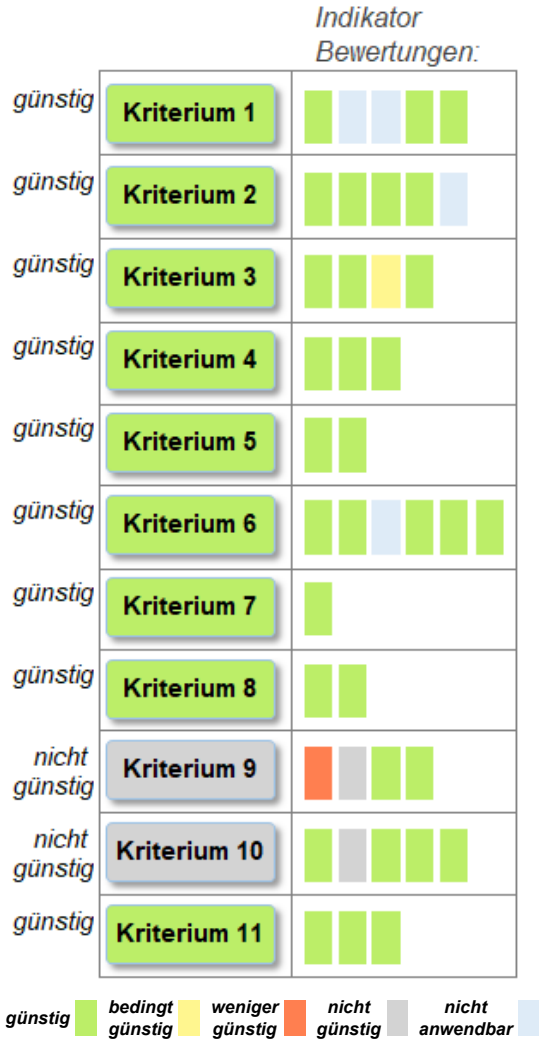


Abbildung 111: Übersichtskarte des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 149: Charakteristika des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	172_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich unter dem deutschen Küstenmeer, innerhalb der 12 Seemeilen Grenze, süd-westlich von Helgoland im Bundesland Niedersachsen.
Gesamtfläche	14 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Justine und weist eine Mächtigkeit von 1 120 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 510 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3457 *Tabelle 150: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3458 *gebiets 070_00TG_172_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Alle gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden mit „günstig“ bewertet. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).	

5.3.57 Teilgebiet 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro

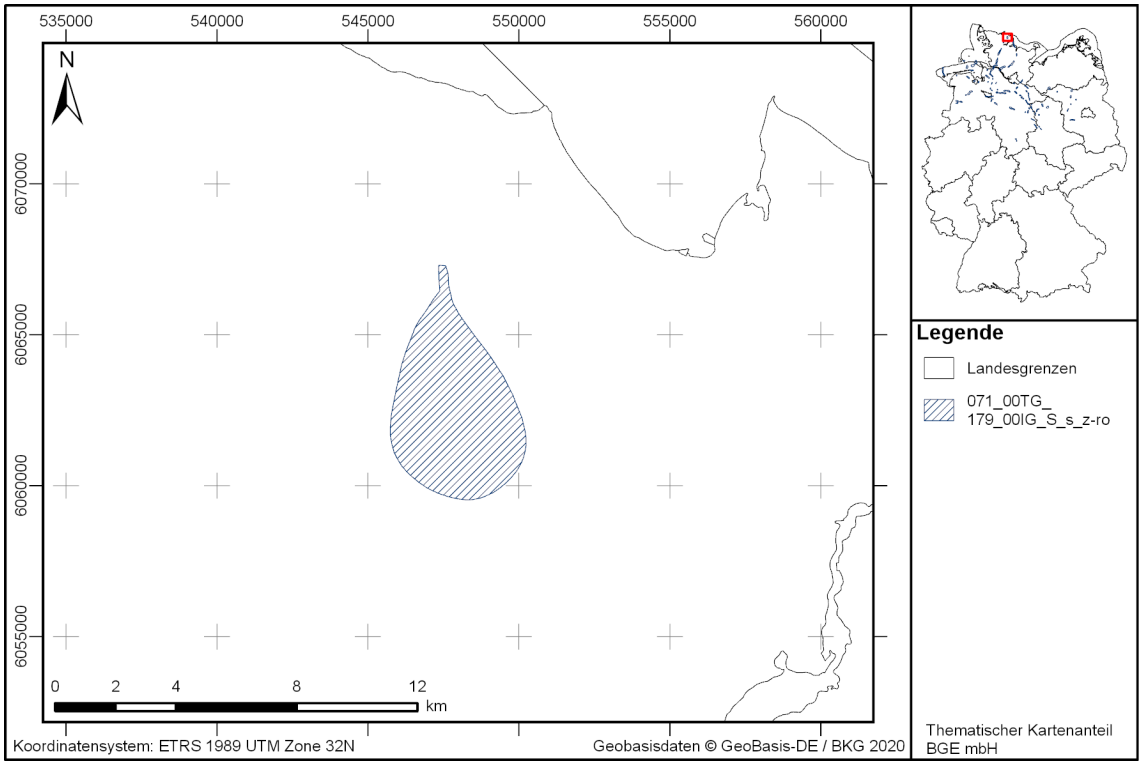
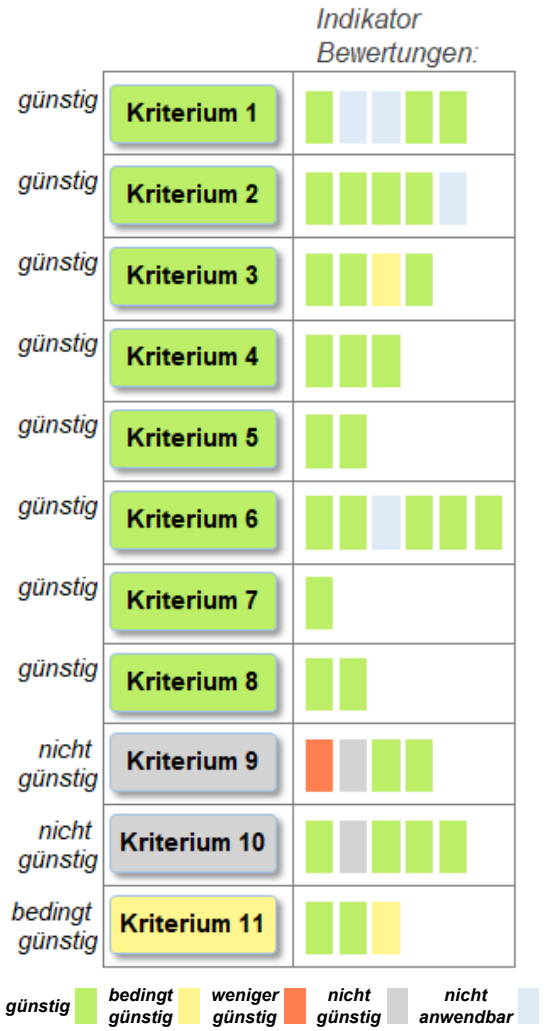


Abbildung 112: Übersichtskarte des Teilgebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 151: Charakteristika des Teilgebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	179_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Schleswig-Holstein, ca. 8 km südlich der Bundesgrenze zu Dänemark.
Gesamtfläche	21 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Sterup und weist eine Mächtigkeit von 870 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 630 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3464 *Tabelle 152: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3465 *gebiets 071_00TG_179_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3466

5.3.58 Teilgebiet 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro

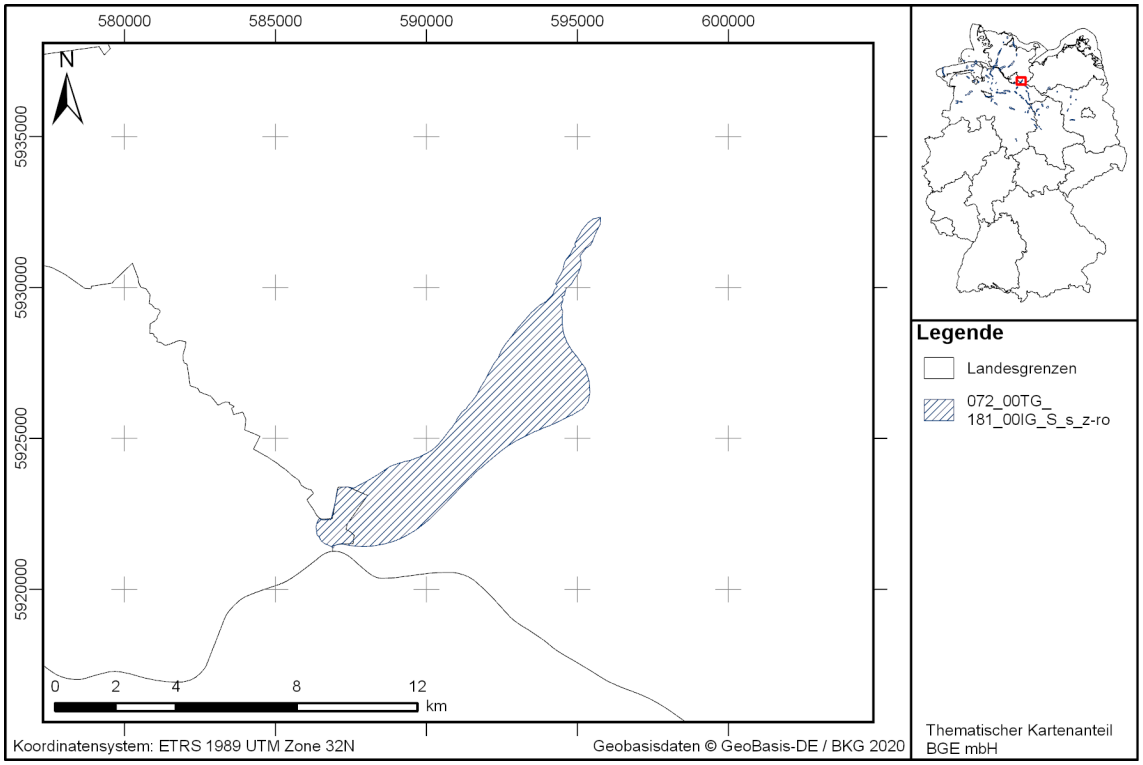
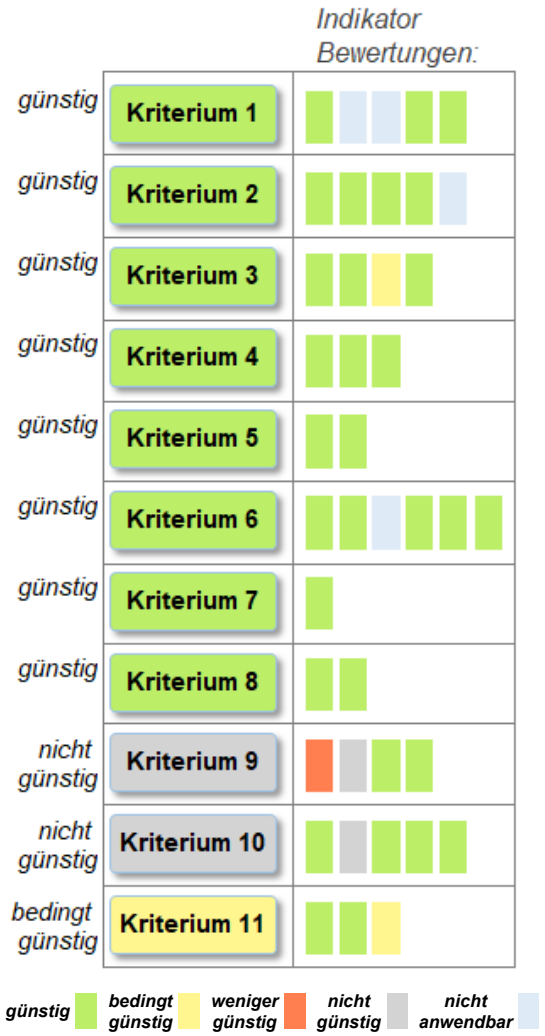


Abbildung 113: Übersichtskarte des Teilgebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 153: Charakteristika des Teilgebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	181_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Süden des Bundeslandes Schleswig-Holstein und im Süd-Osten des Bundeslandes Hamburg.
Gesamtfläche	24 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Geesthacht / Hohendorn und weist eine Mächtigkeit von 1 170 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 800 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3472 *Tabelle 154: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3473 *gebiets 072_00TG_181_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hy-draulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3474

5.3.59 Teilgebiet 073_00TG_183_00IG_S_s_z

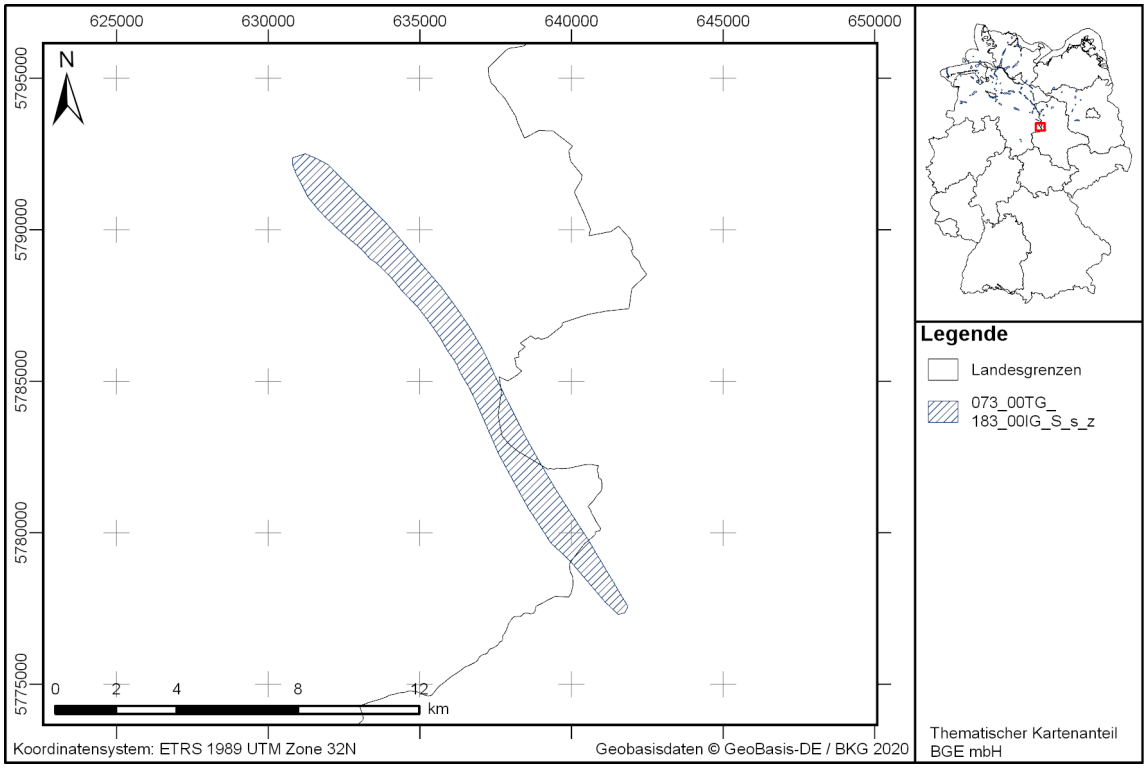
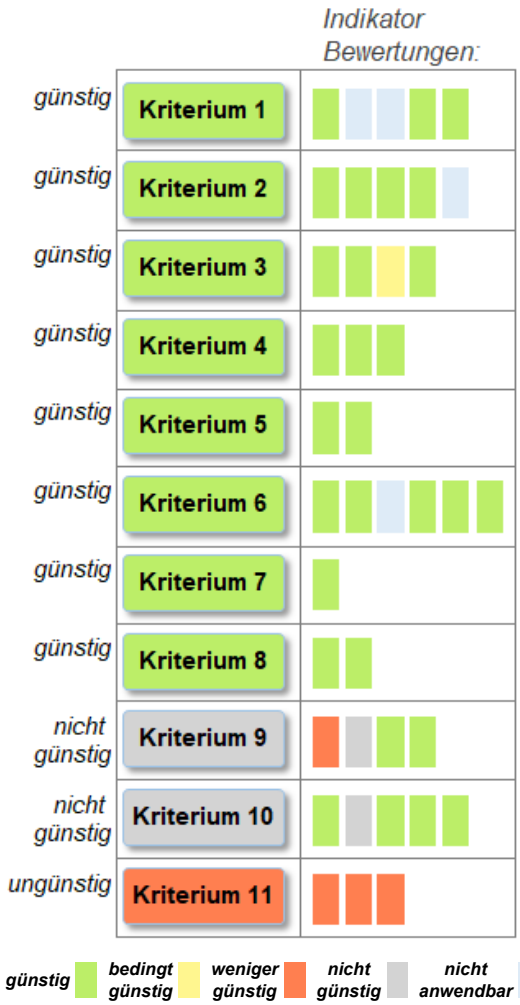


Abbildung 114: Übersichtskarte des Teilgebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z

Tabelle 155: Charakteristika des Teilgebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z

Charakteristika des Teilgebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z	
IG-Kennung	183_00IG_S_s_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen und im Westen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	19 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein der Salzstruktur Offlebender Sattel und weist eine Mächtigkeit von 1 200 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 300 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3480 *Tabelle 156: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3481 *gebiets 073_00TG_183_00IG_S_s_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Von den drei gebietsspezifisch bewerteten Kriterien wurden das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ und das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ mit „günstig“ bewertet. Alle Indikatoren des „Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurden jedoch mit „ungünstig“ bewertet.	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Abstands zur Quartärbasis mit „bedingt günstig“ und des Abstands zu GOK mit „ungünstig“ geringer gewichtet. Somit ist dennoch damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3482

5.3.60 Teilgebiet 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

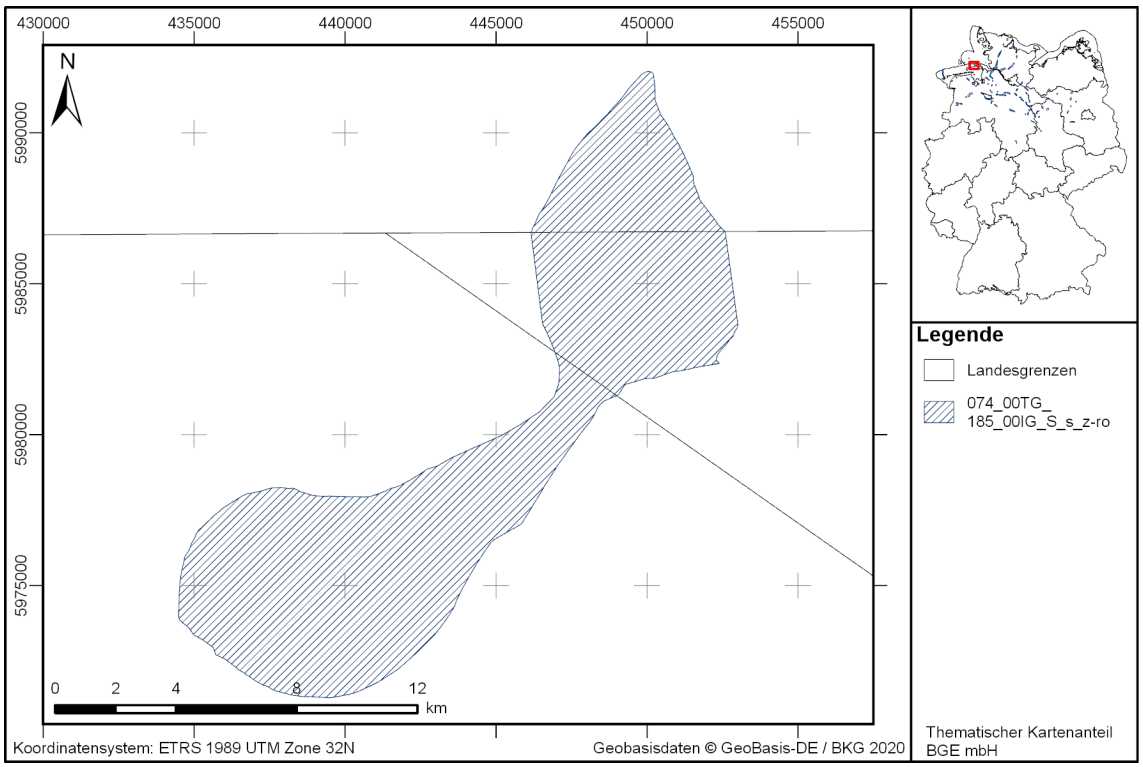
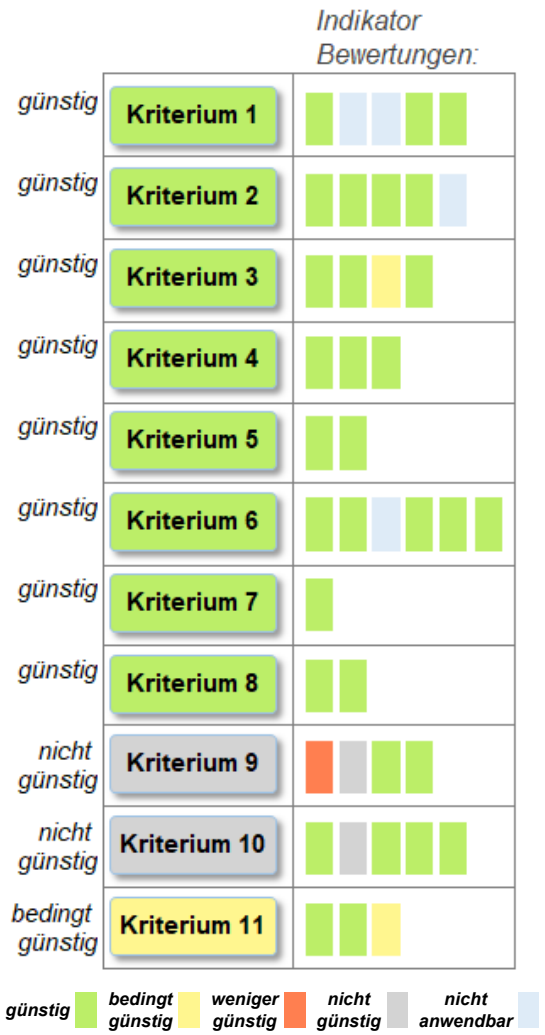


Abbildung 115: Übersichtskarte des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

Tabelle 157: Charakteristika des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro

Charakteristika des Teilgebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro	
IG-Kennung	185_00IG_S_s_z-ro
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in steiler Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen und im Osten des Bundeslandes Schleswig-Holstein, ca. 13 km nördlich der Insel Wangerooge unterhalb der Nordsee.
Gesamtfläche	115 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Zechstein / Rotliegend der Salzstruktur Roter Sand / Feuerschiff Elbe und weist eine Mächtigkeit von 1 030 Metern auf. Das Teilgebiet befindet sich in einer Teufenlage von 470 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3488 *Tabelle 158: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3489 *gebiets 074_00TG_185_00IG_S_s_z-ro*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Acht der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Steinsalz in steiler Lagerung für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurden mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Daten zu Scheitelstörungen liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht flächendeckend vor. Bei vollständiger Datenabdeckung wäre ein Auftreten von Scheitelstörungen auf allen Salzstrukturen aufgrund der Tektonik zu erwarten. Entsprechend dem Vorgehen bei den Ausschlusskriterien wird auch hier angenommen, dass Scheitelstörungen am Strukturtop des Salzstockes enden (BGE 2020h). Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3490

