

DIN 21917

ICS 01.040.73; 01.080.30; 73.020

Einsprüche bis 2023-11-01
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 21917:1999-02

Entwurf**Bergmännisches Risswerk –
Gebirgs- und Bodenbewegungen**

Mine plans –
Strata and ground movements

Plans de mines –
Mouvements des terrains et du sol

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-09-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Allgemeine Begriffe	5
3.2 Geometrische Begriffe	10
3.3 Bewegungs- und Verformungsgrößen	12
3.4 Zeitabhängige Größen	20
4 Richtungsgrößen, Hauptgrößen und Hauptrichtungen der Bewegungs- und Verformungsgrößen	21
5 Graphische Darstellungen	21
Anhang A (informativ) Erläuterungen	28
Anhang B (informativ) Tabellarische Übersicht der Begriffe	29
Literaturhinweise	36
Stichwortverzeichnis	37
Verzeichnis der Kurzformen, geordnet nach Begriffen	40
Verzeichnis der Kurzformen, geordnet nach Kurzformen	42

Bilder

Bild 1 — Koordinatensystem und räumliche Orientierung	9
Bild 2 — Schnitt in Streichrichtung	9
Bild 3 — Schnitt im Einfallen	10
Bild 4 — Punktlageänderung und ihre Komponenten	13
Bild 5 — Zeichen für die punktuelle Darstellung der Schieflagen	23
Bild 6 — Zeichen für die punktuelle Darstellung der Krümmungen	23
Bild 7 — Zeichen für die punktuelle Darstellung der horizontalen relativen Längenänderungen	24
Bild 8 — Verformung in einem Punkt	24
Bild 9 — Darstellung der Isokatabasen	25
Bild 10 — Punktuelle Verschiebungen kombiniert mit Isokatabasen	25
Bild 11 — Punktuelle Schieflagen kombiniert mit Isokatabasen	26
Bild 12 — Punktuelle Krümmungen kombiniert mit Isokatabasen	26
Bild 13 — Punktuelle Zerrungen bzw. Pressungen kombiniert mit Isokatabasen	27

Tabellen

Tabelle 1 — Richtungsgrößen, Hauptgrößen und Hauptrichtungen der Bewegungs- und Verformungsgrößen	21
Tabelle 2 — Darstellungen von Bodenbewegungs- und Verformungsgrößen	22
Tabelle B.1 — Allgemeine Begriffe	29
Tabelle B.2 — Geometrische Begriffe	31
Tabelle B.3 — Bewegungs- und Verformungsgrößen	32
Tabelle B.4 — Zeitabhängige Größen	35

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-03-05 AA „Markscheidewesen“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

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.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 21917:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Terminologie ist zum Teil geändert und neu festgelegt worden. Die Beschreibung der Hebungen wurde überarbeitet;
- b) der Anwendungsbereich der Norm wurde auf alle Bergbaubetriebe oder sonstige Tätigkeiten und Einrichtungen nach BBergG, die auf die Oberfläche einwirken können, ausgedehnt;
- c) die Norm wurde in Bezug auf die novellierte Einwirkungsbereichs-Bergverordnung überarbeitet;
- d) die linienartigen Darstellungen von Verschiebungen, Schiefungen, Krümmungen und horizontalen relativen Längenänderungen sowie die punktuellen Darstellungen der horizontalen relativen Längenänderungen wurden geändert;
- e) aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde der Anhang B eingefügt;
- f) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Einleitung

Nachfolgend sind allgemeine Regeln aufgeführt.

