

# Fachkonferenz Teilgebiete

Themenarbeitsgruppe E „Kristallines Wirtsgestein“



Datum: 15.07.2021  
Dok.-Nr.: FKT\_TAG\_Bt2-E\_005

---

1           **Essentials aus dem 1. und 2. Beratungstermin im Zusammenhang mit dem**  
2           **Wirtsgestein Kristallin als Teil des Berichts der Fachkonferenz**  
3           **zum 3. Beratungstermin vom 6. bis 7. August 2021**

4           **1. Das Wirtsgestein Kristallin**

5           Der Zwischenbericht Teilgebiete fasst unter „Kristallin“ die in sich sehr heterogenen  
6           Gruppen **hochmetamorpher Gesteine** und **magmatischer Tiefengesteine** zusammen.  
7           Die kristallinen Teilgebiete werden allerdings nicht nach Wirtsgesteinen unterschieden,  
8           sondern orientieren sich an den geologischen Großeinheiten Mitteleuropas (z.B.  
9           Saxothuringikum). Ungeachtet der tatsächlich vorhandenen Gesteine werden den  
10          Teilgebieten bei der Anwendung der Mindestanforderungen und Geowissenschaftlichen  
11          Abwägungskriterien gleiche Eigenschaften zugeordnet. Dies führte zur Ausweisung enorm  
12          großer Teilgebiete, was mehrfach kritisiert wurde. Die große Bandbreite  
13          gesteinsspezifischer Eigenschaften der kristallinen Gesteine sowie deren mehrfache und  
14          von ihrer Lage im Variszischen Gebirge abhängigen Metamorphose- und  
15          Deformationsgeschichte macht zukünftig eine differenziertere Betrachtung erforderlich.  
16          Wünschenswert und möglich gewesen wäre eine Untergliederung der Teilgebiete nach  
17          mehr regionalgeologischen Kriterien, insbesondere auch unter dem Aspekt vorhandener  
18          oder nicht vorhandener Überdeckung des Wirtsgesteins. Mehrfach wurde eine unklare  
19          Definition des Wirtsgesteins Kristallin angesprochen, z.B. ist unklar, wie niedriggradig  
20          metamorphe Tiefengesteine behandelt werden.

21          **2. Datenlage**

22          Die Fachkonferenz stellt fest, dass die Datengrundlage für die Bewertung der kristallinen  
23          Teilgebiete extrem heterogen ist. Andererseits sind viele von den SGD übermittelten Daten  
24          bisher nicht genutzt worden, teils auch, um Teilgebiete mit unterschiedlichem Kenntnisstand  
25          gleich zu behandeln. Hier wurde in einigen Fällen abgewichen, was insbesondere an  
26          Landesgrenzen auffällt. Es wird bemängelt, dass nicht klar ist, wo welche  
27          gebietspezifischen Daten verwendet wurden. Die Stellungnahmen der staatlichen

28 geologischen Dienste und der von ihnen gelieferten Daten sollten möglichst bald  
29 berücksichtigt werden.

30 Bei der Verwendung neuer Daten sollte geprüft werden, ob die  
31 Anforderungen von Mindestanforderungen und Ausschlusskriterien erfüllt  
32 sind.

### 33 **3. Ausschlusskriterien**

34 Die Anwendung der Ausschlusskriterien ist nicht wirtsgesteinsspezifisch. An dieser  
35 Stelle werden daher nur die für die Kristallin-Teilgebiete besonders hervorzuhebenden  
36 Beiträge während der Fachkonferenz angeführt.

37 **Vulkanismus:** Nach Ansicht der Fachkonferenz wird das Kriterium Vulkanismus mit dem  
38 Ausschluss von Gebieten mit quartärem Vulkanismus nicht weit genug gefasst. Austritt von  
39 Mantelgasen, langfristig großräumige Hebung im Umfeld von Vulkanen, känozoischer  
40 Vulkanismus, seismische Anomalien und Schwarmbeben können auf zukünftige vulkanische  
41 Aktivität hindeuten. Aufstiegswege für Magmen können sich verschieben oder sich in  
42 Schwarmbebengebieten neu bilden. Die Fachkonferenz betrachtet es als unumgänglich, die  
43 aktuell vorgelegten Gutachten zur „Vulkanischen Gefährdung in Deutschland“ (zuletzt  
44 Schreiber & Jentzsch 2021) und den jeweils aktuellen Stand von Wissenschaft und  
45 Forschung zu berücksichtigen.

