

**Sicherheitsanforderungen
für Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel
Deutsche Fassung EN 12413 : 1999**

**DIN
EN 12413**

ICS 25.100.70

Safety requirements for bonded abrasive products;
German version EN 12413 : 1999

Exigences de sécurité pour les produits abrasifs agglomérés;
Version allemande EN 12413 : 1999

Die Europäische Norm EN 12413 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 12413 : 1999 wurde am 17. März 1999 angenommen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von der Arbeitsgruppe 2 "Ortsfeste Schleifmaschinen und Schleifwerkzeuge – Sicherheit" (Sekretariat: Deutschland) des Technischen Komitees 143 "Werkzeugmaschinen – Sicherheit" erarbeitet.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm sind vom Spiegelausschuß FWS-C4.2 "Schleifwerkzeuge – Sicherheit" im DIN wahrgenommen worden.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 525 siehe DIN 69100-1
ISO 6103 siehe DIN 69106
ISO/DIS 13942 entspricht E DIN ISO 13942

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 69100-1
Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel – Bezeichnung, Formen, Maßbuchstaben, Werkstoffe

DINV 69106
Schleifscheiben aus gebundenem Schleifmittel – Zulässige Unwucht

E DIN ISO 13942
Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel – Grenzabmaße und Lauf toleranzen

Fortsetzung 62 Seiten EN

Normenausschuß Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Sicherheitsanforderungen
für Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel**

Safety requirements
for bonded abrasive products

Exigences de sécurité
pour les produits abrasifs agglomérés

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 17. März 1999 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt		Seite
	Seite	
Vorwort	2	A.2 Inhalt der Kennzeichnung 36
0 Einleitung	3	A.3 Durchführung der Kennzeichnung 41
1 Anwendungsbereich	3	A.4 Gestaltung der Kennzeichnung 41
2 Normative Verweisungen	3	Anhang B (normativ) Zwischenlagen 43
3 Begriffe und Kurzzeichen	3	B.1 Zweck
3.1 Schleifkörper	3	B.2 Anwendungsbereich
3.2 Kurzzeichen für Werkstoff	4	B.3 Anforderungen
3.3 Schleifmaschine	4	B.4 Ausstattung der Schleifkörper mit
3.4 Anwendungsart	5	Zwischenlagen
3.5 Schleifart	5	Anhang C (normativ) Schleifstifte
3.6 Maßbuchstaben von Schleifkörpern	7	C.1 Anwendungsbereich
3.7 Kurzzeichen für Drehzahlen, Geschwindig- keiten und Sicherheitsfaktoren	8	C.2 Formen, Maße und Grenzabmaße
3.8 Sonstige Kurzzeichen	9	C.3 Höchstzulässige Drehzahlen
3.9 Sonstige Begriffe	9	C.4 Berechnung der höchstzulässigen
4 Liste der Gefährdungen	9	Drehzahl
5 Anforderungen	10	Anhang D (informativ) Verfahren zur Prüfung
5.1 Allgemeine Anforderungen	10	der Seitenbelastbarkeit
5.2 Maßverhältnisse für Standardformen von Schleifkörpern unter Berücksichtigung von Maschinenart, Anwendungsart und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten	11	D.1 Einpunktseitenlast
5.3 Grenzabmaße des Bohrungsdurchmesser .	32	D.2 Dreipunktseitenlast
5.4 Zulässige Unwucht	32	D.3 Schlagversuch
5.5 Kennzeichnung	32	Anhang E (informativ) Umrechnungstabelle für
5.6 Zwischenlagen	32	Drehzahlen und Umfangsgeschwindigkeiten 61
5.7 Schleifstifte	32	Anhang F (informativ) Literaturhinweise 62
6 Prüfung durch den Hersteller	32	
6.1 Prüfverfahren	32	
6.2 Umfang der Prüfungen	34	
7 Benutzerinformation	35	
Anhang A (normativ) Kennzeichnung	36	
A.1 Zweck	36	

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 143 "Werkzeugmaschinen – Sicherheit" erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 1999 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

0 Einleitung

Diese Norm wurde als europäische Norm erarbeitet um damit ein Mittel zum Erreichen der Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Maschinen-Richtlinie und den damit zusammenhängenden EFTA-Regularien bereitzustellen.

