

Schweißpulver zum Unterpulverschweißen

Bezeichnung Technische Lieferbedingungen

DIN**32 522**

Fluxes for submerged arc welding; designation, technical terms of delivery

Mit DIN 8557 Teil 1
Ersatz für DIN 8557*Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) aufgestellt.***1 Geltungsbereich**

Diese Norm gilt für Schweißpulver zum Unterpulverschweißen von unlegierten, niedriglegierten und hochlegierten Stählen sowie von Nickel und Nickellegierungen mit Draht- und Bandedelektroden.

2 Mitgeltende Normen

- DIN 1736 Teil 1 Schweißzusätze für Nickel und Nickellegierungen; Zusammensetzung, Verwendung und Technische Lieferbedingungen
- DIN 8556 Teil 1 Schweißzusatzwerkstoffe für das Schweißen nichtrostender und hitzebeständiger Stähle; Bezeichnung, Technische Lieferbedingungen
- DIN 8557 Teil 1 Schweißzusätze für das Unterpulverschweißen; Verbindungsschweißen von unlegierten und legierten Stählen, Bezeichnung, Technische Lieferbedingungen
- DIN 8575 Teil 1 Schweißzusatzwerkstoffe zum Lichtbogenschweißen warmfester Stähle; Bezeichnung, Verwendung, Technische Lieferbedingungen
- DIN 66 100 Körnungen, Korngrößen zur Kennzeichnung von Kornklassen und Korngruppen

3 Einteilung und Bezeichnung**3.1 Beschreibung und Einteilung**

Schweißpulver zum Unterpulverschweißen sind körnige, schmelzbare Produkte mineralischen Ursprungs, die nach unterschiedlichen Methoden gefertigt werden. Schweißpulver beeinflussen die chemische Zusammensetzung des Schweißgutes. Sie werden eingeteilt nach der Art der Her-

stellung nach Abschnitt 3.3, nach ihren chemischen Hauptbestandteilen nach Abschnitt 3.4 und nach ihrer Verwendung in Klassen nach Abschnitt 3.5.

3.2 Bezeichnung der Schweißpulver

Die Bezeichnung der Schweißpulver setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- a) der Benennung: Schweißpulver
- b) der DIN-Hauptnummer
- c) dem Kennbuchstaben für die Herstellungsart (siehe Abschnitt 3.3)
- d) dem Kennzeichen für die chemischen Hauptbestandteile (siehe Abschnitt 3.4)
- e) der Kennzahl für die Klasse (siehe Abschnitt 3.5)
- f) den Kennziffern für das metallurgische Verhalten (siehe Abschnitt 3.6)
- g) dem Kennzeichen für die Stromart (siehe Abschnitt 3.7)
- h) der Kennzahl für die Strombelastbarkeit (siehe Abschnitt 3.8)
- i) dem Kennbuchstaben für sonstige Eigenschaften (siehe Abschnitt 3.9)

Bezeichnungsbeispiele siehe Abschnitt 3.10.

3.3 Kennzeichnung der Herstellungsart

Die Kennbuchstaben für die Herstellungsart sind:

- F** (fused) erschmolzenes Schweißpulver
B (bonded) agglomeriertes Schweißpulver
M (mixed) Mischpulver

Schmelzpulver werden erschmolzen und gekörnt. Agglomerierte Pulver sind gebundene, körnige Gemische feinvermahlener Rohstoffe. Mischpulver sind alle Pulver, die vom Hersteller aus zwei oder mehreren Pulvertypen gemischt werden.

Tabelle 1. Kennzeichen für die chemische Zusammensetzung von Schweißpulvern zum Unterpulverschweißen

Kennzeichen	Chemische Zusammensetzung Hauptbestandteile	Pulvertyp
MS CS	MnO + SiO ₂ min. 50 % CaO + MgO + SiO ₂ min. 60 %	Mangan-Silikat Kalzium-Silikat
AR AB	Al ₂ O ₃ + TiO ₂ min. 45 % Al ₂ O ₃ + CaO + MgO min. 45 % (Al ₂ O ₃ min. 20 %)	Aluminat-Rutil Aluminatbasisch
FB	CaO + MgO + MnO + CaF ₂ min. 50 % SiO ₂ max. 20 % CaF ₂ min. 15 %	Fluoridbasisch

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 5

3.4 Kennzeichen für die chemischen Hauptbestandteile

Die Schweißpulver werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung eingeteilt und nach ihrem mineralogischen Aufbau symbolisiert (siehe Tabelle 1). Bei der Einteilung nach der chemischen Zusammensetzung werden nur die Hauptbestandteile berücksichtigt.

3.5 Klasseneinteilung¹⁾

Klasse 1

Pulver zum Verbindungs- und Auftragschweißen unlegierter und niedriglegierter Stähle wie allgemeine Baustähle, Feinkornbaustähle, Tieftemperaturstähle, warmfeste Stähle, die nur Kohlenstoff, Silizium und Mangan zubrennen bzw. abbrennen. Geringfügige Verunreinigungen durch andere Elemente sind nur soweit zulässig, wie sie die Schweißguteigenschaften nicht wesentlich beeinträchtigen.

Klasse 2

Pulver zum Verbindungs- und Auftragschweißen unlegierter und niedriglegierter Stähle wie allgemeine Baustähle, Feinkornbaustähle, Tieftemperaturstähle, warmfeste Stähle, die außer Zu- bzw. Abbränden von Kohlenstoff, Silizium und Mangan weitere Legierungselemente zur gezielten Beeinflussung der Schweißguteigenschaften zubrennen.