46 **Aktive Störungen:** Zur Lageungenaugigkeit und zu unklaren Unterbrechungen von  
47 Störungen sowie zur Einstufung von Störungen als aktiv oder inaktiv im Sinne des StandAG  
48 gab es häufig Hinweise der Teilnehmer der Fachkonferenz. Für Kristallingebiete ist  
49 festzustellen, dass diese seit 300 Mio. Jahren mehrfach bruchtektonisch geprägt sind. Eine  
50 Differenzierung in aktive und nicht-aktive Störungen ist aufgrund der i.d.R. fehlenden  
51 stratigrafischen Bezüge meist nicht möglich, so dass insbesondere in übertägigen Kristallin-  
52 Gebieten oftmals das Fehlen von aktiven Störungen oder die fehlende Nachweisführung der  
53 Aktivität angemerkt wurde. Die Fachkonferenz fordert daher die Entwicklung und Anwendung  
54 von Methoden zur Identifizierung von aktiven Störungen in Kristallingebieten und eine  
55 neuerliche Anwendung des Ausschlusskriteriums im weiteren Verfahren. Dem seismischen  
56 Risiko, ausgehend von aktiven Störungen, sollte in Hinblick auf die Sicherheit des Endlagers  
57 mehr Bedeutung beigemessen werden.

58 **Großräumige Vertikalbewegungen:** Übertägige Kristallingebiete sind in Mitteleuropa  
59 i.d.R. junge Hebungsbereiche, in denen z.B. Flusseintiefung und Abtragung noch nicht im  
60 Gleichgewichtsstadium sind. Dies ist bei der Betrachtung der Sicherheit eines Endlagers zu  
61 berücksichtigen.

#### 62 **4. Mindestanforderungen**

63 **Wirtsgestein:** Die Orientierung des Zwischenberichts Teilgebiete im Kristallin an  
64 geologischen Großeinheiten und die teilweise fehlende Einbeziehung von vorhandenen  
65 (Bohr-)Daten hat dazu geführt, dass Gebiete als Teilgebiete identifiziert wurden, in denen  
66 kein kristallines Wirtsgestein innerhalb des Suchraumes vorkommt. Zum einen liegt das  
67 Kristallin in einigen Bereichen erst unterhalb des Suchraumes oder es wurden  
68 geringmetamorphe Gesteinseinheiten als Kristallin angesprochen. Hierdurch wurden teils  
69 sehr großräumig Gebiete zu Teilgebieten erklärt, die die Mindestanforderungen nicht  
70 erfüllen. Es wird gebeten, die von den Staatlichen Geologischen Diensten gelieferten und  
71 noch nicht verwendeten Bohrdaten zeitnah heranzuziehen.

72 **Gebirgsdurchlässigkeit:** Die Gebirgsdurchlässigkeit in kristallinen Wirtsgesteinen ist  
73 maßgeblich geprägt von der Klüftigkeit. Kristallin ist i.d.R. sehr stabil, womit aber auch ein  
74 sprödes Verformungsverhalten einhergeht, das unter Spannungs- und  
75 Entspannungsprozessen zur Klüftbildung führt. Im kristallinen Wirtsgestein ist also nicht nur  
76 der „Ist-Zustand“, sondern auch die Zukunft von essenzieller Bedeutung im Hinblick auf die  
77 Gebirgsdurchlässigkeit. Die Situation ist ausgesprochen gebietsspezifisch. In der Regel  
78 erfüllt Kristallingestein das im StandAG geforderte Kriterium zur Gebirgsdurchlässigkeit  
79 aufgrund der Klüftigkeit nicht.