Diese Norm wendet sich an Konstrukteure, Hersteller und Lieferanten der im Anwendungsbereich beschriebenen Schleifwerkzeuge. Sie 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 Sicherheitsanforderungen der Maschinen-Richtlinie.

Der Umfang, in welchen Gefährdungen abgedeckt sind, wird im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für rotierende Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel. Sie legt Anforderungen und/oder Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung von Gefährdungen fest, die von der Gestaltung und Anwendung der Schleifwerkzeuge herrühren.

Diese Norm umfaßt auch Verfahren und Prüfungen zur Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen sowie Benutzerinformationen, die der Hersteller dem Anwender zur Verfügung zu stellen hat.

Die berücksichtigten Gefährdungen sind in Abschnitt 4 dieser Norm aufgeführt.

Diese Norm gilt für Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel mit Korund, Siliciumcarbid und Zirkonkorund. Sie gilt nicht für rotierende Schleifkörper mit Diamant oder Bornitrid als Schleifmittel und nicht für Schleifmittel auf Unterlagen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ISO 525

Bonded abrasive products – General – Designation, marking, range of outside diameters and tolerances

ISO 6103

Bonded abrasive products – Static balancing of grinding wheels – Testing

ISO/DIS 13942

Bonded abrasive products – Limit deviations and run-out tolerances

3 Begriffe und Kurzzeichen

3.1 Schleifkörper

Schleifkörper sind spanende Werkzeuge. Sie bestehen aus Schleifmittel und Bindung.

Schleifkörper im Sinne dieser Norm sind alle vorkommenden Schleifkörperformen wie beispielsweise Schleifscheiben, Schleiftöpfe, Schleifzylinder, Schleifsegmente und Schleifstifte.

3.2 Kurzzeichen für Werkstoff

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe und Kurzzeichen:

Tabelle 1: Schleifmittel

A	Korund
C	Siliciumcarbid
Z	Zirkonkorund

Tabelle 2: Körnung

Makrokörnungen			Mikrokörnungen
grob	mittel	fein	sehr fein
4	30	70	230
5	36	80	240
6	40	90	280
7	46	100	320
8	54	120	360
10	60	150	400
12	-	180	500
14		220	600
16		-	800
20			1 000
22			1 200
24			-

Tabelle 5: Bindungsart

V	Keramikbindung
R	Gummibindung
RF	Gummibindung faserstoffverstärkt
B	Kunsthartzbindung und andere duroplastische organische Bindungen
BF	Faserstoffverstärkte Kunsthartzbindung mit Gewebe oder Gelege
E	Schellackbindung
MG	Magnesitbindung
PL	Plastikbindung

Tabelle 3: Härtegrad

Der Härtegrad wird durch die Buchstaben A bis Z bezeichnet
wobei A der weichste und Z der härteste Grad ist

A	B	C	D	äußerst weich
E	F	G	-	sehr weich
H	I	J	K	weich
L	M	N	O	mittel
P	Q	R	S	hart
T	U	V	W	sehr hart
X	Y	Z	-	äußerst hart

Tabelle 4: Gefüge

Das Gefüge wird durch die Ziffern 0 bis 14 usw.
gekennzeichnet. Je größer die Kennziffer, desto
offener ist das Gefüge; desto poröser ist der
Schleifkörper

3.3 Schleifmaschine

3.3.1 Ortsfeste Schleifmaschinen

Maschinen, die infolge ihrer Beschaffenheit oder wegen ihrer mechanischen Befestigung während des Betriebes an ihrem Aufstellungsort gebunden sind. Hierzu zählen z. B. auch feststehende Pendelschleifmaschinen und ortsveränderliche Maschinen, die während des Betriebes durch Befestigungselemente in Position gehalten werden z. B. Schienenschleifmaschinen.

3.3.2 Ortveränderte Schleifmaschinen

Maschinen, die während des Schleifens handgeführt (jedoch nicht in der Hand gehalten) werden, z. B. Fugenschleifmaschinen, freibeweglich aufgehängte Pendelschleifmaschinen.

