

Bergmännisches Rißwerk
**Tektonik und Formbeschreibung
 von Gesteinsschichten**

DIN
21921

ICS 01.100.20; 73.020

Deskriptoren: Bergbau, Rißwerk, Tektonik

Mine plans — tectonic elements and figure of strata

Teilweise Ersatz für
 die zurückgezogenen Normen
 DIN 21900 : 1951-08 und
 DIN 21952 : 1958-04

Inhalt

	Seite
Vorwort	1
1 Anwendungsbereich und Zweck	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Allgemeine Regeln	2
4 Grundlagen und Begriffe	2
4.1 Begriffe	4
4.2 Winkelangaben	5
4.3 Höhengichtlinien	5
4.4 Lagerungsgruppen	6
5 Grundsätze der Darstellung	6
5.1 Flächenspuren und Linienprojektionen	6
5.2 Richtung von Einfallen und Abtauchen	6
5.3 Lokale Angaben von Neigung und Einfallen	7
6 Schicht-, Kluft-, Schiefer- und Störungsflächen	7
6.1 Schichtflächen	8
6.2 Kluftflächen	8
6.3 Schieferflächen	9
6.4 Störungsflächen	9
6.4.1 Kreuzlinien	11
6.4.2 Verwurfsbeträge an Störungsflächen	11
7 Falten und Flexuren	13
7.1 Elemente der Faltung	13
7.1.1 Falten	14
7.1.2 Faltenachsen	14
7.1.3 Firstlinie, Troglinie	14
7.1.4 Umbiegungsachsen	14
7.1.5 Faltenflanken	14
7.2 Flexuren	15
8 Lineationen	15
Anhang A (informativ) Literaturhinweise	16
Stichwortverzeichnis	17
Verzeichnis der Kurzformen	18

Vorwort

Diese Norm wurde als Teil der Normenreihe "Bergmännisches Rißwerk" vom Arbeitsausschuß Markscheidewesen des Normenausschusses Bergbau (FABERG) erarbeitet und ersetzt die Abschnitte 3.01 "Störungen" und 3.02 "Grenzen, Linien, Schichten, Kleintektonik" von den zurückgezogenen Normen DIN 21900 : 1951-08 und DIN 21952 : 1958-04. Eine wesentliche Umgestaltung der Abschnitte wurde durch eine Angleichung an ISO 710-7 Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross-sections — Part 7: Tectonic symbols (First edition 1984-08-01) erreicht.

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 — 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 den zurückgezogenen Normen DIN 21900 : 1951-08 und DIN 21952 : 1958-04, wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Begriffe und Zeichen für Störungen mit eindeutiger genetischer Erklärung, Schlechtenpaar, Riefung und Belag sind entfallen.
- b) Die Begriffe, Zeichen und Kurzformen für Flöz, Lösen, Riffel, Bank, Wasserführung an Bruchspalten, Quellen, stratigraphische Grenzen, Lagerstättengrenzen, Kluftrose, Einmessung der Klüfte und Schlechten werden in anderen Normen des Bergmännischen Rißwerkes festgelegt.
- c) Die Begriffe und Zeichen für Lineationen, Abtauchen einer linearen geologischen Struktur, Neigung, Umbiegungsachsen und Umbiegungsachsenflächen wurden neu festgelegt.
- d) Die Zeichen für Falten, Flexuren, Schicht-, Kluft-, Schiefer- und Störungsflächen wurden verändert.
- e) Die Begriffe und Definitionen der früher selbständigen DIN 21952 Bergbauliche Lagerstätten — Einteilung nach dem Einfallen wurden in diese Norm einbezogen.