Alle Zeichen und Beschriftungen sind in der Farbe Schwarz (Farbzeichen RGB 0 : 0 : 0) 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 diesem Dokument Linienbreiten, Schrift- und Zeichengrößen angegeben sind, gelten sie für Darstellungen in Maßstäben $\geq 1 : 2\,000$. Bei anderen Maßstäben sind sie erforderlichenfalls anzupassen.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die Herstellung und Ausgestaltung des Bergmännischen Risswerkes. Es legt einheitliche Benennungen und Darstellungen von Gebirgs- und Bodenbewegungsgrößen in Rissen, Karten und Plänen fest. Weitere Informationen sind Anhang A zu entnehmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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*

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

Bundesberggesetz (BBergG), BGBl. I

Markscheider-Bergverordnung (MarkschBergV)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

Analogien zu anderen Fachgebieten sowie Informationen zu Koordinatensystemen sind in Anhang A zu finden. Eine tabellarische Übersicht der entsprechenden Begriffe enthält Anhang B.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Gebirgsbewegung

Gesamtheit aller bergbaulich, geologisch oder hydrologisch verursachten Form- und Lageänderungen (Bewegungsvorgang) des Gebirges

3.1.2

Bodenbewegung

Gesamtheit aller bergbaulich, geologisch oder hydrologisch verursachten Form- und Lageänderungen (Bewegungsvorgang) an der Tagesoberfläche

3.1.3

Bewegungsgrößen

räumliche Punktlageänderung und Komponenten dieses Vektors (siehe Bild 4)

3.1.4

Verformungsgrößen

aus den Bewegungsgrößen abgeleitete Größen

3.1.5

Bodenbewegungselemente

Trogelemente

Bewegungs- und Verformungsgrößen an der Tagesoberfläche

3.1.6

Bodenbewegungsbereich

Bereich bis zum Nullrand, in dem bergbaubedingte Bodenbewegungen auftreten können

3.1.7

Einwirkungsbereich

Bereich, in dem durch einen Bergbaubetrieb oder sonstige Tätigkeiten und Einrichtungen nach § 120 BBergG auf die Oberfläche eingewirkt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einwirkungen können durch Senkungen, Hebungen oder ihren abgeleiteten Größen und Erderschütterungen verursacht werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die verschiedenen Einwirkungsbereiche werden in der Bergverordnung über Einwirkungsbe-
reiche (Einwirkungsbereichs-Bergverordnung – EinwirkungsBergV) festgelegt.

3.1.8

Nullrand

äußere Begrenzungslinie eines Bereiches, in dem bergbaubedingte Bodenbewegungen auftreten bzw. zu erwarten sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Außerhalb dieses Bereiches treten keine Bodenbewegungen auf oder sind messtechnisch nicht erfassbar.

3.1.9

Senkungsbereich

Senkungsmulde, Senkungstrog

Bodenbewegungsbereich an der Tagesoberfläche innerhalb des Senkungsrandes

3.1.10

Senkungsrand

Nullrand eines Bodenbewegungsbereiches in dem Senkungen auftreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Außerhalb dieses Bereiches treten keine Senkungen auf oder sind messtechnisch nicht erfassbar.

3.1.11

Hebungsbereich

Bodenbewegungsbereich an der Tagesoberfläche innerhalb des Hebungsrandes

3.1.12

Hebungsrand

Nullrand eines Bodenbewegungsbereiches in dem Hebungen auftreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Außerhalb dieses Bereiches treten keine Hebungen auf oder sind messtechnisch nicht erfassbar.

3.1.13

Vollfläche

F_V

Fläche eines Abbaus, die die Vollsenkung eines Punktes in einer bestimmten Bezugsfläche, in der Regel an der Tagesoberfläche, hervorruft (siehe Bild 2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m^2 .

3.1.14

Vollflächenradius

R

Radius einer Vollfläche (siehe Bild 2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.

3.1.15

Teilfläche

F_T

Teil der Vollfläche (siehe Bild 2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m^2 .

3.1.16

Überfläche

$F_{\ddot{U}}$

Abbaufäche größer als die Vollfläche; mehrere Punkte einer bestimmten Bezugsfläche erfahren die Vollsenkung (siehe Bild 2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m^2 .

3.1.17

Einwirkungsfläche

F_E

Teil der Abbaufäche, der auf einen bestimmten Punkt einwirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m^2 .

3.1.18

Abbaukante

Grenze einer Abbaufäche

3.1.19

Auflockerung

durch Gebirgsbewegung verursachte Auflösung des Gebirgsverbandes

3.1.20

Aufblätterung

Auflockerung eines geschichteten und/oder geschieferten Gebirges unter Öffnung schichtparalleler Trennflächen

3.1.21

Absenkungsfaktor

a

Verhältnis der Vollsenkung (siehe 3.3.1.6) zur abgebauten Mächtigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zahlenwert dieses Faktors ist im Wesentlichen von der Versatzart abhängig.