5.3.61 Teilgebiet 075_01TG_189_01IG_S_f_km

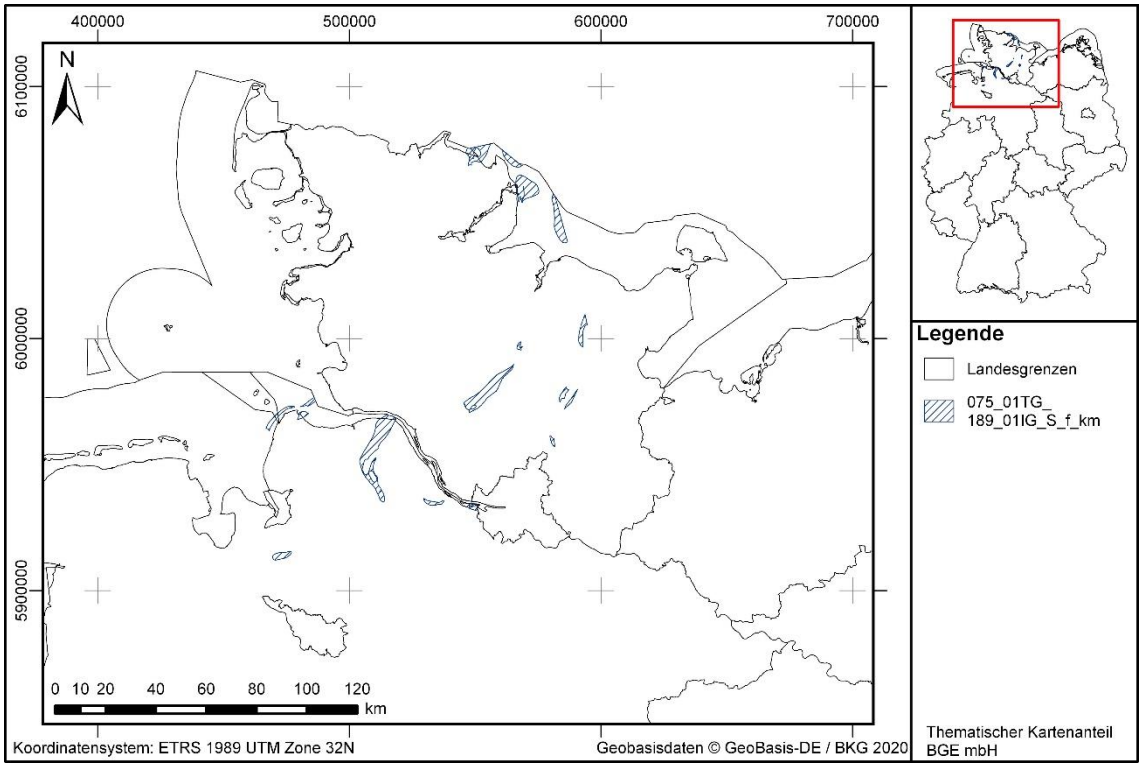
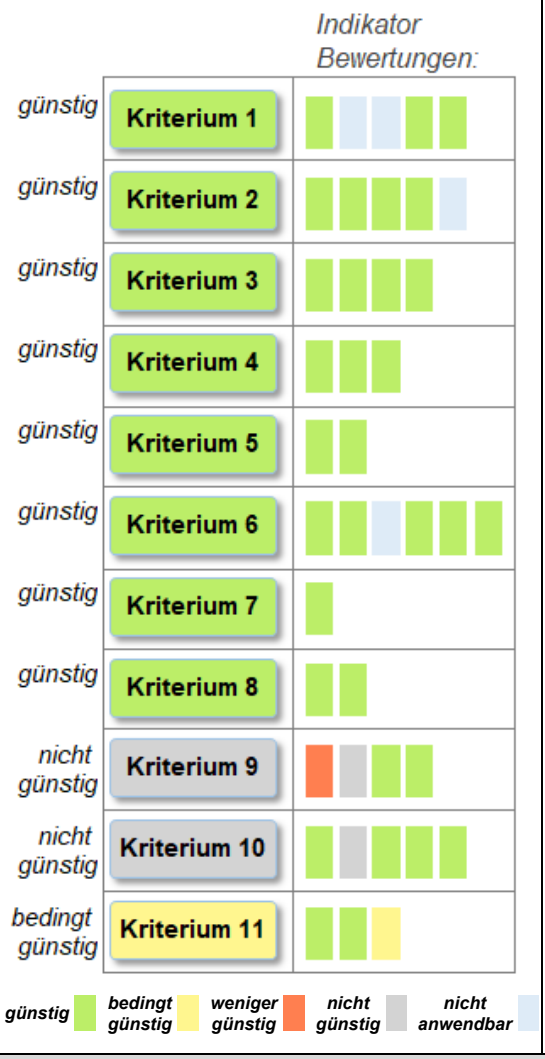


Abbildung 116: Übersichtskarte des Teilgebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km

Tabelle 159: Charakteristika des Teilgebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km

Charakteristika des Teilgebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km	
IG-Kennung	189_01IG_S_f_km
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden Deutschlands und umfasst Bereiche der Bundesländer Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holsteins.
Gesamtfläche	475 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Glückstadt-Graben im nördlichen Norddeutschen Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Keuper, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 880 Metern. Die Basisfläche des identifizierten Gebietes befindet sich in einer Teufenlage von 640 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3496 *Tabelle 160: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3497 *gebiets 075_01TG_189_01IG_S_f_km*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen befinden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3498

5.3.62 Teilgebiet 075_02TG_189_03IG_S_f_km

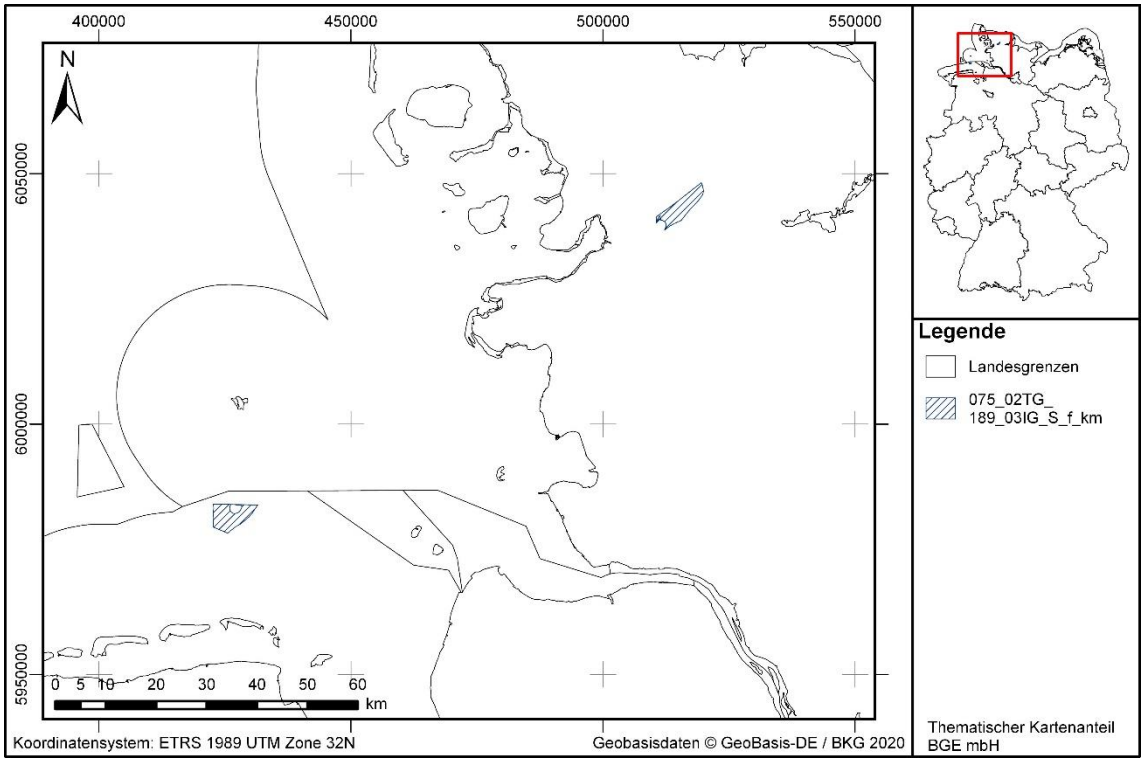
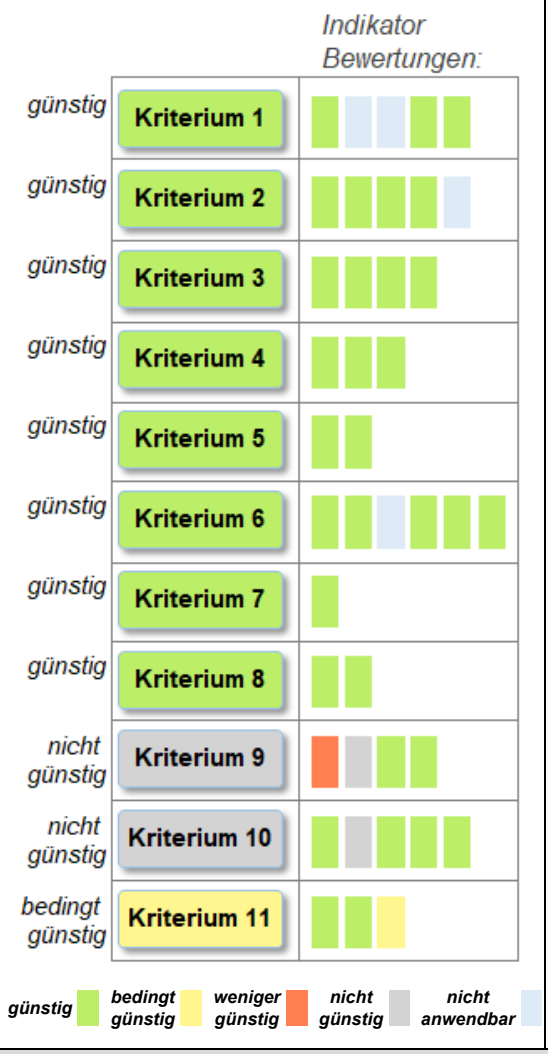


Abbildung 117: Übersichtskarte des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km

Tabelle 161: Charakteristika des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km

Charakteristika des Teilgebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km	
IG-Kennung	189_03IG_S_f_km
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Norden des Bundeslandes Niedersachsen und im Nordosten des Bundeslandes Schleswig-Holstein.
Gesamtfläche	61 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Westschleswig-Block und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Keuper, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 330 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 870 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3504 *Tabelle 162: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3505 *gebiets 075_02TG_189_03IG_S_f_km*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3506

5.3.63 Teilgebiet 076_01TG_191_01IG_S_f_so

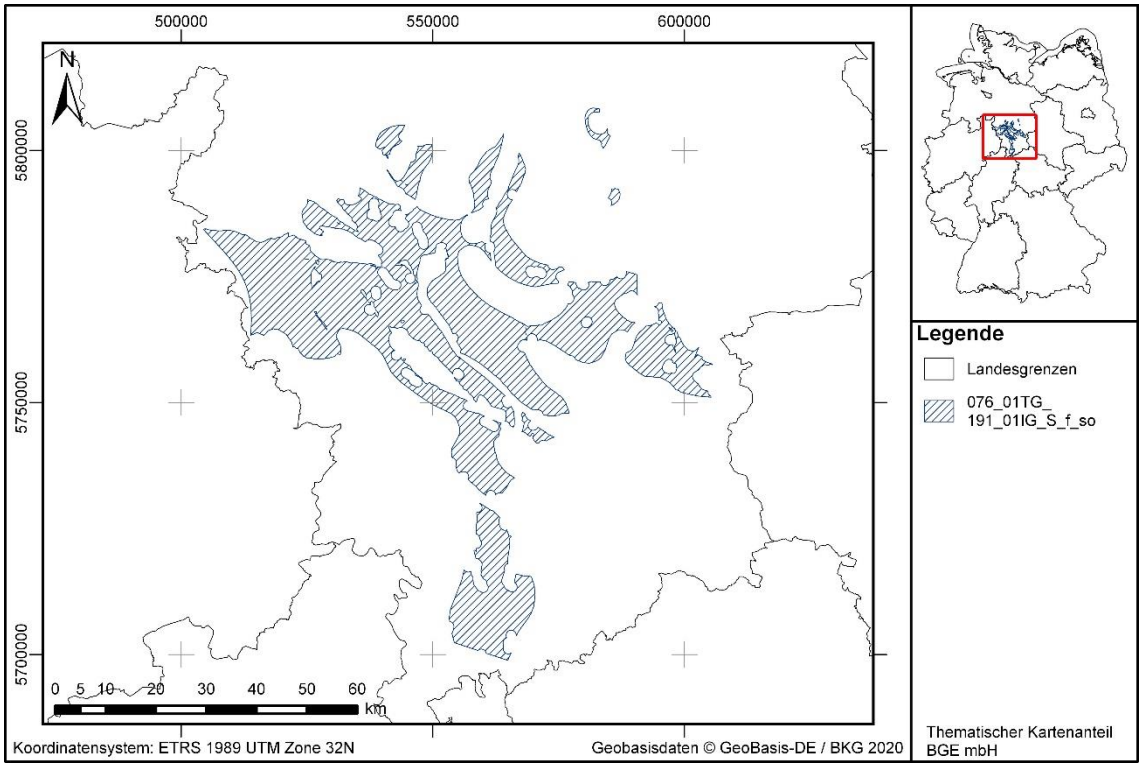
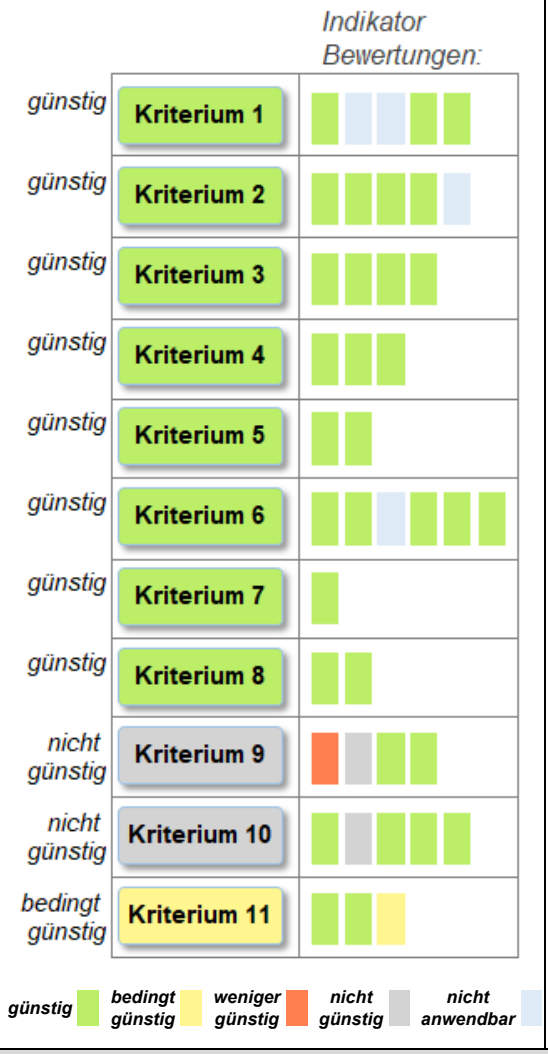


Abbildung 118: Übersichtskarte des Teilgebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so

Tabelle 163: Charakteristika des Teilgebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so

Charakteristika des Teilgebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so	
IG-Kennung	191_01IG_S_f_so
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Süden des Bundeslandes Niedersachsen.
Gesamtfläche	2 133 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im südlichen Norddeutschen Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Modelleinheit Röt/Muschelkalk, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3512 *Tabelle 164: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3513 *gebiets 076_01TG_191_01IG_S_f_so*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3514

5.3.64 Teilgebiet 076_02TG_191_02IG_S_f_so

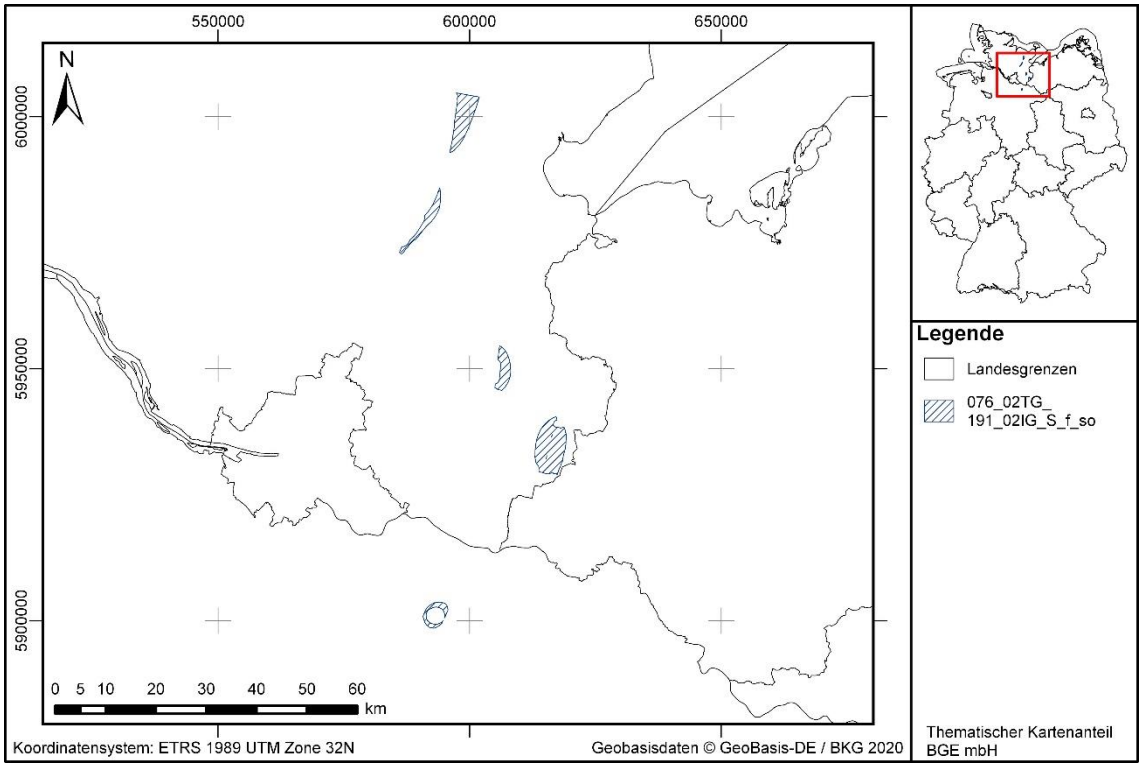
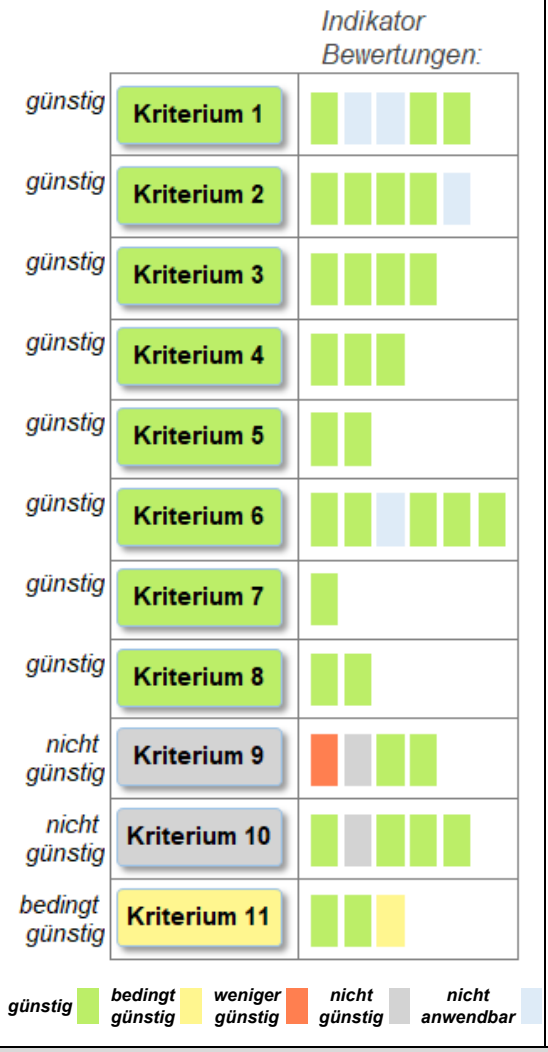


Abbildung 119: Übersichtskarte des Teilgebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so

Tabelle 165: Charakteristika des Teilgebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so

Charakteristika des Teilgebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so	
IG-Kennung	191_02IG_S_f_so
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Nord-Osten des Bundeslandes Niedersachsen und im Süden des Bundeslandes Schleswig-Holstein.
Gesamtfläche	123 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im nordostdeutschen Tiefland und bezieht sich auf die stratigraphische Modelleinheit Röt/Muschelkalk, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 580 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 1 150 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3520 *Tabelle 166: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3521 *gebiets 076_02TG_191_02IG_S_f_so*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3522

5.3.65 Teilgebiet 076_03TG_191_05IG_S_f_so

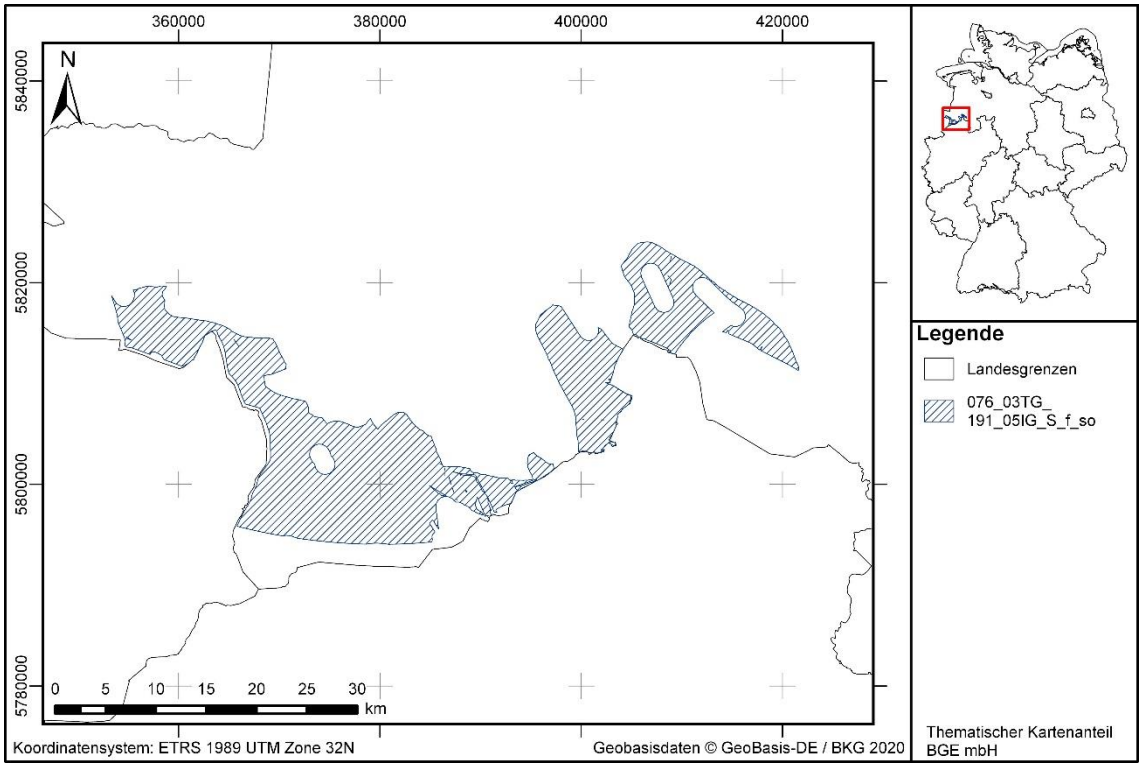
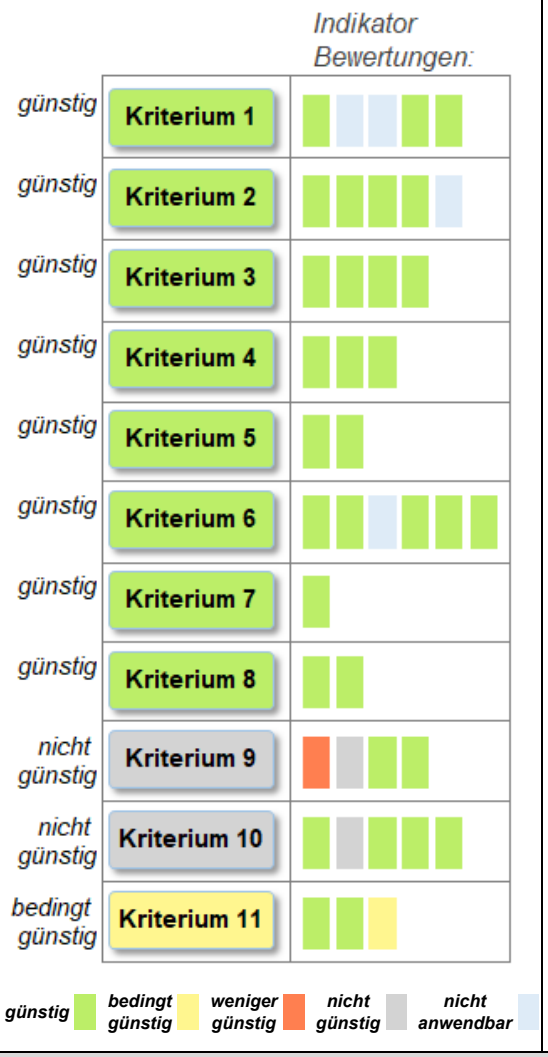


