

DIN EN 12413

ICS 25.100.70

Ersatz für
DIN EN 12413:2011-05**Sicherheitsanforderungen für Schleifwerkzeuge aus gebundenem Schleifmittel;
Deutsche Fassung EN 12413:2019**Safety requirements for bonded abrasive products;
German version EN 12413:2019Exigences de sécurité pour les produits abrasifs agglomérés;
Version allemande EN 12413:2019

Gesamtumfang 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2019-12-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12413:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 121-04-04 AA „Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel“ im DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS).

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

ISO 525	siehe	DIN ISO 525
ISO 3864-2	siehe	DIN ISO 3864-2
ISO 13942	siehe	DIN ISO 13942

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12413:2011-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde überarbeitet;
- b) einige Änderungen wurden im gesamten Dokument aufgrund einer Änderung im Konzept in Bezug auf die Begrifflichkeiten des „Schleifens“ und „Trennschleifens“ vorgenommen, da der Ausdruck „Schleifen“ nicht mehr das „Trennschleifen“ umfasst;
- c) die Abkürzung „VE“ für „Verwendungseinschränkungen“ wurde gestrichen;
- d) die Bezeichnungen der Formen in Tabelle 6 wurden geprüft und aktualisiert (die sich noch in Überarbeitung befindliche Neuausgabe von ISO 525 wird auch diese überarbeiteten Formen enthalten);
- e) der Tabelle 6 wurden die neuen Typen 17R, 18B, 18P und 19R hinzugefügt;
- f) 6.2 „Umfang der Prüfung im Herstellerwerk“ wurde in einen informativen Anhang F „Empfohlener Umfang der fertigungsbegleitenden Prüfung“ verschoben;
- g) in Anhang A wurden Anforderungen an die Sicherheitszeichen (einschließlich der Zeichen für persönliche Schutzausrüstung) hinzugefügt;
- h) in Tabelle A.2 wurden die folgenden Verwendungseinschränkungen, einschließlich der Sicherheitszeichen, hinzugefügt: „Zulässig nur für Schleifen in einem Winkel von über 10°“. Für die Verwendungseinschränkung „Zulässig nur für vollständig geschlossenen Arbeitsbereich“ wurde ein Sicherheitszeichen hinzugefügt;
- i) eine neue Tabelle A.3 mit Zeichen für persönliche Schutzausrüstung und einem neuen Sicherheitszeichen für „Keine beschädigte Schleifscheibe verwenden“ wurde hinzugefügt;
- j) der Dreipunktseitenlastversuch in Abschnitt C.3 wurde gestrichen;
- k) die Literaturhinweise wurden aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12413: 1999-06, 2007-09, 2011-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 525, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Allgemeine Anforderungen*

DIN ISO 3864-2, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitsschilder zur Anwendung auf Produkten*

DIN ISO 13942, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Grenzabmaße und Lauftoleranzen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Sicherheitsanforderungen für Schleifwerkzeuge aus gebundenem Schleifmittel