Fortsetzung Seite 2 bis 18

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

Frühere Ausgaben

DIN BERG 1900 bis 1940: 1936-03, 1939-12; DIN 21900: 1951-08; DIN 21952: 1958-04

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die Festlegungen dieser Norm gelten für die Herstellung und Ausgestaltung des Bergmännischen Reißwerkes. Die Norm enthält die erforderlichen Zeichen, Kurzformen und Begriffe für die Darstellung und Beschreibung der Erscheinungs- und Lagerungsformen von Gesteinsschichten und Tektonik in Rissen, Karten und Plänen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte und 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 18709-1	Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen – Teil 1: Allgemeines
DIN 21904	Bergmännisches Reißwerk – Schriften
DIN 21905	Bergmännisches Reißwerk – Zeichnerische Grundlagen
DIN 21908	Bergmännisches Reißwerk – Farben
DIN 21913-1	Bergmännisches Reißwerk – Tiefbau – Grubenbaue

3 Allgemeine Regeln

Alle Zeichen und Beschriftungen sind in der Farbe Schwarz N:0:7,5 auszuführen, soweit nicht ausdrücklich abweichende Festlegungen getroffen sind. Die Farbangaben bei der Darstellung beziehen sich auf DIN 21908. Hellgrau gedruckte Teile sind nicht in dieser Norm festgelegt.

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.

Sind Zusatzlinien in Sohlenfarben zu zeichnen, so sind die entsprechenden Farben DIN 21913-1 zu entnehmen.

Um das Ausmaß der Beschriftungen gering zu halten und eine Kontinuität der Reißführung sicherzustellen, ist für Gon statt des Einheitszeichens gon nach DIN 21913-1 das hochgestellte ⁹ zu verwenden.

4 Grundlagen und Begriffe

Die Lagerung der Gesteinsschichten und die tektonischen Erscheinungsformen werden durch die repräsentierende Flächen oder Linien angesprochen, deren Stellung im Raum, bezogen auf die Nordrichtung und die Horizontalebene, beschrieben werden.

