

DIN EN ISO 14689

ICS 93.020

Ersatz für
DIN EN ISO 14689-1:2011-06

**Geotechnische Erkundung und Untersuchung –
Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels (ISO 14689:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 14689:2018**

Geotechnical investigation and testing –
Identification, description and classification of rock (ISO 14689:2017);
German version EN ISO 14689:2018

Reconnaissance et essais géotechniques –
Identification, description et classification des roches (ISO 14689:2017);
Version allemande EN ISO 14689:2018

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14689-1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-05-02 AA „Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden und Fels (SpA zu ISO/TC 182/WG 1)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 14688-1	siehe	DIN EN ISO 14688-1
ISO 14688-2	siehe	DIN EN ISO 14688-2
ISO 22475	siehe	DIN EN ISO 22475-1
ISO 25177	siehe	DIN EN ISO 25177

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14689-1:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung der Norm;
- b) die Abschnitte 5 und 6 sowie die Anhänge B und C wurden hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 4022: 1938-04
DIN 4022-1: 1955-02, 1969-11, 1987-09
DIN EN ISO 14689-1: 2004-04, 2011-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Verfahren zur Beschreibung der Gesteinsarten

NA.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den Verfahren zur Beschreibung von Gestein nach Abschnitt 5 sollten folgende Verfahren angewendet werden, die in der DIN 4022-1:1987-09 enthalten waren, aber keinen Eingang in die internationale Norm gefunden haben.

NA.2 Bestimmung der Körnigkeit

- a) Vollkörnig ist ein Gestein, das nur aus erkennbaren Einzelkörnern gleicher oder unterschiedlicher Korngröße besteht (siehe Bild NA.1);
- b) teilkörnig ist ein Gestein, bei dem in einer einheitlichen und nicht als körnig zu erkennenden Grundmasse Einzelkörner enthalten sind (siehe Bild NA.2);
- c) nichtkörnig ist ein Gestein, bei dem keine Körner mehr unterschieden werden können (siehe Bild NA.3).

NA.3 Bestimmung der Korngröße

Sind in einer Sedimentgesteinsprobe Körner erkennbar zu unterscheiden, so wird ihre Korngröße nach DIN EN ISO 14688-1 bestimmt.

Bei nichtkörnigem Gestein gibt eine glänzende Ritz- oder Schnittfläche einen Hinweis auf Tonminerale.

NA.4 Bestimmung der Raumfüllung

- a) Dicht ist ein Gestein, an dem man keine Poren feststellen kann (siehe Bild NA.3);
- b) porös ist ein Gestein, dessen Hohlräume nicht größer als ein Sandkorn ($\leq 2 \text{ mm}$) und meist unregelmäßig verteilt sind (siehe Bild NA.4);
- c) löcherig ist ein Gestein, dessen Hohlräume größer als ein Sandkorn ($> 2 \text{ mm}$) und meist unregelmäßig verteilt sind (siehe Bild NA.5);

NA.5 Bestimmung der Kornbindung

- a) schlechte Kornbindung: Abreiben von Gesteinsteilchen mit den Fingern leicht möglich;
- b) mäßige Kornbindung: Gesteinsprobe mit Stahlnagel oder Messerspitze leicht ritzbar;
- c) gute Kornbindung: Gesteinsprobe mit Stahlnagel oder Messerspitze schwer ritzbar;
- d) sehr gute Kornbindung: Gesteinsprobe mit Stahlnagel oder Messerspitze nicht ritzbar.

NA.6 Bestimmung der Mineralkornhärte

Die Härtebestimmung wird bei voll- und teilkörnigem Gestein an möglichst großen Einzelkörnern durchgeführt. Sie kann bei nichtkörnigem Gestein auch an Probeflächen vorgenommen werden und beschreibt dann die Härte der Grundmasse.

NA.7 Bestimmung der Farbe

Die Farbe wird an frischen Bruchflächen festgestellt. Farbunterschiede werden nach 5.1 vermerkt. Wichtig ist auch die Angabe, ob und wie z. B. Körner, Schlieren, Adern in der Farbe vom Gestein abweichen.

NA.8 Riechversuch

Ein Probestück wird mit dem Hammer vorsichtig angeschlagen und der dabei wahrgenommene Geruch vermerkt; z. B. ist bei bituminösen Gesteinen ein unangenehmer, stinkender Geruch vorhanden. Faulschlammkalke riechen nach Veilchen, manche vulkanischen Gesteine nach faulen Eiern.

Ein stark erdiger Geruch beim Anhauchen des Probestückes weist auf toniges Gestein hin.