3.3.3 Handschleifmaschinen

Maschinen, auch mit beweglichem Antrieb, die während des Schleifens in der Hand gehalten werden.

3.3.4 Ortsfeste Trennschleifmaschinen

Maschinen, die für das Ablängen oder Schlitten von Werkstücken bestimmt sind. Hierzu zählen auch ortsveränderliche Trennschleifmaschinen, die während des Trennschleifens in Position gehalten werden.

3.3.5 Ortsveränderliche Trennschleifmaschinen

Maschinen, die während des Trennschleifens handgeführt, (jedoch nicht in der Hand gehalten) werden, z. B. Fugenschneider, beweglich aufgehängte Pendeltrennschleifmaschinen.

3.3.6 Handtrennschleifmaschinen

Maschinen, die während des Trennschleifens in der Hand gehalten werden.

3.3.7 Schleif- und Trennschleifmaschinen mit geschlossenem Arbeitsbereich

Ortsfeste Maschinen für das zwangsgeführte Schleifen oder Trennschleifen, bei denen die Bearbeitungsbereiche durch trennende Schutzeinrichtungen so abgesichert sind, daß in ihnen die Bearbeitungsvorgänge, einschließlich der Zu- und Abführungen von Werkstücken durchgeführt werden können und die Personen vor Gefährdungen, die beim Bruch eines Schleifwerkzeuges entstehen, schützen.

3.4 Anwendungsart

Siehe Tabelle 6

3.4.1 Zwangsgeführtes Schleifen

Die Vorschubbewegungen des Schleifwerkzeuges und/oder des Werkstückes werden durch mechanische Hilfsmittel geführt.

3.4.2 Handgeführtes Schleifen

Die Vorschubbewegungen des Schleifwerkzeuges und/oder des Werkstückes werden von der Bedienungsperson von Hand geführt.

3.4.3 Freihandschleifen

Die Schleifmaschine wird von der Bedienungsperson gänzlich von Hand geführt.

3.5 Schleifart

3.5.1 Umfangschleifen

Schleifen mit der Umfangsfläche des Schleifwerkzeuges.

3.5.2 Seitenschleifen

Schleifen mit der Seitenfläche des Schleifwerkzeuges.

3.5.3 Trennschleifen

Ablängen oder Schlitzen mit dem Umfang der Trennschleifscheibe.

3.5.4 Hochdruckschleifen

Schleifen mit hoher Anpreßkraft.

Tabelle 6: Anwendungsart

Schleif- verfahren	Maschinenart	Anwendungsart	Schleifkörper	Werkstück
Schleifen	ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	fest	bahngeführt
			bahngeführt	fest
			bahngeführt	bahngeführt
	Ortsfeste und orts- veränderliche Schleifmaschinen	Handgeführtes Schleifen	von Hand geführt	fest
			fest	von Hand geführt
	Handschleif- maschinen	Freihandschleifen	von Hand geführt	fest
Trenn- Schleifen	ortsfeste Trenn- schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Trennschleifen	fest	bahngeführt
			bahngeführt	fest
			bahngeführt	bahngeführt
	Ortsfeste und orts- veränderliche Trennschleif- maschinen	Handgeführtes Trennschleifen	von Hand geführt	fest
			fest	von Hand geführt
	Handtrennschleif- maschinen	Freihandtrenn- scheifen	von Hand geführt	fest

