

DIN EN ISO 80079-20-2

ICS 13.230

Einsprüche bis 2014-11-26

Entwurf

**Explosionsfähige Atmosphären –
Werkstoffeigenschaften –
Prüfverfahren für brennbare Stäube (ISO/DIS 80079-20-2:2014);
Deutsche Fassung prEN ISO 80079-20-2:2014**

Explosive atmospheres –
Material characteristics –
Combustible dusts test methods (ISO/DIS 80079-20-2:2014);
German version prEN ISO 80079-20-2:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-09-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nasg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Für diese Norm ist der nationale Arbeitsausschuss NA 095-02-09 AA „Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären“ im DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) zuständig.

Die enthaltene ISO/IEC-Publikation wurde von TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“ erarbeitet.

Das ISO/IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Es wird gebeten, auch Kommentare zur Formulierung der deutschen Übersetzung DIN mitzuteilen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO/IEC 80079-34

DIN EN ISO/IEC 80079-34

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO/IEC 80079-34, *Explosionsgefährdete Bereiche* — Teil 34: *Anwendung von Qualitätsmanagementsystemen für die Herstellung von Geräten*

— Leerseite —

Explosionsfähige Atmosphären — Stoffliche Eigenschaften — Teil 20-2: Verfahren zur Prüfung von brennbarem Staub (ISO/DIS 80079-20-2:2014)

Explosive atmospheres — Material characteristics — Part 20-2: Combustible dusts test methods (ISO/DIS 80079-20-2:2014)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen an Staubproben	6
4.1 Probenahme für die Prüfung	6
4.2 Charakterisierung der Proben	6
4.3 Probenvorbereitung	7
4.4 Prüfbedingungen	7
5 Bestimmung von brennbarem Staub und brennbaren Schwebstoffen	7
5.1 Prüffolge	7
5.2 Prüfungen zur Bestimmung, ob es sich bei dem Material um brennbaren Staub oder um brennbare Schwebstoffe handelt	7
5.2.1 Sichtprüfung	7
5.2.2 Bestimmung der Partikelgrößenverteilung	8
5.2.3 Zündprüfung in der Hartmann-Apparatur	8
5.2.4 Zündprüfung in der 20-l-Kugel	8
6 Protokoll zur Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen	9
6.1 Allgemeines	9
7 Prüfverfahren zur Bestimmung, ob es sich bei einem Material um brennbaren Staub oder brennbare Schwebstoffe handelt	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Modifizierte Hartmann-Apparatur	12
7.2.1 Prüfeinrichtung	13
7.2.2 Prüfverfahren	13
7.3 20-l-Kugel	13
7.3.1 Prüfeinrichtung	13
7.3.2 Prüfverfahren	14
7.4 Alternative zum Verfahren mit 20-l-Kugel für Prüfmaterial in geringen Mengen	15
7.4.1 Prüfeinrichtung	15
7.4.2 Prüfverfahren	15
8 Prüfverfahren zur Charakterisierung von brennbarem Staub – Ermittlung der Mindestzündtemperatur (MIT) einer Staubwolke	15
8.1 Allgemeines	15
8.2 GG-Ofen	16
8.2.1 Prüfeinrichtung	16
8.2.2 Prüfverfahren	16
8.2.3 Angabe der Prüfergebnisse	16
8.3 BAM-Ofen	17
8.3.1 Prüfeinrichtung	17
8.3.2 Prüfverfahren	17
8.3.3 Angabe der Prüfergebnisse	17
8.4 Prüfung der Mindestzündtemperatur (MIT) einer Staubschicht	18
8.4.1 Erhitzte Oberfläche	18
8.4.2 Staubschichten	18
8.4.3 Temperatur der Staubschicht	18