Abbildung 120: Übersichtskarte des Teilgebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so

Tabelle 167: Charakteristika des Teilgebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so

Charakteristika des Teilgebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so	
IG-Kennung	191_05IG_S_f_so
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Westen des Bundeslandes Niedersachsen.
Gesamtfläche	459 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich in der Münsterländer Tieflandsbucht und bezieht sich auf die stratigraphische Modelleinheit Röt/Muschelkalk, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 010 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 500 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3528 *Tabelle 168: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3529 *gebiets 076_03TG_191_05IG_S_f_so*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3530

5.3.66 Teilgebiet 077_00TG_192_00IG_S_f_jo

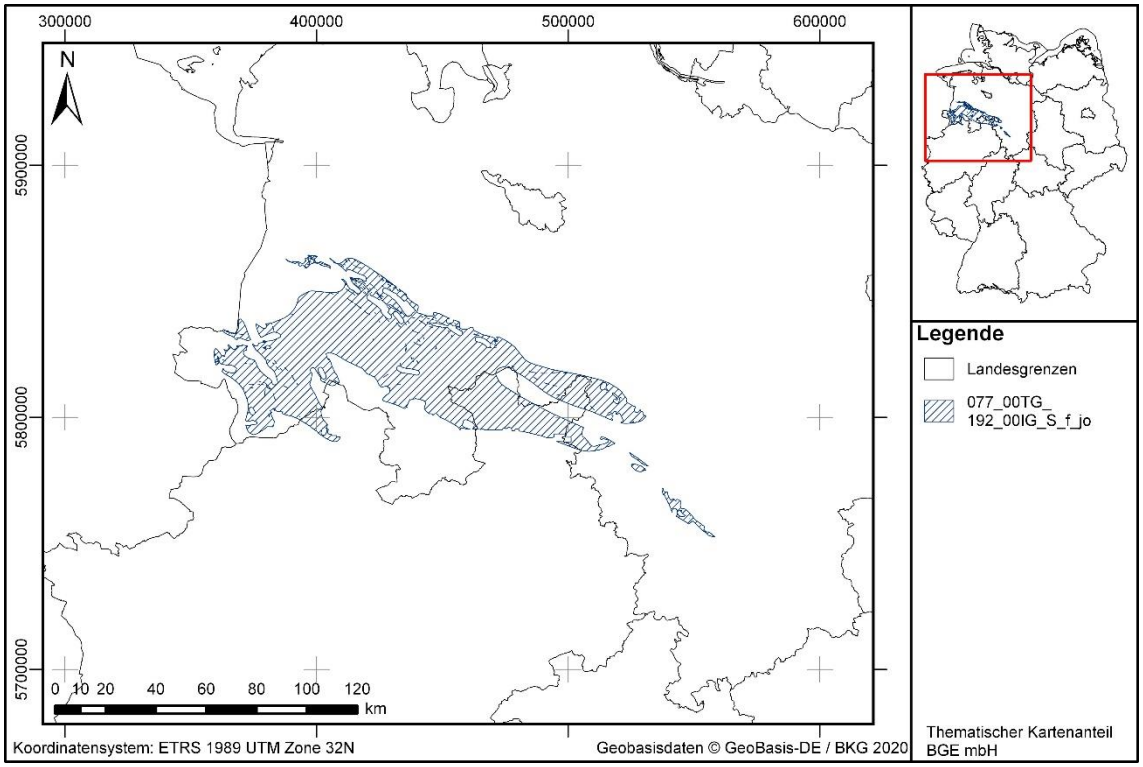


Abbildung 121: Übersichtskarte des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo

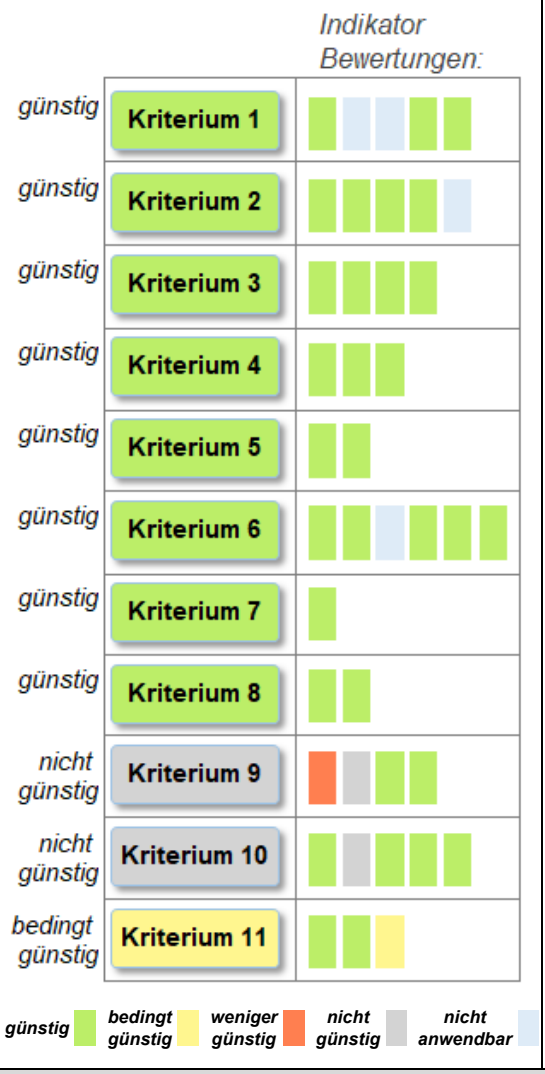
Tabelle 169: Charakteristika des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo

Charakteristika des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo	
IG-Kennung	192_00IG_S_f_jo
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet befindet sich im Osten des Bundeslandes Niedersachsen und im Norden des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen.
Gesamtfläche	4 992 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im westlichen Niedersächsischen Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Malm (Oberjura), die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

Tabelle 170: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teilgebiets 077_00TG_192_00IG_S_f_jo

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:



Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG)

Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)

Begründung der zusammenfassenden Bewertung:

Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu.

Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3538

5.3.67 Teilgebiet 078_01TG_197_01IG_S_f_z

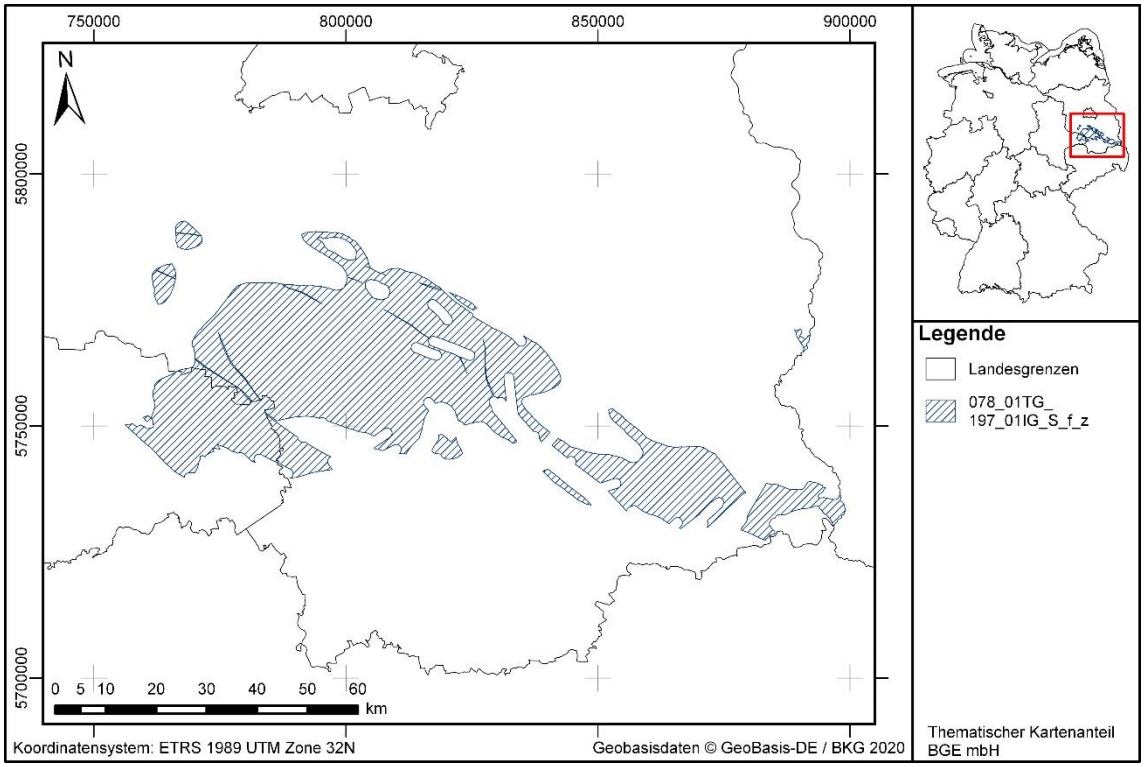
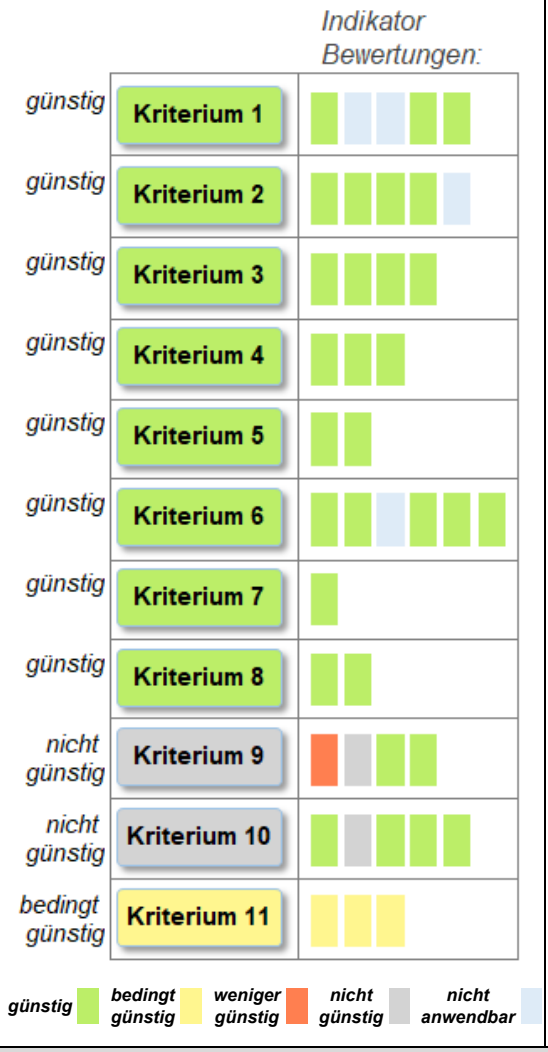


Abbildung 122: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z

Tabelle 171: Charakteristika des Teilgebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_01IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Sachsen-Anhalt und Brandenburg.
Gesamtfläche	2 582 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Niederlausitzer Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 910 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3544 *Tabelle 172: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3545 *gebiets 078_01TG_197_01IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Das identifizierte Gebiet besteht aus mehreren Teilflächen. In zwei kleinen Bereichen beträgt der Abstand zwischen der Oberfläche des identifizierten Gebietes und der Quartärbasis weniger als 150 Meter. Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der – in Relation zur Fläche des identifizierten Gebietes – begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Deckgebirges mit „bedingt günstig“ geringer gewichtet. Die Fläche des identifizierten Gebiets ist außerdem ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3546

5.3.68 Teilgebiet 078_02TG_197_02IG_S_f_z

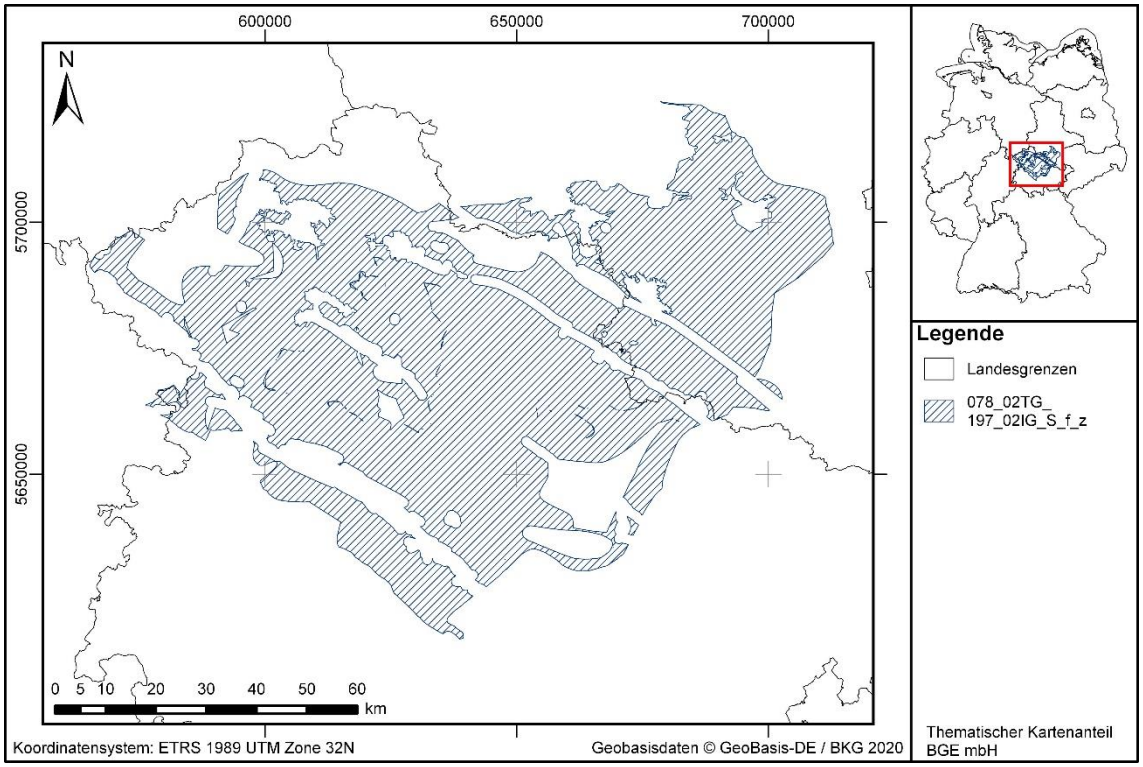
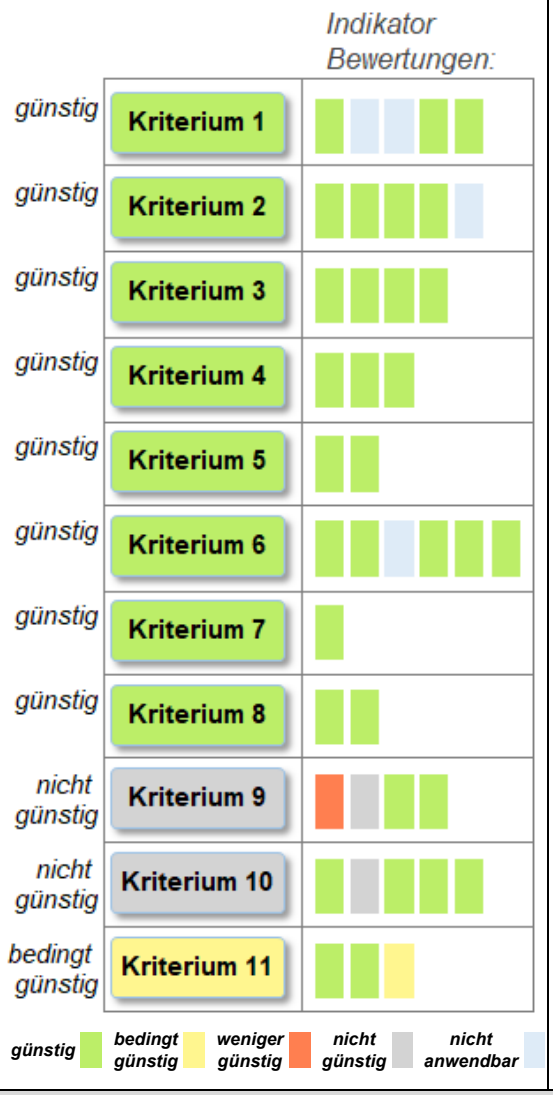


Abbildung 123: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z

Tabelle 173: Charakteristika des Teilgebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_02IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Hessen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.
Gesamtfläche	6 151 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Thüringer Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3552 *Tabelle 174: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3553 *gebiets 078_02TG_197_02IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)

bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet.

Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3554

5.3.69 Teilgebiet 078_03TG_197_03IG_S_f_z

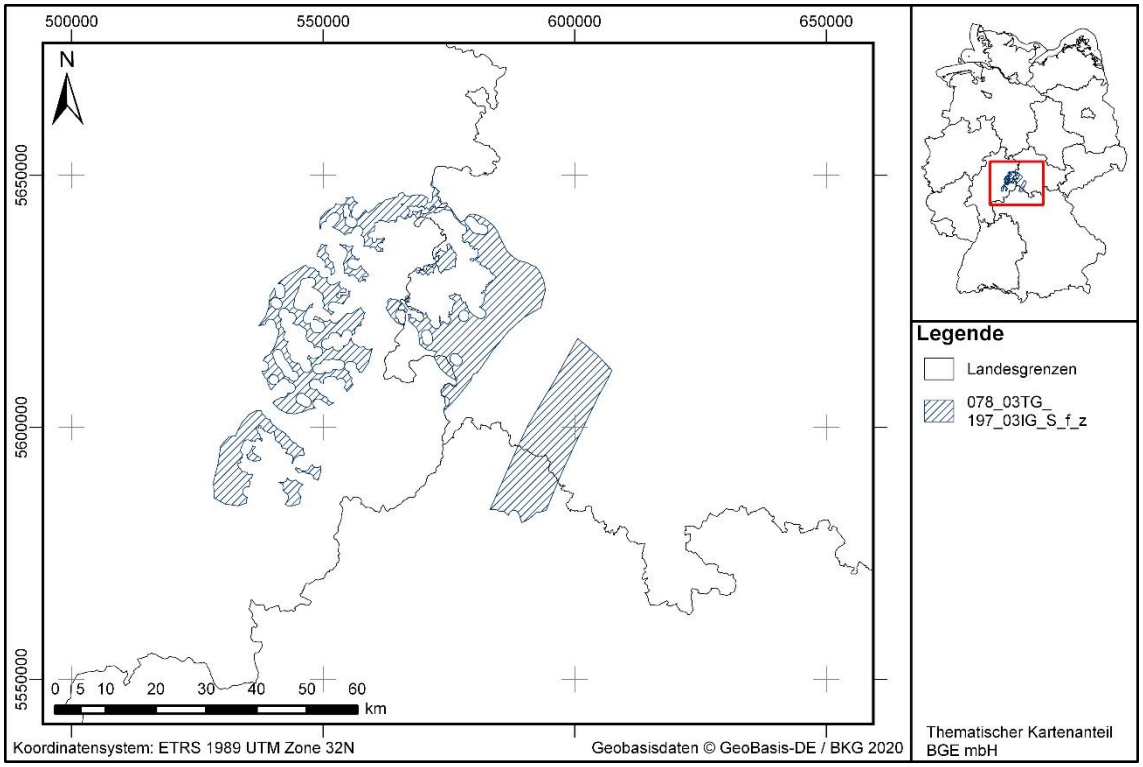
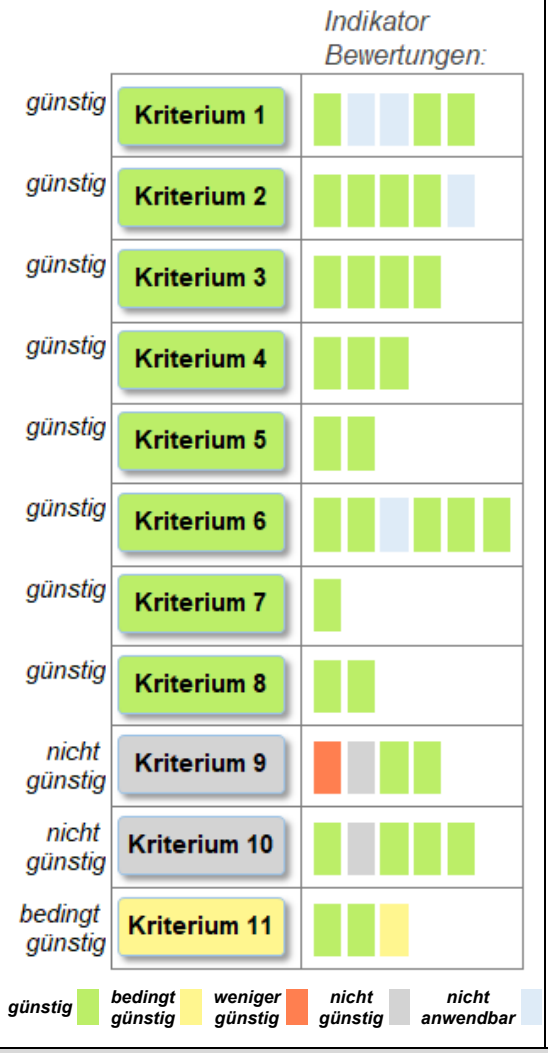


Abbildung 124: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z

Tabelle 175: Charakteristika des Teilgebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_03IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Bayern, Hessen und Thüringen.
Gesamtfläche	1 172 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Werra-Fulda-Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 540 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 230 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3560 *Tabelle 176: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3561 *gebiets 078_03TG_197_03IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3562

5.3.70 Teilgebiet 078_04TG_197_04IG_S_f_z

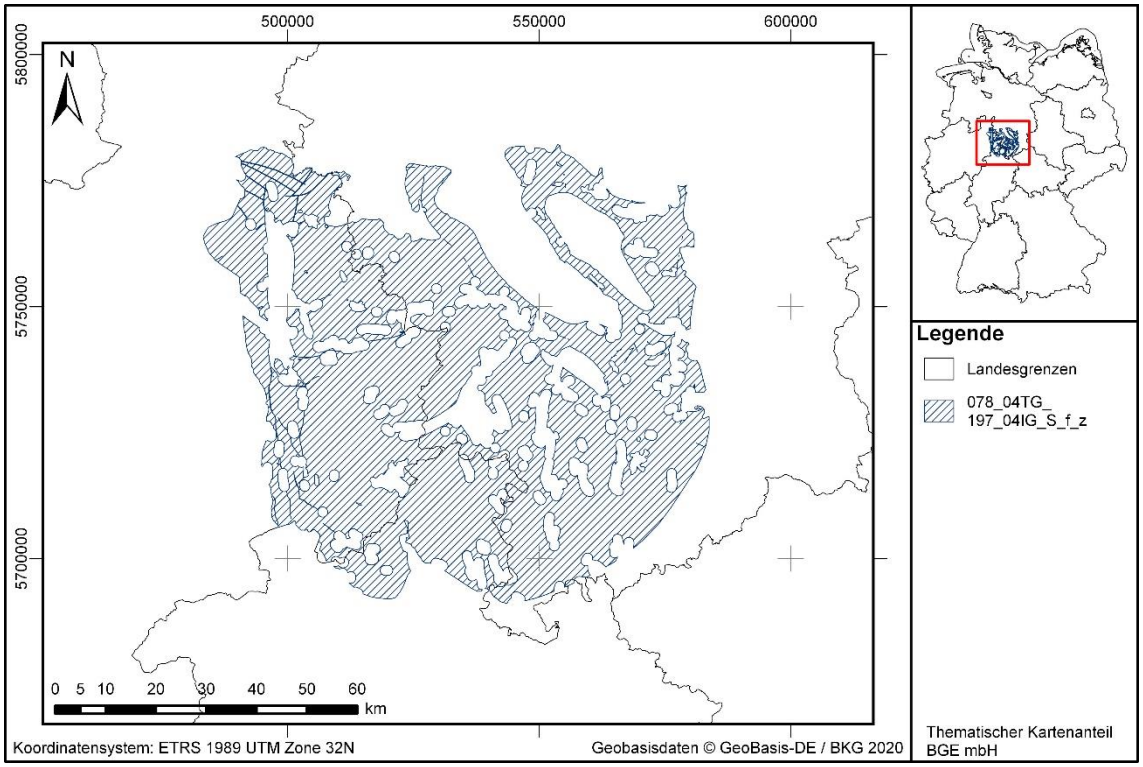
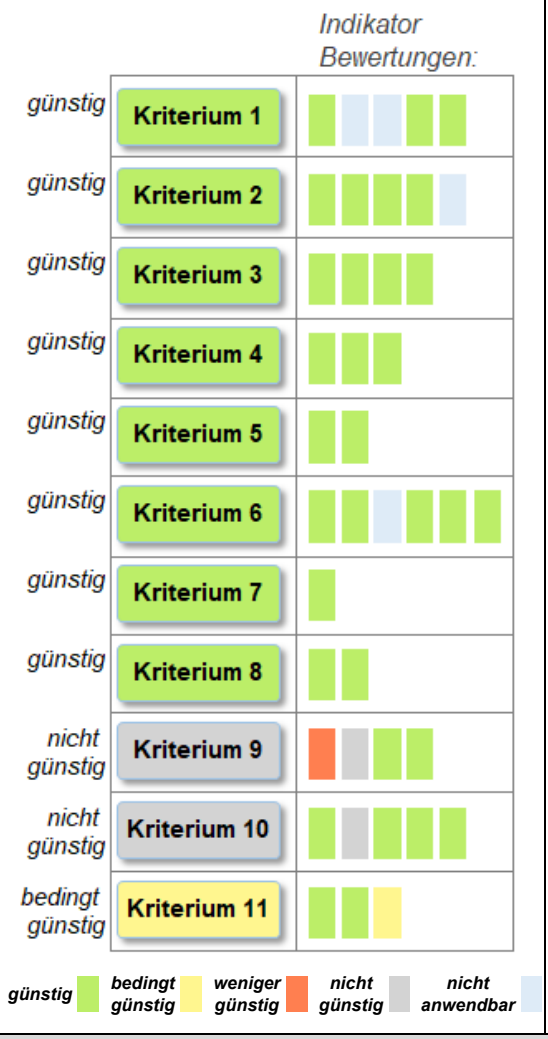