3.6 Maßbuchstaben von Schleifkörpern

Tabelle 7: Maßbuchstaben von Schleifkörpern

Kurz- zeichen	Benennung
A	Kleine Breite von Schleifsegmenten
B	Breite von Schleifsegmenten
C	Höhe von Schleifsegmenten
D	Außendurchmesser von Schleifkörpern
E	Bodendicke von Schleiftöpfen und -tellern sowie ausgesparten und verjüngten Schleifscheiben
F	Tiefe der 1. Aussparung von Schleifscheiben
G	Tiefe der 2. Aussparung von Schleifscheiben
H	Bohrungsdurchmesser von Schleifkörpern, Gewindedurchmesser bei Schleifkörpern mit Gewinde- einsatz
J	Kleiner Durchmesser bei kegeligen Schleiftöpfen, Schleiftellern, konischen und abgesetzten Schleifscheiben
K	Innendurchmesser von kegeligen Schleiftöpfen und Schleiftellern, Durchmesser der Verjüngung von Schleifscheiben
L	Länge von Schleifsegmenten Einschraublänge bei Schleifkörpern mit Gewindeeinsatz
L ₀	Offene Schaftlänge bei Schleifstiften
L ₂	Schaftlänge bei Schleifstiften
L ₃	Einspannlänge des Schaftes bei Schleifstiften
L ₁	Freie Länge bei Schleifsegmenten
N	Tiefe der Verjüngung von Schleifscheiben
P	Aussparungsdurchmesser von Schleifscheiben
S _d	Schaftdurchmesser bei Schleifstiften
T	Breite von Schleifkörpern
T _D	Grenzabmaße des Außendurchmessers
T _H	Grenzabmaße des Bohrungsdurchmessers
T _T	Grenzabmaße der Breite
U	Kleine Breite von konischen, abgesetzten und gekröpften Schleifscheiben zum Beispiel bei Form 4 oder Form 38
W	Wanddicke bei Schleiftöpfen, Schleifzylindern und Schleiftellern

3.7 Kurzzeichen für Drehzahlen, Geschwindigkeiten und Sicherheitsfaktoren

Tabelle 8: Geschwindigkeit und Prüfung

Formelzeichen	Benennung	Definition	Einheit
n	Drehzahl	Umdrehungen pro Zeiteinheit (rpm)	min^{-1} oder $\frac{1}{\text{min}}$
n_{ab}	Abbiegedrehzahl bei Schleifstiften	Drehzahl bei der der Schaft eines Schleifstiftes unter Fliehkraftbeanspruchung abknickt.	min^{-1} oder $\frac{1}{\text{min}}$
n_{max}	Maximale zulässige Drehzahl	Umdrehungen pro Zeiteinheit (rpm) des neuen Schleifkörpers bei Arbeitshöchstgeschwindigkeit	min^{-1} oder $\frac{1}{\text{min}}$
v	Umfangsgeschwindigkeit	Geschwindigkeit am Umfang des Schleifkörpers	m/s
v_s	Arbeitshöchstgeschwindigkeit	Höchstzulässige Umfangsgeschwindigkeit eines rotierenden Schleifkörpers	m/s
v_{pr}	Probelaufgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit mit der Schleifkörper im Herstellerwerk geprüft werden	m/s
f_{pr}	Probelauffaktor	Verhältnis von Probelaufgeschwindigkeit zu Arbeitshöchstgeschwindigkeit	–
v_{br}	Bruchgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit beim Bruch des Schleifkörpers durch Fliehkraftbelastung	m/s
$v_{br \min}$	Mindestbruchgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit, die der Schleifkörper ohne Bruch durch Fliehkraftbelastung mindestens erreichen muß	m/s
S	Sicherheitsfaktor	Verhältnis des Quadrates der Bruchgeschwindigkeit zum Quadrat der Arbeitshöchstgeschwindigkeit. Als Sicherheitsfaktor S gilt: $S = \left(\frac{v_{br}}{v_s} \right)^2$	–
S_{ab}	Sicherheitsfaktor gegen Abbiegen des Schaftes bei Schleifstiften	Verhältnis der Abbiegedrehzahl zur maximal zulässigen Drehzahl Die Formel lautet: $S_{ab} = \frac{n_{ab}}{n_{max}}$	–

3.8 Sonstige Kurzzeichen

Tabelle 9: Kurzzeichen

Kurzzeichen	Benennung	Einheit
A	Arbeitsvermögen	Nm
F_{S1}	Einpunktseitenlast	N
F_{S3}	Dreipunktseitenlast	N
R_e	Streckgrenze	N/mm ²
ρ	Dichte	kg/dm ³
∇	Schleiffläche, ist die Fläche des Schleifkörpers mit der geschliffen wird, siehe Tabelle 12.	–

3.9 Sonstige Begriffe

3.9.1 Etiketten

Etiketten enthalten wesentliche Informationen über die Schleifkörper, für die sie bestimmt sind.