8.4.4	Messungen der Umgebungstemperatur	19
8.4.5	Verfahren	19
8.4.6	Ergebnisse	19
8.4.7	Angabe der Ergebnisse	20
8.5	Verfahren zur Bestimmung der Mindestzündenergie von Staub/Luft-Gemischen	21
8.5.1	Schaltung zur Funkenerzeugung	21
8.5.2	Prüfbehälter für Bestimmung der Mindestzündenergien durch einen elektrisch mit Hochspannungs-Gleichstrom erzeugten Funken	21
8.5.3	Verfahren	22
8.6	Verfahren zur Bestimmung von Mindestzündenergien durch einen elektrisch mit Hochspannungs-Gleichstrom erzeugten Funken	23
8.6.1	Kalibrierung für die Bestimmung von Mindestzündenergien (MZE) durch einen elektrisch mit Hochspannungs-Gleichstrom erzeugten Funken	23
8.6.2	Prüfbericht	23
8.7	Prüfung des spezifischen Widerstandes	24
8.7.1	Prinzip	24
8.7.2	Einrichtung	24
8.7.3	Verfahren	25
8.7.4	Annahmekriterien	26
9	Angabe der Prüfergebnisse	26
Anhang A (normativ) Messung der Temperaturverteilung auf der Oberfläche einer heißen Platte		27
Anhang B (informativ) Godbert-Greenwald-Ofen (GG)		28
Anhang C (informativ) Beispiele für Systeme zur Funkenerzeugung		29
C.1	Allgemeines	29
C.2	Auslösung durch einen Hilfsfunken unter Verwendung eines Dreielektrodensystems	30
C.3	Auslösung durch Elektrodenbewegung	31
C.4	Auslösung durch Spannungserhöhung (Schaltung mit Erhaltungsladung)	32
C.5	Auslösung durch einen Hilfsfunken unter Verwendung eines Zweielektrodensystems — Zündtransformator im Entladekreis	33
Anhang D (normativ) Apparatur mit vertikalem Rohr (modifizierte Hartmann-Apparatur)		34
Anhang E (informativ) 20-l-Kugel		35
E.1	Prüfeinrichtung	35
Anhang F (informativ) BAM-Ofen		38
Anhang G (informativ) Explosionskenngrößen von Staub		39
Anhang H (informativ) 1-m ³ -Behälter		40
H.1	Prüfprinzip	40
H.2	Prüfeinrichtung	40
H.3	Prüfbedingungen	45
H.4	Prüfverfahren	45
Literaturhinweise		47

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 80079-20-2:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/IEC/TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 305 „Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird IEC 61241-2-1:, IEC 61241-2-2:, IEC 61241-2-3: ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, B, C oder D, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/IEC DIS 80079-20-2:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 80079-20-2:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Diese erste Ausgabe wird die ersten Ausgaben von IEC 61241-2-1, IEC 61241-2-2 und IEC 61241-2-3 ersetzen und annullieren; die Anforderungen wurden in einem einzelnen Dokument zusammengefasst und gelten als technische Überarbeitung.

Der Text dieser Norm beruht auf den folgenden Dokumenten:

FDIS	Bericht über Abstimmung
31M/XX/FDIS	31M/XX/RVD

Vollständige Angaben zur Abstimmung über die Genehmigung dieser Norm finden sich im in der obenstehenden Tabelle angegebenen Abstimmungsbericht.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt, oder
- geändert.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt die Prüfverfahren zur Bestimmung, ob ein Stoff Eigenschaften aufweist, die ihn als brennbaren Staub ausweisen, sowie zur Bestimmung der Eigenschaften von brennbarem Staub.

Dieses Prüfverfahren ist anwendbar zur Erkennung und Klassifizierung von Bereichen, in denen explosionsfähige Staubatmosphären und Ablagerungen brennbarer Stäube auftreten; Ziel ist es, für die Konstruktion und Anwendung von Betriebsmitteln zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben die richtige Beurteilung potentieller gerätebezogener Zündquellen zu ermöglichen.

Die festgelegten Prüfverfahren sind nicht anwendbar auf:

- Sprengstoffe, Schießpulver, Dynamit oder auf Stoffe und Stoffgemenge, die sich unter Umständen ähnlich verhalten können; oder
- Stäube von Sprengstoffen, die keinen atmosphärischen Sauerstoff zur Verbrennung benötigen oder auf pyrophore Stoffe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO/IEC 80079-34, *Explosive atmospheres — Part 34: Application of quality systems for equipment manufacture*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1

brennbarer Staub

kleine Feststoffpartikel mit einer Nenngröße von 500 µm oder weniger, die mit Luft bei Atmosphärendruck und bei normalen Temperaturen ein explosionsfähiges Gemisch bilden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Das schließt Staub und Grobstaub ein, wie in ISO 4225 definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Feststoffpartikel“ bezieht sich auf Partikel in der Feststoffphase und nicht in der Gas- oder Flüssigphase, schließt aber Hohlpartikel nicht aus.