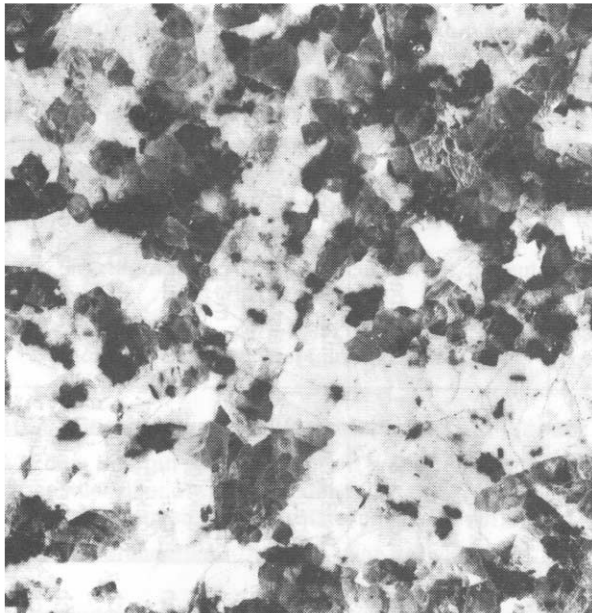


Bild NA.1 — — Vollkörniges Gestein
(1 cm Natur $\cong$ 0,6 mm Bild)



Bild NA.2 — Teilkörniges Gestein
(1 cm Natur $\cong$ 5 mm Bild)

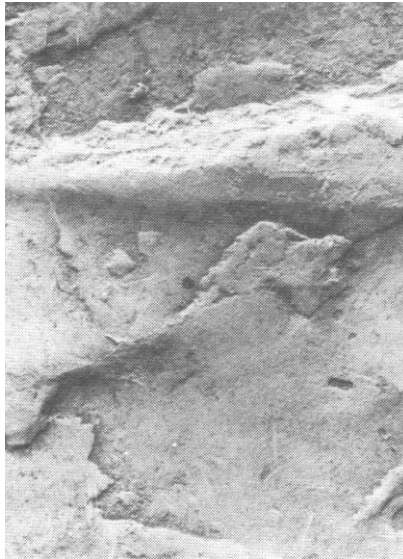


Bild NA.3 — Nichtkörniges bzw. dichtes Gestein
(1 cm Natur $\cong$ 6 mm Bild)

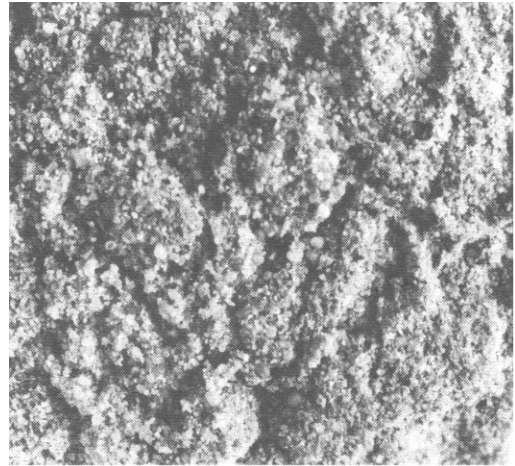


Bild NA.4 — Poröses Gestein
(1 cm Natur $\cong$ 2 mm Bild)

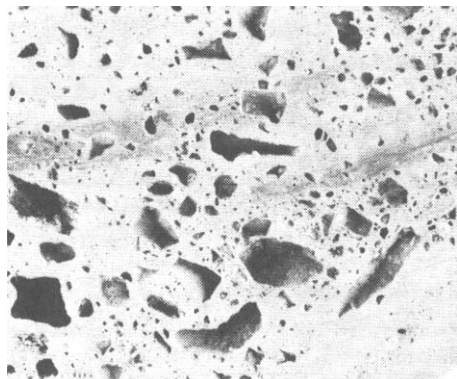


Bild NA.5 — Löcheriges Gestein (1 cm Natur $\cong$ 12 mm Bild)

NA.9 Schichtenverzeichnis

In DIN EN ISO 22475-1:2007-01, Anhang B (informativ), B.4, ist beispielhaft ein Schichtenverzeichnis angegeben.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4023, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen*

DIN 21920-1, *Bergmännisches Risswerk — Petrographie — Teil 1: Allgemeingültige Zeichen — Sedimente*

DIN 21920-2, *Bergmännisches Risswerk — Petrographie — Teil 2: Magmatite*

DIN 21920-3, *Bergmännisches Risswerk — Petrographie — Teil 3: Metamorphe und sonstige Gesteinsumbildungen*

DIN 21920-4, *Bergmännisches Risswerk — Petrographie — Teil 4: Minerale*

DIN 21921, *Bergmännisches Risswerk — Tektonik und Formbeschreibung von Gesteinsschichten*

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002 + Amd 1:2013)*

DIN EN ISO 14688-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2004 + Amd 1:2013)*

DIN EN ISO 22475-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen — Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006)*

DIN EN ISO 25177, *Bodenbeschaffenheit — Bodenbeschreibung im Felde (ISO 25177:2008)*

Deutsche Fassung

Geotechnische Erkundung und Untersuchung —
Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels
(ISO 14689:2017)

Geotechnical investigation and testing —
Identification, description and classification of rock
(ISO 14689:2017)