3.9.2 Zwischenlagen

Zwischenlagen werden beim Aufspannen zwischen Schleifkörper und Spannflansche gelegt.

4 Liste der Gefährdungen

Tabelle 10: Liste der Gefährdungen

Bezeichnung der Gefährdung	Gefährdungssituation (Beispiele)	Entsprechende Abschnitte in dieser Norm
Herausschleudern von Teilen	1. Schleifkörperbruch verursacht durch:	
	– falsche Auslegung der Schleifkörper	5.1, 5.2, 5.3, 5.7 und Anhang C
	– Fertigungsfehler	6
	– Auswahl ungeeigneter Schleifkörper	5.5, 7 und Anhang A
	– falsche Handhabung und Lagerung	7
	– unsachgemäße Anwendung (Aufspannen und Schleifen)	7, Anhang A und Anhang B
	2. Lösen von Schleifmittel beim Schleifen	7
Schwingungen	Unwucht verursacht durch:	
	– Fertigungsfehler	5.4 und 6
	– Unsachgemäßes Aufspannen, Befestigen	7

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Schleifkörper sind beim Schleifvorgang hoher Beanspruchung ausgesetzt. Sie müssen deshalb in Abhängigkeit von Maschinenart, Anwendungsart und Arbeitshöchstgeschwindigkeit bestimmte Sicherheitsfaktoren und Bruchgeschwindigkeiten aufweisen.

5.1.1 Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

Schleifkörper müssen für Arbeitshöchstgeschwindigkeiten nach folgender Stufung hergestellt sein:

< 16 – 16 – 20 – 25 – 32 – 35 – 40 – 50 – 63 – 80 – 100 – 125 – 140 – 160 in m/s

Umrechnungstabelle für Drehzahlen und Umfangsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Außendurchmesser D der Schleifkörper, siehe Anhang E.

5.1.2 Sicherheitsfaktoren

Die Sicherheitsfaktoren gegen Bruch durch Fliehkraft müssen den Werten gemäß Tabelle 11 entsprechen.

Tabelle 11: Arbeitshöchstgeschwindigkeiten, Sicherheitsfaktoren und Mindestbruchgeschwindigkeiten für verschiedene Maschinenarten und Anwendungsarten

Maschinenart	Anwendungsart	Arbeitshöchst- geschwindigkeit v_s in m/s	Sicherheits- faktor S	Mindestbruch- geschwindigkeit $v_{br \min}$ in m/s
Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	< 16	3	—
		16	3	28
		20	3	35
		25	3	43
		32	3	55
		35	3	61
		40	3	69
		50	3	87
		63	3	109
		80	3	139
	Zwangsgeführtes Schleifen bei geschlos- senem Arbeitsbereich	40	1,75	53
		50	1,75	66
		63	1,75	83
		80	1,75	106
		100	1,75	132
		125	1,75	165
		140	1,75	185
		160	1,75	212
	Zwangsgeführtes Hochdruckschleifen	63	3,5	118
	Zwangsgeführtes Hochdruckschleifen bei geschlossenem Arbeitsbereich	80	3,5	150
		63	3	109
		80	3	139
		100	3	173
Ortsfeste und ortsver- änderliche Schleif- maschinen	Handgeführtes Schleifen	< 16	3	—
		16	3	28
		20	3	35
		25	3	43
		32	3	55
		35	3	61
		40	3	69
		50	3	87
		63	3	109
		80	3,5	150

(fortgesetzt)

Tabelle 11 (abgeschlossen)

