

Bergmännisches Rißwerk
Gebirgs- und Bodenbewegungen

DIN
21917

ICS 01.040.73; 01.080.30; 73.020

Deskriptoren: Bergbau, Rißwerk, Bodenbewegung, Gebirgsbewegung

Mine plans – Strata and ground movements

Teilweise Ersatz für die im
November 1995 zurückgezogene
Norm DIN 21900 : 1951-08

Inhalt

	Seite
Vorwort	1
1 Anwendungsbereich	1
2 Normative Verweisungen	1
3 Allgemeine Regeln	2
4 Grundlagen	2
4.1 Allgemeine Begriffe	2
4.2 Geometrische Begriffe	5
5 Bewegungs- und Verformungsgrößen	5
5.1 Bewegungsgrößen	5
5.2 Verformungsgrößen	7
5.3 Richtungsgrößen, Hauptgrößen und Hauptrichtungen der Bewegungs- und Verformungsgrößen	9
6 Konvergenz und zeitabhängige Größen	9
7 Graphische Darstellungen	10
Anhang A (informativ) Erläuterungen	14
Anhang B (informativ) Literaturhinweise	14
Stichwortverzeichnis	14
Verzeichnis der Kurzformen	15

Vorwort

Diese Norm wurde als Teil der Normenreihe "Bergmännisches Rißwerk" vom Arbeitsausschuß Markscheidewesen des Normenausschusses Bergbau (FABERG) erarbeitet und ersetzt 4.06 von DIN 21900 : 1951-08.

Nach der Verordnung über markscheiderische Arbeiten und Beobachtungen der Oberfläche (Markscheider-Bergverordnung – MarkscheiderBergV) sind bei markscheiderischen und sonstigen vermessungstechnischen Arbeiten im Zusammenhang mit Tätigkeiten und Einrichtungen nach Bundesberggesetz (BBergG) – hierzu zählen u. a. das Aufsuchen und Gewinnen von bergfreien und grundeigenen Bodenschätzen sowie die damit verbundene Wiedernutzbarmachung der Oberfläche – die allgemein anerkannten Regeln der Markscheide- und Vermessungskunde einzuhalten. Die Einhaltung dieser Regeln wird vermutet, soweit die Normen "Bergmännisches Rißwerk" beachtet werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 21900 : 1951-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Terminologie sowie die Zeichen für die Bewegungs- und Verformungsgrößen sind zum Teil geändert und neu festgelegt worden.
- b) Die Begriffe für Zonenwinkel, Grenzzonen, Zonenwinkel zur Flöznormalen und Nadirwinkel zum Einwirkungsschwerpunkt sind entfallen.

Frühere Ausgaben

DIN BERG 1900 bis 1940: 1936-03, 1939-12; DIN 21900: 1936-03, 1951-08

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Herstellung und Ausgestaltung des Bergmännischen Rißwerkes. Sie legt einheitliche Benennungen und Darstellungen von Gebirgs- und Bodenbewegungsgrößen in Rissen, Karten und Plänen fest.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 21904 Bergmännisches Rißwerk – Schriften

DIN 21905 Bergmännisches Rißwerk – Zeichnerische Grundlagen

DIN 21908 Bergmännisches Rißwerk – Farben

DIN 21913-1 Bergmännisches Rißwerk – Tiefbau – Grubenbaue

DIN 21921 Bergmännisches Rißwerk – Tektonik und Formbeschreibung von Gesteinsschichten

Bundesberggesetz (BBergG), BGBl. I

Bergverordnung über Einwirkungsbereiche (Einwirkungsbereichs-Bergverordnung-EinwirkungsBergV), BGBl. I

Fortsetzung Seite 2 bis 15

Normenausschuß Bergbau (FABERG) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

3 Allgemeine Regeln

Alle Zeichen und Beschriftungen sind in der Farbe Schwarz (Farbzeichen N : 0 : 7,5) auszuführen, soweit nicht ausdrücklich abweichende Festlegungen getroffen sind. Die Farbangaben bei der Darstellung beziehen sich auf DIN 21908.

Die Art und Größe der Schriften sind nach DIN 21904 auszuführen.

Für Linienbreiten und Linienarten gilt DIN 21905.