Safety requirements for bonded abrasive products

Exigences de sécurité pour les produits abrasifs
agglomérés

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. August 2019 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Formelzeichen	6
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	10
5 Sicherheitsanforderungen	10
5.1 Allgemeine Anforderungen	10
5.1.1 Allgemeines	10
5.1.2 Stufung der Arbeitshöchstgeschwindigkeiten	10
5.2 Festigkeitsanforderungen	11
5.2.1 Sicherheitsfaktoren	11
5.2.2 Sicherheitsfaktoren für Schleifstifte und Schleifwerkzeuge mit Schaft	12
5.2.3 Seitenbelastbarkeit	12
5.3 Maanforderungen	12
5.3.1 Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten	12
5.3.2 Grenzabmaße und Lauftoleranzen	40
5.4 Zulässige Unwucht	40
5.5 Kennzeichnung	40
5.6 Zwischenlagen	40
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen	40
6.1 Feststellung der Übereinstimmung mit den allgemeinen Anforderungen	40
6.1.1 Allgemeines	40
6.1.2 Sichtprüfung	40
6.1.3 Klangprüfung	40
6.1.4 Probelauf	40
6.2 Feststellung der Übereinstimmung mit den Festigkeitsanforderungen	41
6.2.1 Überprüfung des Sicherheitsfaktors	41
6.2.2 Überprüfung der Seitenbelastbarkeit	41
6.3 Überprüfung der Maanforderungen	41
6.4 Überprüfung der zulässigen Unwucht	41
6.5 Überprüfung der Kennzeichnung	41
6.6 Überprüfung der Anforderungen an Zwischenlagen	41
7 Benutzerinformation	41
Anhang A (normativ) Kennzeichnung	42
A.1 Inhalt der Kennzeichnung	42
A.1.1 Anforderungen an die Kennzeichnung	42
A.1.2 Zusätzliche Angaben	46
A.2 Durchführung der Kennzeichnung	46
Anhang B (informativ) Schleifstifte und Schleifwerkzeuge mit Schaft	47
B.1 Beispielhafte Berechnung der maximal zulässigen Drehzahl	47
B.2 Beispiel für die Anwendung des Berechnungsverfahrens	53
B.2.1 Schleifstift Zylinder-Form	53

B.2.2	Annahmen für die Berechnung	53
B.2.3	Maximal zulässige Drehzahlen	54
Anhang C (normativ) Verfahren zur Überprüfung der Seitenbelastbarkeit		55
C.1	Allgemeines	55
C.2	Einpunktseitenlast	55
C.3	Schlagversuch	56
Anhang D (informativ) Farbstreifen		58
Anhang E (informativ) Umrechnungstabelle Umfangsgeschwindigkeit in Drehzahl		59
Anhang F (informativ) Empfohlener Umfang der fertigungsbegleitenden Prüfung		61
Literaturhinweise		64

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12413:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 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 12413:2007+A1:2011.

Die wesentlichen Änderungen zwischen EN 12413:2007+A1:2011 und EN 12413:2019 sind folgende:

- a) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde überarbeitet;
- b) einige Änderungen wurden im gesamten Dokument aufgrund einer Änderung im Konzept in Bezug auf die Begrifflichkeiten des „Schleifens“ und „Trennschleifens“ vorgenommen, da der Ausdruck „Schleifen“ nicht mehr das „Trennschleifen“ umfasst;
- c) die Abkürzung „VE“ für „Verwendungseinschränkungen“ wurde gestrichen;
- d) die Bezeichnungen der Formen in Tabelle 6 wurden geprüft und aktualisiert (die sich noch in Überarbeitung befindliche Neuausgabe von ISO 525 wird auch diese überarbeiteten Formen enthalten);
- e) der Tabelle 6 wurden die neuen Typen 17R, 18B, 18P und 19R hinzugefügt;
- f) 6.2 „Umfang der Prüfung im Herstellerwerk“ wurde in einen informativen Anhang F „Empfohlener Umfang der fertigungsbegleitenden Prüfung“ verschoben;
- g) in Anhang A wurden Anforderungen an die Sicherheitszeichen (einschließlich der Zeichen für persönliche Schutzausrüstung) hinzugefügt;
- h) in Tabelle A.2 wurden die folgenden Verwendungseinschränkungen, einschließlich der Sicherheitszeichen, hinzugefügt: „Zulässig nur für Schleifen in einem Winkel von über 10°“. Für die Verwendungseinschränkung „Zulässig nur für vollständig geschlossenen Arbeitsbereich“ wurde ein Sicherheitszeichen hinzugefügt;
- i) eine neue Tabelle A.3 mit Zeichen für persönliche Schutzausrüstung und einem neuen Sicherheitszeichen für „Keine beschädigte Schleifscheibe verwenden“ wurde hinzugefügt;
- j) der Dreipunktseitenlastversuch in Abschnitt C.3 wurde gestrichen;
- k) die Literaturhinweise wurden aktualisiert.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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.