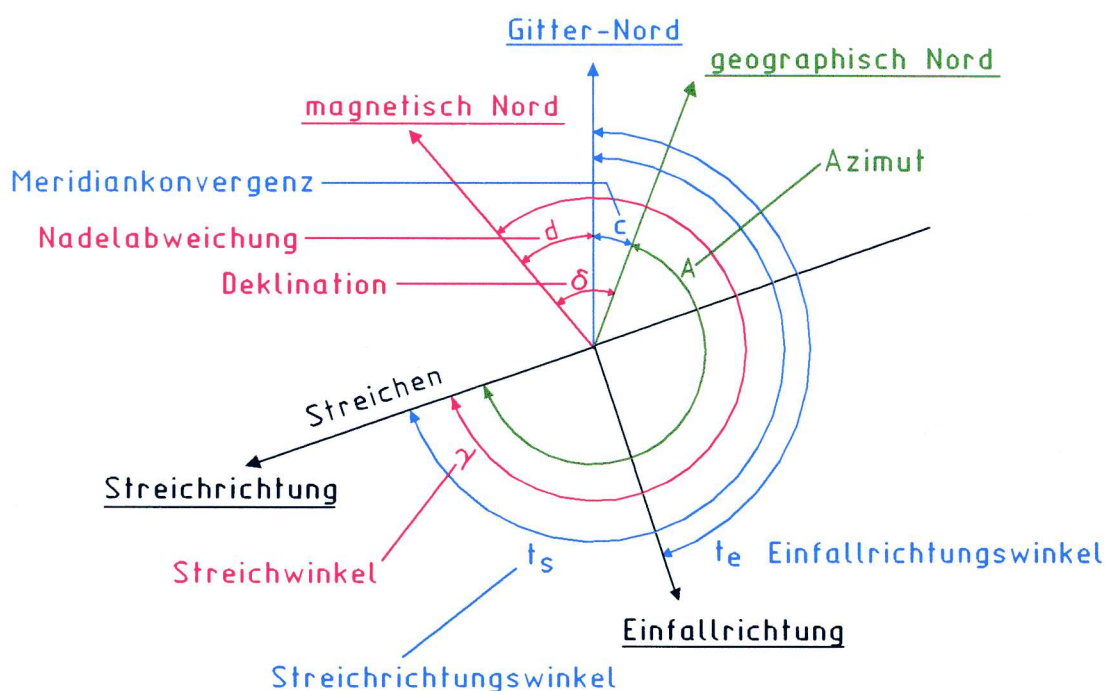


Bild 1. Bezugsrichtungen und Winkelgrößen in der Horizontalebene

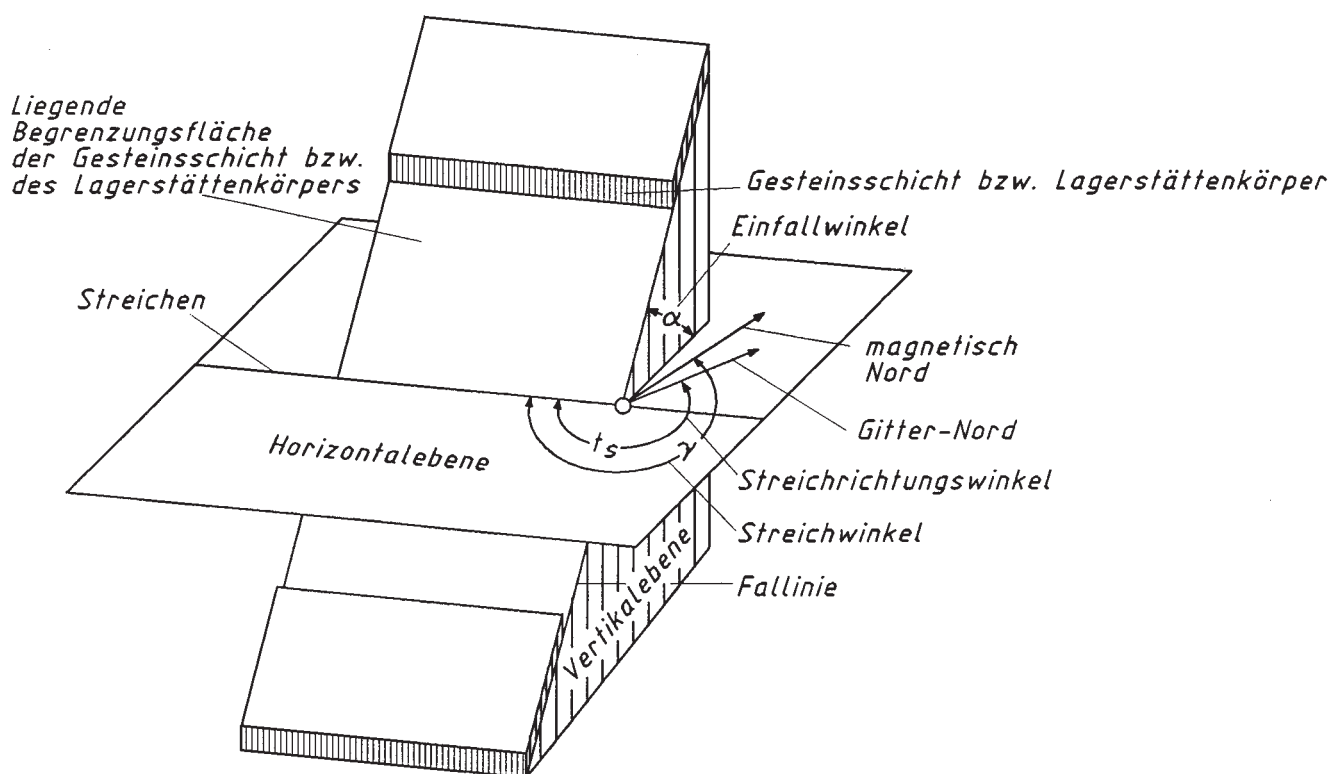


Bild 2. Elemente der Formbeschreibung

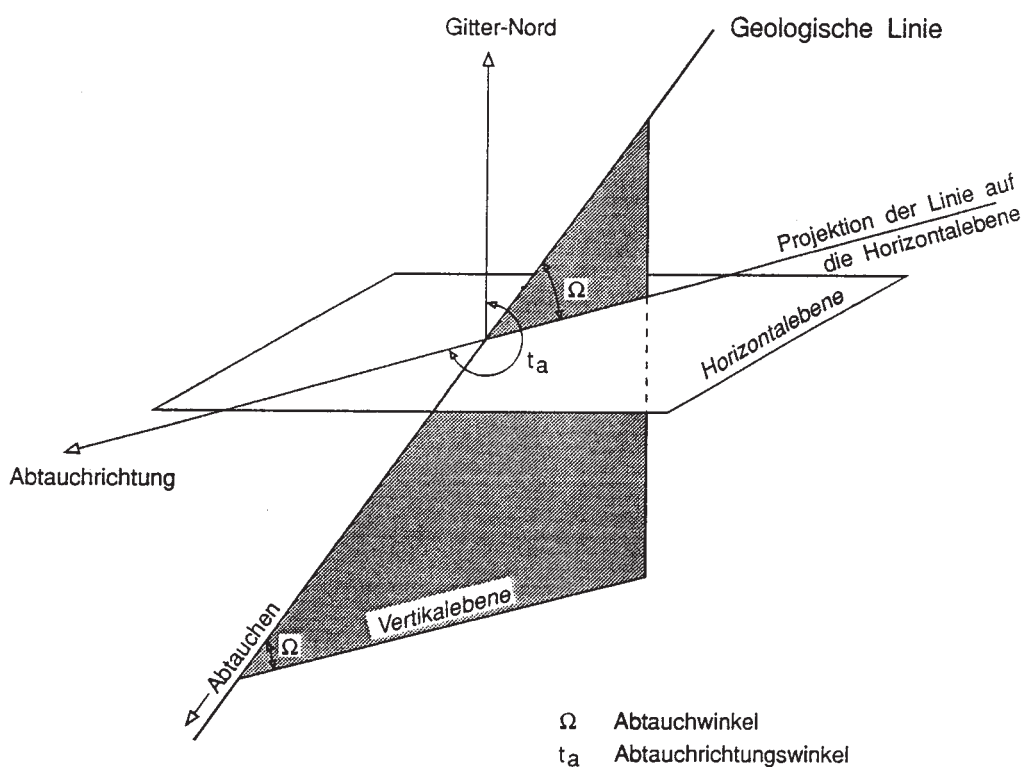


Bild 3. Geologische Linien bezogen auf die Horizontalebene und die Nordrichtung

4.1 Begriffe

Nr	Benennung	Kurzzeichen	Definition
1	magnetisch Nord	MN	Nördliche Richtung der horizontalen Projektion der magnetischen Feldlinien durch einen betrachteten Punkt.
2	geographisch Nord	GgN	Nördliche Richtung des Meridians durch einen betrachteten Punkt.
3	Gitter-Nord	GiN	Nördliche Richtung der Parallelen zum Bild des Hauptmeridians (Linie eines Koordinatensystems $y = \text{const.}$) durch einen betrachteten Punkt.
4	Deklination	δ	Winkel zwischen magnetisch Nord und geographisch Nord.
5	Nadelabweichung	d	Winkel zwischen magnetisch Nord und Gitter-Nord.
6	Meridiankonvergenz	c	Winkel zwischen geographisch Nord und Gitter-Nord.
7	Linie	–	Struktur mit eindimensionaler Erstreckung im Raum, die durch ihre Projektion in der Darstellungsebene wiedergegeben wird.
8	Spur	–	Schnittlinie einer Fläche mit der Darstellungsebene.
9	Streichen (Streichlinie)	–	Spur einer geneigten Fläche in der horizontalen Darstellungsebene.
10	Streichrichtung	–	Richtung der Streichlinie. Sie ist rechtsläufig (im Uhrzeigersinn) so zu orientieren, daß die Einfallrichtung von der Streichrichtung (im Sinne eines Vektors) rechtwinklig nach links weist.