Soweit in dieser Norm Linienbreiten, Schrift- und Zeichengrößen angegeben sind, gelten sie für Darstellungen in Maßstäben $\geq 1 : 2000$. Bei anderen Maßstäben sind sie erforderlichenfalls anzupassen.

Um das Ausmaß der Beschriftungen gering zu halten und eine Kontinuität der Reißführung sicherzustellen, kann für Gon statt des Einheitenzeichens gon nach DIN 21913-1 das hochgestellte ⁹ verwendet werden.

4 Grundlagen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen und Formelzeichen nach den Tabellen 1 bis 7.

4.1 Allgemeine Begriffe

Tabelle 1: Allgemeine Begriffe

Nr	Benennung	Formelzeichen	Einheit	Definition
1	Gebirgsbewegung	—	—	Die Gesamtheit aller bergbaulich, geologisch oder hydrologisch verursachten Form- und Lageänderungen (Bewegungsvorgang) des Gebirges.
2	Bodenbewegung	—	—	Die Gesamtheit aller bergbaulich, geologisch oder hydrologisch verursachten Form- und Lageänderungen (Bewegungsvorgang) an der Tagesoberfläche.
3	Bewegungsgrößen	—	—	Die räumliche Punktlageänderung und die Komponenten dieses Vektors (siehe Bild 4).
4	Verformungsgrößen	—	—	Die aus den Bewegungsgrößen abgeleiteten Größen.
5	Bodenbewegungselemente; Trogelemente	—	—	Die Bewegungs- und Verformungsgrößen an der Tagesoberfläche.
6	Bodenbewegungsbereich	—	—	Der Bereich bis zum Nullrand, in dem bergbaubedingte Bodenbewegungen auftreten können.
7	Einwirkungsbereich	—	—	Der durch bergbauliche Eingriffe beeinflusste Bereich der Tagesoberfläche, der Senkungen von 10 cm und mehr erfährt. ANMERKUNG: Dieser Bereich wird durch die Einwirkungslinie begrenzt (siehe §§ 1 und 2 der Bergverordnung über Einwirkungsbereiche).
8	Nullrand	—	—	Die äußere Begrenzungslinie eines Bereiches, in dem bergbaubedingte Bodenbewegungen auftreten bzw. zu erwarten sind. ANMERKUNG: Außerhalb dieses Bereiches treten keine Bodenbewegungen auf oder sind meßtechnisch nicht erfaßbar.
9	Senkungstrog; Senkungsmulde	—	—	Der Senkungsbereich an der Tagesoberfläche innerhalb des Senkungsrandes.
10	Senkungsrand	—	—	Die äußere Begrenzungslinie eines Senkungstrog. ANMERKUNG: Außerhalb dieses Bereiches treten Senkungen nicht auf oder sie sind meßtechnisch nicht erfaßbar.
11	Vollfläche	F_V	m ²	Die Fläche eines Abbaus, die die Vollsenkung eines Punktes in einer bestimmten Bezugsfläche, in der Regel an der Tagesoberfläche, hervorruft (siehe Bild 2).
12	Vollflächenradius	R	m	Der Radius einer Vollfläche (siehe Bild 2).

(fortgesetzt)

Tabelle 1 (abgeschlossen)

Nr	Benennung	Formelzeichen	Einheit	Definition
13	Teilfläche	F_T	m^2	Ein Teil der Vollfläche (siehe Bild 2).
14	Überfläche	$F_{\bar{U}}$	m^2	Eine Abbaufäche größer als die Vollfläche. Mehrere Punkte einer bestimmten Bezugsfläche erfahren die Vollsenkung (siehe Bild 2).
15	Einwirkungsfläche	F_E	m^2	Der Teil der Abbaufäche, der auf einen bestimmten Punkt einwirkt.
16	Abbaukante	–	–	Die Grenze einer Abbaufäche.
17	Auflockerung	–	–	Durch Gebirgsbewegung verursachte Auflösung des Gebirgsverbandes.
18	Aufblätterung	–	–	Die Auflöckerung eines geschichteten und/oder geschieferten Gebirges unter Öffnung schichtparalleler Trennflächen.
19	Absenkungsfaktor	a	–	Das Verhältnis der Vollsenkung (siehe Tabelle 3, Nr 6) zur abgebauten Mächtigkeit. ANMERKUNG: Der Zahlenwert dieses Faktors ist im wesentlichen von der Versatzart abhängig.
20	Einwirkungsfaktor	e	–	Das Verhältnis der Einwirkungsanteile zur Gesamteinwirkung.
21	Zeitfaktor	z	–	Das Verhältnis der in einem bestimmten Zeitabschnitt eintretenden Senkung zur maximalen Senkung.
22	Unstetigkeit	–	–	Jede von einer regelmäßigen (stetigen) Trogbildung infolge bergbaubedingter Einwirkungen abweichende Verformung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten.
	– Erdstufe	–	–	Eine vertikal gerichtete bruchhafte Verformung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten.
	– Erdspalte	–	–	Eine horizontal gerichtete bruchhafte Verformung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten.
	– Flexur	–	–	Eine bruchlose Verbiegung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten.
23	Unstetigkeitszone	–	–	Ein räumlich eng begrenzter Bereich an der Tagesoberfläche, in dem mehrere Unstetigkeiten auftreten oder auftreten können.