Maschinenart	Anwendungsart	Arbeitshöchst- geschwindigkeit v_s in m/s	Sicherheits- faktor S	Mindestbruch- geschwindigkeit $v_{br \min}$ in m/s
Handscheifmaschinen	Freihandscheifen	16	3	28
		20	3	35
		25	3	43
		32	3	55
		35	3	61
		40	3	69
		50	3	87
		63	3,5	118
		80	3,5	150
Ortsfeste Trennscheif- maschinen	Zwangsgeführtes Trennscheifen	35	2	50
		40	2	57
		50	2	71
		63	2	89
		80	2	113
		100	2	141
	Zwangsgeführtes Trennscheifen bei ge- schlossenem Arbeits- bereich	40	1,75	53
		50	1,75	66
		63	1,75	83
		80	1,75	106
		100	1,75	132
		125	1,75	165
Ortsfeste und ortsver- änderliche Trennscheif- maschinen	Handgeführtes Trennscheifen	63	3,5	118
		80	3,5	150
Handtrennscheif- maschinen	Freihandtrennscheifen	50	3,5	94
		63	3,5	118
		80	3,5	150
		100	3,5	188

5.1.3 Seitenbelastbarkeit

Gekröpfte Schleifscheiben (Form 27, Form 28), gerade Trennscheifscheiben (Form 41) und gekröpfte Trennscheifscheiben (Form 42) für die Anwendungsarten Freihandscheifen und Freihandtrennscheifen müssen eine ausreichende Seitenbelastbarkeit haben.

5.2 Maßverhältnisse für Standardformen von Schleifkörpern unter Berücksichtigung von Maschinenart, Anwendungsart und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

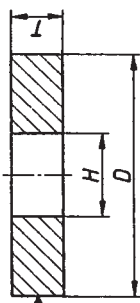
Schleifkörper müssen in Abhängigkeit von Form, Maschinenart, Anwendungsart und Arbeitshöchstgeschwindigkeit die in Tabelle 12 angegebenen Maßverhältnisse einhalten. Wenn vom Besteller keine Arbeitshöchstgeschwindigkeiten angegeben werden, müssen vom Hersteller die Schleifkörper nach den üblichen Arbeitshöchstgeschwindigkeiten nach Tabelle 12 ausgelegt, geprüft und gekennzeichnet werden.

Auf spezielle Anforderung durch den Besteller können Schleifkörper so ausgelegt, geprüft und gekennzeichnet sein, daß die besonderen Arbeitshöchstgeschwindigkeiten nach Tabelle 12 nicht überschritten werden.

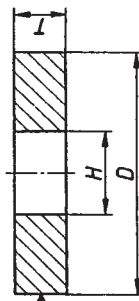
Im geschlossenen Arbeitsbereich können die Arbeitshöchstgeschwindigkeiten aus Tabelle 12 überschritten werden, sofern der erforderliche Sicherheitsfaktor nach Tabelle 11 eingehalten ist.

Tabelle 12: Standardformen von Schleifkörpern unter Berücksichtigung von Maschinenart, Anwendungsart und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen-art ¹⁾	Anwendungs-art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s							
			Maßver-hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver-hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 1 Gerade Schleifscheibe	Ortsfeste Schleif-maschinen	Zwangsge-führtes Schleifen	H ≤ 0,67 D	40	50	63	50	—	40	25 ^{*)}	50	H ≤ 0,67 D	63	—	63	63	63		
		Zwangsge-führtes Schleifen, ge-schlossener Arbeits-bereich		—	—	—	—	—	16 ^{**)}	—	H ≤ 0,50 D	80	80	80	80	—			
		Zwangsge-führtes Hoch-druck-schleifen	H ≤ 0,50 D	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		Zwangsge-führtes Hoch-druck-schleifen, ge-schlossener Arbeits-bereich		—	—	—	—	—	—	—	H ≤ 0,33 D	—	100	—	—	—	—		
		Ortsfeste und ortsveränder-liche Schleif-maschinen	Handge-führtes Schleifen	H ≤ 0,67 D	35	50	63	50	50	40	25 ^{*)}	50	H ≤ 0,50 D	—	63	—	63	63	
	Handschleif-maschinen		Freihand-schleifen	H ≤ 0,25 D	—	50	80	50	80	—	—	50	H ≤ 0,25 D	—	63	—	63	—	



$D \times T \times H^2$



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

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

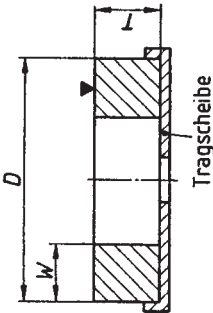
¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4