Einleitung

Dieses Dokument wurde erarbeitet, um damit ein Mittel zum Erreichen der Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen, z. B. der Allgemeinen Produktsicherheitsrichtlinie und den damit zusammenhängenden EFTA-Regularien, bereitzustellen.

Dieses Dokument wendet sich an Konstrukteure, Hersteller und Lieferanten der im Anwendungsbereich beschriebenen Schleifwerkzeuge. Es dient außerdem der Unterstützung von Konstrukteuren, Herstellern und Lieferanten von Schleifmaschinen bei der Auswahl von Schleifwerkzeugen zur Risikominderung und zum Erreichen der Übereinstimmung der betreffenden Maschinen mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinen-Richtlinie.

Der Umfang, in welchem Gefährdungen abgedeckt sind, wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für rotierende Schleifwerkzeuge aus gebundenem Schleifmittel. Es legt Anforderungen und/oder Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung von Gefährdungen fest, die von der Gestaltung und Anwendung der Schleifwerkzeuge herrühren.

Dieses Dokument umfasst auch Verfahren und Prüfungen zur Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen sowie Benutzerinformationen, die der Hersteller dem Anwender zur Verfügung zu stellen hat.

Dieses Dokument gilt nicht für Schleifwerkzeuge mit Diamant oder Bornitrid als Schleifmittel und nicht für Schleifmittel auf Unterlagen.

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).

EN ISO 6103, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Zulässige Unwucht von Schleifscheiben im Lieferzustand — Statische Prüfung (ISO 6103)*

ISO 525, *Bonded abrasive products — General requirements*

ISO 13942, *Bonded abrasive products — Limit deviations and run-out tolerances*

3 Begriffe und Formelzeichen

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

3.1 Allgemeines

3.1.1

Schleifwerkzeug aus gebundenem Schleifmittel

Werkzeug, das aus Schleifmittel und Bindung besteht

BEISPIEL Typische Schleifmittel sind Korund oder Siliziumkarbid.

Anmerkung 1 zum Begriff: Formen von Schleifwerkzeugen aus gebundenem Schleifmittel sind in ISO 525 definiert.

3.2 Schleif- und Trennschleifmaschinen

3.2.1

ortsfeste Maschine

Maschine, die während des Betriebs an ihren Aufstellungsort gebunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe z. B. EN ISO 16089.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hierzu zählen auch feststehende Pendelmaschinen und ortsveränderliche Maschinen, die während des Betriebs durch Befestigungselemente in Position gehalten werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Transportable Maschinen sind während des Betriebs an ihren Aufstellungsort gebunden und gelten daher als ortsfeste Maschinen.

3.2.2

ortsfeste Maschine mit vollständig geschlossenem Arbeitsbereich

ortsfeste Maschine, deren Bearbeitungsbereiche durch trennende Schutzeinrichtungen so abgesichert ist, dass darin die Bearbeitungsvorgänge durchgeführt werden und Personen vor Gefährdungen geschützt sind

3.2.3

ortsveränderliche Maschine

Maschine, die während des Betriebs nicht an ihren Aufstellungsort gebunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ortsveränderliche Maschinen werden während des Betriebs von der Bedienungsperson handgeführt (jedoch nicht in der Hand gehalten), z. B. Fugenschleifmaschinen.

3.2.4

Handmaschine

Maschine, die während des Betriebs in der Hand gehalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören auch Maschinen mit beweglichem Antrieb.

3.3 Schleif- und Trennschleifverfahren

3.3.1

Umfangschleifen

Schleifen mit der Umfangfläche der Schleifscheibe mit keinen oder geringen Seitenlasten

3.3.2

Seitenschleifen

Schleifen mit der Seitenfläche der Schleifscheibe

3.3.3

Trennschleifen

Ablängen oder Schlitzen mit dem Umfang der Trennschleifscheibe

3.3.4

Hochdruckschleifen

Schleifen mit hoher Anpresskraft bei der Stahlbearbeitung

3.4 Anwendungsart

3.4.1

zwangsgeführtes Schleifen und Trennschleifen

Verfahren, bei dem die Vorschubbewegungen des Schleifwerkzeugs und/oder des Werkstücks durch mechanische Hilfsmittel geführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 1.