Klasse 3

Pulver zum Auftragschweißen, die in Kombination mit niedriglegierten Schweißzusätzen durch Zubrände aus dem Pulver von z. B. C, Cr, Mo oder anderen Elementen ein verschleißfestes Schweißgut ergeben.

Klasse 4

Pulver zum Verbindungsschweißen martensitischer, warmer Stähle mit Chrom-Gehalten über 5 Gew.-% sowie Pulver zum Auftragschweißen mit Schweißzusätzen, die ein den oben genannten Stählen entsprechendes Schweißgut ergeben.

Klasse 5

Pulver mit chromhaltigen Bestandteilen, die dem Chromabbrand entgegenwirken, zum Verbindungs- und Auftragschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Chromstählen und Chrom-Nickel-Stählen.

Klasse 6

Pulver ohne chromhaltige Bestandteile zum Verbindungs- und Auftragschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Chromstählen und Chrom-Nickel-Stählen.

Klasse 7

Pulver zum Verbindungs- und Auftragschweißen von Nickel und Nickelbasislegierungen.

3.6 Beschreibung des metallurgischen Verhaltens

Der Zu- und/oder Abbrand von Legierungselementen kennzeichnet das metallurgische Verhalten eines Schweiß-

- 1) Die Zuordnung eines Pulvers zu einer Klasse schließt nicht generell seine Eignung für die Verwendung in einer anderen Klasse aus.
- 2) Der Kohlenstoffabbrand beträgt bei mittleren Gehalten in der Drahtelektrode einheitlich etwa 0,05 Gew.-% und wird deshalb nicht angegeben.
- 3) Nb-Gehalt etwa 0,7 Gew.-%
Si-Gehalt etwa 0,5 Gew.-%
Mn-Gehalt etwa 1,5 Gew.-%
- 4) Die Angabe des Zu- und Abbrandes von Kohlenstoff ist nur erforderlich, wenn das Pulver auch zum Schweißen von nC-Stählen geeignet ist. Der Zu- und Abbrand von Kohlenstoff ist mit einer Drahtelektrode DIN 8556—UP 2 CrNi 19 9 zu untersuchen. Zur Festlegung der Kennziffern für Kohlenstoff werden die Gew.-% in Tabelle 2 durch 100 dividiert.

pulvers. Unter Zu- bzw. Abbrand wird die Differenz zwischen der chemischen Zusammensetzung des reinen Schweißgutes und des Schweißzusatzwerkstoffes verstanden. Er wird ausgedrückt durch Kennziffern nach Tabelle 2.

Tabelle 2. Kennziffern für das metallurgische Verhalten

	Kennziffer	Gew.-%
Abbrand	1	über 0,7
	2	über 0,5 bis 0,7
	3	über 0,3 bis 0,5
	4	über 0,1 bis 0,3
Zu- und/oder Abbrand	5	0 bis 0,1
Zubränd	6	über 0,1 bis 0,3
	7	über 0,3 bis 0,5
	8	über 0,5 bis 0,7
	9	über 0,7

3.6.1 Anzahl und Reihenfolge der anzugebenden Elemente

Die Anzahl und die Reihenfolge der anzugebenden Elemente richtet sich nach der Klasse des Pulvers.

Klasse 1

Zur Ermittlung des Zu- und Abbrandverhaltens wird eine Drahtelektrode DIN 8557—S2 verwendet. Die Zu- bzw. Abbrände der Elemente Silizium und Mangan werden in dieser Reihenfolge angegeben.²⁾

Klasse 2

Zur Ermittlung des Zu- und Abbrandverhaltens wird eine Drahtelektrode DIN 8557—S2 verwendet. Die Zu- bzw. Abbrände der Elemente Silizium und Mangan werden in dieser Reihenfolge angegeben.²⁾ Der Zubränd weiterer Legierungselemente wird durch die Angabe der entsprechenden chemischen Symbole kenntlich gemacht (z. B. Mo).

Klasse 3

Das Zu- und Abbrandverhalten wird mittels einer Drahtelektrode DIN 8557—S1 ermittelt. Die Zu- und Abbrände der Elemente Silizium und Mangan werden in dieser Reihenfolge angegeben. Der Zubränd weiterer Legierungselemente wird durch die Angabe der entsprechenden chemischen Symbole kenntlich gemacht (z. B. C, Cr).

Klasse 4

Das Zu- und Abbrandverhalten wird ermittelt unter Verwendung einer Drahtelektrode DIN 8575—UP S2 CrMo WV 12. Die Zu- und Abbrände werden in der Reihenfolge Silizium, Mangan, Chrom angegeben.

Klassen 5 und 6

Zur Ermittlung des Zu- und Abbrandverhaltens dient eine Drahtelektrode DIN 8556—UP X 5 CrNiNb 19 9³⁾. Die Zu- und Abbrände werden in der Reihenfolge Silizium, Mangan, Chrom, Niob, Kohlenstoff⁴⁾ angegeben.

Klasse 7

Das Zu- und Abbrandverhalten wird ermittelt unter Verwendung einer Drahtelektrode DIN 1736—S NiCr 20 Nb. Die Zu- und Abbrände werden in der Reihenfolge Silizium, Mangan, Chrom, Niob angegeben.

3.6.2 Herstellen des reinen Schweißgutes

Zum Analysieren des reinen Schweißgutes werden Viel-lagenauftragschweißungen hergestellt. Dazu sind bei der Prüfung von Pulvern der Klassen 1 bis 3 mindestens 8 Lagen, bei Pulvern der Klassen 4 bis 7 mindestens 10 Lagen aufzutragen. Längs der Auftragschweißung mindestens 200 mm. Probenahme für die Analyse aus dem mittleren Bereich der Decklage.