

DIN 20164-1

ICS 71.100.30

Ersatz für
DIN 20164-1:1993-07
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Sprengmittel –
Wettersprengstoffe –
Teil 1: Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung**

Blasting supplies –
Permitted Explosives –
Part 1: Requirements, testing, marking

Explosifs –
Explosifs antigrisouteux –
Partie 1: Exigences, essai, marquage

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN
Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-01-01.

Daneben gilt DIN 20164-1:1993-07 bis zum 2007-06-30.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Sicherheitstechnische Anforderungen	5
4.1 Chemische Zusammensetzung und sprengtechnische Kennwerte	5
4.2 Physikalische Beschaffenheit	5
4.3 Lieferform	5
4.4 Sprengschwaden	5
4.5 Detonationsfähigkeit	5
4.6 Deflagrationssicherheit	5
4.7 Wasserfestigkeit	5
4.8 Kohlenstaubsicherheit	5
4.9 Schlagwettersicherheit	5
4.10 Zündung durch Wettersprengschnur	6
5 Prüfverfahren	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Zusammensetzung und sprengtechnische Kennwerte	6
5.3 Physikalische Eigenschaften	6
5.4 Beschaffenheit der Patronen	6
5.5 Sprengschwaden	6
5.6 Detonationsfähigkeit	6
5.7 Deflagrationssicherheit	7
5.8 Wasserfestigkeit	7
5.9 Kohlenstaubsicherheit	7
5.10 Schlagwettersicherheit	8
5.11 Zündung durch Wettersprengschnur	9
6 Kennzeichnung, Verpackung	10
Anhang A (normativ) Prüfung im Bleiblock	11
A.1 Allgemeines	11
A.2 Herstellung der Bleiblöcke	11
A.3 Arbeitsanweisung zur Herstellung der Sprengkörper für die Prüfung im Bleiblock	11
Anhang B (normativ) Feststellung der Sprengstoffdichte von Wettersprengstoffen	15
Anhang C (normativ) Prüfung der Deflagrationssicherheit	16
Anhang D (normativ) Beschaffenheit des Kohlenstaubes und Zusammensetzung des Rein-Methans für Sprengstoffprüfungen	18
D.1 Beschaffenheit des Kohlenstaubes	18
D.2 Zusammensetzung des Rein-Methans	18
Anhang E (normativ) Sprengstoffprüfstrecke	19
Anhang F (normativ) Kantenmörser	20
Anhang G (informativ) Erläuterungen	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN erstellt.

Wettersprengstoffe werden nach dem Grad ihrer Sicherheit gegen Schlagwetter und Kohlenstaub in die Sicherheitsklassen I, II und III eingeordnet. In dieser Reihenfolge nehmen die Schlagwettersicherheit und die Kohlenstaubsicherheit sowie die Deflagrationssicherheit zu, das Arbeitsvermögen und die Detonationsgeschwindigkeit dagegen ab.

Diese Norm enthält in Abschnitt 4 sicherheitstechnische Festlegungen.

Änderungen

Gegenüber DIN 20164-1:1993-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Beschränkung auf pulverförmige Wettersprengstoffe getilgt;
- c) Beschreibung von Prüfverfahren durch Zitierung europäischer Festlegungen ersetzt;
- d) Erweiterung der Umgebungstemperaturgrenzen verschiedener Prüfungen;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 20164-1: 1993-07

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die sicherheitstechnischen Anforderungen und Prüfungen für Sprengstoffe fest, die in untertägigen, durch Schlagwetter oder Kohlenstaub explosionsgefährdeten Betriebspunkten als Wettersprengstoffe verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 EN 13631-5, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Sprengstoffe — Teil 5: Bestimmung der Wasserfestigkeit; Deutsche Fassung EN 13631-5:2002*

DIN EN 13631-14, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Sprengstoffe — Teil 14: Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit; Deutsche Fassung EN 13631-14:2003*

DIN EN 13631-16, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Sprengstoffe — Teil 16: Nachweis und Messung von toxischen Schwadenbestandteilen; Deutsche Fassung EN 13631-16:2002*

E DIN EN 13763-15, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Verzögerungselemente — Teil 15: Bestimmung der Zündstärke; Deutsche Fassung EN 13763-15:2002*

DIN EN 13857-1, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Teil 1: Terminologie; Deutsche Fassung EN 13857-1:2003*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1:1989*

Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV) vom 31.01.1991 (BGBl. I, S. 169), zuletzt geändert durch Art. 284 v. 25.11.2003 (BGBl. I, S. 2304)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 13857-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Wettersprengstoffe

Sprengstoffe, die überwiegend in untertägigen Kohlenbergwerken eingesetzt werden und eine hohe Sicherheit gegen eine Zündung von Methan/Luft-Gemischen und Kohlenstäuben besitzen