3.4.2

handgeführtes Schleifen und Trennschleifen

Verfahren, bei dem die Vorschubbewegungen des Schleifwerkzeugs und/oder des Werkstücks von der Bedienungsperson von Hand geführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 1.

3.4.3

Freihandschleifen und Freihandtrennschleifen

Verfahren, bei dem die Schleif- oder Trennschleifmaschine gänzlich von der Bedienungsperson geführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Anwendungsart

Maschinenart	Anwendungsart	Schleifwerkzeug	Werkstück
Ortsfeste Maschinen und ortsfeste Maschinen mit vollständig geschlossenem Arbeitsbereich	zwangsgeführtes Schleifen und Trennschleifen	fest	zwangsgeführt
		zwangsgeführt	fest
		zwangsgeführt	zwangsgeführt
Ortsfeste und ortsveränderliche Maschinen	handgeführtes Schleifen und Trennschleifen	von Bedienungsperson geführt	fest
		fest	von Bedienungsperson geführt
Handmaschinen	Freihandschleifen und Freihandtrennschleifen	von Bedienungsperson geführt	fest

3.5 Formelzeichen

Für den Zweck dieses Dokuments gelten die in Tabelle 2 angegebenen Formelzeichen.

Tabelle 2 — Formelzeichen

Formelzeichen	Bezeichnung	Definition	Einheit
A	Arbeitsvermögen	Widerstand eines rotierenden Schleifwerkzeugs gegen seitliche Schlagbeanspruchung	Nm
f_{br}	Bruchfaktor	Bruchgeschwindigkeit geteilt durch die Arbeitshöchstgeschwindigkeit: $f_{br} = \frac{v_{br}}{v_s}$	—
f_{pr}	Probelauffaktor	Probelaufgeschwindigkeit dividiert durch die Arbeitshöchstgeschwindigkeit: $f_{pr} = \frac{v_{pr}}{v_s}$	—
F_{S1}	Einpunktseitenlast	Widerstand eines rotierenden Schleifwerkzeugs gegen seitliche Einpunktbeanspruchung	N
n_{ab}	Abbiegedrehzahl bei Schleifstiften	Umdrehungen je Minute, bei denen der Schaft eines Schleifstiftes unter Fliehkraftbeanspruchung abknickt	1/min
n_{max}	maximale zulässige Drehzahl	Umdrehungen je Minute eines neuen Schleifwerkzeugs bei Arbeitshöchstgeschwindigkeit	1/min
S_{ab}	Sicherheitsfaktor gegen Abbiegen des Schaftes bei Schleifstiften	Abbiegedrehzahl geteilt durch maximal zulässige Drehzahl: $S_{ab} = \frac{n_{ab}}{n_{max}}$	—
S_{br}	Sicherheitsfaktor gegen Bruch durch Fliehkraftbelastung	Bruchgeschwindigkeit geteilt durch die Arbeitshöchstgeschwindigkeit zum Quadrat: $S_{br} = \left(\frac{v_{br}}{v_s}\right)^2$	—
v_s	Arbeitshöchstgeschwindigkeit	maximal zulässige Umfangsgeschwindigkeit eines rotierenden Schleifwerkzeugs	m/s
v_{pr}	Probelaufgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit, mit der Schleifwerkzeuge im Herstellerwerk geprüft werden	m/s
v_{br}	Bruchgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit, beim Bruch eines Schleifwerkzeugs durch Fliehkraftbelastung	m/s
$v_{br, min}$	Mindestbruchgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit, die ein Schleifwerkzeug ohne Bruch durch Fliehkraftbelastung mindestens erreichen muss	m/s

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Die signifikanten Gefährdungen sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3 — Liste signifikanter Gefährdungen