3.2

brennbare Schwebstoffe

Feststoffpartikel, einschließlich Fasern, bei denen eine Dimension größer als 500 µm ist, die mit Luft bei atmosphärischem Druck und normalen Temperaturen explosionsfähige Gemische bilden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Dimension hat im Vergleich mit den anderen beiden Dimensionen einen hohen Anteil.

Anmerkung 2 zum Begriff: Schwebstoffe können beispielsweise aus Kohlenstofffaser, Viskose, Baumwolle (einschließlich Baumwollzellstoff und Baumwollabfall), Sisal, Jute, Hanf, Kakaofasern, Faserballen (Werg) und zusammengeballten Abfallkapok bestehen.

3.3

leitfähiger Staub

brennbare Metallstäube und andere brennbare Stäube mit einem spezifischen elektrischen Widerstand gleich oder kleiner $1 \times 10^3 \Omega\text{m}$

3.4

nicht leitfähiger Staub

brennbarer Staub mit einem spezifischen elektrischen Widerstand größer $1 \times 10^3 \Omega\text{m}$

3.5

Mindestzündtemperatur einer Staubschicht

niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der unter festgelegten Prüfbedingungen die Entzündung der Staubschicht auftritt

3.6

Mindestzündtemperatur einer Staubwolke

niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, die das zündfähigste Staub-/Luft-Gemisch unter festgelegten Prüfbedingungen entzündet

4 Anforderungen an Staubproben

4.1 Probenahme für die Prüfung

Im Normalfall wird für die Prüfung eine Mindestmenge von 0,5 kg bereitgestellt. Ist eine Probenvorbereitung erforderlich, könnte sich diese Menge als unzureichend erweisen. Ist lediglich eine geringere Materialmenge verfügbar, kann die Prüfreihe möglicherweise nicht vollständig durchgeführt werden.

Der Antragsteller muss ein Datenblatt zur Materialsicherheit oder Gleichwertiges mit der Probe einreichen.

Der Antragsteller muss das Prüfmaterial in geeigneter Verpackung bereitstellen, gekennzeichnet nach gültigen Richtlinien, und mit einem angemessenen Transportmittel.

4.2 Charakterisierung der Proben

Der Antragsteller ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Probe für das Material, wie im eingerichteten Verfahren vorkommend, repräsentativ ist.

ANMERKUNG Bei vielen Grundverfahren, wie z. B. Abluftanlagen, wird der Staub in feinere Fraktionen geschieden als in den Hauptverarbeitungsanlagen; das wird bei den Probenahmen berücksichtigt.

Kann der Antragsteller nicht sicherstellen, dass die Probe repräsentativ ist, ist die Probenvorbereitung für eine Anwendung unter ungünstigsten Bedingungen, die durch das Prüflabor festgelegt wurden, durchzuführen.

Der Antragsteller muss den Zustand der zu prüfenden Probe angeben. Diese Angaben müssen beinhalten

- Mindestgröße der Partikel;
- mittlere Größe der Partikel;
- maximale Größe der Partikel;
- Partikelverteilung;
- Feuchtegehalt und
- Bestimmungsverfahren (z. B. optische Verfahren oder Sieben).

Falls der Antragsteller keine verwendbaren Daten zur Verfügung stellen kann, sind diese gesondert zu ermitteln.

Jede offensichtliche Veränderung der Staubeigenschaften, die während der Probenvorbereitung auftritt, z. B. durch Sieben oder aufgrund von Temperatur- oder Feuchtebedingungen, ist im Prüfbericht anzugeben.

4.3 Probenvorbereitung

Ist es nicht möglich, die Probe in ihrem Lieferzustand zu prüfen, oder ist die Probe nicht mehr repräsentativ für das im Verfahren vorkommende Material, könnte es erforderlich sein, die Probe für die Prüfung aufzubereiten oder zu verändern. Das kann Folgendes beinhalten

- Mahlen/Sieben;
- Trocknen; und
- Befeuchten.

ANMERKUNG Die Eigenschaften eines Stoffes können durch die Probenvorbereitung, wie z. B. Mahlen und Sieben oder Trocknen verändert werden. Sind in einer Einrichtung feinere Fraktionen vorhanden, erweist sich die Verwendung von Fraktionen unter 63 µm als geeignet für die zündfähigsten Gemische. Besteht die Probe aus einem Gemisch von Stoffen, kann die Probenvorbereitung zu einer Veränderung der Probenzusammensetzung führen.