3.2

Emulsions-Wettersprengstoffe

aus hochkonzentrierten Lösungen von Oxidationsmitteln bestehende Sprengstoffe, die in eine Phase verbrennlicher Komponenten dispergiert sind und zusätzliche salzartige Komponenten enthalten können. Sie werden durch Dichteregulierungsmittel detonationsfähig gemacht

3.3

gelatinöse Wettersprengstoffe

aus salzartigen Komponenten und Zusatzstoffen zusammengesetzte gelatinöse Sprengstoffe, die durch gelatinierte Sprenggöle detonationsfähig gemacht werden

3.4

pulverförmige Wettersprengstoffe

aus salzartigen Komponenten und Zusatzstoffen zusammengesetzte pulverförmige Sprengstoffe, die durch Anteile von Explosivstoffen detonationsfähig gemacht werden

3.5

inverses Salzpaar

Gemisch aus Alkalinitraten und Ammoniumchlorid, welches in Wettersprengstoffen anstelle des früher verwendeten Gemisches aus Ammoniumnitrat und Alkalichloriden zur Steigerung der Sicherheit eingesetzt wird

3.6

Sicherheitsklassen

Einteilung der Wettersprengstoffe in verschiedene Sicherheitsstufen, die die jeweiligen Anwendungsvorschriften bestimmen. In Reihenfolge der Klassen I, II und III nehmen die Schlagwetter- und Kohlenstaub-Sicherheit zu

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Chemische Zusammensetzung und sprengtechnische Kennwerte

Wettersprengstoffe gleicher Herstellerbezeichnung (Name) müssen übereinstimmende Sollzusammensetzungen, Energie und Brisanz aufweisen sowie der gleichen Sicherheitsklasse angehören. Ammoniumnitrat und Alkalichloride dürfen in Wettersprengstoffen in fester Form nicht zusammen enthalten sein.

4.2 Physikalische Beschaffenheit

Wettersprengstoffe müssen homogen sein und eine gleichmäßige Dichte aufweisen.

4.3 Lieferform

Patronierte Wettersprengstoffe müssen in gleichmäßiger Patronierung geliefert werden. Die Patronen müssen in durchsichtigen Kunststoffschläuchen verpackt und diese zu Paketeinheiten gebündelt sein.

4.4 Sprengschwaden

Die Sprengschwaden von Wettersprengstoffen sind nach DIN EN 13631-16 mindestens auf den Gehalt von Kohlenmonoxid und nitrosen Gasen zu untersuchen.

4.5 Detonationsfähigkeit

Wettersprengstoffe müssen durch einen Zünder, dessen Zündstärke maximal der eines Referenzzünders 1 nach DIN EN 13763-15 entspricht, zündbar sein und als Ladesäule ohne Einschluss durchdetonieren. Im Einschluss muss die Detonation über einen Abstand von mindestens 3 cm übertragen werden.

Emulsions-Wettersprengstoffe müssen hiervon abweichend durch einen Referenzzünder nach DIN EN 13763-15, dessen Zündstärke mindestens eine Stufe geringer ist als der vom Hersteller zur Verwendung vorgeschriebene schlagwettersichere Zünder, zündbar sein.

4.6 Deflagrationssicherheit

Wettersprengstoffe dürfen bei Atmosphärendruck nicht deflagrieren.

4.7 Wasserfestigkeit

Wettersprengstoffe müssen auch nach fünfstündiger Unterwasserlagerung durchdetonieren.

4.8 Kohlenstaubsicherheit

Wettersprengstoffe dürfen durch ihre Detonation, entsprechend ihrer Einordnung in die Sicherheitsklassen I, II oder III, Kohlenstaub/Luft-Gemische nicht zur Explosion bringen.

4.9 Schlagwettersicherheit

Wettersprengstoffe dürfen durch ihre Detonation, entsprechend ihrer Einordnung in die Klassen I, II oder III, explosionsfähige Methan/Luft-Gemische nicht entflammen.

4.10 Zündung durch Wettersprengschnur

Wettersprengstoffe, die auch mit Wettersprengschnüren zusammen verwendet werden sollen, müssen durch diese zündbar sein und die Anforderungen bezüglich Sprengschwaden sowie bezüglich Wasserfestigkeit, Kohlenstaubsicherheit und Schlagwettersicherheit auch bei Zündung durch Wettersprengschnur erfüllen.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Die Prüfung muss an einer betrieblich gefertigten Charge durchgeführt werden. Zur Prüfung ist der Wettersprengstoff im Anlieferungszustand zu verwenden.

5.2 Zusammensetzung und sprengtechnische Kennwerte

Die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Wettersprengstoffes ist festzustellen.

Die Energie der Sprengschwaden ist mit Hilfe der Bleiblockausbauchung, die Brisanz über die Messung der Detonationsgeschwindigkeit zu ermitteln (Prüfung nach Anhang A bzw. nach DIN EN 13631-14).