²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

(fortgesetzt)

Tabelle 12 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ¹⁾	Anwendungs- art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s							
			Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 2 Schleifzylinder mit Tragscheibe verklebt oder gespannt	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	$W < 0,17 D$	32	40	—	—	—	—	25	40	$W < 0,17 D$	63	63	—	—	—	50	
		Handge- führtes Schleifen		32	40	—	—	—	—	—	40		—	50	—	—	—	50	



$D \times T \times W^2)$

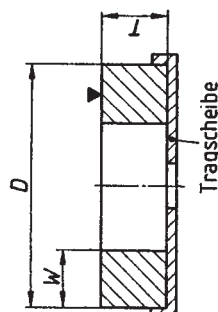
¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4

²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

(fortgesetzt)

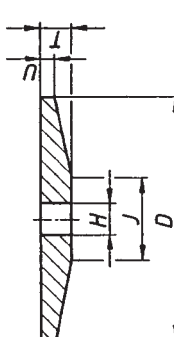
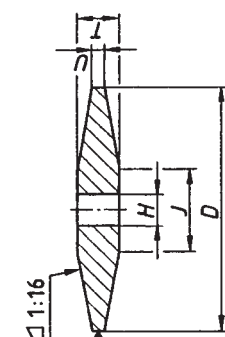
(fortgesetzt)

- ¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4
²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525



$D \times T \times W^2$

Tabelle 12 (fortgesetzt)

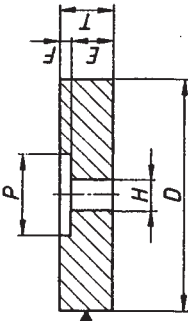
Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ¹⁾	Anwendungs- art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s						Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s										
			Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 3 Einseitig konische Schleifscheibe 	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	40	50	—	50	—	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	63	—	63
				—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$	80	80	—	80	—	—	—
Form 4 Zweiseitig konische Schleifscheibe 	Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 200$	—	50	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$	125	100	—	100	—	—
(fortgesetzt)																			

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4

²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4
²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

Tabelle 12 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ¹⁾	Anwendungs- art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s								
			Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 5 Einseitig ausgesparte Schleif- scheibe 	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	40 50	—	50	—	—	—	50	H ≤ 0,67 D E ≥ 0,50 T	H ≤ 0,67 D E ≥ 0,50 T	63	63	63	63	63			
		Zwangsge- führtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- Bereich									—	—	—	—	—	—	—	—	100 100
	Ortsfeste und ortsveränder- liche Schleif- maschinen	Handge- führtes Schleifen	35 50	—	50	—	—	—	—	50	H ≤ 0,50 D E ≥ 0,50 T	H ≤ 0,50 D E ≥ 0,50 T	—	—	63	—	—		
		Handge- führtes Schleifen										H ≤ 0,33 D E ≥ 0,50 T	—	—	80	—	80	—	
D x T x H-P x F ²⁾	Freihand- schleifen	Handge- führtes Schleifen	—	50	80	50	80	—	50	H ≤ 0,25 D E ≥ 0,75 T	—	63	—	63	—	—			

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4

²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4
²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

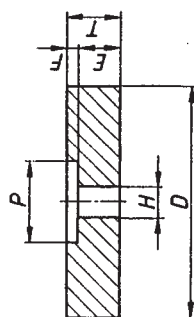
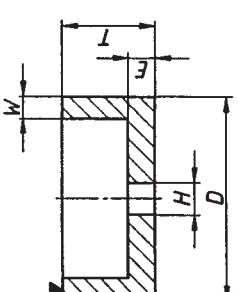
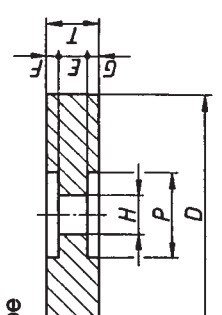