4.4 Prüfbedingungen

Sofern nicht anders angegeben, sind die Prüfungen bei normaler Atmosphärentemperatur und normalem Atmosphärendruck durchzuführen.

5 Bestimmung von brennbarem Staub und brennbaren Schwebstoffen

5.1 Prüffolge

Die Prüffolge zur Bestimmung der stofflichen Eigenschaften für brennbaren Staub und brennbare Schwebstoffen wird in 5.2, Abschnitt 6, sowie in Bild 1, Bild 2 und Bild 3 dargestellt.

ANMERKUNG Des Weiteren ist auf die in Anhang G verwiesenen Angaben Bezug zu nehmen.

5.2 Prüfungen zur Bestimmung, ob es sich bei dem Material um brennbaren Staub oder um brennbare Schwebstoffe handelt

Im Folgenden wird eine Übersicht über die Schritte gegeben, die beim Verfahren zur Bestimmung, ob eine zu prüfende Materialprobe aus brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen besteht, zu befolgen sind.

5.2.1 Sichtprüfung

Eine Sichtprüfung des Prüfmaterials (falls erforderlich mit einem Mikroskop) ist durchzuführen, um zu bestimmen, ob das Material aus brennbaren Schwebstoffen besteht:

- besteht das Material aus brennbaren Schwebstoffen mit Staub, ist mit dem Prüfverfahren in der Hartmann-Apparatur fortzufahren, um zu bestimmen, ob es sich bei der Kombination der beiden um brennbaren Staub handelt
- besteht das Material lediglich aus brennbaren Schwebstoffen, ist mit dem Prüfverfahren in der Hartmann-Apparatur fortzufahren, um zu bestimmen, ob es sich um brennbare Schwebstoffe handelt

5.2.2 Bestimmung der Partikelgrößenverteilung

Bei Material, das keine brennbaren Schwebstoffe enthält, ist die Partikelgrößenverteilung zu prüfen:

- sind keine Partikel kleiner als 500 µm vorhanden, so handelt es sich bei dem Material nicht um einen brennbaren Staub
- sind Partikel kleiner als 500 µm vorhanden, ist das Prüfverfahren in einer Hartmann-Apparatur fortzuführen, um zu bestimmen, ob es sich um einen brennbaren Staub handelt

5.2.3 Zündprüfung in der Hartmann-Apparatur

Prüfung in der Hartmann-Apparatur mit einem Funken (siehe 7.2):

- falls eine Entzündung stattfindet, handelt es sich bei dem Material um brennbaren Staub oder brennbare Schwebstoffe (es ist mit der Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen fortzufahren (6)).
- falls keine Entzündung stattfindet:
 - i) ist mit der Hartmann-Apparatur mit einer Glühwendel als Zündquelle fortzufahren (siehe 7.2)
 - ii) kann davon ausgegangen werden, dass die Mindestzündenergie über 1 J beträgt und das Prüfmaterial schwer zu entzünden ist.

Prüfung in der Hartmann-Apparatur mit einer Glühwendel als Zündquelle (siehe 7.2):

- falls eine Entzündung stattfindet, handelt es sich bei dem Material um brennbaren Staub oder brennbare Schwebstoffe (es ist mit der Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen fortzufahren (6)).
- falls keine Entzündung stattfindet:
 - i) ist mit der Prüfung in der 20-l-Kugel fortzufahren (siehe 7.3)
 - ii) kann davon ausgegangen werden, dass die Mindestzündenergie über 10 J beträgt.

5.2.4 Zündprüfung in der 20-l-Kugel

Prüfung in der 20-l-Kugel (siehe 5.3):

- falls eine Entzündung stattfindet, handelt es sich bei dem Material um brennbaren Staub oder brennbare Schwebstoffe (es ist mit der Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen fortzufahren (6)).
- falls keine Entzündung stattfindet, handelt es sich bei dem Material weder um brennbaren Staub, noch um brennbare Schwebstoffe und das Prüfverfahren ist abgeschlossen.

ANMERKUNG Auch wenn es sich bei dem Material weder um brennbaren Staub, noch um brennbare Schwebstoffe handelt, kann es sich dennoch als Ablagerung von brennbarem Staub entzünden.