3.1.22

Einwirkungsfaktor

e

Verhältnis der Einwirkungsanteile zur Gesamteinwirkung

3.1.23

Zeitfaktor

z

Verhältnis der in einem bestimmten Zeitabschnitt eintretenden Senkung zur maximalen Senkung

3.1.24

Unstetigkeit

jede von einer regelmäßigen (stetigen) Trogbildung infolge bergbaubedingter Einwirkungen abweichende Verformung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten

3.1.24.1

Erdstufe

vertikal gerichtete bruchhafte Verformung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten

3.1.24.2

Erdspalte

horizontal gerichtete bruchhafte Verformung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten

3.1.24.3

Flexur

bruchlose Verbiegung der Tagesoberfläche und der tagesnahen Gebirgsschichten

3.1.25

Unstetigkeitszone

räumlich eng begrenzter Bereich an der Tagesoberfläche, in dem mehrere Unstetigkeiten auftreten oder auftreten können

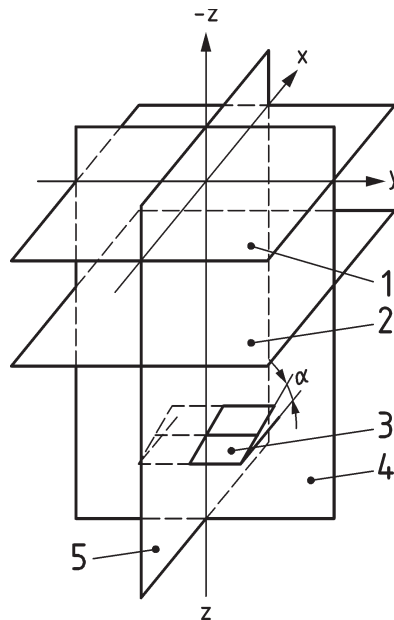


Bild 1 — Koordinatensystem und räumliche Orientierung

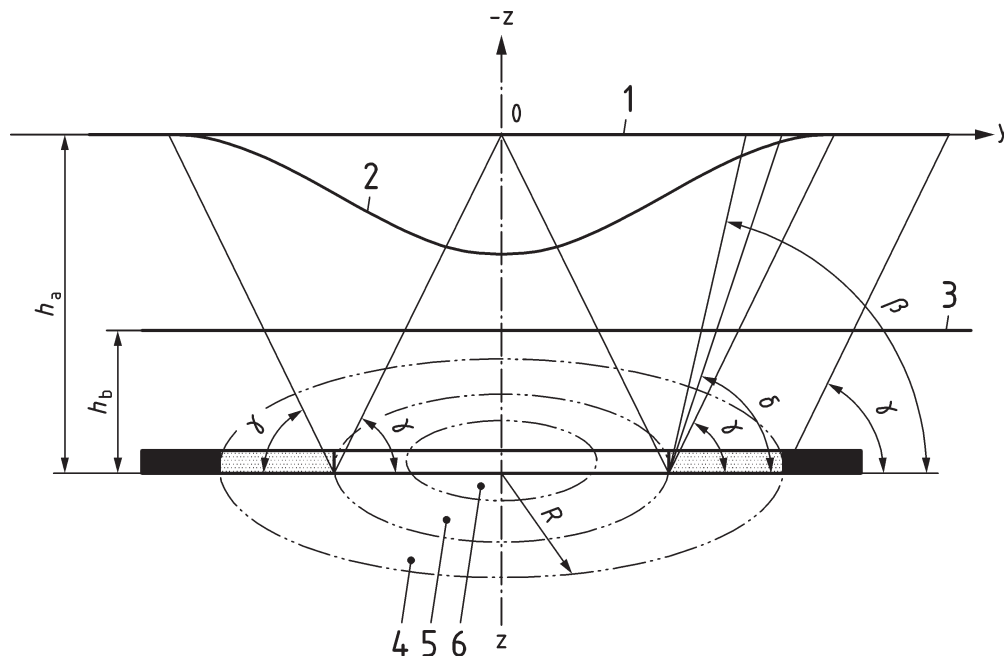


Bild 2 — Schnitt in Streichrichtung

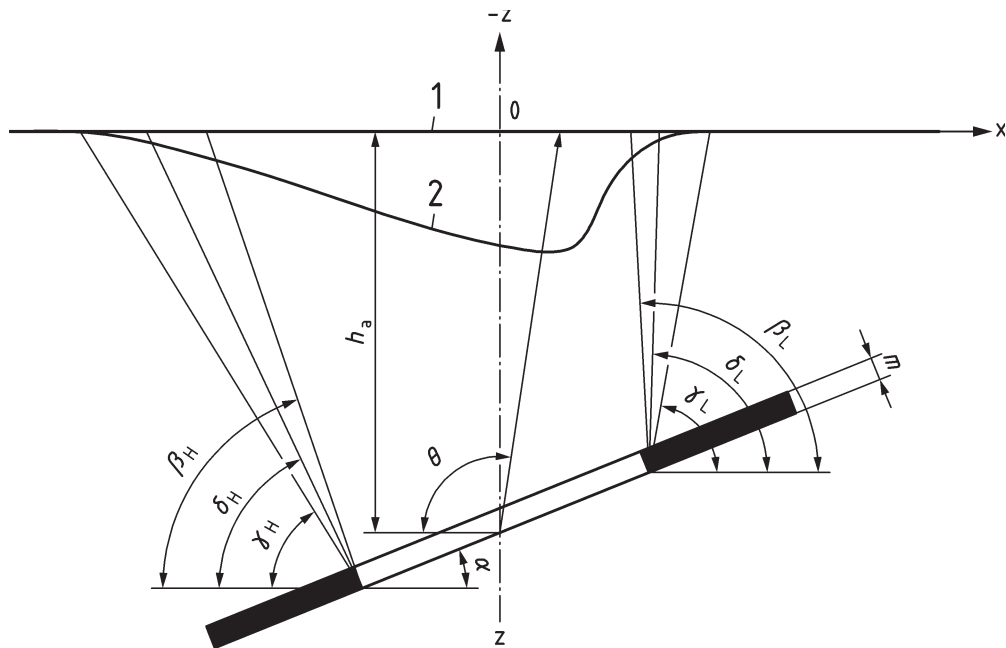


Bild 3 — Schnitt im Einfallen

3.2 Geometrische Begriffe

Die folgenden Begriffe und Größen dienen zur Beschreibung der geometrischen Verhältnisse zwischen Abbau und Senkungstrog. Bild 1, Bild 2 und Bild 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.

3.2.1

Abbauteufe

 h_a

vertikaler Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Abbaufäche und der Tagesoberfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.

3.2.2

Höhe über dem Abbau

 h_b

vertikaler Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Abbaufäche und einer Bezugsfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.

3.2.3

Einfallen

 α

größte Neigung einer Fläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.4

