

Mindestanforderungen des LBGR an eine Abschlussdokumentation von Sicherungs- und Verwahrungsmaßnahmen im Altbergbau (Tiefbau) *

Stand: 01.09.2020

Die Verwahrungsdokumentation (VeDo) muss folgende Angaben enthalten:

- **Veranlassung und Zielstellung**

- gesetzliche und vertragliche Grundlagen

- **Allgemeine Angaben**

- territoriale Angaben (verbale Beschreibung, Angaben zur Größe des Bearbeitungsgebietes)
- Sicherungsgrenzen – Geltungsbereich
- Morphologie und Nutzung der Tagesoberfläche (Angaben zur regionalgeologischen Lage, zu Geländehöhen, Hinweis auf etwaige bergbaulich bedingte Geländesenkungen und künstliche Geländeregulierungen, Aufführungen der wesentlichen Nutzungsweise wie Siedlungs- und Industriebebauung, Forst- und Landwirtschaft, Gartenland, bedeutsame Verkehrswege sowie Ver- und Entsorgungsleitungen)
- geologische Situation (Beschreibung des geologischen Untergrundes mit gesonderter Beachtung des über dem Kohleflöz liegenden Deckgebirges, der Flözcharakteristik und der Lagerungsstörungen, dazu repräsentative(s) Normalprofil(e))
- bergmännische Situation (allgemeine Beschreibung des zeitlichen Ablaufes wesentlicher bergbaulicher Tätigkeiten, Abbau- und Förderart, Abbaumengen, Schachtanlagen, Schacht- und Streckenverfüllung, Besitzverhältnisse, Beschäftigtenzahl, bedeutsame Vorkommnisse wie Grubenbrände, Wassereinbrüche)

- **Markscheiderische Angaben**

- verwendete markscheiderische und geodätische Unterlagen
- Sofern eine Bergschadenkundlichen Dokumentation vorliegt: Orientierung und Herstellung der Betriebsrisse (Beschreibung der Grundlagen, Vorgehensweise,

* auf der Grundlage der Empfehlung „**Sicherungs- und Verwehrungsarbeiten im Altbergbau**“ des Arbeitskreises 4.6 „Altbergbau“ der Fachsektion Ingenieurgeologie in der DGGT, Essen / Herne 2010

- Sofern keine bergschadenkundlichen Dokumentation vorliegt: Orientierung des Altbergbaurisswerkes (Erläuterungen zur Vorgehensweise der Orientierung über identische Punkte, orientierbare Bohrbefunde, Polygonierung und Erklärung der erreichten Genauigkeit mit Bestätigung durch Kontrollbohrungen)

Anforderungen an das bergmännische Risswerk

- Sämtliche rissliche Darstellungen sind von einem anerkannten Markscheider zu beurkunden, der gemäß Gesetz über die Anerkennung als Markscheider im Land Brandenburg (Brandenburgisches Markscheidergesetz) vom 07. Juli 2009 (GVBl.I/09, [Nr. 12], S. 262, 266) geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 17. Dezember 2015 (GVBl.I/15, [Nr. 38]) anerkannt wurde.

Das Risswerk ist nach den Vorschriften der Markscheider-Bergverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2020 (BGBl. I S. 1702) anzufertigen. Insbesondere bei der Verwahrung bergmännisch hergestellter Hohlräume ist die DIN 21913-6 (November 2014) anzuwenden. Bestimmend für den Blattschnitt sind die Regelungen der DIN 21906 (August 2017).

- In den VeDo-Rissen sind in der rechten Randleiste des Blattes die Ergebnisse aller bis dahin durchgeführten Bohr- und Verwehrungsarbeiten von Altbergbaumaßnahmen, gruppiert nach dem jeweiligen Zeitraum der Realisierung, in Form von Versatzkästchen in Anlehnung an die ehemalige Vorschrift TGL 6429/52 zu dokumentieren. Datentechnisch ist diese Thematik als separate georeferenzierte Ebene zu entwickeln und zu übergeben.
- Das markscheiderisch beurkundete VeDo-Risswerk hat den Charakter einer Nachtragung des beim LBGR vorliegenden Altbergbau-Originalrisswerkes und wird mit diesem archiviert. Ein Exemplar ist daher ungefaltet auf haltbarem Zeichengrundstoff (s. § 9 Abs. 1 MarkschBergV). Der Zeichenträger ist mit dem Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) abzustimmen. Die Übergabe nur auf elektronischem Datenträger ist unzulässig.
- Alle Risswerksdateien sind als georeferenzierte Daten im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89 einzureichen. Die Beschriftungen der Koordinatenleisten und die Koordinatenkreuze sind im System ETRS89 vorzunehmen, zusätzlich ist in jedem Risswerksblatt das Lagebezugssystem RD/83 (Gauß-Krüger-Bessel) mit Beschriftung in der Koordinatenleiste darzustellen.
- Als Höhenbezugssystem ist das amtliche System DHHN2016 mit der Bezugsfläche NHN zu verwenden.
- Das digitale geführte Risswerk wird beim LBGR mit dem Programm „ArcGIS Desktop“ der Fa. ESRI bearbeitet. Der Auftragnehmer hat die digitalen Risswerks-