11	Streichwinkel	γ	Rechtsläufig in der Horizontalebene gemessener Winkel zwischen magnetisch Nord und der Streichrichtung.
12	Azimut	A	Rechtsläufig in der Horizontalebene gemessener Winkel zwischen geographisch Nord und der Streichrichtung.
13	Streichrichtungswinkel	t_s	Rechtsläufig in der Horizontalebene gemessener Winkel zwischen Gitter-Nord und der Streichrichtung.
14	Neigung	–	Gefälle einer Fläche gegenüber der Horizontalebene in beliebiger Richtung.
15	Neigungswinkel	η	In einer Vertikalebene beliebiger Richtung gemessener Winkel zwischen geneigter Fläche und der Horizontalebene.
16	Einfallen	–	Größte Neigung einer Fläche.
17	Falllinie	–	Linie senkrecht zur Streichlinie.
18	Einfallrichtung	–	Richtung des Einfallens einer Fläche, dargestellt mittels der Projektion der Falllinie in die Horizontalebene.
19	Einfallrichtungswinkel	t_e	Rechtsläufig in der Horizontalebene gemessener Winkel zwischen Gitter-Nord und der Einfallrichtung. Der Einfallrichtungswinkel ist 100 gon kleiner als der Streichrichtungswinkel.
20	Einfallwinkel	α	In der Vertikalebene in Richtung der größten Neigung gemessener Winkel zwischen einer geneigten Fläche und der Horizontalebene.
21	mittleres Einfallen	–	Arithmetischer Mittelwert aller festgestellten Einfallwinkel einer unregelmäßig geformten geologischen Fläche in einem räumlich begrenzten Bereich.