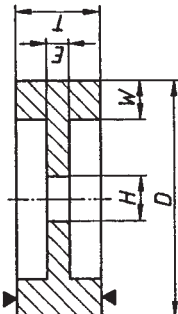
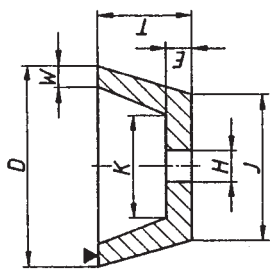
Tabelle 12 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen-art ¹⁾	Anwendungs-art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s						
			Maßver-hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver-hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL
Form 6 Zylindrischer Schleiftopf  D x T x H·P x F ²)	Ortsfeste Schleif-maschinen	Zwangsge-führtes Schleifen	E ≥ 0,20 T	32	40	–	40	–	–	–	40	E ≥ 0,20 T	63	63	–	63	–	–
		Handge-führtes Schleifen		32	40	–	40	–	–	–	40		–	50	–	–	–	
	Handschleif-maschinen	Freihand-schleifen	D ≤ 180 T ≤ 70 E ≥ 0,25 T	–	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Form 7 Zweiseitig ausgesparte Schleif-scheibe  D x T x H·P x F/G)	Ortsfeste Schleif-maschinen	Zwangsge-führtes Schleifen	H ≤ 0,67 D E ≥ 0,50 T	40	50	–	50	–	–	–	50	H ≤ 0,67 D E ≥ 0,50 T	63	63	–	63	–	63
		Zwangsge-führtes Schleifen ge-schlossener Arbeits-bereich		–	–	–	–	–	–	–	–		–	80	80	–	80	–

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4
²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

(fortgesetzt)

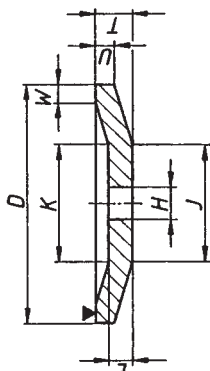
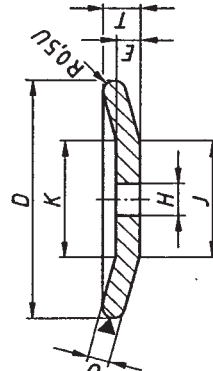
Tabelle 12 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ¹⁾	Anwendungs- art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s							
			Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL
Form 9 Zylindrischer Doppelschleiftopf  $D \times T \times H-W \times E^2)$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	$E \geq 0,2 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	$E \geq 0,2 T$	50	50	—	50	—	—
			$E \geq 0,2 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	$E \geq 0,2 T$	50	50	—	50	—	—
Form 11 Kegeliger Schleiftopf  $D/J \times T \times H-W \times E$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	$E \geq 0,2 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	$E \geq 0,2 T$	50	50	—	50	—	—
		Zwangsge- führtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$E \geq 0,2 T$	63	80	—	63	—	50
	Handschleif- maschinen	Handge- führtes Schleifen Freihand- schleifen	$E \geq 0,2 T$ $E \geq 0,25 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—

(fortgesetzt)

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4
²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

Tabelle 12 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ¹⁾	Anwendungs- art ¹⁾	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßverhältnisse															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s							
			Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	Maßver- hältnisse	V	B	BF	R	RF	PL
Form 12 Schleifteller 	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	E ≥ 0,5 T	32	40	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Zwangsge- führtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich	–	–	–	–	–	–	–	–	–	E ≥ 0,5 T	63	80	–	63	–	50
		Handge- führtes Schleifen (Werkzeug- schleifen)	E ≥ 0,5 T	32	40	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Form 13 Schleifteller 	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangsge- führtes Schleifen	E ≥ 0,5 T	32	40	–	40	–	–	–	40	E ≥ 0,5 T	50	50	–	50	–	–
		Zwangsge- führtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich	–	–	–	–	–	–	–	–	–	E ≥ 0,5 T	63	80	–	63	–	50
		Handge- führtes Schleifen (Werkzeug- schleifen)	E ≥ 0,5 T	32	40	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

D/J × T × H²)

D/J × T/U × H·K²)

¹⁾ Begriffe, siehe 3.3 und 3.4
²⁾ Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

(fortgesetzt)