Reconnaissance et essais géotechniques —
Identification, description et classification des roches
(ISO 14689:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. November 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Benennung und Beschreibung von Fels	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Benennung von Fels	8
4.3 Geologische Formation und Alter	9
5 Beschreibung von Gestein	10
5.1 Farbe	10
5.2 Korngröße	10
5.3 Einaxiale Druckfestigkeit	11
5.4 Verwitterung und Veränderungen	12
5.5 Bestimmung des Kalkgehalts	12
5.6 Zerfall von Gestein	13
6 Beschreibung des Gebirges	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Felsarten	14
6.3 Geologische Struktur und Schichtung	14
6.4 Trennflächen	15
6.4.1 Allgemeines	15
6.4.2 Messung der Trennflächenorientierung	15
6.4.3 Abstände der Trennflächen	16
6.4.4 Beschreibung der Formen von Gesteinskörpern in drei Dimensionen	17
6.4.5 Ausdehnung von Trennflächen	18
6.4.6 Rauigkeit	18
6.4.7 Öffnungsweite	19
6.4.8 Kluftfüllungen	20
6.4.9 Wasseraustritte	20
6.4.10 Kluftscharen	20
6.5 Verwitterung von Gebirgen	21
7 Bruchindexwerte in Kernen	22
8 Klassifizierung von Gebirgen	23
9 Bericht	24
Anhang A (informativ) Hilfe für die Benennung und Beschreibung von Fels auf Grundlage geologischer Merkmale für bautechnische Zwecke	25
Anhang B (informativ) Klassifizierung der Verwitterung von Fels (Gestein und Gebirge)	26
Anhang C (informativ) Beschreibung von Trennflächen in drei Dimensionen	29
Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14689:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 14689-1:2003.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14689:2017 wurde von CEN als EN ISO 14689:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182, *Geotechnics*, erarbeitet.

Diese erste Ausgabe der ISO 14689 ersetzt ISO 14689-1:2003, die technisch überarbeitet wurde.

Einleitung

Dieses Dokument legt Prinzipien zu den Verfahren für die Benennung und Beschreibung von Fels, die in allen Stufen der Baugrunduntersuchung und der geotechnischen Bemessung angewendet werden, fest. Dies umfasst die Beschreibung des Gesteins in allen Aspekten und die Beschreibung der Eigenschaften des Gebirges hinsichtlich Schichtung und Trennflächen.

Der Grad der Genauigkeit in einer Beschreibung hängt von den Eigenschaften des Fels, der Größe und Qualität des Felsaufschlusses oder der Felsprobe sowie den Anforderungen des jeweiligen Projektes ab. Die Person, die die Benennung und -beschreibung durchführt, sollte entsprechend qualifiziert, sachkundig und erfahren sein, um eine korrekte und geeignete Beschreibung durchzuführen. Sie sollte zudem über Erfahrungen hinsichtlich der die Untersuchung betreffenden geologischen Materialien verfügen.

Die Benennung und Beschreibung von Fels ist in der Praxis von Land zu Land unterschiedlich und spiegelt teilweise bedeutende Unterschiede in den geologischen Bedingungen wider. Zusätzlich variiert die Qualität der für die Beschreibung verfügbaren Proben aufgrund der angewandten Untersuchungsverfahren, da diese in Abhängigkeit des anstehenden Baugrundes erarbeitet wurden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Grundprinzipien für die Benennung und Beschreibung von Gestein und Gebirge auf der Grundlage der mineralogischen Zusammensetzung, genetischer Aspekte, der geologischen Struktur, der Korngröße, der Trennflächen und anderer Kenngrößen, fest. Es enthält auch Regeln für die Beschreibung anderer Eigenschaften sowie deren Bezeichnung.

Dieses Dokument gilt für die Beschreibung von Fels in der Geotechnik und der Baugeologie im Bauingenieurwesen. Die Beschreibung erfolgt an Bohrkernen und anderen Gesteinsproben sowie an Gebirgsaufschlüssen.

Gebirgsklassifizierungssysteme, die eine oder mehrere beschreibende Kenngrößen verwenden, um das voraussichtliche Gebirgsverhalten anzuzeigen, liegen nicht im Anwendungsbereich dieses Dokuments (siehe Literaturhinweise).

ANMERKUNG Die Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden für bautechnische Zwecke wird in ISO 14688-1 und ISO 14688-2 behandelt. Die Benennung und Beschreibung von Materialien zwischen Boden und Fels wird mithilfe der jeweils anwendbaren Verfahren nach ISO 14688-1, ISO 14688-2 sowie nach diesem Dokument durchgeführt.

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).

ISO 14688-1, *Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 1: Identification and description*

ISO 14688-2, *Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 2: Principles for a classification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Trennfläche

Riss im *Gestein* (3.7), der die Gesteinskontinuität unterbricht und der geöffnet ist oder sich bei Anstieg oder Verringerung der Spannung infolge von Bauarbeiten öffnen kann

3.2

Duricrust

zementierte Zone, die in verwittertem *Fels* (3.5) oder Boden auftritt und durch Mobilisierungen und Ablagerungen von Mineralien geformt wird, oftmals infolge pedogener Prozesse oder eines Verdampfungsvorgangs