Ist keine ausreichende Materialmenge für die Prüfung in der 20-l-Kugel vorhanden, kann die Prüfung im GG-Ofen bei 1 000 °C als annehmbare Alternative herangezogen werden (7.4):

- falls bei 1 000 °C keine Entzündung stattfindet, handelt es sich bei dem Material weder um brennbaren Staub, noch um brennbare Schwebstoffe

- findet bei 1 000 °C eine Entzündung statt, sollte das Material einer weiteren Überprüfung in der 20-l-Kugel unterzogen werden, bevor es als brennbar oder nicht brennbar erklärt wird

6 Protokoll zur Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen

6.1 Allgemeines

Im Folgenden wird das Protokoll zur Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen dargestellt.

- Prüfung der Mindestzündtemperatur (MIT, en: Minimum Ignition Temperature) der Staubwolke – siehe Abschnitt 8
 - GG-Ofen (8.2)
 - oder BAM-Ofen (8.3),
- Prüfung auf MIT einer Staubschicht (8.4)
- Prüfung der Mindestzündenergie (MZE) der Staubwolke (8.5)
- Prüfung des spezifischen Widerstandes einer Staubschüttung (8.7)

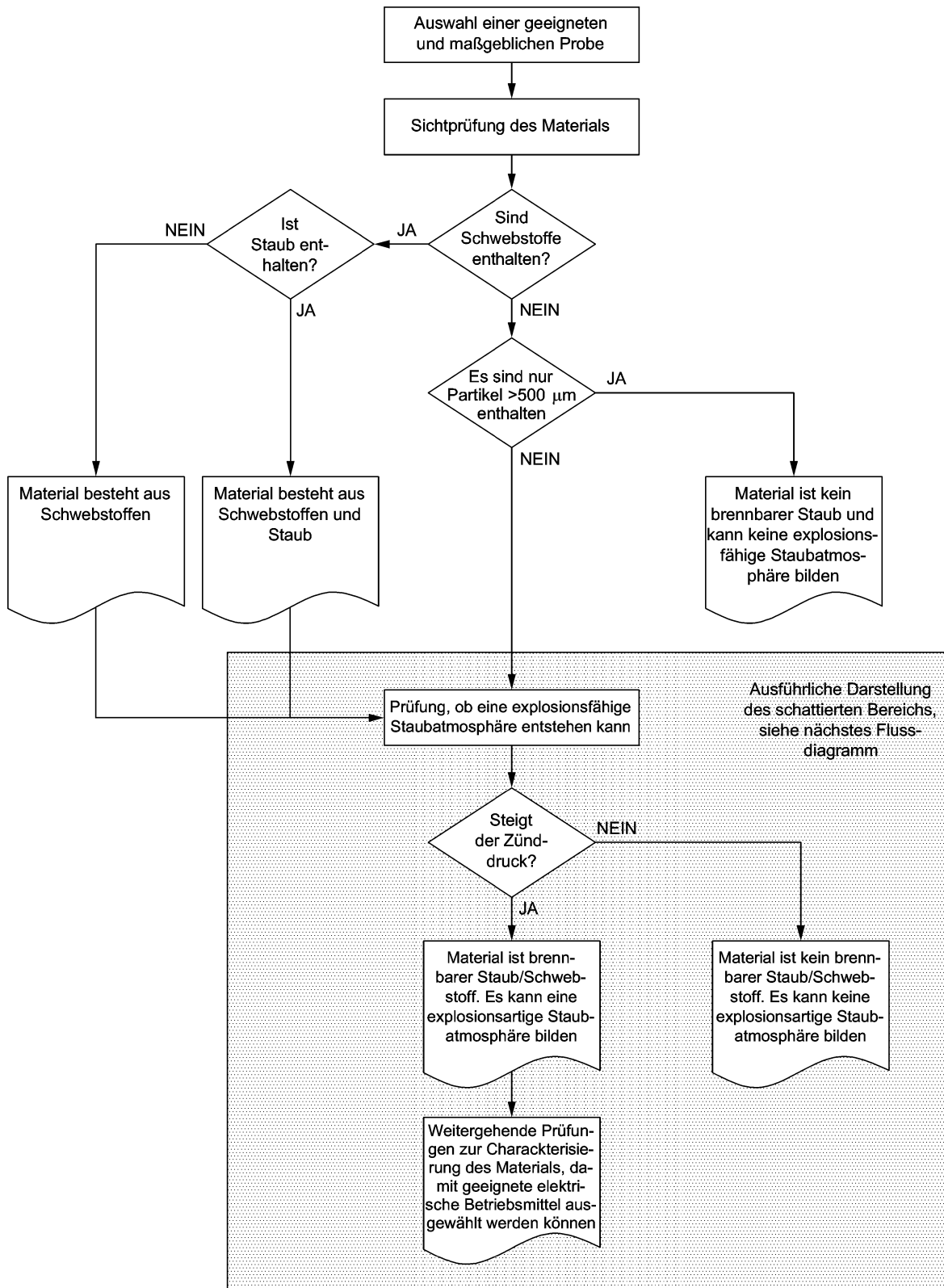


Bild 1 — Protokoll für die Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen

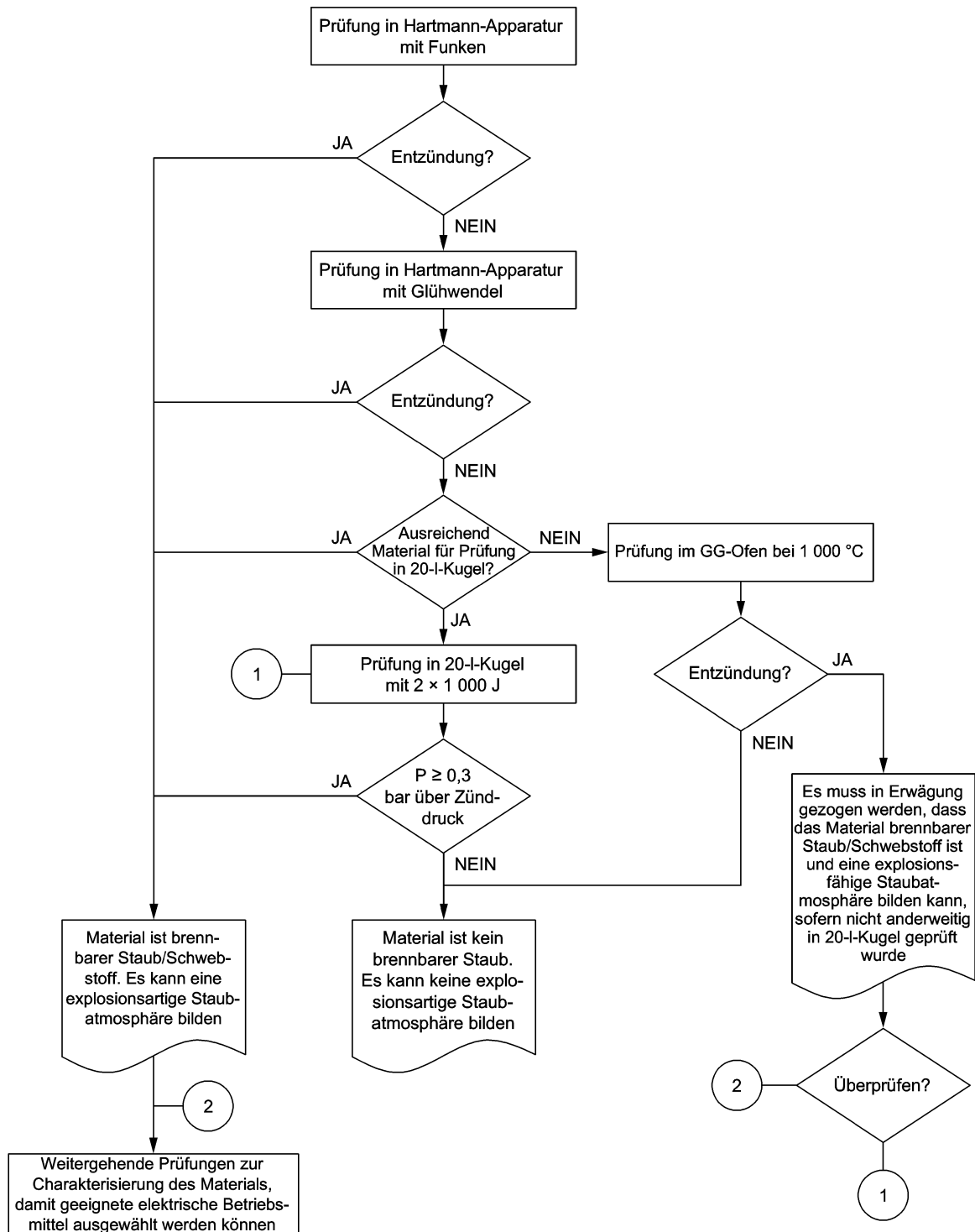


Bild 2 — Prüfungen zur Feststellung der Bildungsfähigkeit explosionsgefährdeter Staubatmosphären (brennbarer Staub/brennbare Schwebstoffe)