Bezeichnung der Gefährdung	Gefährdungssituationen (Beispiele)	Entsprechende Abschnitte in dieser Norm
Herausschleudern von Teilen	1. Bruch des Schleifwerkzeugs verursacht durch:	—
	— unsachgemäße Gestaltung	5.1, 5.2, 5.3 und Anhang C
	— Fertigungsfehler	5.1
	— falsche Auswahl	5.5, Abschnitt 7 und Anhang A
	— unsachgemäße Handhabung und Lagerung	Abschnitt 7
	— unsachgemäße Anwendung (Aufspannen und Schleifen)	5.6, Abschnitt 7 und Anhang A
	2. Lösen von Schleifmittel beim Schleifen	Abschnitt 7
Schwingungen	Hand-Arm-Schwingungen bei Handmaschinen verursacht durch:	—
	— Fertigungsfehler	5.3 und 5.4
	— unsachgemäße Anwendung	Abschnitt 7
	— falsches Aufspannen	Abschnitt 7
Rückschlag	Rückschlagwirkung bei Trennschleifscheiben auf Handmaschinen verursacht durch:	—
	— unsachgemäße Anwendung	Abschnitt 7
	— unsachgemäße Gestaltung	5.1, 5.2, 5.3 und Anhang C
	— Fertigungsfehler	5.1
	— falsche Auswahl	5.5, Abschnitt 7 und Anhang A
	— unsachgemäße Handhabung und Lagerung	Abschnitt 7

5 Sicherheitsanforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Allgemeines

Schleifwerkzeuge müssen so gestaltet und hergestellt sein, dass sie den zu erwartenden Kräften und Beanspruchungen bei bestimmungsgemäßer Anwendung widerstehen. Sie dürfen keine sichtbaren Fehler aufweisen und müssen die in den folgenden Abschnitten enthaltenen Anforderungen erfüllen.

5.1.2 Stufung der Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

Schleifwerkzeuge müssen für Arbeitshöchstgeschwindigkeiten nach folgender Stufung hergestellt sein:

< 16 — 16 — 20 — 25 — 32 — 35 — 40 — 45 — 50 — 63 — 80 — 100 — 125 in m/s

Hiervon darf nur abgewichen werden, wenn die Anforderungen an die Anwendung eine Zwischengeschwindigkeit erfordern.

Der Hersteller darf jede dieser Geschwindigkeiten bis zu den in Tabelle 6 aufgeführten Höchstwerten auswählen.

ANMERKUNG Zur Umrechnung der Umfangsgeschwindigkeiten in Drehzahlen für verschiedene Außendurchmesser D des Schleifwerkzeugs siehe Anhang E.

5.2 Festigkeitsanforderungen

5.2.1 Sicherheitsfaktoren

Schleifwerkzeuge — ausgenommen Schleifstifte und Schleifwerkzeuge mit Schaft — müssen bei ihrer Arbeitshöchstgeschwindigkeit einen Sicherheitsfaktor gegen Bruch durch Fliehkraft nach Tabelle 4 aufweisen.

Tabelle 4 — Sicherheitsfaktoren

Maschinenart	Schleifwerkzeugform	Arbeitshöchst- geschwindigkeit v_s m/s	Sicherheits- faktor S_{br}	Bruchfaktor f_{br}
Ortsfeste Maschinen	Hochdruckschleifscheiben	≤ 80	3,50	1,87
	Trennschleifscheiben, handgeführtes Trennschleifen	≤ 100	3,50	1,87
	Trennschleifscheiben, nur zwangsgeführtes Trennschleifen	≤ 100	2,00	1,41
	alle anderen Formen	alle	3,00	1,73
Ortsfeste Maschinen mit vollständig geschlossenem Arbeitsbereich	Hochdruckschleifscheiben	≤ 100	3,00	1,73
	alle anderen Formen	alle	1,75	1,32
Ortsveränder- liche Maschinen	Schleifscheiben und Trennschleifscheiben	≤ 100	3,50	1,87
Hand- maschinen	Schleifscheiben $D > 125$ mm	≤ 50	3,00	1,73
		$50 < v_s \leq 80$	3,50	1,87
	Trennschleifscheiben $D > 125$ mm	≤ 100	3,50	1,87
	alle Formen $D \leq 125$ mm	≤ 80	3,00	1,73
		> 80	3,50	1,87