22	Abtauchen	–	Gefälle einer Linie (z. B. Sattelachse) gegen die Horizontalebene.

Nr	Benennung	Kurzzeichen	Definition
23	Abtauchwinkel	Ω	In der Vertikalebene gemessener Winkel zwischen der Linie und der Horizontalebene.
24	Abtauchrichtung	–	Richtung der Projektion einer Linie in der Horizontalebene.
25	Abtauchrichtungswinkel	t_a	Rechtsläufig in der Horizontalebene gemessener Winkel zwischen Gitter-Nord und der Abtauchrichtung.

4.2 Winkelangaben

Die Winkelangaben erfolgen in Gon.

Azimet, Streich- und Streichrichtungswinkel sind von 0 gon bis 400 gon anzugeben, Neigungs-, Einfall- und Abtauchwinkel von 0 gon bis 100 gon.

BEISPIEL 1:

Winkelangaben zur Lagebeschreibung

einer Schichtfläche: Streichrichtungswinkel/Einfallwinkel

390^g/ 30^g

einer Faltenachse: Abtauchrichtungswinkel/Abtauchwinkel

320^g/ 5^g

4.3 Höhenschichtlinien

Höhenschichtlinien stellen eine weitere bzw. ergänzende Möglichkeit der Beschreibung geologischer Flächen dar. Es werden Linien gleicher Höhenlage dieser Flächen wiedergegeben. Je nach Aufschlußgrad sind durchgehende oder gestrichelte Linien zu verwenden. In die Linien sind in geeignetem Abstand Zahlen mit Vorzeichen in der Schrift gM 1,8 in Aussparungen einzuschalten. Die Zahlen bezeichnen die Höhenlage bezogen auf Normal-Null (Vorzeichen: – ≙ unter NN) in Meter. Die Zahlen sind so in die Höhenschichtlinien einzuschreiben, daß sie mit ihrem Fuß in Richtung des Einfallens weisen.