5.3 Physikalische Eigenschaften

Die Homogenität ist durch Augenschein zu überprüfen.

Die Dichte des Sprengstoffes ist zu ermitteln (Verfahren nach Anhang B).

5.4 Beschaffenheit der Patronen

Bei patronierten Wettersprengstoffen ist die Gleichmäßigkeit der Patronierung hinsichtlich des Patronendurchmessers, der Patronenlänge, der Patronenmasse, des Werkstoffes der Patronenhülle und der Art der Patronenenden zu prüfen.

5.5 Sprengschwaden

Der Gehalt der Sprengschwaden an toxischen Bestandteilen ist nach DIN EN 13631-16 zu ermitteln.

ANMERKUNG Eine für die Prüfung notwendige Schwadenkammer steht bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM, Berlin) zur Verfügung.

5.6 Detonationsfähigkeit

5.6.1 Zündbarkeit und Durchdetonieren

Patronierte Wettersprengstoffe sind nach DIN EN 13631-10 mit folgenden Vorgaben zu prüfen:

- die Ladesäule muss aus mindestens vier Patronen bestehen,
- es wird ohne Einschluss geprüft,
- die Temperatur des Sprengstoffes muss zwischen 15 °C und 25 °C liegen,
- die Ladung wird mit einem Zünder nach 4.5 gezündet, der vollständig in die erste Patrone einzuführen ist.

5.6.2 Detonationsübertragung

Patronierte Wettersprengstoffe sind nach DIN EN 13631-11 mit folgenden Vorgaben bzw. Abweichungen zu prüfen:

- es ist jeweils eine Geber- und eine Empfängerpatrone zu verwenden,
- als Einschluss ist ein Papprohr mit 4 mm Wandstärke zu verwenden,
- der Innendurchmesser des Rohres darf maximal 3 mm größer sein als der Patronendurchmesser,
- es wird nur bei einem Abstand der Patronen von 3 cm geprüft
- die Temperatur des Sprengstoffes muss zwischen 15 °C und 25 °C liegen,
- die Ladung ist mit einem schlagwettersicheren Zünder zu zünden,
- es sind fünf Versuche durchzuführen.

5.7 Deflagrationssicherheit

Zur Prüfung der Deflagrationssicherheit ist das Deflagrationsverhalten der Wettersprengstoffe bei Druck- und Wärmestau zu ermitteln (Prüfung nach Anhang C). Die durch die Einwirkung der Heizwendel eingeleitete Umsetzung der Sprengstoff/Kohlenstaub-Mischung darf nicht mehr als 2 cm auf den zu prüfenden Sprengstoff übergreifen.

Die Prüfung ist sechsmal durchzuführen.

5.8 Wasserfestigkeit

Die Wasserfestigkeit ist nach DIN EN 13631-5 bei 60 °C zu prüfen.

Die Prüfung ist zweimal durchzuführen.

5.9 Kohlenstaubsicherheit

5.9.1 Allgemeines

Die Kohlenstaubsicherheit ist in einer Sprengstoffprüfstrecke nach Anhang E zu prüfen. Die Temperatur im Gasraum der Kammer muss zwischen 25 °C und 50 °C betragen. Die Kammer muss trocken sein. Nach jedem Versuch sind Kohlenstaub und Rückstände aus der Kammer zu entfernen. Auf der Sohle der Explosionskammer sind für jeden Versuch 2 kg Kohlenstaub nach Anhang D über einer Hilfsladung von 50 g des zu prüfenden Sprengstoffes anzuhäufen. Der Kohlenstaub ist 1 s vor dem Zünden der Hauptladung durch diese Hilfsladung aufzuwirbeln. Sowohl die Hilfsladung als auch die Hauptladung sind mit schlagwettersicheren Sprengzündern zu zünden (siehe Anhang D und Anhang E).

5.9.2 Wettersprengstoffe der Sicherheitsklasse I

Die Prüfung der Kohlenstaubsicherheit der Wettersprengstoffe der Sicherheitsklasse I erfolgt in einem Stahlmörser mit 55 mm weitem und 60 cm tiefem Bohrloch ohne Besatz. Hierbei muss der Stahlmörser mit dem Bohrlochmund am Mittelpunkt der Rückwand der Explosionskammer eingeschoben werden. Die zuerst eingebrachte Patrone ist mit einem vollständig eingeführten schlagwettersicheren Sprengzünder zu zünden (Zündung vom Bohrlochtiefsten). Bei keiner Prüfung darf eine Explosion des Kohlenstaubes eintreten.

Die Prüfung ist mit am Grund des Bohrloches anliegenden Ladungen von 60 cm, 50 cm, 40 cm, 30 cm und 20 cm Länge je zweimal durchzuführen.