Abbaumächtigkeit

m

für den Abbau vorgesehene bzw. gebaute Mächtigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.

3.2.5

Grenzwinkel

γ

auf die Horizontale bezogener Neigungswinkel der Verbindungslinie vom Liegenden der Abbaukante bis zum Senkungsrand

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.6

Grenzwinkel zum Liegenden

γ_L

Grenzwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die obere Abbaukante zum Liegenden der Lagerstätte zeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.7

Grenzwinkel zum Hangenden

γ_H

Grenzwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die untere Abbaukante zum Hangenden der Lagerstätte zeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.8

Bruchwinkel

β

auf die Horizontale bezogener Neigungswinkel vom Liegenden der Abbaukante bis zur Stelle des Zerrungsmaximums der Verbindungslinie (Bruchkante) an der Tagesoberfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.9

Bruchwinkel zum Liegenden

β_L

Bruchwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die obere Abbaukante zum Liegenden der Lagerstätte zeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.10

Bruchwinkel zum Hangenden

β_H

Bruchwinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die untere Abbaukante zum Hangenden der Lagerstätte zeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.11

Einwirkungswinkel

δ

auf die Horizontale bezogener Neigungswinkel der Verbindungslinie vom tiefsten Punkt des Randes eines Bergbaubetriebes oder einer sonstigen Tätigkeit und Einrichtung nach BBergG bis zum Punkt an der Oberfläche, an dem bergbaubedingte Bodenbewegungen von 10 Zentimetern auftreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die verschiedenen Einwirkungswinkel werden in der EinwirkungsBergV festgelegt.