Abbildung 125: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z

Tabelle 177: Charakteristika des Teilgebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_04IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.
Gesamtfläche	4 574 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Solling-Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3568 *Tabelle 178: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3569 *gebiets 078_04TG_197_04IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprä-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
gung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3570

5.3.71 Teilgebiet 078_05TG_197_05IG_S_f_z

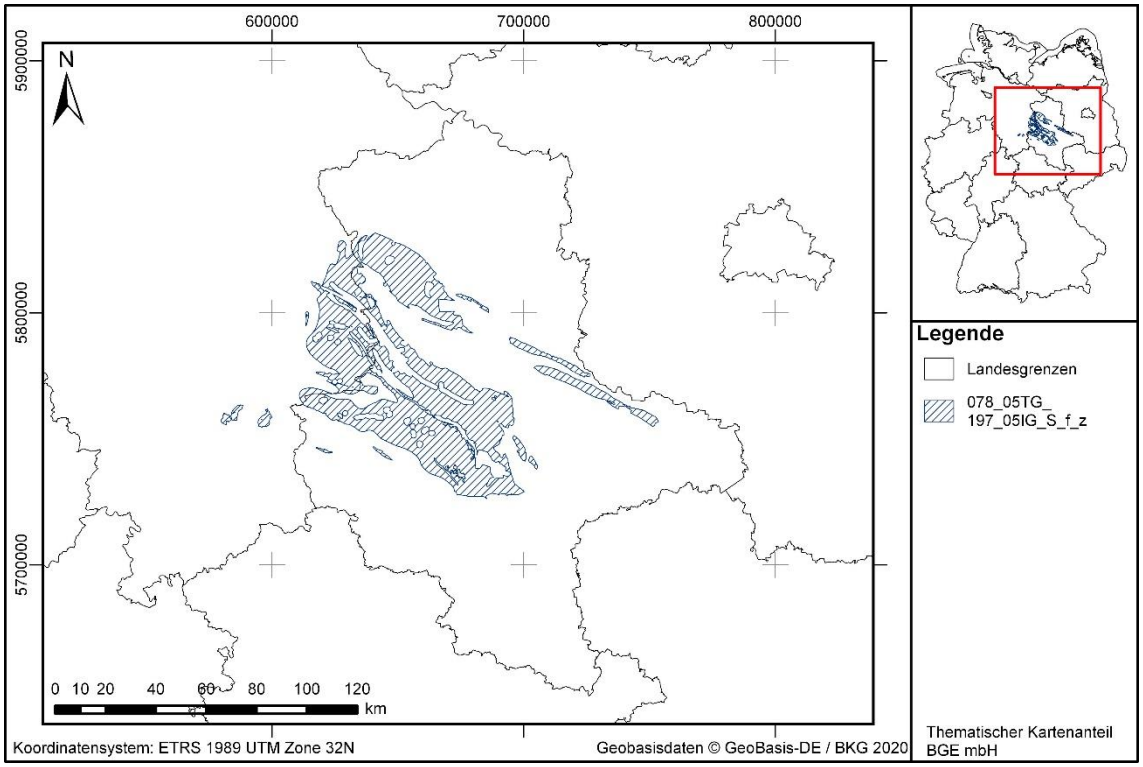
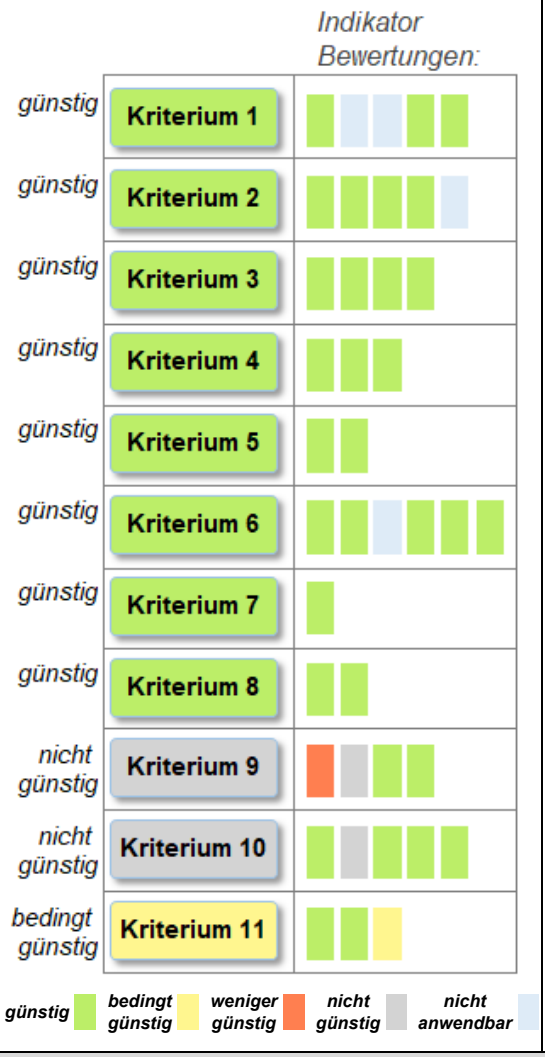


Abbildung 126: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z

Tabelle 179: Charakteristika des Teilgebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_05IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Niedersachsen und Sachsen-Anhalt.
Gesamtfläche	3 807 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich in der Subherzynen Mulde und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 1 200 Meter. Die Basisfläche des identifizierten Gebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3576 *Tabelle 180: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3577 *gebiets 078_05TG_197_05IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3578

5.3.72 Teilgebiet 078_06TG_197_06IG_S_f_z

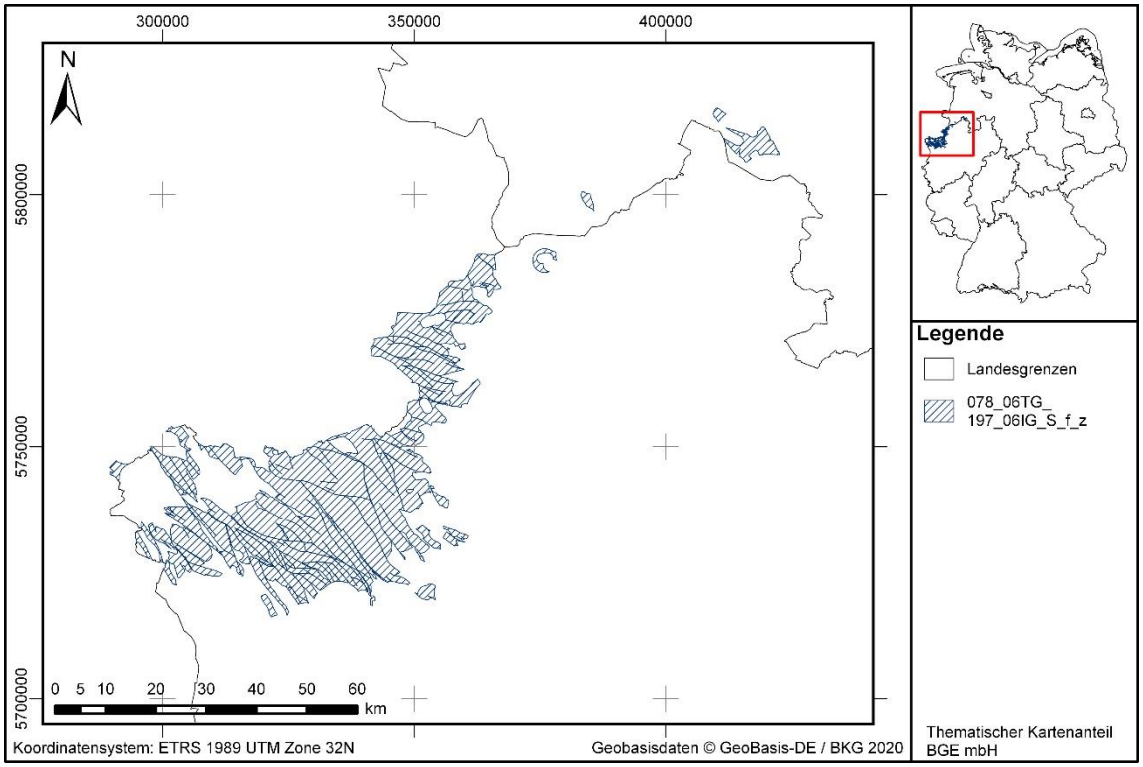
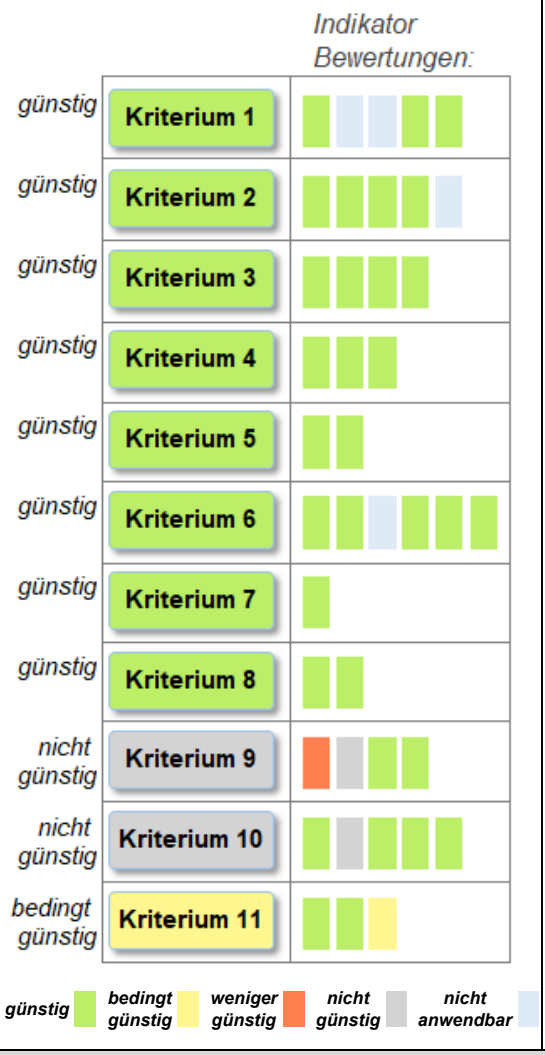


Abbildung 127: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z

Tabelle 181: Charakteristika des Teilgebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_06IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet umfasst Gebiete der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen.
Gesamtfläche	1 541 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Niederrhein-Ems-Gebiet und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 830 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3584 *Tabelle 182: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3585 *gebiets 078_06TG_197_06IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3586

5.3.73 Teilgebiet 078_07TG_197_07IG_S_f_z

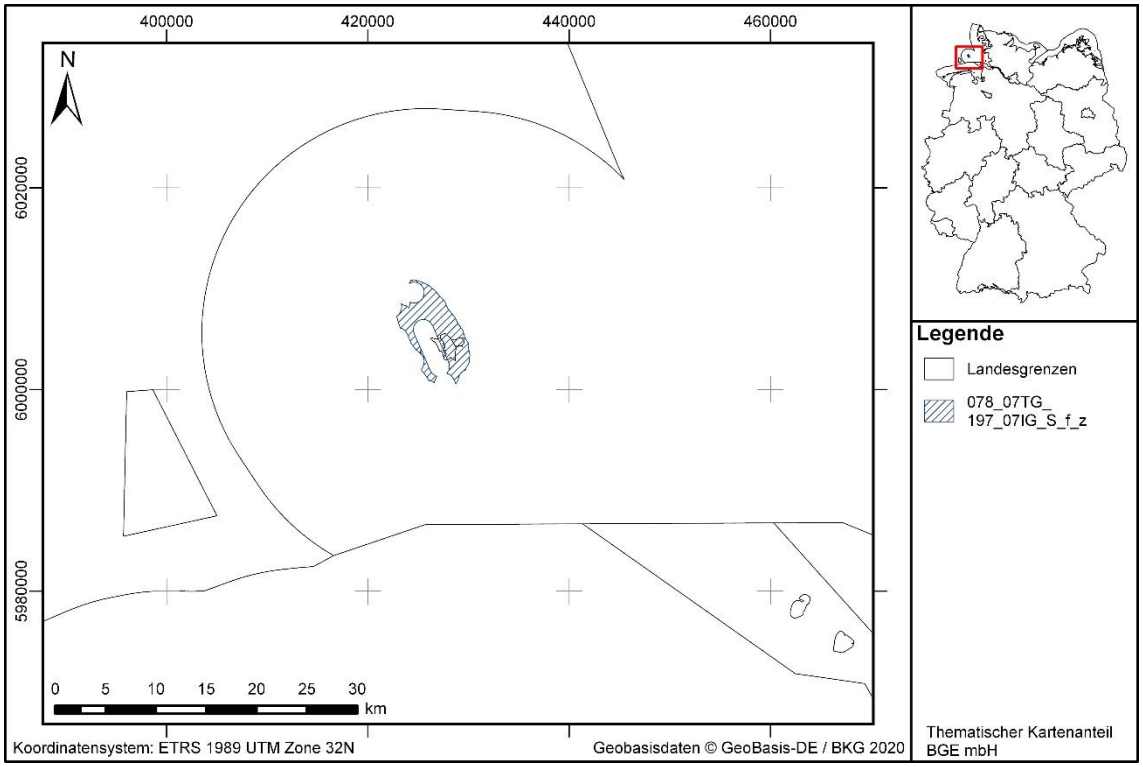
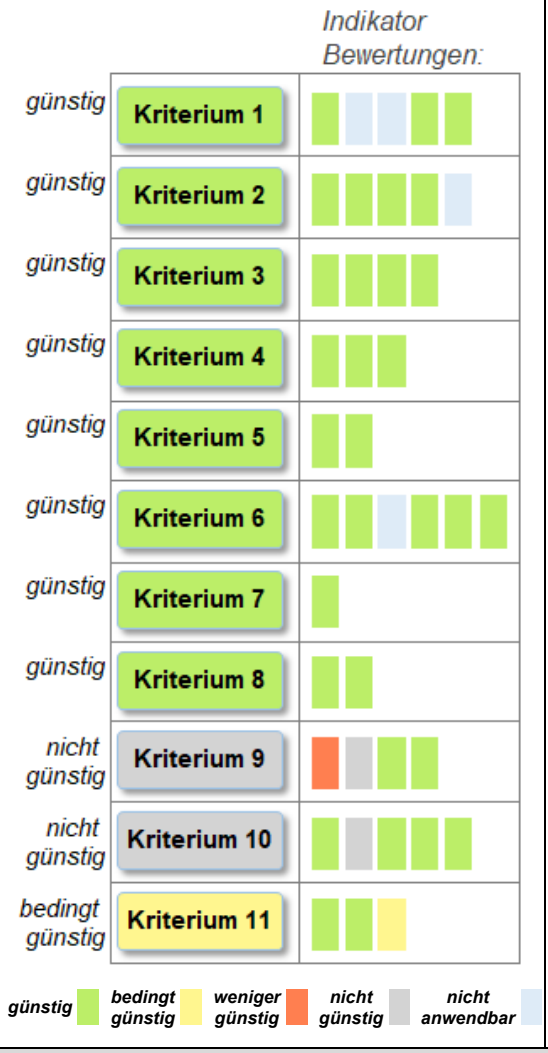


Abbildung 128: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z

Tabelle 183: Charakteristika des Teilgebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_07IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Bundesland Schleswig-Holstein, es umfasst das Gebiet der Insel Helgoland und liegt teilweise in der Nordsee.
Gesamtfläche	29 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im Nordseegebiet und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 740 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 1 490 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3592 *Tabelle 184: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3593 *gebiets 078_07TG_197_07IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung:  	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“, das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbe-	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
reichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3594

5.3.74 Teilgebiet 078_08TG_197_08IG_S_f_z

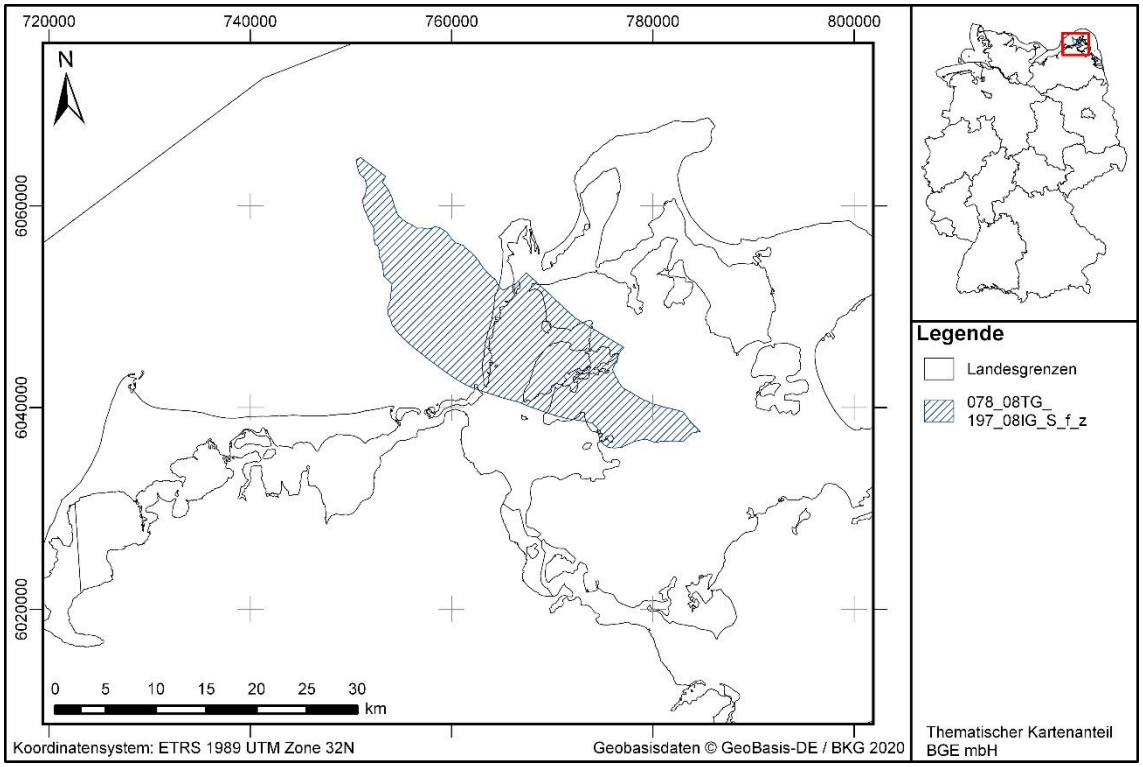
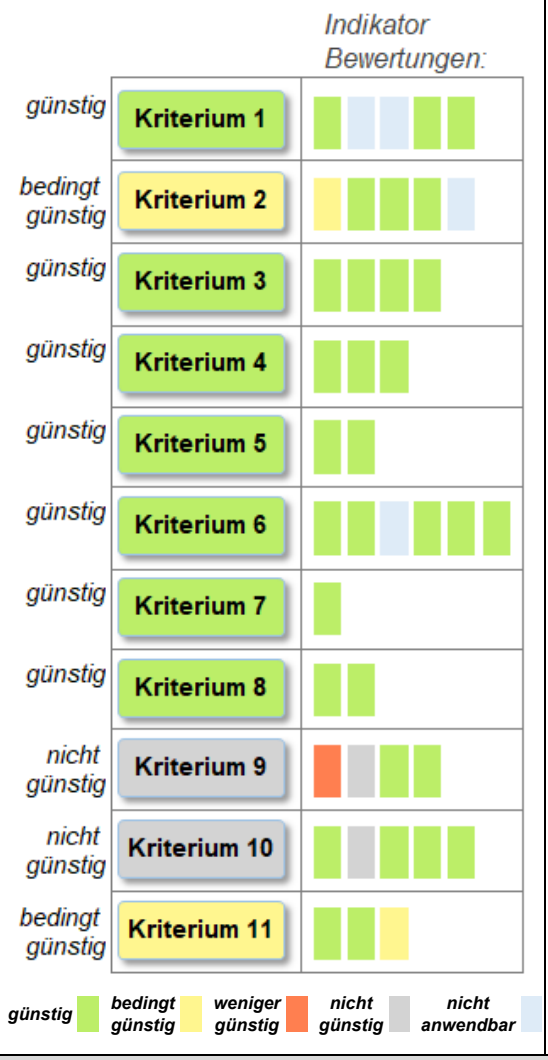


Abbildung 129: Übersichtskarte des Teilgebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z

Tabelle 185: Charakteristika des Teilgebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z

Charakteristika des Teilgebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z	
IG-Kennung	197_08IG_S_f_z
Wirtsgesteinstyp und Konfiguration	Steinsalz in stratiformer Lagerung
Geographische Verortung	Das Teilgebiet liegt im Norden des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern, es umfasst Gebiete der Insel Rügen und liegt teilweise unterhalb der Ostsee.
Gesamtfläche	318 km²
geologische Charakteristika	Das Teilgebiet befindet sich im nordöstlichen Norddeutschen Becken und bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Zechstein, die das Wirtsgestein Steinsalz in stratiformer Lagerung enthält. Es hat eine maximale Mächtigkeit von 340 Metern. Die Basisfläche des Teilgebietes befindet sich in einer Teufenlage von 1 060 Metern bis 1 500 Metern unterhalb der Geländeoberkante.

3600 *Tabelle 186: Ergebnis der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des Teil-*
3601 *gebiets 078_08TG_197_08IG_S_f_z*

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)	
Ergebnis der zusammenfassenden Bewertung: 	Kriterium 1: Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 1 (zu § 24) StandAG) Kriterium 2: Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper (Anlage 2 (zu § 24) StandAG) Kriterium 3: Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit (Anlage 3 (zu § 24) StandAG) Kriterium 4: Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse (Anlage 4 (zu § 24) StandAG) Kriterium 5: Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften (Anlage 5 (zu § 24) StandAG) Kriterium 6: Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten (Anlage 6 (zu § 24) StandAG) Kriterium 7: Bewertung der Gasbildung (Anlage 7 (zu § 24) StandAG) Kriterium 8: Bewertung der Temperaturverträglichkeit (Anlage 8 (zu § 24) StandAG) Kriterium 9: Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Anlage 9 (zu § 24) StandAG) Kriterium 10: Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse (Anlage 10 (zu § 24) StandAG) Kriterium 11: Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge (Anlage 11 (zu § 24) StandAG)
Begründung der zusammenfassenden Bewertung: Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Steinsalz bewertet (BGE 2020b), dabei sind fünf Kriterien mit „günstig“ und zwei Kriterien mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für stratiformes Steinsalz für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „Barrierenmächtigkeit [m]“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ sowie das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurden jeweils mit „günstig“ bewertet.	

Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (Anlagen 1 bis 11 (zu § 24) StandAG)
Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde aufgrund der Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“, mit „bedingt günstig“ bewertet. Grundsätzlich sind im Zechstein sehr mächtige Steinsalzhorizonte mit homogenen geologischen Eigenschaften bekannt. Aus diesem Grund kann angenommen werden, dass ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich auch bei einer bedingt günstigen Mächtigkeit des identifizierten Gebiets realisiert werden kann. Die Fläche des identifizierten Gebiets ist außerdem ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren. Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten. Weitere Informationen finden sich in BGE (2020k) sowie BGE (2020b).