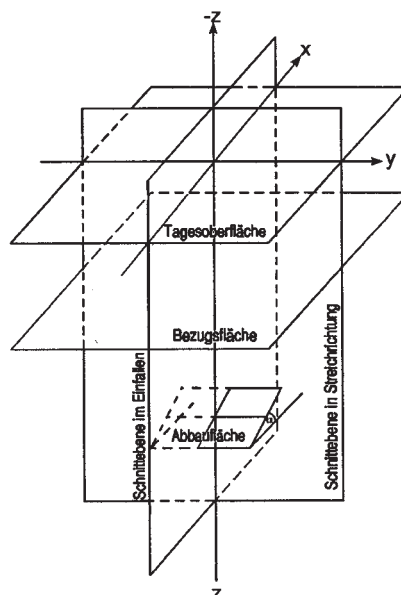


Bild 1: Koordinatensystem und räumliche Orientierung

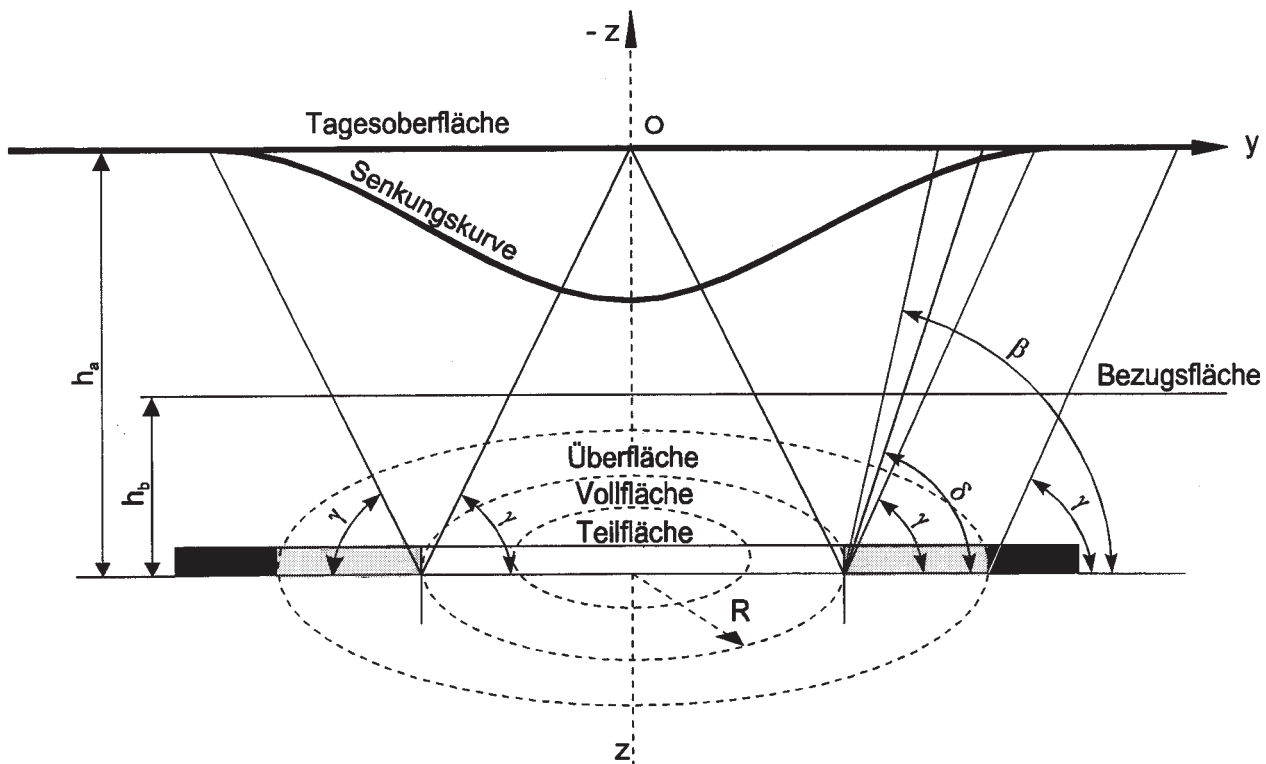


Bild 2: Schnitt in Streichrichtung

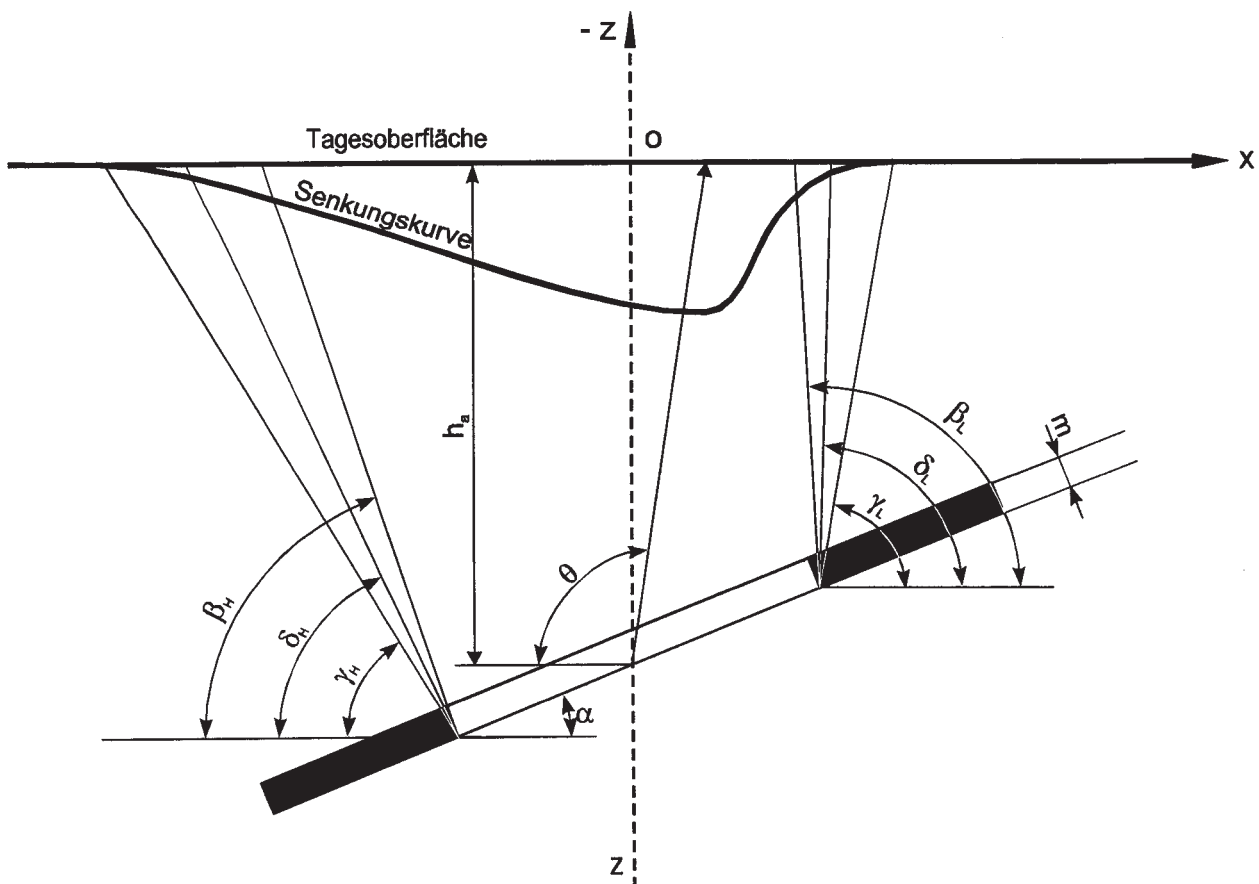


Bild 3: Schnitt im Einfallen

4.2 Geometrische Begriffe

Die folgenden Begriffe und Größen dienen zur Beschreibung der geometrischen Verhältnisse zwischen Abbau und Senkungstrog. Die Bilder 1, 2 und 3 veranschaulichen diese Verhältnisse. Ein räumliches Koordinatensystem wird, wie in Bild 1 dargestellt, errichtet. Soweit nicht ausdrücklich eine abweichende Festlegung getroffen wird, stellt die y-z-Ebene den Schnitt dar, der in Streichrichtung des Flözes durch die Abbaumitte geht, und die x-z-Ebene den Schnitt, der in Einfallrichtung des Flözes durch die Abbaumitte verläuft.

Tabelle 2: Geometrische Begriffe

Nr	Benennung	Formelzeichen	Einheit	Definition
1	Abbauteufe	h_a	m	Vertikaler Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Abbaufäche und der Tagesoberfläche.
2	Höhe über dem Abbau	h_b	m	Vertikaler Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Abbaufäche und einer Bezugsfläche.
3	Einfallen	α	gon	Größte Neigung einer Fläche (siehe DIN 21921).