5.2.2 Sicherheitsfaktoren für Schleifstifte und Schleifwerkzeuge mit Schaft

Schleifstifte und Schleifwerkzeuge mit Schaft müssen bei ihrer Arbeitshöchstgeschwindigkeit einen Sicherheitsfaktor gegen Bruch durch Fliehkraft von $S_{br} = 3$ aufweisen. Der Sicherheitsfaktor gegen Abbiegen des Schaftes muss $S_{ab} = 1,3$ betragen. Weitere Anforderungen siehe Anhang B.

5.2.3 Seitenbelastbarkeit

Gekröpfte Schleifscheiben, gerade Trennschleifscheiben und gekröpfte Trennschleifscheiben für die Verwendung auf Handmaschinen müssen eine Seitenbelastbarkeit nach Tabelle 5 aufweisen.

Tabelle 5 — Seitenbelastbarkeit von Schleifwerkzeugen zur Verwendung auf Handmaschinen

Schleifwerkzeug	Arbeitshöchst- geschwindigkeit	Außendurch- messer	Seitenbelastbarkeit	
			Einpunkt- seitenlast	Arbeitsvermögen
	v_s m/s	D mm	F_{S1} N	A Nm
Gekröpfte Schleifscheiben (Form 27 ^{a,b} und Form 28 ^{a,c})	≤ 80	≥ 115	290	—
		150	290	4,5
		180	290	5,4
		230	290	6,9
Gerade und gekröpfte Trennschleif- scheiben (Form 41 ^a und Form 42 ^a)	≤ 80	≥ 115	40	—
		150	50	1,2
		180	50	1,5
		230	50	2,0
		300	125	5,4
		350/356	125	5,4
		400/406	125	5,4
Gerade Trennschleif- scheiben (Form 41 ^a)	$80 < v_s \leq 125$	$115 < D \leq 125$	40	—
	$80 < v_s \leq 100$	300	125	5,4
		350/356	125	5,4
		400/406	125	5,4

^a Nach ISO 525.

^b Mit Stützteller, wenn für die Anwendungsart vorgesehen.

^c Geprüft als Form 27.

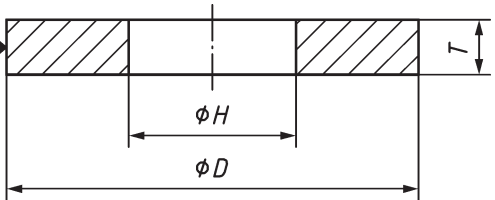
5.3 Maßanforderungen

5.3.1 Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

Schleifwerkzeuge aus gebundenem Schleifmittel müssen die in Tabelle 6 angegebenen Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten einhalten.

ANMERKUNG Der Pfeil in den Bildern in Tabelle 6 stellt die Schleiffläche der Schleifwerkzeuge aus gebundenem Schleifmittel dar.

Tabelle 6 — Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeit

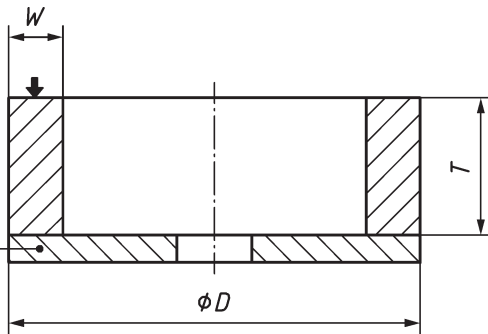
Form, Benennung, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten						
			m/s									m/s						
			Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b								Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b					
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B	BF		R	RF	PL			
Form 1 gerade Schleifscheibe	ortsfeste Maschinen	zwangsgeführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	40	50	63	50	—	40	25 ^c	50	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	63	63	63
zwangsgeführtes Schleifen, geschlossener Arbeitsbereich		—		—	—	—	—	—	—	—		$H \leq 0,50 D$	80	80	80	80	80	—
zwangsgeführtes Hochdruck- schleifen		$H \leq 0,50 D$	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
zwangsgeführtes Hochdruck- schleifen, geschlossener Arbeitsbereich			—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,33 D$	—	100	—	—	—	—
	ortsfeste und ortsveränder- liche Maschinen	handgeführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	35	50	63	50	50	40	25 ^c	50	$H \leq 0,50 D$	—	63	—	63	63	—
										16 ^d		$H \leq 0,33 D$	—	—	80	—	80	—
$D \times T \times H^b$	Hand- maschinen	Freihand- schleifen	$H \leq 0,25 D$	—	50	80	50	80	—	—	50	$H \leq 0,25 D$	—	63	—	63	—	—