3602

Anhang 1 Gesetzliche Grundlagen

Das StandAG vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553) wurde mit der letzten Neufassung Art. 1 G vom 5. Mai 2017 (Bundesgesetzblatt (BGBl. I S. 1074) überwiegend zum 16. Mai 2017 in Kraft gesetzt. Das Inkrafttreten letzter Änderungen nach Art. 3 G vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2510) erfolgte am 1. Januar 2020 (Art. 3 G vom 12. Dezember 2019).

Im Folgenden werden Auszüge aus dem StandAG zu §§ 1, 12, 13, 22, 23, 24 und 36 StandAG aufgeführt und mit den jeweils korrespondierenden Passagen aus der Begründung des Gesetzentwurfs (BT-Drs. 18/11398) hinterlegt.

In § 1 StandAG zum Zweck des StandAG heißt es:

§ 1 Zweck des Gesetzes

(1) Dieses Gesetz regelt das Standortauswahlverfahren.

(2) Mit dem Standortauswahlverfahren soll in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle ein Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung nach § 9a Absatz 3 Satz 1 des Atomgesetzes in der Bundesrepublik Deutschland ermittelt werden. Der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit ist der Standort, der im Zuge eines vergleichenden Verfahrens aus den in der jeweiligen Phase nach den hierfür maßgeblichen Anforderungen dieses Gesetzes geeigneten Standorten bestimmt wird und die bestmögliche Sicherheit für den dauerhaften Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung und sonstigen schädlichen Wirkungen dieser Abfälle für einen Zeitraum von einer Million Jahren gewährleistet. Dazu gehört auch die Vermeidung unzumutbarer Lasten und Verpflichtungen für zukünftige Generationen. Zur Erreichung dieses Ziels werden zwischen der Bundesrepublik Deutschland und anderen Staaten keine Abkommen geschlossen, mit denen nach den Bestimmungen der Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (ABl. L 199 vom 2.8.2011, S. 48) eine Verbringung radioaktiver Abfälle einschließlich abgebrannter Brennelemente zum Zweck der Endlagerung außerhalb Deutschlands ermöglicht würde.

(3) In Deutschland kommen grundsätzlich für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein in Betracht.

(4) An dem auszuwählenden Standort soll die Endlagerung in tiefen geologischen Formationen in einem für diese Zwecke errichteten Endlagerbergwerk mit dem Ziel des endgültigen Verschlusses erfolgen. Die Möglichkeit einer Rückholbarkeit für die Dauer der Betriebsphase des Endlagers und die Möglichkeit einer

Bergung für 500 Jahre nach dem geplanten Verschluss des Endlagers sind vorzusehen.

(5) Das Standortauswahlverfahren ist nach Maßgabe der §§ 12 ff. reversibel. Die Festlegung des Standortes wird für das Jahr 2031 angestrebt.

(6) Die Endlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle am auszuwählenden Standort ist zulässig, wenn die gleiche bestmögliche Sicherheit des Standortes wie bei der alleinigen Endlagerung hochradioaktiver Abfälle gewährleistet ist.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 47 f.) heißt es:

Zu § 1 (Zweck des Gesetzes)

Zu Absatz 1

Das Gesetz regelt das Standortauswahlverfahren.

Zu Absatz 2

Das Standortauswahlverfahren ist auf die Suche nach dem Standort für eine Anlage zur Endlagerung insbesondere hochradioaktiver Abfälle ausgerichtet. Die Möglichkeit der zusätzlichen Einlagerung von mittel- und schwachradioaktiven Abfällen ist im Auswahlprozess zu berücksichtigen. Zu den einzulagernden insbesondere hochradioaktiven Abfällen zählen bestrahlte Brennelemente sowie in Glas eingeschmolzene Abfälle aus der Wiederaufarbeitung. Schwach- und mittelradioaktive Abfälle, die möglicherweise zusätzlich eingelagert werden sollen, sind die radioaktiven Abfälle, die aus der Schachtanlage Asse II zurückgeholt wurden, radioaktive Abfälle, die die Annahmebedingungen des Endlagers Konrad nicht erfüllen sowie vorsorglich das angefallene und anfallende abgereicherte Uran aus der Urananreicherung, sollte eine weitere Verwertung nicht erfolgen. Die Auswirkungen einer Endlagerung dieser zusätzlichen radioaktiven Abfälle sind im Rahmen einer vorläufigen Sicherheitsuntersuchung zu prüfen.

Das Standortauswahlverfahren soll selbsthinterfragend und lernend ausgestaltet sein. Zentral für einen erfolgreich lernenden und letztlich zu einer Endlagerung mit bestmöglicher Sicherheit führenden Gesamtprozess ist der Anspruch an alle am Standortauswahlprozess beteiligten Personen und Institutionen, sich entlang des gesamten Prozesswegs der Endlagerung immer wieder selbst und gegenseitig zu hinterfragen und sich systematisch und fortlaufend in der selbstkritischen Analyse des erreichten Standes zu üben.

Die Sicherstellung von selbstkritischen und über die Zeiten wach bleibenden Strukturen ist in diesem Zusammenhang essenziell. Ziel ist, Fehlentwicklungen zu verhindern, nicht erwartete Entwicklungen frühestmöglich zu erkennen, die offene Kommunikation darüber und Prozesse zum Umgang mit diesen Entwicklungen anzustoßen und Anzeichen von institutioneller oder personeller Betriebsblindheit frühzeitig zu erkennen und im Keim zu ersticken. Die Herausforderung kann nur dadurch bewältigt werden, dass Maßnahmen und Vorkehrungen auf verschiedenen Ebenen vorgesehen werden, die

gegenseitige Korrekturen und Kritik erlauben – derGesamtprozess muss als selbsthinterfragendes System aufgebaut werden.

Die neu eingeführte Definition des Standortes mit der bestmöglichen Sicherheit setzt eine Empfehlung der Endlagerkommission um und enthält die präzisierende Klarstellung, dass der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit der Standort ist, der im Zuge eines vergleichenden Verfahrens zwischen den in der jeweiligen Phase nach den entsprechenden Anforderungen geeigneten Standorten ermittelt wird und die bestmögliche Sicherheit für den dauerhaften Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung und sonstigen schädlichen Wirkungen dieser Abfälle für einen Zeitraum von einer Million Jahren gewährleistet. Ein Standortauswahlverfahren, welches das Ziel hat, den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit zu bestimmen, muss ein komparatives Verfahren sein, das mit seinen Prozessschritten und Entscheidungskriterien so angelegt ist, dass sich der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit auf transparente und nachvollziehbare Weise als Ergebnis ergibt. Dabei hat die kurz-,mittel und langfristige Sicherheit Priorität vor allen anderen Aspekten. Es gilt, im Standortauswahlverfahren den unter Sicherheitsaspekten bestmöglichen Standort zu bestimmen. Daneben wird die bisherige Regelung zur Inlandsentsorgung beibehalten.

Zu Absatz 3

Absatz 3 benennt die für eine Endlagerung in Deutschland grundsätzlich in Betracht kommenden Wirtsgesteine.

Zu Absatz 4

Die Endlagerkommission hat sich nach umfassender Erörterung einer Vielzahl von Optionen der Entsorgung insbesondere der hochradioaktiven Abfälle dafür entschieden, deren Verbringung in ein Endlagerbergwerk in einer tiefen geologischen Formation zu empfehlen. Ein solches Bergwerk wird unter Berücksichtigung der örtlichen geologischen Situation, dem Einlagerungskonzept, der bergtechnischen Machbarkeit und gegebenenfalls zusätzlichen erforderlichen Vorkehrungen für Arbeitsschutz und Strahlenschutz voraussichtlich in Teufen zwischen 300 und 1500 Meter realisiert werden können. Entsprechend dieser Empfehlung wird die Endlagerung in tiefen geologischen Formationen als grundsätzlich verpflichtende Entsorgungsoption festgelegt.

Die Forderung, die Möglichkeit einer Rückholbarkeit für die Dauer der Betriebsphase des Endlagers und die Möglichkeit einer Bergung der radioaktiven Abfälle für einen Zeitraum von 500 Jahren vorzusehen, beruht auf der Empfehlung der Endlagerkommission, eine Endlagerung mit Reversibilität für mögliche Fehlerkorrekturen zu gewährleisten. Als Vorkehrung für eine später ggf. erforderliche Bergung ist insbesondere einzuplanen, dass ausreichend Platz für das Auffahren eines Bergungsbergwerkes vorhanden ist und bei wahrscheinlicher Entwicklung des Endlagers bis zu diesem Zeitpunkt eine Handhabbarkeit der Abfallbehälter gegeben ist. Die Auslegung des Endlagers ist, soweit nicht sicherheitstechnisch nachteilig, grundsätzlich so zu wählen, dass eine spätere Bergung nicht erschwert wird.

Zu Absatz 5

Das Standortauswahlverfahren ist nach Maßgabe der §§ 12 ff. reversibel. Reversibilität, d. h. die Möglichkeit zur Umsteuerung im laufenden Verfahren, ist erforderlich, um Fehlerkorrekturen zu ermöglichen und damit Handlungsoptionen für zukünftige Generationen offenzuhalten, beispielsweise zur Berücksichtigung neuer Erkenntnisse. Sie kann zum Aufbau von Vertrauen in den Prozess beitragen.

Die bisher vorgesehene zeitliche Zielvorgabe zum Standortauswahlverfahren wird klargestellt. Satz 2 besagt, dass die Festlegung des Standortes für das Jahr 2031 angestrebt wird.

In § 12 StandAG zur Erkundung und dem Verhältnis zur Raumordnung heißt es:

§ 12 Erkundung; Verhältnis zur Raumordnung

(1) Für die Erkundung sind die §§ 3 bis 29, 39, 40, 48 und 50 bis 104, 106 und 145 bis 148 des Bundesberggesetzes entsprechend anzuwenden. Im Übrigen bleiben die Vorschriften des Bundesberggesetzes unberührt. Für die Anwendung dieser Vorschriften gilt, dass die übertägige und untertägige Erkundung aus zwingenden Gründen des öffentlichen Interesses erfolgt. Für die Erkundung nach diesem Gesetz und die jeweiligen Standortentscheidungen gelten die §§ 9d bis 9f sowie § 9g Absatz 3 bis 5 des Atomgesetzes.

(2) Die Entscheidungen im Standortauswahlverfahren einschließlich der Zulassungen und Erlaubnisse nach Absatz 1 haben Vorrang vor Landesplanungen und Bauleitplanungen.

(3) Bei der Durchführung seiner Tätigkeiten arbeitet der Vorhabenträger mit Forschungs- und Beratungseinrichtungen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zusammen und kann wissenschaftliche Erkenntnisse anderer wissenschaftlicher Einrichtungen heranziehen. Soweit für die Erkundung und den Standortvergleich Geodaten, insbesondere geowissenschaftliche und hydrogeologische Daten, die bei den zuständigen Landesbehörden vorhanden sind, benötigt werden, sind diese Daten dem Vorhabenträger unentgeltlich für die Zwecke des Standortauswahlverfahrens zur Verfügung zu stellen; dies gilt auch für Daten, an denen Rechte Dritter bestehen. Zu den zur Verfügung zu stellenden Daten gehören auch Informationen über die nach § 21 zugelassenen Vorhaben.

(4) Die Funktionen der Länder als amtliche Sachverständige und Träger öffentlicher Belange bleiben unberührt.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398 S. 57 f.) heißt es:

Zu § 12 (Erkundung; Verhältnis zur Raumordnung)

Die bisherige Regelung in § 12 Absatz 1 wird gestrichen, da sich der Inhalt aus den Regelungen in §§ 13 ff. StandAG neu ergibt. Im Übrigen wurde die geltende Vorschrift des § 12 StandAG übernommen und eine konkretisierende Regelung dahingehend aufgenommen, nach der unter die von den Landesbehörden zur Verfügung zu stellenden Daten auch Informationen über die Zulassung von Vorhaben nach § 21 Absatz 2 fallen. Durch die Regelung in Absatz 3 entsteht keine Verpflichtung der Landesbehörden, für die Erkundung und den Standortvergleich benötigte Geodaten durch zusätzliche Geländearbeiten oder anderweitige Maßnahmen zu erheben oder zu beschaffen.

Absatz 3 Satz 1 stellt, wie in der bisherigen Fassung des StandAG klar, dass der Vorhabenträger für das Standortauswahlverfahren die Möglichkeit hat, auf alle vorhandenen Daten und wissenschaftlichen Erkenntnisse von Bundesbehörden zugreifen zu können. Hierbei kann der Vorhabenträger insbesondere auf die Expertise der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe zurückgreifen.

Die Regelung stellt sicher, dass die bei den Landesbehörden vorhandenen Daten dem Vorhabenträger im Standortauswahlverfahren zur Verfügung stehen und dem Vorhabenträger für die Zwecke des Standortauswahlverfahrens übermittelt werden. Sonstige Regelungen, insbesondere zur Veröffentlichung der Daten, bleiben der Novellierung des Lagerstättengesetzes vorbehalten.

In § 13 StandAG zur Ermittlung von Teilgebieten heißt es:

§ 13 Ermittlung von Teilgebieten

(1) Der Vorhabenträger hat unter Anwendung der in den §§ 22 bis 24 festgelegten geowissenschaftlichen Anforderungen und Kriterien Teilgebiete zu ermitteln, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen.

(2) Der Vorhabenträger wendet hierzu auf die ihm von den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder zur Verfügung zu stellenden geologischen Daten für das gesamte Bundesgebiet zunächst die geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien nach § 22 und auf das verbleibende Gebiet die Mindestanforderungen nach § 23 an. Aus den identifizierten Gebieten ermittelt der Vorhabenträger durch Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nach § 24 die Teilgebiete, die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen. Der Vorhabenträger veröffentlicht das Ergebnis in einem Zwischenbericht und übermittelt diesen unverzüglich an das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgungt. In dem Zwischenbericht werden sämtliche für die getroffene Auswahl entscheidungserheblichen Tatsachen und Erwägungen dargestellt; sofern Gebiete vorhanden sind, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können, sind diese ebenfalls aufzuführen und ist eine Empfehlung zum weiteren Umgang mit diesen Gebieten aufzunehmen. § 23 Absatz 2 bleibt unberührt.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 58) heißt es:

Zu § 13 (Ermittlung von Teilgebieten)

Auf der Grundlage der Empfehlungen der Endlagerkommission regelt § 13, wie der Vorhabenträger Teilgebiete ermittelt. Voraussetzung für die Anwendung der gesetzlich festgelegten Anforderungen und Kriterien sowie insbesondere die Durchführung von vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist die Entwicklung von Endlagersystemen für unterschiedliche geologischen Formationen und Konfigurationen durch den Vorhabenträger. Die Entwicklung der Endlagersysteme wird sich im laufenden Auswahlverfahren mit fortschreitendem Kenntnisstand standortspezifisch konkretisieren. Für die Ermittlung der Teilgebiete genügen generische, an den verschiedenen Wirtsgesteinskonfigurationen orientierte Endlagerkonzepte.

Zu Absatz 1

Absatz 1 legt allgemein fest, dass der Vorhabenträger in der ersten Phase des Standortauswahlverfahrens unter Anwendung der gesetzlich festgelegten geowissenschaftlichen Anforderungen und Kriterien Teilgebiete ermittelt, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen.

Zu Absatz 2

Absatz 2 bestimmt das nähere Verfahren zu Ermittlung der Teilgebiete.

Zunächst hat der Vorhabenträger für das gesamte Bundesgebiet die geologischen Daten, der zuständigen Bundesund Landesbehörden, die für das Standortauswahlverfahren relevant sein können, zusammenzutragen und in geeigneter Form aufzubereiten. Auf diese Daten werden die gesetzlich festgelegten geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien angewandt. Mit den geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien werden alle Gebiete ermittelt, die auf Grund der in den Kriterien definierten Sachverhalte von vorneherein nicht für ein Endlager geeignet sind. Auf das hiernach verbleibende Gebiet wendet der Vorhabenträger die gesetzlich festgelegten geowissenschaftlichen Mindestanforderungen an und identifiziert in Betracht kommende Gebiete. In einem weiteren Schritt kommen nun die gesetzlich bestimmten geowissenschaftlichen Abwägungskriterien zur Anwendung. Anschließend sind die Gebiete als Teilgebiete auszuweisen, die sich auf Grundlage der Abwägung als besonders günstig erweisen.

Hierzu fertigt der Vorhabenträger einen Zwischenbericht an, der an das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit zu übermitteln ist. In diesem Zwischenbericht werden nicht nur die Teilgebiete mit günstigen geologischen Voraussetzungen sowie die zugrunde liegenden entscheidungserheblichen Tatsachen und Erwägungen, sondern gegebenenfalls auch solche Gebiete ausgewiesen, die auf Grund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können. Der Vor-

habenträger gibt eine Empfehlung zum weiteren Umgang mit diesen Gebieten ab, zu dem das Nationale Begleitgremium Stellung nimmt.

In § 22 StandAG zu den Ausschlusskrtierien heißt es:

§ 22 Ausschlusskriterien

(1) Ein Gebiet ist nicht als Endlagerstandort geeignet, wenn mindestens eines der Ausschlusskriterien nach Absatz 2 in diesem Gebiet erfüllt ist.

(2) Die Ausschlusskriterien sind:

1. *großräumige Vertikalbewegungen*

   es ist eine großräumige geogene Hebung von im Mittel mehr als 1 mm pro Jahr über den Nachweiszeitraum von einer Million Jahren zu erwarten;
2. *aktive Störungszonen*

   in den Gebirgsbereichen, die als Endlagerbereich in Betracht kommen, einschließlich eines abdeckenden Sicherheitsabstands, sind geologisch aktive Störungszonen vorhanden, die das Endlagersystem und seine Barrieren beeinträchtigen können;
   Unter einer „aktiven Störungszone“ werden Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre, Bewegungen stattgefunden haben. Atektonische beziehungsweise aseismische Vorgänge, also Vorgänge, die nicht aus tektonischen Abläufen abgeleitet werden können oder nicht auf seismische Aktivitäten zurückzuführen sind und die zu ähnlichen Konsequenzen für die Sicherheit eines Endlagers wie tektonische Störungen führen können, sind wie diese zu behandeln.
3. *Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit*

   das Gebirge ist durch gegenwärtige oder frühere bergbauliche Tätigkeit so geschädigt, dass daraus negative Einflüsse auf den Spannungszustand und die Permeabilität des Gebirges im Bereich eines vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs oder vorgesehenen Endlagerbereichs zu besorgen sind; vorhandene alte Bohrungen dürfen die Barrieren eines Endlagers, die den sicheren Einschluss gewährleisten, in ihrer Einschlussfunktion nachweislich nicht beeinträchtigen;
4. *seismische Aktivität*

   die örtliche seismische Gefährdung ist größer als in Erdbebenzone 1 nach DIN EN 1998-1/NA 2011-01;
5. *vulkanische Aktivität*

es liegt quartärer Vulkanismus vor oder es ist zukünftig vulkanische Aktivität zu erwarten;

6. *Grundwasseralter*

in den Gebirgsbereichen, die als einschlusswirksamer Gebirgsbereich oder Einlagerungsbereich in Betracht kommen, sind junge Grundwässer nachgewiesen worden.

(3) Folgen von Maßnahmen zur Erkundung potenzieller Endlagerstandorte bleiben bei der Anwendung des Kriteriums nach Absatz 2 Nummer 3 außer Betracht. In den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist zu zeigen, dass der Nachweis des sicheren Einschlusses trotz dieser Folgen geführt werden kann. Erkundungsmaßnahmen sind so zu planen und durchzuführen, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich nur in dem für den erforderlichen Informationsgewinn unvermeidlichen Ausmaß verritzt und seine Integrität nicht gefährdet wird.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 67 ff.) heißt es:

Zu § 22 (Ausschlusskriterien)

In § 22 werden die Ausschlusskriterien festgelegt, die während der Standortauswahl gemäß §§ 13 bis 20 anzuwenden sind. Die Standortauswahl beginnt ohne Vorfestlegungen auf einer „weißen Landkarte“, so dass bei der ersten Anwendung der Ausschlusskriterien alle Gebiete Deutschlands in gleicher Weise hinsichtlich ihrer Eignung als Endlagerstandort zu bewerten sind.

Zu Absatz 1

Durch die Ausschlusskriterien werden diejenigen Gebiete aus dem Verfahren ausgeschlossen, in denen unabhängig vom Nachweiskonzept davon auszugehen ist, dass es während des Nachweiszeitraums von einer Million Jahren zu einer substanziellen Schädigung des Einschlussvermögens des Endlagers kommen kann. Für diese Gebiete kann nicht erwartet werden, dass ein Sicherheitsnachweis für ein Endlager erfolgreich geführt werden kann.

Zu Absatz 2

In § 22 Absatz 2 werden die Ausschlusskriterien im Einzelnen aufgeführt.

Zu Absatz 2 Nummer 1 (Großräumige Vertikalbewegungen)

Durch das Kriterium werden Gebiete ausgeschlossen, in denen über den Nachweiszeitraum großräumige Hebungen zu erwarten sind. Bewertungsgrundlage für das Kriterium ist die zu erwartende Hebungsrate, also die entsprechend heutiger Prognosen zu erwartende Hebung der Erdoberfläche pro Jahr, die wiederum über den Nachweiszeitraum zu mitteln ist. Liegt diese Hebungsrate im Mittel über 1 mm pro Jahr, so wäre über den Nachweiszeitraum mit einer resultierenden Hebung von mehr als 1000 m zu rechnen. Für Gebiete, die derart großen Hebungen ausgesetzt sind, ist eine Prognose der geologischen Gesamtsituation nicht mit der erforderlichen Sicherheit möglich. Es

ist nicht auszuschließen, dass an der Geländeoberfläche verstärkt Erosion auftritt, die die notwendige Schutzwirkung der Überdeckung des Endlagers beeinträchtigen oder diese Schichten vollständig abtragen kann.

Zu Absatz 2 Nummer 2 (Aktive Störungszonen)

Durch das Kriterium werden Gebiete ausgeschlossen, in denen geologisch aktive Störungszonen vorliegen, die die Sicherheit eines Endlagers beeinträchtigen können.

Der erforderliche Sicherheitsabstand zu derartigen Störungszonen ist individuell abzuschätzen. Er beträgt in der Regel mindestens einen Kilometer.

Zu Absatz 2 Nummer 3 (Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit)

Das Kriterium dient der Umsetzung der Empfehlungen der Endlagerkommission. Durch das Kriterium werden Gebiete ausgeschlossen, in denen gegenwärtig bergbauliche Tätigkeiten stattfinden oder in früherer Zeit stattgefunden haben, wenn auf Grund dieser negative Einflüsse auf den Spannungszustand oder die Permeabilität des Gebirges im einschlusswirksamen Gebirgsbereich oder den vorgesehenen Endlagerbereich zu besorgen sind. Diese Gebiete sind im Sinne des vorsorgenden Schutzgedankens auch dann nicht in Betracht zu ziehen, wenn die zu besorgenden Einflüsse gut dokumentiert sind und ein Sicherheitsnachweis unter Berücksichtigung der negativen Einflüsse grundsätzlich möglich erscheint.

Das Endlager darf nicht in einem Bergwerk, das zur Gewinnung von Bodenschätzen errichtet worden ist, aufgefahren werden. Es muss indes nicht zwingend in einem neu aufzufahrenden Bergwerk errichtet werden. Ansonsten stünden die im Rahmen des Standortauswahlverfahrens vorzunehmenden bergrechtlichen Erkundungsmaßnahmen an sämtlichen potenziellen Standorten der Errichtung eines Endlagers entgegen.

Gebirgsbereiche, in denen bereits Bohrungen vorgenommen wurden, dürfen nur dann als Teil einer geologischen Barriere für das Endlager eingeplant werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Einschlussfunktion hierdurch nicht beeinträchtigt wird. Dies gilt insbesondere für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich.

Die Folgen von Erkundungsmaßnahmen zur Erkundung potenzieller Endlagerstandorte, dies beinhaltet auch Auffahrung, Betrieb und Offenhaltung von Erkundungsbergwerken, sind aus dem Kriterium ausgenommen, da diese an jedem Endlagerstandort zur Sicherstellung seiner Eignung vorzunehmen sind. Die Auswirkungen derartiger Erkundungsmaßnahmen können auf Grundlage der Dokumentation ihrer Planung und Durchführung im Rahmen der Auslegung des Endlagers und des Sicherheitsnachweises berücksichtigt werden.

Zu Absatz 2 Nummer 4 (Seismische Aktivität)

Durch das Kriterium werden Gebiete ausgeschlossen, in denen seismische Aktivitäten zu erwarten sind, die die Sicherheit eines Endlagers beeinträchtigen können. Bewertungsgrundlage ist, wie von der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe

vorgeschlagen, die Norm DIN EN 1998-1/NA 2011-01. Diese wird konkretisiert durch die Festlegungen in der jeweils dazu geltenden nationalen Anlage.