Daten als ArcGIS-Projekt passfähig für die Version 10.7.1 zu liefern. Aufgrund der vorliegenden Erfahrungen ist deshalb bereits mit dem Angebot des Anbieters auch ein Testfile eines gleich gelagerten Projektes einzureichen, um seitens des Auftraggebers die Verwendbarkeit der zukünftigen Daten im eigenen Hause überprüfen zu können. Die Übergabe einer Testdatei ist jeweils dann entbehrlich, wenn durch den Bieter für den Auftraggeber bereits ein vergleichbares Objekt realisiert wurde und die Leistung in der geforderten Qualität abgenommen werden konnte.

- Der Ergebnisbericht ist mit Anlagen zusätzlich als Adobe-PDF-Datei einzureichen.

- **Beschreibung der Verwahrungstechnologie**

- Grundkonzept (Angaben zur Verwahrungsstrategie wie Anbohren unterirdischer Anlagen mit Hohlraum – Verfüllung des Versatzmaterials in die Hohlräume, Kontrollbohrungen nach Verfüllung von Resthohlräumen, Setzen von Riegeln und anderer möglichen Spezialmaßnahmen)
- Erkundung (Angaben über Bohrverfahren und Bohrgeräte bzw. Rammsondierungen zur Schachtsuche, Festlegung und Begründung der Bohransatzpunkte, Angaben zu Anzahl und Ergebnis von Versatz- und Kontrollbohrungen, dazu tabellarische Übersicht in Anlage, Angaben zu Notwendigkeit und Erfolg von Schürfschachtungen)
- Versatzprozess (Darlegung des Grundprinzips, Beschreibung der Versatzaufbereitung und der Bau- und Verfüllstoffe – dazu chemische Analyse hinsichtlich Umweltverträglichkeit als Anlage, technische Daten der Versatzanlage, zeitlicher Ablauf der Versatzarbeiten, Festlegungen zum Versatzdruck/Übersicht in Anlage)
- Instandsetzung des Sicherungsbereiches (Angaben zur Verfüllung der Bohrungen und der Spülgruben sowie zur Zurückgewinnung der Verrohrung [weiterhin eisenführende Bohrungen])

- **Ergebnisse der Erkundungs- und Verwahrungsarbeiten**

- Erkundungs- und Versatzbohrungen (Darlegung der Anzahl, Endteufen und Ergebnisse, Bohrzeitpunkt, Lage-Koordinaten der Bohransatzpunkte)
- Versatzmengen (Angaben über Anzahl der Versatzbohrungen, des eingebrachten Versatzmaterials und der Versatzmengen in m³ und deren zeitlicher Ablauf)
- Auswertung der Ergebnisse

- **Geotechnisch-markscheiderische Einschätzung des gesicherten/sanierten Bereichs**

- Einschätzung des Verwahrungserfolges (verbale Gesamteinschätzung des Verwahrergebnisses auf der Grundlage des errechneten theoretischen Hohlraumvolumens in Bezug auf die eingebrachten Versatzmassen in Verbindung mit den Ergebnissen der Kontrollbohrungen, Einschätzung des verbliebenen Restrisikos und erforderlichenfalls Darlegung weiterer notwendiger Sicherungsmaßnahmen entsprechend der vorgesehenen Nutzung der Tagesoberfläche, noch zu erwartende Einwirkungen auf die Tagesoberfläche).

Die gesicherten Risikobereiche sind neu zu bewerten und im VeDo-Risswerk mit einer entsprechenden Risikoklasse darzustellen.

- **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

- Gesamteinschätzung der Verwahrungsmaßnahmen
- spezielle Feststellungen

- **Anlagen**

- Übersichtskarte M 1 : 10.000
- Betriebsriss Vedo M 1 : 500 oder 1 : 1.000 nach *DIN 21 901 ff.*
- Schnitt(e) i.M.d.L. 1 : 500 bzw. 1 : 1.000, max. 5fach überhöht
- Bohr- und Verwahrungsergebnisse (Zusammenfassende Tabelle der Bohr- und Versatzergebnisse, mindestens Bohrungs-Nr., Risikobereiche lt. Risikoanalyse, Koordinaten der Bohransatzpunkte, Bohrteufe, Hohlraum bzw. Spülungsverlust mit Teufenangaben von/bis, Versatzaufnahme in m³, sonstige Besonderheiten)
- Tabelle des zeitlichen Verwahrungsablaufes
- Tabelle des angewendeten Versatzdruckes an der Bohrung
- chemische Analyse der verwendeten Bau- und Verfüllstoffe
- Wenn erforderlich, Dokumentation der während/nach Versatarbeiten gefallen Tagesbrüche bzw. Aufpressungen/Aufwölbungen an der Tagesoberfläche incl. Fotodokumentation
- Abnahmeprotokolle