4	Abbaumächtigkeit	m	m	Die für den Abbau vorgesehene bzw. gebaute Mächtigkeit.
5	Grenzwinkel	γ	gon	Der auf die Horizontale bezogene Neigungswinkel der Verbindungslinie vom Liegenden der Abbaukante bis zum Senkungsrand.
6	Grenzwinkel zum Liegenden	γ_L	gon	Grenzwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die obere Abbaukante zum Liegenden der Lagerstätte zeigt.
7	Grenzwinkel zum Hangenden	γ_H	gon	Grenzwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die untere Abbaukante zum Hangenden der Lagerstätte zeigt.
8	Bruchwinkel	β	gon	Der auf die Horizontale bezogene Neigungswinkel der Verbindungslinie vom Liegenden der Abbaukante bis zur Stelle des Zerrungsmaximums (Bruchkante) an der Tagesoberfläche.
9	Bruchwinkel zum Liegenden	β_L	gon	Der Bruchwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die obere Abbaukante zum Liegenden der Lagerstätte zeigt.
10	Bruchwinkel zum Hangenden	β_H	gon	Der Bruchwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die untere Abbaukante zum Hangenden der Lagerstätte zeigt.
11	Einwirkungswinkel	δ	gon	Winkel, dessen Scheitelpunkt an den jeweils tiefsten Punkten des Randes eines untertägigen Gewinnungsbetriebes liegt, dessen fester Schenkel von einer Waagerechten durch den Scheitelpunkt gebildet wird, dessen freier Schenkel auf dem kürzesten Wege zur Oberfläche ansteigt und diese bei einer Bodensenkung von 10 cm durchdringen wird. ANMERKUNG: Siehe § 2 Abs. 2 Bergverordnung über Einwirkungsbereiche.
12	Einwirkungswinkel zum Liegenden	δ_L	gon	Der Einwirkungswinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die obere Abbaukante zum Liegenden der Lagerstätte zeigt.
13	Einwirkungswinkel zum Hangenden	δ_H	gon	Der Einwirkungswinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die untere Abbaukante zum Hangenden der Lagerstätte zeigt.
14	Muldenwinkel	θ	gon	Der Winkel im Einfallen einer Lagerstätte, der von der durch die Abbaumitte gehenden horizontalen Linie und der Verbindungslinie von der Abbaumitte zur Maximalsenkung an der Tagesoberfläche gebildet wird.

5 Bewegungs- und Verformungsgrößen

5.1 Bewegungsgrößen

Bewegungsgrößen sind die räumliche Punktlageänderung und die Komponenten dieses Vektors. Für die Punktlageänderung von P nach P' veranschaulicht das Bild 4 den Zusammenhang zwischen allen Bewegungsgrößen.