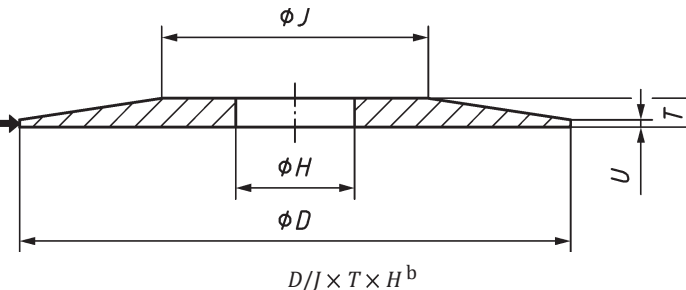
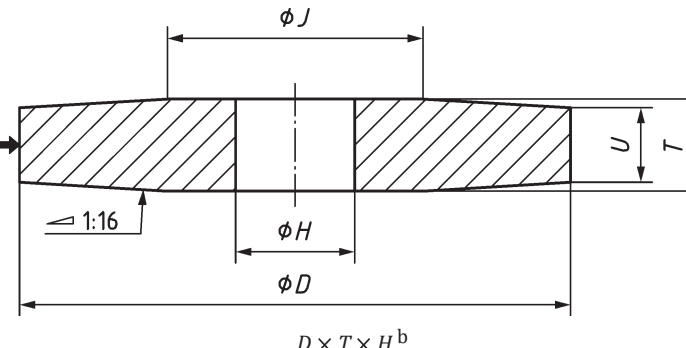
^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4.

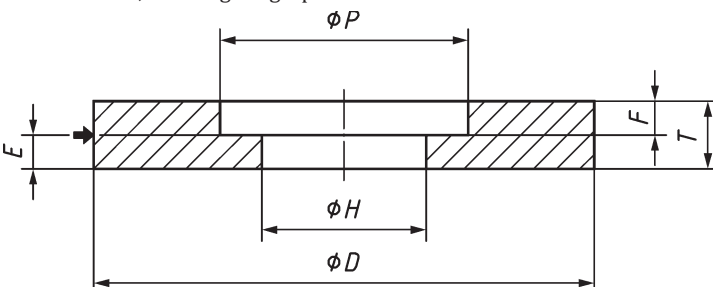
^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.

^c $D \leq 1\,000\text{ mm}$

^d $D > 1\,000\text{ mm}$

Form, Benennung, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							
			m/s								m/s							
			Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b							Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b						
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B		BF	R	RF	PL			
Form 2 Schleifzylinder, mit Tragscheibe verklebt oder gespannt  Legende 1 Tragscheibe $D \times T \times W^b$	orts- feste Maschinen	zwangs- geführtes Schleifen	$W < 0,17 D$	32	40	—	—	—	—	25	40	$W < 0,17 D$	63	63	—	—	—	50
handgeführtes Schleifen		32		40	—	—	—	—	—	40	—		50	—	—	—	50	
^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4. ^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.																		