Die Einhaltung dieses Kriteriums lässt keinen Schluss auf die Genehmigungsfähigkeit eines Endlagers außerhalb dieses Bereiches unter dem Aspekt der Erdbebengefährdung zu. Hierfür sind standortspezifische Berechnungen auf Grundlage des kerntechnischen Regelwerkes erforderlich. Das Kriterium dient ausschließlich einer groben Abschätzung, in welchen Gebieten die Gefährdung durch Erdbeben so groß ist, dass nicht erwogen werden sollte, ein Endlager in diesen Gebieten zu errichten.

Zu Absatz 2 Nummer 5 (Vulkanische Aktivität)

Durch das Kriterium werden Gebiete ausgeschlossen, für die auf Grund der geologischen Verhältnisse das Auftreten von Vulkanismus und daraus resultierende Beeinträchtigungen des Endlagers innerhalb des Nachweiszeitraumes befürchtet werden. Um das Gefährdungspotenzial von vulkanischen Aktivitäten angemessen zu berücksichtigen, sollte dabei ein Sicherheitsabstand von 10 km zu diesen Gebieten eingehalten werden.

Zu Absatz 2 Nummer 6 (Grundwasseralter)

Durch das Kriterium werden Gebiete ausgeschlossen, in denen nachgewiesen ist, dass tiefe Grundwässer in den als einschlusswirksamer Gebirgsbereich oder Einlagerungsbereich vorgesehenen geologischen Bereichen am aktuellen hydrologischen Kreislauf teilnehmen. Als Bewertungsgrundlage kann die Konzentration der Isotope Tritium und Kohlenstoff-14 im Grundwasser des vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereiches oder Einlagerungsbereiches herangezogen werden. Die auf Grund der Tritium- und Kohlenstoff-14-Konzentrationen errechneten Grundwasseralter müssen dabei validiert und gegebenenfalls durch weitere geochemische und isotopenhydrogeologische Hinweise überprüft werden.

In § 23 StandAG zu den Mindestanforderungen heißt es:

§ 23 Mindestanforderungen

(1) Für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle kommen die Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein in Betracht. Für das Wirtsgestein Kristallingestein ist unter den Voraussetzungen des Absatzes 4 für den sicheren Einschluss ein alternatives Konzept zu einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich möglich, das deutlich höhere Anforderungen an die Langzeitintegrität des Behälters stellt.

(2) Gebiete, die kein Ausschlusskriterium nach § 22 erfüllen, sind nur als Endlagerstandort geeignet, wenn sämtliche in Absatz 5 genannten Mindestanforderungen erfüllt sind.

(3) Sofern für die Bewertung der Erfüllung einer Mindestanforderung notwendige Daten für ein Gebiet erst in einer späteren Phase des Standortauswahlverfahrens erhoben werden können, gilt die jeweilige Mindestanforderung bis zur Er-

hebung dieser Daten als erfüllt, soweit dies aufgrund der vorhandenen Datenlage zu erwarten ist. Spätestens in der Begründung für den Vorschlag nach § 18 Absatz 3 ist die Erfüllung aller Mindestanforderungen standortspezifisch nachzuweisen.

(4) Ist in einem Gebiet absehbar, dass kein einschlusswirksamer Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann, es sich aber für ein wesentlich auf technischen oder geotechnischen Barrieren beruhendes Endlagersystem eignet, muss anstelle der Mindestanforderung nach Absatz 5 Nummer 1 der Nachweis geführt werden, dass die technischen und geotechnischen Barrieren den sicheren Einschluss der Radionuklide für eine Million Jahre gewährleisten können. Der Nachweis ist spätestens in der Begründung für den Vorschlag nach § 18 Absatz 3 zu führen. Die Mindestanforderungen nach Absatz 5 Nummer 2 bis 5 sind in diesem Fall auf den Einlagerungsbereich entsprechend anzuwenden. Absatz 3 gilt entsprechend.

(5) Die Mindestanforderungen sind:

1. *Gebirgsdurchlässigkeit*

   in einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich muss die Gebirgsdurchlässigkeit k_f weniger als 10^{-10} m/s betragen; sofern ein direkter Nachweis in den Begründungen für die Vorschläge nach den §§ 14 und 16 noch nicht möglich ist, muss nachgewiesen werden, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich aus Gesteinstypen besteht, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m/s zugeordnet werden kann; die Erfüllung des Kriteriums kann auch durch den Einlagerungsbereich überlagernde Schichten nachgewiesen werden;

2. *Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs*

   der Gebirgsbereich, der den einschlusswirksamen Gebirgsbereich aufnehmen soll, muss mindestens 100 Meter mächtig sein; bei Gesteinskörpern des Wirtsgesteins Kristallin mit geringerer Mächtigkeit kann der Nachweis des sicheren Einschlusses für den betroffenen Gebirgsbereich bei Vorliegen geringer Gebirgsdurchlässigkeit auch über das Zusammenwirken des Wirtsgesteins mit geotechnischen und technischen Barrieren geführt werden; eine Unterteilung in mehrere solcher Gebirgsbereiche innerhalb eines Endlagersystems ist zulässig;

3. *minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs*

   die Oberfläche eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss mindestens 300 Meter unter der Geländeoberfläche liegen. In Gebieten, in denen im Nachweiszeitraum mit exogenen Prozessen wie insbesondere eiszeitlich bedingter intensiver Erosion zu rechnen ist, deren direkte oder indirekte Auswirkungen zur Beeinträchtigung der Integrität eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs führen können, muss die Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs tiefer als die zu erwar-

tende größte Tiefe der Auswirkungen liegen; soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Steinsalz in steiler Lagerung ausgewiesen werden, so muss die Salzschwebe über dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich mindestens 300 Meter mächtig sein; soll ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich im Gesteinstyp Tonstein ausgewiesen werden, so muss zu erwarten sein, dass das Deckgebirge auch nach dem Eintreten der genannten exogenen Prozesse ausreichend mächtig ist, um eine Beeinträchtigung der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch Dekompaktion ausschließen zu können;

4. *Fläche des Endlagers*

   ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich muss über eine Ausdehnung in der Fläche verfügen, die eine Realisierung des Endlagers ermöglicht; in den Flächenbedarf des Endlagers eingeschlossen sind Flächen, die für die Realisierung von Maßnahmen zur Rückholung von Abfallbehältern oder zur späteren Auffahrung eines Bergungsbergwerks erforderlich sind und verfügbar gehalten werden müssen;

5. *Erhalt der Barrierewirkung*

   es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, insbesondere die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 69 ff.) heißt es:

Zu § 23 (Mindestanforderungen)

In § 23 werden die Mindestanforderungen festgelegt, die während der Standortauswahl gemäß §§ 13 bis 20 für die Gebiete anzuwenden sind, die keines der Ausschlusskriterien nach § 22 erfüllen.

Zu Absatz 1

In Endlagerkonzepten, die auf der Ausweisung eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs beruhen – Salz, Tonstein, spezielle Kristallinkonfigurationen – soll der einschlusswirksame Gebirgsbereich vollständig die Funktion des sicheren Einschlusses übernehmen. Die Sicherheit des Endlagers darf langfristig, d. h. im Nachweiszeitraum, nicht auf der Funktion des Behälters beruhen. In auf Kristallingestein ohne einschlusswirksamen Gebirgsbereich basierenden Endlagerkonzepten ist für den sicheren Einschluss hingegen ein Zusammenwirken der technischen und geotechnischen Barrieren erforderlich und für den Nachweiszeitraum zu zeigen. In der Konsequenz resultieren aus dem Kristallinkonzept deutlich höhere Anforderungen im Hinblick auf die Lang-

zeitintegrität des Behälters. Der Langzeitsicherheitsnachweis ist in jedem Fall zu erbringen.

Zu Absatz 2

Anhand der Mindestanforderungen werden diejenigen Gebiete identifiziert, in denen geologische Gegebenheiten vorliegen, auf Grund derer davon ausgegangen werden kann, dass dort der sichere Einschluss für die Dauer des Nachweiszeitraumes grundsätzlich möglich ist.

Zu Absatz 3

Die Regelung nach § 23 Absatz 2 trägt der schrittweisen Anwendung der Mindestanforderungen bei sich zunehmend verbessernder Datenlage Rechnung. Sie verhindert, dass Gebiete vorzeitig aus dem Verfahren ausscheiden, für die insbesondere zum Zeitpunkt des Vorschlags nach § 14 Absatz 2 geologische Daten nur in einem Umfang vorliegen, der für die abschließende Bewertung der Erfüllung der Mindestanforderungen nicht ausreichend ist. Soweit die für ein Gebiet vorhandenen Daten erwarten lassen, dass eine Mindestanforderung erfüllt ist, ist die Mindestanforderung als erfüllt anzusehen, bis hinreichende Daten über eine abschließende Bewertung vorliegen. Daten, die zur Bewertung der Erfüllung der Mindestanforderungen erforderlich sind, werden im Zuge der Erkundung nach §§ 16 und 18 erhoben, sodass die abschließende Bewertung spätestens mit dem Vorschlag nach § 18 Absatz 3 verlangt wird.

Zu Absatz 4

Die Regelung nach § 23 Absatz 3 stellt sicher, dass Gebiete, die sich für die Einrichtung eines im Wesentlichen auf technischen und geotechnischen Barrieren beruhenden Endlagersystems eignen, in den Auswahlprozess einbezogen werden können. Den Empfehlungen der Endlagerkommission folgend ist für Standorte, an denen ein im Wesentlichen auf geologischen Barrieren, also dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich, beruhendes Endlagersystem realisierbar ist, ein solches Endlagersystem vorzusehen.

Für Standorte, an denen kein Endlagersystem mit einschlusswirksamem Gebirgsbereich realisiert werden kann, an denen aber ein wesentlich auf technischen und geotechnischen Barrieren beruhendes Endlagersystem möglich ist, wäre eine unmittelbare Anwendung der Mindestanforderungen nicht zielführend, da diese in möglichst enger Umsetzung der Empfehlungen der Endlagerkommission vielfach Anforderungen an den einschlussswirksamen Gebirgsbereich enthalten. In diesen Fällen sind die Mindestanforderungen entsprechend auf den Einlagerungsbereich anzuwenden.

Eine Sonderstellung nimmt die Mindestanforderung zur Gebirgsdurchlässigkeit ein. Diese Anforderung prüft eine Eigenschaft ab, die unmittelbar mit der Einschlussfähigkeit eines einschlusswirksamen Gebirgsbereiches verknüpft ist. Da der Einschluss für ein wesentlich auf technischen und geotechnischen Barrieren beruhendes Endlagersystem durch ebendiese Barrieren sichergestellt wird, muss für diese Endlagersysteme an die Stelle der Mindestanforderung zur Gebirgsdurchlässigkeit der Nachweis des

Einschlusses durch die geotechnischen und technischen Barrieren geführt werden. Auch für diesen Nachweis gelten die Regelungen aus Absatz 3 bei noch nicht ausreichender Datenlage. Spätestens mit dem Vorschlag nach § 18 Absatz 3 muss der Nachweis jedoch erbracht sein.

Bei der Anwendung der Mindestanforderungen nach Absatz 5 Nummern 2 bis 5 auf den Einlagerungsbereich tritt an die Stelle der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs jeweils die Unversehrtheit des Einlagerungsbereiches. Dessen wesentliche hierfür zu betrachtende Funktion ist die Gewährleistung von Funktionsfähigkeit und Erhalt der technischen und geotechnischen Barrieren. Dabei enthält die Mindestanforderung nach Absatz 5 Nummer 2 eine hiervon unabhängige Sonderregelung für das Wirtsgestein Kristallin.

Zu Absatz 5

In § 23 Absatz 4 werden die Mindestanforderungen im Einzelnen aufgeführt.

Zu Absatz 5 Nummer 1 (Gebirgsdurchlässigkeit)

Durch diese Mindestanforderung wird sichergestellt, dass in den für die Endlagerung in Betracht kommenden geologischen Formationen eine geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt, die die Realisierung eines einschlussswirksamen Gebirgsbereiches erlaubt. Für wesentlich auf technischen und geotechnischen Barrieren beruhende Endlagersysteme enthält Absatz 3 eine von dieser Mindestanforderung abweichende Regelung.

Bewertungsgrundlage für die Erfüllung dieser Mindestanforderung ist die Gebirgsdurchlässigkeit. Dadurch soll sichergestellt werden, dass im einschlusswirksamen Gebirgsbereich kein sicherheitsrelevanter advektiver Stofftransport mittels durchströmender Flüssigkeiten auftritt. Dies ist spätestens während der untertägigen Erkundung nach § 18 nachzuweisen. Es kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass zum Zeitpunkt der Vorschläge nach §§ 14 und 16 an allen betrachteten Standorten ausreichende tiefengeologische Erkundungsdaten vorliegen, um die Erfüllung dieser Mindestanforderung nachzuweisen. Daher ist in diesen Verfahrensschritten der Nachweis ausreichend, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich aus Gesteinstypen besteht, an Hand bestehender Daten eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit anzunehmen ist.

Zu Absatz 5 Nummer 2 (Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs)

Durch diese Mindestanforderung wird sichergestellt, dass in den zu untersuchenden Gebieten geologische Formationen von ausreichender Mächtigkeit für die Endlagerung vorhanden sind. Bewertungsgrundlage ist die vertikale Ausdehnung der betreffenden Formationen. Durch die Mindestanforderung wird die entsprechende Empfehlung der Endlagerkommission umgesetzt, in der auch eine entsprechende Sonderregelung für das Wirtgestein Kristallin enthalten ist. Falls die geologische Situation im vorgesehenen Endlagerbereich dies erfordert, können auch mehrere einschlusswirksame Gebirgsbereiche oder Einlagerungsbereiche ausgewiesen werden.

Zu Absatz 5 Nummer 3 (Minimale Teufe des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches)

Durch diese Mindestanforderung wird die minimale Tiefenlage des auszuweisenden einschlusswirksamen Gebirgsbereiches festgelegt. Bewertungsgrundlage ist die Tiefe der Oberfläche des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches gemessen ab der Geländeoberkante, wobei zukünftig regional zu erwartende exogene Prozesse (insbesondere eiszeitlich bedingte intensive Erosion) angemessen und bezogen auf das jeweils vorgesehene Wirtsgestein zu berücksichtigen sind. Dadurch soll verhindert werden, dass die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch direkte und indirekte Folgen dieser Prozesse beeinträchtigt wird.

Zu Absatz 5 Nummer 4 (Fläche des Endlagers)

Durch diese Mindestanforderung wird sichergestellt, dass in den zu untersuchenden Gebieten eine für die Errichtung eines Endlagers ausreichende Fläche vorhanden ist. Bewertungsgrundlage ist die Flächenausdehnung der entsprechenden geologischen Formation. Der für die Aufnahme aller einzulagernden Abfälle notwendige Platzbedarf ist von den standortspezifischen Eigenschaften des Wirtsgesteins abhängig und vor Beginn der Erkundungsmaßnahmen noch nicht im Detail abzuschätzen. Vorsorglich sollte für das Wirtsgestein Salz ein Flächenbedarf von 3 km² angesetzt werden, für das Wirtsgestein Tonstein 10 km² und für das Wirtsgestein Kristallin 6 km².

Zu Absatz 5 Nummer 5 (Erhalt der Barrierewirkung)

Durch diese Mindestanforderung wird sichergestellt, dass zu den weiterhin zu untersuchenden Gebieten keine sonstigen Erkenntnisse vorliegen, die einen Zweifel daran begründen, dass in diesen Gebieten der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle während des gesamten Nachweiszeitraumes möglich ist. Bewertungsgrundlage ist insbesondere die Erfüllung der Mindestanforderungen während des gesamten Nachweiszeitraumes. Es können darüber hinaus auch Erkenntnisse zu anderen Prozessen, die für die Sicherheit eines Endlagers wesentlich sein können, herangezogen werden.

In § 24 StandAG zu den geowissenschaftlichen Abwägungskriterien heißt es:

§ 24 Geowissenschaftliche Abwägungskriterien

(1) Anhand geowissenschaftlicher Abwägungskriterien wird jeweils bewertet, ob in einem Gebiet eine günstige geologische Gesamtsituation vorliegt. Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nach einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien. Die in den Absätzen 3 bis 5 aufgeführten Kriterien dienen hierbei als Bewertungsmaßstab.

(2) Im Fall des § 23 Absatz 4 tritt an die Stelle des Abwägungskriteriums nach Anlage 2 die rechnerische Ableitung, welches Einschlussvermögen die technischen und geotechnischen Barrieren voraussichtlich erreichen. Erkenntnisse zur Fertigungsqualität der technischen und geotechnischen Barrieren sowie zu

deren Alterung unter Endlagerbedingungen am jeweiligen Standort sind zu berücksichtigen. Soweit sich die Abwägungskriterien nach den Anlagen 1 und 3 bis 11 auf den einschlusswirksamen Gebirgsbereich beziehen, sind sie in diesem Fall auf den Einlagerungsbereich entsprechend anzuwenden.

(3) Die erreichbare Qualität des Einschlusses und die zu erwartende Robustheit des Nachweises werden anhand der Kriterien zum Transport durch Grundwasser, zur Konfiguration der Gesteinskörper, zur räumlichen Charakterisierbarkeit und zur Prognostizierbarkeit beurteilt. Diese Kriterien werden in den Anlagen 1 bis 4 festgelegt.

(4) Die Absicherung des Isolationsvermögens wird anhand der Kriterien zu gebirgsmechanischen Voraussetzungen und zur geringen Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten beurteilt. Diese Kriterien werden in den Anlagen 5 und 6 festgelegt.

(5) Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften werden anhand der Kriterien zur Gasbildung, zur Temperaturverträglichkeit, zum Rückhaltevermögen der Gesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs gegenüber Radionukliden, zu hydrochemischen Verhältnissen und zum Deckgebirge beurteilt. Diese Kriterien werden in den Anlagen 7 bis 11 festgelegt.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 71 f.) heißt es:

Zu § 24 (Geowissenschaftliche Abwägungskriterien)

In § 24 werden die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien festgelegt, die während der Standortauswahl gemäß §§ 13 bis 20 für die Gebiete anzuwenden sind, die keines der Ausschlusskriterien nach § 22 und alle Mindestanforderungen nach § 23 erfüllen.

Zu Absatz 1

Die Festlegung von geowissenschaftlichen Abwägungskriterien dient dazu, die nach der Anwendung von Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen verbleibenden Gebiete hinsichtlich ihrer Eignung als Endlagerstandort vergleichend bewerten zu können. Dabei ist ein einzelnes Abwägungskriterium nicht hinreichend, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen. Wie von der Endlagerkommission empfohlen soll dazu im Rahmen einer verbalargumentativen Abwägung ermittelt werden, in welchen Gebieten eine für die Sicherheit des Endlagers günstige geologische Gesamtsituation vorliegt. In jedem Prozessschritt sind für die darin betrachteten Gebiete alle Anforderungen mit ihren zugehörigen Abwägungskriterien entsprechend dem jeweiligen Informationsstand zu betrachten und abzuprüfen. Auch Kombinationswirkungen können abwägungsrelevant sein. Eine rechnerische Gesamtbewertung der Erfüllung der Abwägungskriterien ist bewusst nicht vorgesehen. Bei der Abwägung zur Bewertung der geologischen Gesamtsituation ist die Bedeutung der jeweiligen Abwägungskriterien für einen spezifischen Standort und das dort vorgesehene Endlagersystem zu würdigen.

Zu Absatz 2

Im Fall des § 23 Absatz 3 ist eine Sonderregelung hinsichtlich des Abwägungskriteriums zum Einschlussvermögen des Gebirges im Einlagerungsbereich erforderlich, da dieses Kriterium ausschließlich auf den Einschluss durch geologische Barrieren abzielt und somit für ein Endlagersystem, bei dem der sichere Einschluss durch technische und geotechnische Barrieren gewährleistet werden muss, nicht sinnvoll angewandt werden kann. Daher ist in diesem Fall rechnerisch abzuleiten, welches Einschlussvermögen die technischen und geotechnischen Barrieren erreichen können, wobei die zu erwartende Alterung der Komponenten standortabhängig berücksichtigt werden muss, da diese z. B. von den geochemischen Gegebenheiten am Standort abhängt. Bei der Anwendung der Abwägungskriterien nach den Anlagen 1 und 3 bis 11 auf den Einlagerungsbereich tritt an die Stelle der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs jeweils die Unversehrtheit des Einlagerungsbereiches. Dessen wesentliche hierfür zu betrachtende Funktion ist die Gewährleistung von Funktionsfähigkeit und Erhalt der technischen und geotechnischen Barrieren.

Zu Absatz 3

In die erste Kriteriengruppe, Güte des Einschlussvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises, sind diejenigen Abwägungskriterien eingeordnet, mit denen im Vergleich von Gebieten untereinander die Qualität des Einschlusses der radioaktiven Stoffe am Ort ihrer Endlagerung sowie die Robustheit der Nachweisführung für den Nachweis der Langzeitsicherheit bewertet werden. Beides sind im Hinblick auf die Endlagerung zentrale Aspekte, die darauf hinweisen, dass am potenziellen Ort der Einlagerung voraussichtlich ein langzeitsicherer Einschluss radioaktiver Stoffe möglich ist und dies voraussichtlich auch im Rahmen eines Nachweisverfahrens mit hinreichender Gewissheit für den Nachweiszeitraum gezeigt werden kann. Unter Robustheit wird dabei die Zuverlässigkeit und Qualität und somit die Unempfindlichkeit des Endlagersystems und seiner Barrieren gegenüber inneren und äußeren Einflüssen und Störungen sowie die Unempfindlichkeit der Ergebnisse der Sicherheitsuntersuchungen gegenüber Abweichungen zugrunde gelegten Annahmen bezeichnet.

Zu Absatz 4

Eine zweite Kriteriengruppe, Absicherung des Einschlussvermögens, enthält Abwägungskriterien mit denen bewertet werden kann, wie gut das Gebirge sein Einschlussvermögen gegenüber Beanspruchungen aufrecht erhält, die bei Errichtung und Betrieb von untertägigen Hohlräumen des Endlagers entstehen.

Zu Absatz 5

Eine dritte Kriteriengruppe, weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften, enthält Abwägungskriterien, mit denen die Robustheit des Endlagersystems bewertet wird. Günstige Eigenschaften in dieser Kriteriengruppe stärken und erhöhen die Sicherheit des Gesamtsystems über das in den Kriteriengruppen 1 und 2 bewertete Einschlussvermögen hinaus.

In Anlage 1 (zu § 24 Abs. 3) StandAG heißt es:

Anlage 1 (zu § 24 Absatz 3)

Kriterium zur Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich

(Fundort: BGBl. I 2017, 1088)

Der Transport radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen und Diffusion im einschlusswirksamen Gebirgsbereich soll so gering wie möglich sein. Bewertungsrelevante Eigenschaften dieses Kriteriums sind die im einschlusswirksamen Gebirgsbereich vorherrschende Grundwasserströmung, das Grundwasserangebot und die Diffusionsgeschwindigkeit entsprechend der untenstehenden Tabelle. Solange die entsprechenden Indikatoren nicht standortspezifisch erhoben sind, kann für die Abwägung das jeweilige Wirtsgestein als Indikator verwendet werden.

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Grundwasserströmung	*Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers [mm/a]*	*< 0,1*	*0,1 – 1*	*> 1*
Grundwasserangebot	*Charakteristische Gebirgsdurchlässigkeit des Gesteinstyps [m/s]*	*$< 10^{-12}$*	*10^{-12} – 10^{-10}*	*$> 10^{-10*}$*
Diffusionsgeschwindigkeit	*Charakteristischer effektiver Diffusionskoeffizient des Gesteinstyps für tritiiertes Wasser (HTO) bei 25 °C [m^2/s]*	*$< 10^{-11}$*	*10^{-11} – 10^{-10}*	*$> 10^{-10}$*
Diffusionsgeschwindigkeit bei Tonstein	*Absolute Porosität*	*< 20 %*	*20 % – 40 %*	*> 40 %*
	Verfestigungsgrad	*Tonstein*	*fester Ton*	*halbfester Ton*

**Für Endlagersysteme, die wesentlich auf geologischen Barrieren beruhen, sind Standorte mit einer Gebirgsdurchlässigkeit von mehr als 10^{-10} m/s gemäß § 23 Absatz 4 Nummer 1 als nicht geeignet aus dem Verfahren auszuschließen.*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 69 ff.) heißt es:

Zu Anlage 1

Das Abwägungskriterium nach Anlage 1 erfasst für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle günstige hydrogeologische Verhältnisse. Als günstig werden diese dann bezeichnet, wenn sowohl das Grundwasserangebot im Bereich des Endlagers, die Grundwasserbewegung im einschlusswirksamen Gebirgsbereich als auch die Diffusi-

onsgeschwindigkeit gering sind. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaften „Grundwasserströmung“, „Grundwasserangebot“ und „Diffusionsgeschwindigkeit“ festgelegt.