3.2.12

Einwirkungswinkel zum Liegenden

δ_L

Einwirkungswinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die obere Abbaukante zum Liegenden der Lagerstätte zeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.13

Einwirkungswinkel zum Hangenden

δ_H

Einwirkungswinkel im Einfallen einer Lagerstätte, dessen horizontaler Schenkel durch die untere Abbaukante zum Hangenden der Lagerstätte zeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

3.2.14

Muldenwinkel

θ

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: gon.

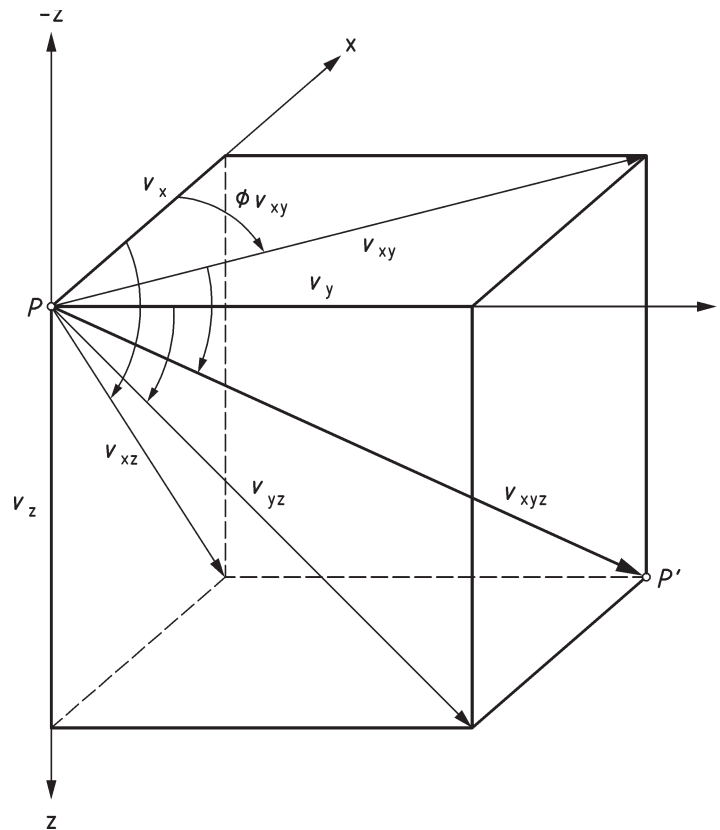
3.3 Bewegungs- und Verformungsgrößen

3.3.1

Bewegungsgrößen

räumliche Punktlageänderung und Komponenten dieses Vektors

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Punktlageänderung von P nach P' veranschaulicht das Bild 4 den Zusammenhang zwischen allen Bewegungsgrößen.



Legende

P ursprüngliche Punktlage

P' Punktlage nach der Bewegung

Bild 4 — Punktlageänderung und ihre Komponenten

3.3.1.1

Punktlageänderung im Raum

v_{xyz}

räumliche Lageänderung eines Punktes infolge Gebirgs- oder Bodenbewegung; sie ist die vektorielle Summe der Hauptverschiebung und der Senkung oder Hebung eines Punktes

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.

3.3.1.2

Punktlageänderung im Schnitt

$v_{xz}; v_{yz}$

vektorielle Summe der Verschiebung in der Schnittrichtung und der Senkung oder Hebung eines Punktes

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.

3.3.1.3

Hauptverschiebung

v_{xy}

vektorielle Summe der Verschiebung in einer bestimmten Schnittrichtung und der Verschiebung in der zu diesem Schnitt rechtwinkligen Richtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: m.