Tabelle 1

Benennung	Darstellung				
	unbunt	bunt			Linien- breite
	Zeichen	Zeichen	Farbzeichen <i>T : S : D</i>	Farbname	
Höhenschichtlinie			14 : 5 : 4	Blauviolett	St 4 (St 2 ¹⁾)
projektierte Höhenschichtlinie			14 : 5 : 4	Blauviolett	St 4 (St 2 ¹⁾)
1) Linienbreite für Zwischenlinien					

BEISPIEL 2:

Höhenschichtlinien mit Zwischenlinie

Höhenschichtlinie – 170 m  -170 

Höhenschichtlinie – 175 m  -175 
als Zwischenlinie

Höhenschichtlinie – 180 m  -180 

4.4 Lagerungsgruppen

Für bergtechnische, betriebswirtschaftliche und statistische Zwecke werden Lagerstätten nach ihrem mittleren Einfallen in Lagerungsgruppen eingeteilt.

Tabelle 2

Benennung	Definitionsbereich
Lagerung:	Einfallensbereiche in gon
flach	0 bis 20
mäßig geneigt	> 20 bis 40
stark geneigt	> 40 bis 60
steil	> 60 bis 100

5 Grundsätze der Darstellung

Flächen sind durch ihre Spuren in der Darstellungsebene, Linien durch ihre Projektion auf die Darstellungsebene wiederzugeben.

5.1 Flächenspuren und Linienprojektionen

Das Grundzeichen für die Spur einer Fläche ist eine Vollenlinie, das der Projektion von Linien eine weite Strich-Punkt-Linie. Die Zeichen werden, wie aus Tabelle 3 zu entnehmen ist, entsprechend dem Aufschlußgrad und der Aussagesicherheit bei der Darstellung geologischer Strukturen angewandt. Zeichen, die eine Fläche oder Linie näher bezeichnen, werden bezüglich ihres Aufschlußgrades und ihrer Aussagesicherheit in gleicher Weise behandelt.

Als aufgeschlossen werden geologische Strukturen bezeichnet, wenn sie mit angemessener Sicherheit nachgewiesen sind.

Bei den als wahrscheinlich eingestuften geologischen Strukturen können deren Spuren oder Projektionen zur weiteren Differenzierung mit einer Beischrift versehen werden. Diese Beischrift gibt Auskunft über die Untersuchungen, z. B. geophysikalische Messungen, die Grundlage zu dieser Darstellung der Strukturen sind.

Tabelle 3

Benennung	Darstellung
	unbunt/bunt
	Zeichen
Spuren von Flächen:	
aufgeschlossen	_____
nicht aufgeschlossen	
- wahrscheinlich	_____
- vermutet	_____?

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (abgeschlossen)

Benennung	Darstellung
	unbunt/bunt
	Zeichen
Projektionen von Linien:	
aufgeschlossen	_____ . _____ .
nicht aufgeschlossen:	
- wahrscheinlich	_____ . . . _____ . .
- vermutet	_____ . . . _____ . ?

5.2 Richtung von Einfallen und Abtauchen

Die Richtung des Einfallens von Flächen und des Abtauchens von Linien ist durch einen Pfeil nach Tabelle 4 anzugeben. Eine Fläche, die über 100 gon hinaus aufgerichtet worden ist, wird als überkippt bezeichnet. Dies ist durch einen umgebogenen Pfeil darzustellen, dessen Spitze in die Einfallrichtung der überkippten Fläche weist.

Die Größe des Einfall- bzw. Abtauchwinkels ist neben der Pfeilspitze anzugeben.

Tabelle 4

Benennung	Darstellung
	unbunt/bunt
	Zeichen
Einfallrichtung von Flächen:	
- geneigt	_____ ↓
- überkippt	_____ ↷
Abtauchrichtung von Linien	_____ →

BEISPIEL 3:
Geologische Fläche, mit 47 gon einfallend



BEISPIEL 4:
Überkippte geologische Fläche, mit 80 gon einfallend