In Anlage 2 (zu § 24 Abs. 3) StandAG heißt es:

Anlage 2 (zu § 24 Absatz 3)

Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1089)

Die barrierewirksamen Gesteine eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs müssen mindestens über eine Mächtigkeit verfügen, die den sicheren Einschluss der Radionuklide über einen Zeitraum von einer Million Jahren bewirkt. Das voraussichtliche Einschlussvermögen soll möglichst hoch und zuverlässig prognostizierbar sein. Es ist unter Berücksichtigung der Barrierewirkung der unversehrten Barriere mittels Modellrechnungen abzuleiten, sobald die hierfür erforderlichen geowissenschaftlichen Daten vorliegen, spätestens für den Standortvorschlag nach § 18 Absatz 3. Solange die für die rechnerische Ableitung notwendigen Daten noch nicht vorliegen, können die Lage, Ausdehnung und Mächtigkeit der barrierewirksamen Gesteinsformation, der Grad der Umschließung durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich sowie für das Wirtsgestein Tonstein deren Isolation von wasserleitenden Schichten und hydraulischen Potenzialbringern entsprechend der unten stehenden Tabelle als Indikatoren herangezogen werden.

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Barrierewirksamkeit	*Barrierenmächtigkeit [m]*	*> 150*	*100 – 150*	*50 – 100*
	Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich	*vollständig*	*unvollständig, kleinere Fehlstellen in unkritischer Position*	*unvollständig; größere Fehlstellen, in kritischer Position*
Robustheit und Sicherheitsreserven	*Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs [m unter Geländeoberfläche]*	*> 500*	*300 – 500*	

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Volumen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	*flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)*	*>> 2-fach*	*etwa 2-fach*	*<< 2-fach*
Indikator „Potenzialbringer“ bei Tonstein Anschluss von wasserleitenden Schichten in unmittelbarer Nähe des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs/ Wirtsgesteinkörpers an ein hohes hydraulisches Potenzial verursachendes Gebiet	*Vorhandensein von Gesteinsschichten mit hydraulischen Eigenschaften und hydraulischem Potenzial, die die Induzierung beziehungsweise Verstärkung der Grundwasserbewegung im einschlusswirksamen Gebirgsbereich ermöglichen können.*	*keine Grundwasserleiter als mögliche Potenzialbringer in unmittelbarer Nachbarschaft zum Wirtsgestein/einschlusswirksamen Gebirgsbereich vorhanden*		*Grundwasserleiter in Nachbarschaft zum Wirtsgestein/ einschlusswirksamen Gebirgsbereich vorhanden*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 74) heißt es:

Zu Anlage 2

Das Abwägungskriterium nach Anlage 2 erfasst mit Blick auf die geologische Barrierewirkung in erster Linie die Ausdehnung und Funktion des eine günstige geologische Gesamtsituation bestimmenden Gesteinskörpers oder – bei mehreren Gesteinskörpern – die geometrische Anordnung der hinsichtlich Ausdehnung und Funktion charakterisierten beteiligten Gesteinskörper. Diese sollen die eingelagerten radioaktiven Abfälle möglichst vollständig umschließen. Hinzu kommen die Tiefenlage des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs innerhalb der Geosphäre sowie die mögliche Beeinträchtigung seiner Barrierewirkung durch die Nähe zu Gesteinskörpern mit erhöhtem hydraulischem Potenzial. Auf Grundlage dieser Gegebenheiten wird das Einschlussvermögen der geologischen Formation mittels standortspezifischer Modellrechnungen bewertet.

Dabei ist sicherzustellen, dass das Ergebnis dieser Modellrechnungen einen sachgemäßen Vergleich der verschiedenen betrachteten Gebiete ermöglicht, die verwendete Methodik also soweit möglich identisch ist. Da Ausdehnung, Anordnung und Tiefenlage von Gesteinskörpern in der Regel einfacher zu ermitteln sind als bestimmte Gesteinseigenschaften oder die hydraulischen und hydrochemischen Standortverhältnisse, kommt der Konfiguration sicherheitsrelevanter Gesteinskörper in der geologischen Barriere als früh erkennbarem Merkmal einer günstigen geologischen Gesamtsituation insbesondere zu Beginn des Auswahlverfahrens besondere Bedeutung zu. Im Fall des § 23 Absatz 3 wird dieses Abwägungs-kriterium entsprechend ersetzt. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaften „Barrierewirksamkeit“, „Robustheit und Sicherheitsreserven“, „Volumen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“ und „Potenzialbringer bei Tonstein“ festgelegt.

In Anlage 3 (zu § 24 Abs. 3) StandAG heißt es:

Anlage 3 (zu § 24 Absatz 3)

Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1090)

Die räumliche Charakterisierung der wesentlichen geologischen Barrieren, die direkt oder indirekt den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle gewährleisten, insbesondere des vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs oder des Einlagerungsbereichs, soll möglichst zuverlässig möglich sein. Bewertungsrelevante Eigenschaften hierfür sind die Ermittelbarkeit der relevanten Gesteinstypen und ihrer Eigenschaften sowie die Übertragbarkeit dieser Eigenschaften nach der unten stehenden Tabelle.

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***ungünstig***
Ermittelbarkeit der Gesteinstypen und ihrer charakteristischen Eigenschaften im vorgesehenen Endlagerbereich, insbesondere im vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereich	*Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich*	*gering*	*deutlich, aber bekannt beziehungsweise zuverlässig erhebbar*	*erheblich und/oder nicht zuverlässig erhebbar*
	Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften	*gleichmäßig*	*kontinuierliche, bekannte räumliche Veränderungen*	*diskontinuierliche, nicht ausreichend genau vorhersagbare räumliche Veränderungen*
	Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit	*weitgehend ungestört (Störungen im Abstand > 3 km vom Rand des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs), flache Lagerung*	*wenig gestört (weitständige Störungen, Abstand 100 m bis 3km vom Rand des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs), Flexuren*	*gestört (engständig zerblockt, Abstand < 100 m), gefaltet*

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***ungünstig***
Übertragbarkeit der Eigenschaften im vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereich	*Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)*	*Fazies regional einheitlich*	*Fazies nach bekanntem Muster wechselnd*	*Fazies nach nicht bekanntem Muster wechselnd*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 74) heißt es:

Zu Ablage 3

Das Abwägungskriterium nach Anlage 3 erfasst die zuverlässige räumliche Charakterisierbarkeit der wesentlichen geologischen Barrieren, die direkt oder indirekt den Einschluss der Abfälle gewährleisten, insbesondere des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs. Eine gute räumliche Charakterisierbarkeit ist Voraussetzung für belastbare Abwägungsentscheidungen im Rahmen des Auswahlverfahrens sowie für zuverlässige spätere Sicherheitsbewertungen. Bewertungsgrundlage ist die geologische Struktur der Gesteine im vorgesehenen Endlagerbereich. Bei tektonisch überprägten geologischen Einheiten sollte die Überprägung möglichst gering sein. Das Ausmaß der Überprägung wird abgeleitet aus den Lagerungsverhältnissen unter Berücksichtigung von Bruch- und Faltentektonik. Salzstrukturen sollten möglichst nur großräumige Verfaltungen von Schichten aufweisen, die unterschiedliche mechanische und hydraulische Eigenschaften haben. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaften „Ermittelbarkeit der Gesteinstypen und ihrer charakteristischen Eigenschaften“ und „Übertragbarkeit der Eigenschaften im vorgesehenen Endlagerbereich“ festgelegt.

In Anlage 4 (zu § 24 Abs. 3) StandAG heißt es:

Anlage 4 (zu § 24 Absatz 3)

Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1091)

Die für die langfristige Stabilität der günstigen Verhältnisse wichtigen sicherheitsgerichteten geologischen Merkmale sollen sich in der Vergangenheit über möglichst lange Zeiträume nicht wesentlich verändert haben. Indikatoren hierfür sind insbesondere die Zeitspannen, über die sich die Betrachtungsmerkmale „Mächtigkeit“, flächenhafte beziehungsweise räumliche „Ausdehnung“ und „Gebirgsdurchlässigkeit“ des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert haben. Sie sind wie folgt zu bewerten:

1. *als günstig, wenn seit mehr als zehn Millionen Jahren keine wesentliche Änderung des betreffenden Merkmals aufgetreten ist,*
2. *als bedingt günstig, wenn seit mehr als einer Million, aber weniger als zehn Millionen Jahren keine solche Änderung aufgetreten ist, und*
3. *als ungünstig, wenn innerhalb der letzten eine Million Jahre eine solche Änderung aufgetreten ist.*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 75) heißt es:

Zu Anlage 4

Das Abwägungskriterium nach Anlage 4 erfasst die zuverlässige zeitliche Prognostizierbarkeit der geologischen Verhältnisse. Die verlässliche Identifizierung und Einschätzung sicherheitsrelevanter Langzeitveränderungen ist eine wesentliche Voraussetzung für den Nachweis der langfristigen Stabilität der günstigen geologischen Verhältnisse. Sie bezieht sich insbesondere auf den Endlagerbereich. Bewertungsgrundlage ist die Stabilität der geologischen Verhältnisse über möglichst lange Zeiträume in der Vergangenheit.

In Anlage 5 (zu § 24 Abs. 4) StandAG heißt es:

Anlage 5 (zu § 24 Absatz 4)

Kriterium zur Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1092)

Die Neigung zur Ausbildung mechanisch induzierter Sekundärpermeabilitäten im einschlusswirksamen Gebirgsbereich soll außerhalb einer konturnahen entfestigten Auflockerungszone um die Endlagerhohlräume möglichst gering sein. Indikatoren hierfür sind:

1. *das Gebirge kann als geomechanisches Haupttragelement die Beanspruchung aus Auffahrung und Betrieb ohne planmäßigen tragenden Ausbau, abgesehen von einer Kontursicherung, bei verträglichen Deformationen aufnehmen;*
2. *um Endlagerhohlräume sind keine mechanisch bedingten Sekundärpermeabilitäten außerhalb einer unvermeidbaren konturnah entfestigten Auflockerungszone zu erwarten.*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 75) heißt es:

Zu Anlage 5

Das Abwägungskriterium nach Anlage 5 erfasst für die Errichtung eines Endlagerbergwerkes günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen. Diese sollen sicherstellen, dass im anstehenden Gebirge ein standsicheres Grubengebäude ohne nachhaltige Schädigung des umgebenden Gebirges sowie mit möglichst geringem Aufwand an technischen Sicherungsmitteln für die jeweils vorgesehene Betriebszeit errichtet werden kann. Darüber hinaussollten durch anthropogene Einwirkungen in der Betriebszeit und in der Nachbetriebszeit keine für den Erhalt der Barrierenintegrität nachteiligen mechanischen, thermischen oder hydraulischen Prozesse induziert werden. Insbesondere sollen geotechnische Barrieren später entsprechend dem jeweiligen Stilllegungskonzept funktionsfähig so hergestellt werden können, dass die Langzeitsicherheit gewährleistet ist. Bewertungsgrundlage sind die zu erwartenden Auswirkungen der Errichtung von Hohlräumen auf die Struktur und Stabilität des Wirtsgesteines.

In Anlage 6 (zu § 24 Abs. 4) StandAG heißt es:

Anlage 6 (zu § 24 Absatz 4)

Kriterium zur Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 109 – 1094)

Die Neigung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs zur Ausbildung von Wegsamkeiten soll möglichst gering sein. Bewertungsrelevante Eigenschaften hierfür sind die Veränderbarkeit der Gebirgsdurchlässigkeit, Erfahrungen über die Barrierewirksamkeit der Gebirgsformationen, die Rückbildbarkeit von Rissen und für den Vergleich von Gebieten die Duktilität des Gesteins nach der unten stehenden Tabelle.

Bewertungs-relevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Veränderbarkeit der vorhandenen Gebirgsdurchlässigkeit	*Verhältnis repräsentative Gebirgsdurchlässigkeit/repräsentative Gesteinsdurchlässigkeit*	*< 10*	*10 – 100*	*> 100*
	– *Erfahrungen über die Barrierewirksamkeit der Gebirgsformationen in folgenden Erfahrungsbereichen* – *rezente Existenz als wasserlösliches Gestein* – *fossile Fluideinschlüss* – *unterlagernde wasserlösliche Gesteine* – *unterlagernde Vorkommen flüssiger oder gasförmiger Kohlenwasserstoffe* – *Heranziehung als hydrogeologische Schutzschicht bei Gewinnungsbergwerken* – *Aufrechterhaltung der Abdichtungsfunktion auch bei dynamischer Beanspruchung* – *Nutzung von Hohlräumen zur behälterlosen Speicherung*	*Die Gebirgsformation/der Gesteinstyp wird unmittelbar oder mittelbar anhand eines oder mehrerer Erfahrungsbereiche als gering durchlässig bis geologisch dicht identifiziert, auch unter geogener oder technogener Beanspruchung.*	*Die Gebirgsformation/der Gesteinstyp ist mangels Erfahrung nicht unmittelbar/ mittelbar als gering durchlässig bis geologisch dicht zu charakterisieren.*	*Die Gebirgsformation/der Gesteinstyp wird unmittelbar oder mittelbar anhand eines Erfahrungsbereichs als nicht hinreichend gering durchlässig identifiziert.*

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums	Wertungsgruppe		
		günstig	bedingt günstig	weniger günstig
	von gasförmigen und flüssigen Medien			
	Duktilität des Gesteins (da es keine festgelegten Grenzen gibt, ab welcher Bruchverformung ein Gestein duktil oder spröde ist, soll dieses Kriterium nur bei einem Vergleich von Standorten angewandt werden)	Duktil/plastisch-viskos ausgeprägt	Spröde-duktil bis elastoviskoplastisch wenig ausgeprägt	Spröde, linear-elastisch
Rückbildbarkeit von Rissen	Rückbildung der Sekundärpermeabilität durch Rissschließung	Die Rissschließung erfolgt aufgrund duktilen Materialverhaltens unter Ausgleich von Oberflächenrauhigkeiten im Grundsatz vollständig.	Die Rissschließung erfolgt durch mechanische Rissweitenverringerung in Verbindung mit sekundären Mechanismen, z. B. Quelldeformationen.	Die Rissschließung erfolgt nur in beschränktem Maße (z. B. bei sprödem Materialverhalten, Oberflächenrauhigkeiten, Brückenbildung).
	Rückbildung der mechanischen Eigenschaften durch Rissverheilung	Rissverheilung durch geochemisch geprägte Prozesse mit erneuter Aktivierung atomarer Bindungskräfte im Rissflächenbereich		Rissverheilung nur durch geogene Zuführung und Auskristallisation von Sekundärmineralen (mineralisierte Poren- und Kluftwässer, Sekundärmineralisation)
Zusammenfassende Beurteilung der		Bewertung	Bewertung	Bewertung

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten aufgrund der Bewertung der einzelnen Indikatoren		*überwiegend „günstig“: Keine bis marginale Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten*	*überwiegend „bedingt günstig“: Geringe Neigung zur Bildung von dauerhaften Fluidwegsamkeiten*	*überwiegend „weniger günstig“: Bildung von dauerhaften sekundären Fluidwegsamkeiten zu erwarten*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 75) heißt es:

Zu Anlage 6

Das Abwägungskriterium nach Anlage 6 erfasst im Wirtsgestein möglicherweise auftretende Fluidwegsamkeiten, bei deren Vorkommen Schadstofffreisetzungen aus dem tiefen geologischen Untergrund in die Biosphäre über die Migration fluider Phasen nicht auszuschließen sind. Um den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle nicht zu gefährden, soll soweit wie möglich ausgeschlossen werden, dass solche Wegsamkeiten im einschlusswirksamen Gebirgsbereich bereits vorliegen oder in Folge der Errichtung eines Endlagers dauerhaft neu entstehen. Bewertungsgrundlage ist die Neigung des Wirtsgesteins zur Bildung von Fluidwegsamkeiten. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaften „Veränderbarkeit der vorhandenen Gebirgsdurchlässigkeit“ und „Erfahrungen über die Barrierewirksamkeit der Gebirgsformationen“ festgelegt.

In Anlage 7 (zu § 24 Abs. 5) StandAG heißt es:

Anlage 7 (zu § 24 Absatz 5)

Kriterium zur Bewertung der Gasbildung

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1095)

Die Gasbildung soll unter Endlagerbedingungen möglichst gering sein. Indikator hierfür ist das Wasserangebot im Einlagerungsbereich nach der unten stehenden Tabelle.

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Gasbildung	*Wasserangebot im Einlagerungsbereich*	*trocken*	*feucht und dicht (Gebirgsdurchlässigkeit < 10^{-11} m/s)*	*feucht*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 75) heißt es:

Zu Anlage 7

Das Abwägungskriterium nach Anlage 7 erfasst die mögliche Gasbildung im vorgesehenen Einlagerungsbereich. Im Endlager können insbesondere bei Kontakt mit Wasser durch chemische oder mikrobiologische Prozesse Gase entstehen, die den Druck im Gestein erhöhen und dadurch die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches gefährden können. Um den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle nicht zu gefährden, soll die durch den Kontakt von Wasser und Abfallbehältern verursachte Gasbildung so gering wie möglich sein. Bewertungsgrundlage ist das Wasserangebot im vorgesehenen Einlagerungsbereich. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaft „Gasbildung“ festgelegt.

In Anlage 8 (zu § 24 Abs. 5) StandAG heißt es:

Anlage 8 (zu § 24 Absatz 5)

Kriterium zur Bewertung der Temperaturverträglichkeit

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1096)

Die von Temperaturänderungen infolge der Einlagerung der radioaktiven Abfälle betroffenen Gesteinsformationen sollen so beschaffen sein, dass dadurch bedingte Änderungen der Gesteinseigenschaften sowie thermomechanische Gebirgsspannungen nicht zu einem Festigkeitsverlust und der Bildung von Sekundärpermeabilitäten im Endlagerbereich führen. Indikatoren hierfür sind die Neigung zur Bildung wärmeindu-

zierter Sekundärpermeabilitäten und ihre Ausdehnung sowie die Temperaturstabilität des Wirtsgesteins hinsichtlich Mineralumwandlungen.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 76) heißt es:

Zu Anlage 8

Das Abwägungskriterium nach Anlage 8 erfasst das Verhalten des Gesteines im Endlagerbereich bei Temperaturänderungen. Da durch die Temperaturänderungen in geotechnischen Barrieren und umgebendem Gebirge Prozesse mit unterschiedlichen negativen oder positiven Konsequenzen für die Endlagersicherheit ausgelöst, beschleunigt oder verstärkt werden können, sind Festlegungen von wirtsgesteinsspezifisch oder gar allgemein gültigen Grenztemperaturen und ihre Anwendung zur zuverlässigen Vermeidung nachteiliger Konsequenzen für die Endlagersicherheit nur bedingt geeignet. In der Praxis werden daher im Rahmen von im Verfahrensablauf standortspezifisch zu verfeinernden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen modellmäßige Betrachtungen beziehungsweise (gekoppelte) Modellrechnungen zu Intensität und Reichweite der thermischen, mechanischen und hydraulischen Auswirkungen des Wärmeeintrags durchzuführen sein, um auf der Basis der Ergebnisse den Wärmeeintrag mit den Abfällen steuern und seine Auswirkungen beherrschen zu können. Bewertungsgrundlage ist der Funktionserhalt der Barrieren des Endlagersystems bei Temperaturänderungen in Folge des Einbringens von hochradioaktiven Abfällen, soweit dieser zuverlässig prognostiziert werden kann. Hinsichtlich der für die Auslegung des Endlagers zugrunde zu legenden Grenztemperaturen gelten die Regelungen nach § 26 Absatz 3.

In Anlage 9 (zu § 24 Abs. 5) StandAG heißt es:

Anlage 9 (zu § 24 Absatz 5)

Kriterium zur Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1097)

Die barrierewirksamen Gesteine eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sollen ein möglichst hohes Rückhaltevermögen gegenüber den langzeitrelevanten Radionukliden besitzen. Indikatoren hierfür sind die Sorptionsfähigkeit der Gesteine beziehungsweise die Sorptionskoeffizienten für die betreffenden Radionuklide nach der unten stehenden Tabelle, ein möglichst hoher Gehalt an Mineralphasen mit großer reaktiver Oberfläche wie Tonminerale sowie Eisen- und Mangan-Hydroxide und -Oxihydrate, eine möglichst hohe Ionenstärke des Grundwassers in der geologischen Barriere sowie Öffnungsweiten der Gesteinsporen im Nanombereich.

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriteriums	***Bewertungsgröße beziehungsweise Indikator des Kriteriums***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***weniger günstig***
Sorptionsfähigkeit der Gesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	*K_d-Wert für folgende langzeitrelevante Radionuklide ≥ 0,001 m^3/kg*	*Uran, Protactinium, Thorium, Plutonium, Neptunium, Zirkonium, Technetium, Palladium, Jod, Cäsium, Chlor*	*Uran, Plutonium, Neptunium, Zirkonium, Technetium, Cäsium*	–

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 76) heißt es:

Zu Anlage 9

Das Abwägungskriterium nach Anlage 9 erfasst die Rückhaltung von Radionukliden im einschlusswirksamen Gebirgsbereich. Der Transport von Radionukliden sollte verlangsamt und möglichst ganz unterbunden werden. Bewertungsgrundlage ist das Sorptionsvermögen des Wirtsgesteins für die relevanten Radionuklide. Inwieweit dieses Kriterium für den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle relevant ist, hängt jedoch sehr stark von der Art des Wirtsgesteins und dem Endlagersystem ab. Die Bedeutung des Rückhaltevermögens ist daher im Rahmen der abwägenden Gesamtbetrachtung

von Endlagersystemen zu beurteilen. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaft „Gasbildung“ festgelegt.

In Anlage 10 (zu § 24 Abs. 5) StandAG heißt es:

Anlage 10 (zu § 24 Absatz 5)

Kriterium zur Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1098)

Die chemische Zusammensetzung der Tiefenwässer und die festen Mineralphasen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sollen sich auch nach dem Einbringen von Behälter- und Ausbaumaterial positiv auf die Rückhaltung der Radionuklide auswirken und das Material technischer und geotechnischer Barrieren chemisch möglichst nicht angreifen. Indikatoren hierfür sind:

1. *ein chemisches Gleichgewicht zwischen dem Wirtsgestein im Bereich des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs und dem darin enthaltenen tiefen Grundwasser,*
2. *neutrale bis leicht alkalische Bedingungen (pH-Wert 7 bis 8) im Bereich des Tiefenwassers,*
3. *ein anoxisch-reduzierendes Milieu im Bereich des Tiefenwassers,*
4. *ein möglichst geringer Gehalt an Kolloiden und Komplexbildnern im Tiefenwasser und*
5. *eine geringe Karbonatkonzentration im Tiefenwasser.*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 76) heißt es:

Zu Anlage 10

Das Abwägungskriterium nach Anlage 10 erfasst die chemischen Eigenschaften des Grundwassers in Verbindungmit dem Gestein im einschlusswirksamen Gebirgsbereich. Diese sollen sich möglichst positiv auf den sicheren Einschluss und die Rückhaltung der radioaktiven Abfälle im einschlusswirksamen Gebirgsbereich auswirken. Bewertungsgrundlage sind die chemischen Gegebenheiten im vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereich. Es ist allerdings abzusehen, dass insbesondere in frühen Phasen des Auswahlverfahrens keine belastbaren Aussagen zur flächendeckenden Charakterisierung und Beurteilung von Standortregionen und Standorten auf der Basis hydrochemischer Kriterien möglich sein werden. Insbesondere bei Grundwässern im für die Errichtung eines Endlagers vorgesehenen Tiefenbereich ist das Wissen über die hydrochemischen Verhältnisse dafür zu lückenhaft. Zuverlässige Aussagen sind daher erst bei genauerer regionaler beziehungsweise standortspezifischer Betrachtung auf Basis entsprechender Daten in Verbindung mit dem jeweils vorgesehenen Endlagersystem möglich.

In Anlage 11 (zu § 24 Abs. 5) StandAG heißt es:

Anlage 11 (zu § 24 Absatz 5)

Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

(Fundstelle: BGBl. I 2017, 1099)

Das Deckgebirge soll durch seine Mächtigkeit sowie seinen strukturellen Aufbau und seine Zusammensetzung möglichst langfristig zum Schutz des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs gegen direkte oder indirekte Auswirkungen exogener Vorgänge beitragen. Indikatoren hierfür sind die Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasser- und erosionshemmenden Gesteinen und deren Verbreitung und Mächtigkeit im Deckgebirge sowie das Fehlen von strukturellen Komplikationen im Deckgebirge, aus denen sich Beeinträchtigungen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs ergeben können, nach der unten stehenden Tabelle.