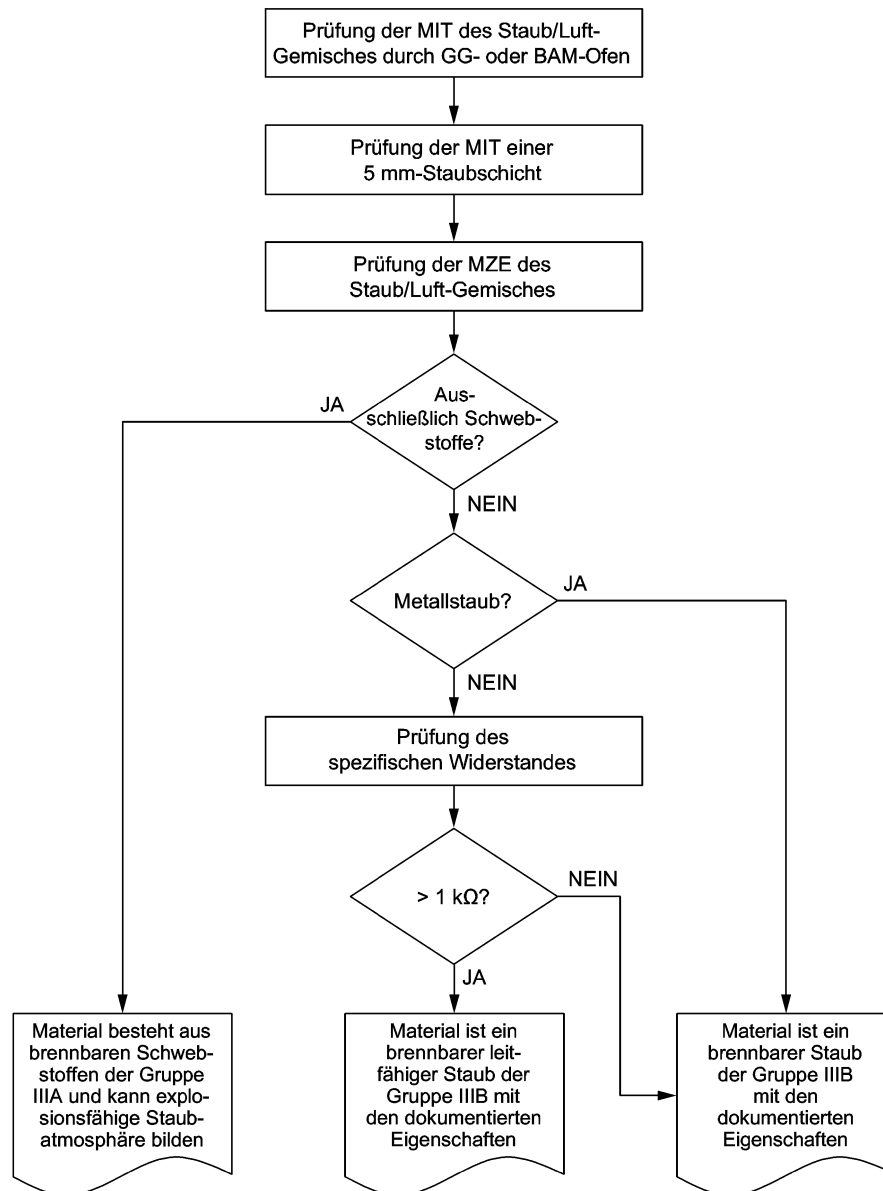


Bild 3 — Prüfungen zur Charakterisierung von brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen

7 Prüfverfahren zur Bestimmung, ob es sich bei einem Material um brennbaren Staub oder brennbare Schwebstoffe handelt

7.1 Allgemeines

Im Folgenden werden die Schritte angegeben, die beim Verfahren zur Bestimmung, ob die geprüfte Materialprobe aus brennbarem Staub oder brennbaren Schwebstoffen besteht, zu befolgen sind.

7.2 Modifizierte Hartmann-Apparatur

In einem Rohr wird Staub so aufgewirbelt, dass sich eine Staubwolke bildet; Zündversuche mit zwei verschiedenen Zündquellen werden durchgeführt.