80 Es besteht Unklarheit darüber, ob der Zwischenbericht Teilgebiete beim Wirtsgestein  
81 Kristallin die Mindestanforderung der Gebirgsdurchlässigkeit mit Blick auf mögliche  
82 Endlagerkonzepte generell nicht in den Blick nimmt, oder ob dieser Punkt aufgrund des  
83 geringen Detaillierungsgrades der bisherigen Auswertung als aktuell nicht sinnvoll zu  
84 bewerten hinten angestellt wurde. Der Gesetzgeber sieht die Möglichkeit eines alternativen  
85 Konzepts, also eine Behälterlösung vor. Das StandAG legt jedoch auch fest, dass die  
86 Behälterlösung nur zur Anwendung kommt, wenn absehbar kein einschlusswirksamer  
87 Gebirgsbereich ausgewiesen werden kann. Viele Teilnehmer der Fachkonferenz Teilgebiete  
88 stehen einer Behälterlösung im Hinblick auf die Sicherheit für 1 Mio. Jahre skeptisch  
89 gegenüber.

90 Die Fachkonferenz fordert, dass aufgrund der großen gebietsspezifischen Variabilität der  
91 Gebirgsdurchlässigkeit diese Mindestanforderung anhand von realen Daten und dem  
92 aktuellen Stand des Wissens nochmals geprüft wird, sobald regionale Daten vorliegen.

## 93 **5. Geowissenschaftliche Abwägung**

94 Bei der Anwendung der Abwägungskriterien zur Bewertung günstiger oder ungünstiger  
95 Voraussetzungen für die Endlagerung im Kristallin verwendet der Zwischenbericht bei neun  
96 von elf Kriterien identische Werte aus dem Referenzdatensatz Kristallin. Dabei werden die  
97 Referenzdaten aus den jeweils günstigsten Werten in der Literatur zusammengestellt. Diese  
98 pauschale Gleichbehandlung der unterschiedlichsten Gesteins- und Strukturgegebenheiten  
99 in den riesigen Teilgebieten wird einem wissenschaftsbasierten Suchverfahren nach Ansicht  
100 der Fachkonferenz nicht gerecht. Hinzu kommt, dass die Qualität der verwendeten  
101 Referenzdaten häufig als nicht aktueller Stand von Wissenschaft und Forschung betrachtet  
102 wird. Die Fachkonferenz fordert daher eine zügige Abwägung der Kristallingebiete mit  
103 möglichst konkreten und ortsspezifischen Daten.

104 Der im Zwischenbericht verwendete pauschale Ansatz der Referenzdaten hat zwar das  
105 Problem gelöst, wie mit Gebieten mit ungenügender Datenlage umzugehen ist, doch hat die  
106 Anwendung der Abwägungskriterien zu keinerlei Flächenreduzierung im Schritt von den  
107 identifizierten Gebieten zu den Teilgebieten geführt.

108 Unklarheit besteht gegenüber der Verwendung und der Auslegung der Begriffe  
109 „Überdeckung“ und „Deckgebirge“. Daraus können sich unzutreffende Eingruppierungen in  
110 Wertungsgruppen ergeben. Die Fachkonferenz wünscht sich eine abschließende und  
111 verbindliche Klärung der Begrifflichkeiten von „Deckgebirge“ und „Überdeckung“.

112 Nach Ansicht der Fachkonferenz ist bei Nutzung des Wirtsgesteins Kristallin als Endlager  
113 eine mächtige und vollständige, geschlossene Überdeckung mit grundwasserhemmenden  
114 Gesteinen unumgänglich. Dabei ist besonders zu beachten, dass die davon ausgehende  
115 Schutzwirkung für den gesamten Nachweiszeitraum erhalten bleiben muss. Erforderlich ist  
116 eine ausreichende kontinuierliche horizontale Erstreckung. Darüber hinaus muss eine  
117 eingehende Untersuchung der horizontalen Wasserbewegungen im Kluftsystem des  
118 kristallinen Wirtsgesteins erfolgen. Fraglich ist, ob eine solche Konstellation die Zielsetzung  
119 von §4 Abs. 4 der „Verordnung über Sicherheitsanforderungen und vorläufige  
120 Sicherheitsuntersuchungen für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle“ erfüllen kann.  
121 Diese fordert den sicheren Verbleib der Radionuklide aus den radioaktiven Abfällen  
122 weitestgehend am Ort ihrer ursprünglichen Einlagerung.