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriterium	***Bewertungsgröße des Kriteriums beziehungsweise Indikators***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***ungünstig***
Schutz des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch günstigen Aufbau des Deckgebirges gegen Erosion und Subrosion sowie ihre Folgen (insbesondere Dekompaktion)	*Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge*	*mächtige vollständige Überdeckung, geschlossene Verbreitung grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge*	*flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Überdeckung, flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Verbreitung grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge*	*fehlende Überdeckung, Fehlen grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge*
	Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs	*mächtige vollständige Überdeckung, weiträumige geschlossene Verbreitung besonders erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge*	*flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Überdeckung, flächenhafte, aber lückenhafte beziehungsweise unvollständige Verbreitung*	*fehlende Überdeckung, Fehlen erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge*

Bewertungsrelevante Eigenschaft des Kriterium	***Bewertungsgröße des Kriteriums beziehungsweise Indikators***	***Wertungsgruppe***		
		günstig	***bedingt günstig***	***ungünstig***
			erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge	
	keine Ausprägung struktureller Komplikationen (z. B. Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten	*Deckgebirge mit ungestörtem Aufbau*	*strukturelle Komplikationen, aber ohne erkennbare hydraulische Wirksamkeit (z. B. verheilte Klüfte/Störungen)*	*strukturelle Komplikationen mit potenzieller hydraulischer Wirksamkeit*

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 76) heißt es:

Zu Anlage 11

Das Abwägungskriterium nach Anlage 11 erfasst das Deckgebirge über dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich eines Endlagers bis zur Erdoberfläche. Dieses soll möglichst eine zusätzliche Sicherheitsreserve für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich zum Schutz seiner Integrität gegen direkte oder indirekte Auswirkungen exogener Vorgänge bieten. Bewertungsgrundlage ist die geologische Beschaffenheit des Deckgebirges. Dabei hängen die für das Schutzpotenzial maßgeblichen Eigenschaften des Deckgebirges stark vom vorgesehenen Wirtsgestein und dem Endlagersystem ab. Unterschiede ergeben sich zum einen aus regionalen Unterschieden zwischen den zu erwartenden und zu betrachtenden exogenen Prozessen, die die Sicherheit des Endlagers hinsichtlich ihrer Art, Wirkungsweise und Intensität sowie der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens innerhalb des Nachweiszeitraums beeinflussen können, zum anderen aus der Empfindlichkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, des Wirtsgesteins und des Deckgebirges gegenüber solchen Prozessen. In der zugehörigen Tabelle wird der Bewertungsrahmen für die Eigenschaft „Schutz des einschlusswirksamen Gebirgs-

bereiches durch günstigen Aufbau des Deckgebirges gegen Erosion und Subrosion sowie ihre Folgen“ festgelegt.

In § 36 StandAG zum Umgang mit dem Erkundungsbergwerk Gorleben heißt es:

§ 36 Salzstock Gorleben

(1) Der Salzstock Gorleben wird wie jeder andere in Betracht kommende Standort gemäß den nach den §§ 22 bis 26 festgelegten Kriterien und Anforderungen in das Standortauswahlverfahren einbezogen. Er kann lediglich im jeweiligen Verfahrensabschnitt nach den §§ 13 bis 20 des Standortauswahlgesetzes mit einem oder mehreren anderen Standorten verglichen werden, solange er nicht nach Satz 5 ausgeschlossen wurde. Er dient nicht als Referenzstandort für andere zu erkundende Standorte. Der Umstand, dass für den Standort Gorleben Erkenntnisse aus der bisherigen Erkundung vorliegen, darf ebenso wenig in die vergleichende Bewertung einfließen wie der Umstand, dass für den Standort Gorleben bereits Infrastruktur für die Erkundung geschaffen ist. Der Ausschluss nach dem Standortauswahlgesetz erfolgt, wenn der Salzstock Gorleben

1. *nicht zu den nach § 13 Absatz 2 ermittelten Teilgebieten gehört,*
2. *nicht zu den nach § 15 Absatz 3 festgelegten übertägig zu erkundenden Standortregionen gehört,*
3. *nicht zu den nach § 17 Absatz 2 festgelegten untertägig zu erkundenden Standorten gehört oder*
4. *nicht der Standort nach § 20 Absatz 2 ist.*

(2) Die bergmännische Erkundung des Salzstocks Gorleben ist beendet. Maßnahmen, die der Standortauswahl dienen, dürfen nur noch nach diesem Gesetz und in dem hier vorgesehenen Verfahrensschritt des Standortauswahlverfahrens durchgeführt werden. Das Bergwerk wird bis zu der Standortentscheidung nach dem Standortauswahlgesetz unter Gewährleistung aller rechtlichen Erfordernisse und der notwendigen Erhaltungsarbeiten offen gehalten, sofern der Salzstock Gorleben nicht nach Absatz 1 aus dem Verfahren ausgeschlossen wurde. Der Bund ist für das Bergwerk Gorleben zuständig. Ein Salzlabor im Salzstock Gorleben zur standortunabhängigen Forschung zum Medium Salz als Wirtsgestein wird dort nicht betrieben.

In der Begründung des Gesetzentwurfs vom 07.03.2017 (BT-Drs. 18/11398, S. 73) heißt es:

Zu § 36 (Salzstock Gorleben)

Die Vorschrift wurde redaktionell an die neuen Vorschriften und Begrifflichkeiten des Fortentwicklungsgesetzes angepasst. Die Änderung des Begriffs Erkundungsbergwerk in Bergwerk in Absatz 2 trägt dem Umstand Rechnung, dass das Bergwerk in einen Offenhaltungsbetrieb überführt wird und die Erkundung beendet wurde. Die Regelung des bisherigen Absatzes 3 zur Einstellung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchung des Standortes Gorleben ist inzwischen obsolet.

6 Literaturverzeichnis

AkEnd (2002): Auswahlverfahren für Endlagerstandorte: Empfehlungen des AkEnd – Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte. Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Köln

Alfarra, A., Bertrams, N., Bollingerfehr, W., Eickemeier, R., Flügge, J., Frenzel, B., Maßmann, J., Mayer, K.-M., Mönig, J., Mrugalla, S., Müller-Hoeppe, N., Reinhold, K., Rübel, A., Schubarth-Engelschall, N., Simo, E., Thiedau, J., Thiemeyer, T., Weber, J. R. & Wolf, J. (2020): Grundlagen zur Bewertung eines Endlagersystems in einer Tongesteinsformation größerer Mächtigkeit (T1) - Entwurf Stand 03.04.2020. Ergebnisse aus dem Vorhaben RESUS. BGE TECHNOLOGY GmbH, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH. Braunschweig

Appelo, C. A. J. & Postma, D. J. (2005): Geochemistry, groundwater and pollution. 2. Aufl., Amsterdam: CRC Press/Balkema. ISBN 0415364280

AtG: Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 239 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

BBergG: Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 237 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

BGE (2018a): Arbeitshilfen zur Datenabfrage Mindestanforderung vom 19.03.2018 (Abfrage der Daten für die Anwendung der Mindestanforderungen gemäß Standortauswahlgesetz). Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE). https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Arbeitshilfen/20180319_Abfrage_der_Daten_fuer_die_Anwendung_der_Mindestanforderungen_gemaess_Standortauswahlgesetz.pdf

BGE (2020a): Arbeitshilfe zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)

BGE (2020ae): Zusammenfassung der Onlinediskussion der Anwendungsmethoden. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020af): Glossar der BGE zum Standortauswahlverfahren. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020am): Endlagerkonzepte. Überblick über grundsätzliche Rahmenbedingungen in der ersten Phase des Standortauswahlverfahrens Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020b): Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG - Grundlagen. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)

BGE (2020cb): Anlage 41 (zum Datenbericht Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Schichtenverzeichnis Bohrung Rheindürkheim 1. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020h): Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020i): Datenbericht Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020j): Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020k): Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020l): Datenbericht Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020p): Zusammenfassung der bisherigen Studien zum Salzstock Gorleben im Kontext des Standortauswahlgesetzes. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGE (2020w): Ausschlusskriterium Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bergwerke. Erläuterung zur Anwendungsmethode in Nordrhein-Westfalen. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

BGR (2019): Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:250.000 (GÜK250). 1:250.000. 2. Aufl. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR).

BT-Drs. 18/11398: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/11398 vom 07.03.2017

Büchel, G. & Mertes, H. (1982): Die Eruptionszentren des Westeifeler Vulkanfeldes. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 133, S. 409-429

Buchner, E. & Schmieder, M. (2013): Der Steinheimer Suevit – schmelzeführende Impaktite aus dem Steinheimer Becken, Südwestdeutschland. Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Bd. 164, S. 471-490. DOI: 10.1127/1860-1804/2013/0006

Buurman, N. (2010): Charakterisierung von Zirkularstrukturen im geologischen Untergrund Hamburgs zur Abgrenzung verkarstungsgefährdeter Bereiche. Dissertation, Universität Hamburg, Geowissenschaften, S. 279, Hamburg,

Choi, J.-H., Edwards, P., Ko, K. & Kim, Y.-S. (2016): Definition and classification of fault damage zones: A review and a new methodological approach. Earth-Science Reviews, Bd. 152, S. 70-87. ISSN 00128252. DOI: 10.1016/j.earscirev.2015.11.006

DBE TEC (2016): Gutachten - Flächenbedarf für ein Endlager für wärmeentwickelnde, hoch radioaktive Abfälle. K-MAT 58. DBE Technology GmbH. Peine

de Silva, S. & Lindsay, J. M. (2015): Primary Volcanic Landforms. In: H. Sigurdsson (Hrsg.): The Encyclopedia of Volcanoes 2.Aufl., S. 273-297, Amsterdam:

Academic Press. ISBN 9780123859389. DOI: 10.1016/B978-0-12-385938-9.00015-8

Dèzes, P., Schmid, S. M. & Ziegler, P. A. (2004): Evolution of the European Cenozoic Rift System: interaction of the Alpine and Pyrenean orogens with their foreland lithosphere. Tectonophysics, Bd. 389, S. 1-33. ISSN 00401951. DOI: 10.1016/j.tecto.2004.06.011

DIN EN 1998-1/NA:2011-01: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau. Berlin: Beuth

DIN EN 1998-1/NA:2020-05: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten. Berlin: Beuth

Dölling, M. & Stritzke, R. (2009): Geowissenschaftliche Untersuchungen im Subrosionsgebiet des Heiligen Feldes (nördliches Münsterland, Nordwestdeutschland). Geologie und Paläontologie in Westfalen, Bd. 72, S. 31-69. ISSN 0176148X

Duda, A. & Schmincke, H.-U. (1978): Quaternary basanites, melilite nephelinites and tephrites from the Laacher See area (Germany). Neues Jahrbuch für Mineralogie - Abhandlungen, Bd. 132, S. 1-33. ISSN 00777757

Düring, P.-H. (1983): Band 1: Bohrtechnik und Technologie. Geologische Bohrungen Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

EinwirkungsBergV: Einwirkungsbereichs-Bergverordnung vom 11. November 1982 (BGBl. I S. 1553, 1558), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584) geändert worden ist

Faulkner, D. R., Jackson, C. A. L., Lunn, R. J., Schlische, R. W., Shipton, Z. K., Wibberley, C. A. J. & Withjack, M. O. (2010): A review of recent developments concerning the structure, mechanics and fluid flow properties of fault zones. Journal of Structural Geology, Bd. 32, S. 1557-1575. ISSN 01918141. DOI: 10.1016/j.jsg.2010.06.009

Feist-Burkhardt, S., Götz, A. E., Szulc, J., Borkhataria, R., Geluk, M., Haas, J., Hornung, J., Jordan, P., Kempf, O., Michalík, J., Nawrocki, J., Reinhardt, L., Ricken, W., Röhling, H.-G., Rüffer, T., Török, Á. & Zühlke, R. (2008): Triassic. In: T. McCann (Hrsg.): The Geology of Central Europe. Bd. 2: Mesozoic and Cenozoic, S. 749-821, London: The Geological Society. ISBN 9781862392656

Fossen, H. (2011): Structural geology. Cambridge Cambridge University Press. ISBN 9780521516648

Freundt, A. & Schmincke, H.-U. (1986): Emplacement of small-volume pyroclastic flows at Laacher See (East-Eifel, Germany). Bulletin of Vulcanology, Bd. 48, S. 39-59. ISSN 02588900. DOI: 10.1007/BF01073512

Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (Hrsg.) (2011): Geologie von Baden-Württemberg. 5. Aufl. Stuttgart: Schweizerbart. ISBN 9783510652679

Grünthal, G. (1998): European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie Report 15. Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie. Luxembourg. ISBN 2879770084

Grünthal, G. (2004): Erdbeben und Erdbebengefährdung in Deutschland sowie im europäischen Kontext. Geographie und Schule, Bd. 151, S. 14-23

Grünthal, G., Stromeyer, D., Bosse, C., Cotton, F. & Bindi, D. (2018a): Neueinschätzung der Erdbebengefährdung Deutschlands–Version 2016–für DIN EN 1998-1/NA. Bautechnik, Bd. 95, S. 371-384. ISSN 09328351. DOI: 10.1002/bate.201700098

Grünthal, G., Stromeyer, D., Bosse, C., Cotton, F. & Bindi, D. (2018b): The probabilistic seismic hazard assessment of Germany-version 2016, considering the range of epistemic uncertainties and aleatory variability. Bulletin of Earthquake Engineering, Bd. 16, S. 4339-4395. ISSN 15731456. DOI: 10.1007/s10518-018-0315-y

Gudden, H. (1974): Die Forschungsbohrung Nördlingen 1973. Durchführung und erste Befunde. Geologica Bavaria, Bd. 72, S. 11-31

Gudmundsson, A. (2011): Rock Fractures in Geological Processes. New York: Cambridge University Press. ISBN 0521863929

Herbert, H. J. & Schwandt, A. (2007): Salzlösungszuflüsse im Salzbergbau Mitteldeutschlands. GRS-226. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit(GRS) mbH. Köln. ISBN 9783939355007

Hofbauer, G. (2016): Vulkane in Deutschland. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft (WBG) ISBN 9783534268245

Hölting, B. & Coldewey, W. G. (2019): Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 8. Aufl., Springer eBooks, Berlin: Springer Spektrum. ISBN 9783662596678

Hoth, P., Wirth, H., Reinhold, K., Bräuer, V., Krull, P. & Feldrappe, H. (2007): Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands. Untersuchung und Bewertung von Tongesteinsformationen. Berlin / Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Hüttner, R. & Schmidt-Kaler, H. (1999): Meteoritenkrater Nördlingen Ries. 1. Aufl., Wanderungen in die Erdgeschichte München: Dr. Friedrich Pfeil. ISBN 393151658X

Jähne-Klingberg, F., Stück, H., Bebiolka, A., Bense, F. & Stark, L. (2019): Prognosemöglichkeiten von großräumigen Vertikalbewegungen für Deutschland. Abschlussbericht. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Jentzsch, G. (2001): Vulkanische Gefährdung in Deutschland. Entwicklung eines Kriteriums zum Ausschluss von Gebieten für die weitere Untersuchung hinsichtlich der Eignung als Standort eines Endlagers für radioaktive Abfälle. K-MAT 12-14. Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität. Jena

K-Drs. 268: Abschlussbericht der Kommision Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe Berlin, 5. Juli 2016

Kaiser, D. & Spies, T. (2020): Anwendung des Ausschlusskriteriums Seismische Aktivität. Zwischenbericht. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Kempe, S. (2005): Karstgebiete und Höhlen in Deutschland. Geographische Rundschau, Bd. 57, S. 44-52

Kim, Y.-S. & Sanderson, D. J. (2005): The relationship between displacement and length of faults: a review. Earth-Science Reviews, Bd. 68, S. 317-334. ISSN 00128252. DOI: 10.1016/j.earscirev.2004.06.003

Kley, J. & Voigt, T. (2008): Late Cretaceous intraplate thrusting in central Europe: Effect of Africa-Iberia-Europe convergence, not Alpine collision. Geology, Bd. 36, S. 839-842. ISSN 00917613. DOI: 10.1130/g24930a.1

Knufinke, H. U. & Kothen, H. (1997): Die Tektonik der Niederrheinischen Bucht vor, während und nach der Hauptflözbildung. Braunkohle, Surface Mining, Bd. 49, S. 473-480. ISSN 09313990

Krawczyk, C. M., Maghsoudi, S. & Al-Halbouni, D. (2019): Wenn Gesteine sich auflösen: Erdfallstrukturen in Deutschlands Untergrund. System Erde. GFZ-Journal, Bd. 9, S. 32-37. ISSN 21918589. DOI: 10.2312/GFZ.syserde.09.01.5

Lange, T., Lorenz, V., Köppen, K.-H. & Büchel, G. (2019): Neue Aspekte zum Vulkanismus der Westeifel (Exkursion K am 26. April 2019). Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, Bd. 101, S. 227-250. DOI: 10.1127/jmogv/101/0010

LfU (2019): Hydrogeologische Karte 1:100.000. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).

LGRB (2015): Geologische Karte von Baden-Württemberg. 1:50.000. Freiburg im Breisgau: Regierungspräsidium Freiburg.

Martin, C. & Eiblmaier, M. (2002): Lexikon der Geowissenschaften. 5. Band: Silc bis Z. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. ISBN 382740424X

May, F. (2019): Möglichkeiten der Prognose zukünftiger vulkanischer Aktivität in Deutschland. Kurzbericht. Hannover Bundesanstalt für Geowissenschaften (BGR)

Meschede, M. (2018): Geologie Deutschlands: Ein prozessorientierter Ansatz. 2. Aufl., Berlin: Springer Spektrum. ISBN 9783662564226

Meyer, W. (2013): Geologie der Eifel : mit 12 Tabellen. 4. Aufl., Stuttgart: Schweizerbart. ISBN 9783510652792

Mönig, J., Bertrams, N., Bollingerfehr, W., Fahland, S., Frenzel, B., Maßmann, J., Müller-Hoeppe, N., Reinhold, K., Rübel, A., Schubart-Engelschall, N., Simo, E., Thiedau, J., Weber, J. R. & Wolf, J. (2020): Empfehlungen zur sicherheitsgerichteten Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des StandAG - Synthese aus dem Vorhaben RESUS - Entwurf Stand 03.04.2020. 03.04.2020. Ergebnisse aus dem Vorhaben RESUS. BGE TECHNOLOGY GmbH, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH. Braunschweig

Mrlina, J., Kämpf, H., Kroner, C., Mingram, J., Stebich, M., Brauer, A., Geissler, W. H., Kallmeyer, J., Matthes, H. & Seidl, M. (2009): Discovery of the first Quaternary maar in the Bohemian Massif, Central Europe, based on combined geophysical and geological surveys. Journal of Volcanology and Geothermal Research, Bd. 182, S. 97-112. ISSN 03770273. DOI: 10.1016/j.jvolgeores.2009.01.027

Murawski, H. & Meyer, W. (2010): Geologisches Wörterbuch. 12. Aufl., Heidelberg: Springer Spektrum. ISBN 9783662540503

Neukum, C., Seibert, S., Post, V. E. A., Königer, P., Bäumle, R., Desens, A. & Houben, G. (2020): Ausschlusskriterium Grundwasseralter. Zwischenbericht. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Niedersächsisches Umweltministerium (2002): Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb des Bergwerkes Konrad in Salzgitter. Planfeststellungsbeschluss. Niedersächsisches Umweltministerium. Hannover

Pfeffer, K.-H. (2003): Karstlandschaften. Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland - Relief, Boden und Wasser, Bd. 2, S. 94-95

Press, F. & Siever, R. (2008): Allgemeine Geologie. 5. Aufl., Berlin, Heidelberg: Spektrum. ISBN 9783827418128

Prinz, H. & Strauß, R. (2011): Ingenieurgeologie. 5. Aufl., Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. ISBN 9783827424723. DOI: 10.1007/978-3-8274-2473-0

Reicherter, K., Froitzheim, N., Jarosiński, M., Badura, J., Franzke, H.-J., Hansen, M., Hübscher, C., Müller, R., Poprawa, P., Reinecker, J., Stackebrandt, W., Voigt, T., Eynatten, H. V. & Zuchiewicz, W. (2008): Alpine tectonics north of the Alps. In: T. McCann (Hrsg.): The Geology of Central Europe. Bd. 2: Mesozoic and Cenozoic, S. 1232-1285, London: The Geological Society. ISBN 9781862392656. DOI: 10.1144/cev2p.7

Reinecker, J., Tingay, M., Müller, B. & Heidbach, O. (2010): Present-day stress orientation in the Molasse Basin. Tectonophysics, Bd. 482, S. 129-138. DOI: 10.1016/j.tecto.2009.07.021

Reuther, C.-D. (2012): Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur. Berlin: Springer Spektrum. ISBN 9783827420657

Reuther, E.-U. (1989): Lehrbuch der Bergbaukunde. 11. Aufl., Essen: VGE. ISBN 3773904932

Rohrmüller, J., Kämpf, H., Geiß, E., Großmann, J., Grun, I., Mingram, J., Mrlina, J., Plessen, B., Stebich, M., Veress, C., Wendt, A. & Nowaczyk, N. (2018): Reconnaissance study of an inferred Quaternary maar structure in the western part of the Bohemian Massif near Neualbenreuth, NE-Bavaria (Germany). International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau), Bd. 107, S. 1381-1405. ISSN 14373262. DOI: 10.1007/s00531-017-1543-0

SAAS (1986): Genehmigung zum Dauerbetrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle. Planfeststellungsverfahren. Staatliches Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz

Schmieder, M., Kennedy, T., Jourdan, F., Buchner, E. & Reimold, W. U. (2018): Response to Comment on “A high-precision 40Ar/39Ar age for the Nördlinger Ries impact crater, Germany, and implications for the accurate dating of terrestrial impact events”. Geochimica et Cosmochimica Acta, Bd. 220, S. 146-157. DOI: 10.1016/j.gca.2018.07.025

Schmincke, H.-U. (2013): Vulkanismus. 4. Aufl., Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft (WBG). ISBN 9783534262458

StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 247 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

StandAG 2013: Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553), außer Kraft getreten zum 16.05.2017 (BGBl. I S. 1105) und ersetzt durch das Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074)

Standortauswahlgesetz - StandAG (2017): Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 247 der Verordnung vom 19.Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

Stöffler, D., Artemieva, N. A., Wünnemann, K., Reimold, W. U., Jacob, J., Hansen, B. K. & Summerson, I. A. T. (2013): Ries crater and suevite revisited - Observations and modeling Part I: Observations. Meteoritics & Planetary Science, Bd. 48, S. 515-589. ISSN 10869379. DOI: 10.1111/maps.12086

Stück, H., Bense, F., Frenzel, B., Henneberg, M., Kneuker, T., Lang, J., Mertineit, M., Noack, V. & Pollok, L. (2020): Ausschlusskriterium "Aktive Störungszonen". Abschlussbericht. Hannover/Berlin: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Teixell, A., Bertotti, G., Frizon de Lamotte, D. & Charroud, M. (2009): The geology of vertical movements of the lithosphere: An overview. Tectonophysics, Bd. 475, S. 1-8. DOI: 10.1016/j.tecto.2009.08.018

Torabi, A. & Berg, S. S. (2011): Scaling of fault attributes: A review. Marine and Petroleum Geology, Bd. 28, S. 1444-1460. DOI: 10.1016/j.marpetgeo.2011.04.003

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 117 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Vidal, H. (1974): Die Forschungsbohrung Nördlingen 1973. Vorgeschichte, Verwirklichung und Organisation der wissenschaftlichen Bearbeitung. Geologica Bavaria, Bd. 72, S. 5-10

von Blanckenburg, F. (2005): The control mechanisms of erosion and weathering at basin scale from cosmogenic nuclides in river sediment. Earth and Planetary Science Letters, Bd. 237, S. 462-479. ISSN 0012821X. DOI: 10.1016/j.epsl.2005.06.030

von Eynatten, H., Voigt, T., Meier, A., Franzke, H.-J. & Gaupp, R. (2008): Provenance of Cretaceous clastics in the Subhercynian Basin: constraints to exhumation of the Harz Mountains and timing of inversion tectonics in Central Europe. International Journal of Earth Sciences, Bd. 97, S. 1315-1330. ISSN 14373262. DOI: 10.1007/s00531-007-0212-0

WHG: Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist

Zoback, M. D. (2009): Reservoir geomechanics. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 9780511586477. DOI: 10.1017/CBO9780511586477

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Eschenstraße 55
31224 Peine
T +49 05171 43-0
poststelle@bge.de
www.bge.de