Form, Benennung, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							
			m/s								m/s							
			Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b							Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b						
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B		BF	R	RF	PL			
Form 3 Schleifscheibe, einseitig konisch	ortsfeste Maschinen	zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	40	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	63	—	63
		zwangs- geführtes Schleifen, geschlossener Arbeits- bereich		—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$	125	100	—	100	—	—	
Form 4 Schleifscheibe, zweiseitig konisch	ortsfeste Maschinen	zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	40	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	63	—	63
		zwangs- geführtes Schleifen, geschlossener Arbeits- bereich		—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$	125	100	—	100	—	—	
	Hand- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 200$	—	50	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4.																		
^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.																		

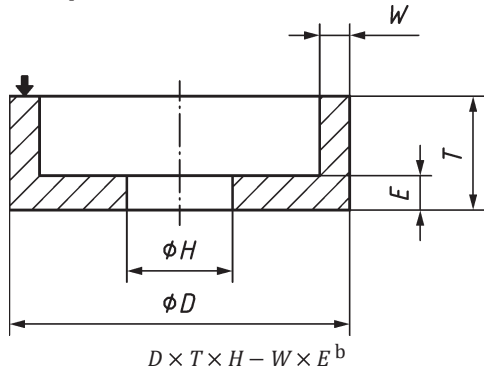
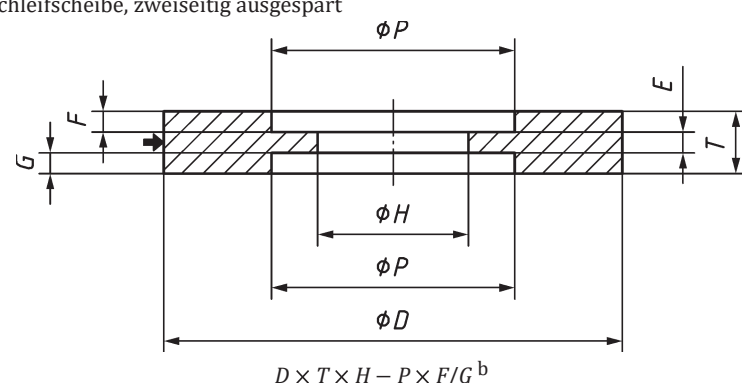
Form, Benennung, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							
			m/s								m/s							
			Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b							Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b						
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B		BF	R	RF	PL			
Form 5 Schleifscheibe, einseitig ausgespart	 $D \times T \times H - P \times F^b$	zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	63	63	63	63	63	63
orts- feste Maschinen		zwangs- geführtes Schleifen, geschlossener Arbeits- bereich		—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	80	80	80	80	80	—	
		orts- feste und orts- veränder- liche Maschinen		hand- geführtes Schleifen	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100	—	—
35					50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	—	—	63	—	63	—
	Hand- maschinen	Freihand- schleifen	$H \leq 0,25 D$ $E \geq 0,75 T$	—	50	80	50	80	—	—	50	$H \leq 0,33 D$ $E \geq 0,50 T$	—	—	80	—	80	—
				—	63	—	63	—	—									

^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4.

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.

^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4.

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.

Form, Benennung, Maßbuchstaben	Ma- schinen- art ^a	An- wendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							
			m/s									m/s							
			Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b								Maßabgren- zungen	Bindungsarten ^b						
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B	BF		R	RF	P				
Form 6 zylindrischer Schleiftopf		zwangs- geführtes Schleifen	$E \geq 0,20 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	$E \geq 0,20 T$	63	63	—	63	—	—	
ortsfeste Maschinen		zwangs- geführtes Schleifen, geschlossener Arbeits- bereich	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	63	80	—	63	—	50
		hand- geführtes Schleifen	$E \geq 0,20 T$	32	40	—	40	—	—	—	—		40	—	50	—	—	—	—
	Hand- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 180$ $T \leq 70$ $E \geq 0,25 T$	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Form 7 Schleifscheibe, zweiseitig ausgespart		zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	63	63	—	63	—	63	
ortsfeste Maschinen		zwangs- geführtes Schleifen, geschlossener Arbeits- bereich		—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	80	80	—	80	—	—		
												100	100	—	100	—	—		

^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4.
^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.

^a Begriffe siehe 3.2 und 3.4.

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele siehe ISO 525.