

DIN EN 12413

ICS 25.100.70

Ersatz für
DIN EN 12413:1999-06**Sicherheitsanforderungen für Schleifkörper aus gebundenem
Schleifmittel;
Deutsche Fassung EN 12413:2007**Safety requirements for bonded abrasive products;
German version EN 12413:2007Exigences de sécurité pour les produits abrasifs agglomérés;
Version allemande EN 12413:2007

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-09-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12413:2007) ist vom Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen — Sicherheit“ (Sekretariat: SNV, Schweiz) unter deutscher Mitarbeit ausgearbeitet worden.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Spiegelsausschuss NA 121-04-12-01 UA „Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Sicherheit“ im Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) verantwortlich.

Gegenüber den in EN 12413:1999-04, Anhang C (informativ), enthaltenen Anforderungen an Schleifstifte enthält die vorliegende Neufassung von EN 12413 im Anhang B (informativ) nur ein Verfahren zur Berechnung der höchstzulässigen Drehzahlen für Schleifstifte. Die enthaltenen Anforderungen in EN 12413:1999-04 bezüglich der höchstzulässigen Drehzahlen in Abhängigkeit von der offenen Schaftlänge für Schleifstifte unterschiedlicher Formen und Maße werden auf nationaler Ebene in DIN 69170 (z. Z. Entwurf) beibehalten.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 525 siehe DIN ISO 525
ISO 13942 siehe DIN ISO 13942

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12413:1999-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Streichung diverser Abkürzungen in Tabellen 1 bis 4 und Tabelle 7;
- b) Streichung von 140 m/s und 160 m/s in 5.1.1;
- c) Überarbeitung von Tabelle 11 „Arbeitshöchstgeschwindigkeiten, Sicherheitsfaktoren und Mindestbruchgeschwindigkeiten für verschiedene Maschinenarten und Anwendungsarten“. In der überarbeiteten Tabelle 11 (neue Tabelle 4) sind nur die Beziehungen zwischen der Stufung der Arbeitshöchstgeschwindigkeiten v_s , dem Sicherheitsfaktor S_{br} und dem Bruchfaktor f_{br} enthalten;
- d) In 5.1.3 „Seitenbelastbarkeit“ (neu 5.2.3) sind die entsprechenden Werte für unterschiedliche Prüfungen in Abhängigkeit von v_s und dem Außendurchmesser des Schleifkörpers enthalten;
- e) Erweiterung der Anforderungen in 5.6 „Zwischenlagen“, Anhang B „Zwischenlagen“ (normativ) komplett gestrichen;
- f) Überarbeitung von Abschnitt 6 in Übereinstimmung mit den Regeln für den Aufbau und die Abfassung von CEN/CENELEC-Publikationen;
- g) Tabelle 13 „Probelaufgeschwindigkeiten“ gestrichen und Tabelle 14 „Umfang der Prüfung“ überarbeitet;
- h) Überarbeitung von Abschnitt 7 „Benutzerinformationen“;
- i) Inhalt von Tabelle A.2 „Farbstreifen und Gestaltung der Farbstreifen“ geändert als zusätzliche Kennzeichnung in Anhang D (informativ);
- j) in Tabelle A.3 „Verwendungseinschränkungen“, VE2 gestrichen und VE8 aufgenommen;
- k) A.4 „Gestaltung der Kennzeichnung“ Bild A.1 und Bild A.2 gestrichen;

- l) Überarbeitung von Anhang C (normativ), [neu Anhang B (informativ)], Schleifstifte nur als beispielhafte Berechnung der maximal zulässigen Drehzahlen;
- m) Erweiterung von Anhang D (informativ), [neu Anhang C (normativ)], mit weiteren Anforderungen zum Verfahren zur Prüfung der Seitenbelastbarkeit.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12413: 1999-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

E DIN 69170, *Schleifstifte*

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

— 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 vom CEN am 10. Mai 2007 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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe und Kurzzeichen	5
3.1 Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel.....	5
3.2 Schleifmaschinen	5
3.3 Schleifart.....	6
3.4 Anwendungsart.....	6
3.5 Kurzzeichen.....	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	8
5 Anforderungen	8
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	8
5.2 Festigkeitsanforderungen.....	9
5.3 Maßanforderungen	10
5.4 Zulässige Unwucht	30
5.5 Kennzeichnung	30
5.6 Zwischenlagen	30
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen und Prüfung.....	30
6.1 Prüfverfahren	30
6.2 Umfang der Prüfung im Herstellerwerk.....	31
7 Benutzerinformation.....	33
Anhang A (normativ) Kennzeichnung.....	34
A.1 Inhalt der Kennzeichnung.....	34
A.2 Durchführung der Kennzeichnung	37
Anhang B (informativ) Schleifstifte	38
B.1 Beispielhafte Berechnung der maximal zulässigen Drehzahlen	38
B.2 Beispiel für die Anwendung des Berechnungsverfahrens	41
Anhang C (normativ) Verfahren zur Überprüfung der Seitenbelastbarkeit.....	43
C.1 Allgemeines.....	43
C.2 Einpunktseitenlast.....	43
C.3 Dreipunktseitenlast.....	44
C.4 Schlagversuch	44
Anhang D (normativ) Farbstreifen.....	46
Anhang E (informativ) Umrechnungstabelle für Drehzahlen.....	47
Literaturhinweise	48

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12413:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC „Werkzeugmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2007 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 12413:1999.

Wesentliche technische Unterschiede zwischen dieser Ausgabe und EN 12413:1999 sind folgende:

- a) Streichung diverser Abkürzungen in Tabellen 1 bis 4 und Tabelle 7;
- b) Streichung von 140 m/s und 160 m/s in Abschnitt 5.1.1;
- c) Überarbeitung von Tabelle 11 „Arbeitshöchstgeschwindigkeiten, Sicherheitsfaktoren und Mindestbruchgeschwindigkeiten für verschiedene Maschinenarten und Anwendungsarten“. In der überarbeiteten Tabelle 11 (neue Tabelle 4) sind nur die Beziehungen zwischen der Stufung der Arbeitshöchstgeschwindigkeiten v_s , dem Sicherheitsfaktor S_{br} und dem Bruchfaktor f_{br} enthalten;
- d) im Abschnitt 5.1.3 „Seitenbelastbarkeit“ (neu Abschnitt 5.2.3) sind die entsprechenden Werte für unterschiedliche Prüfungen in Abhängigkeit von v_s und dem Außendurchmesser des Schleifkörpers enthalten;
- e) Erweiterung der Anforderungen in Abschnitt 5.6 „Zwischenlagen“, Anhang B „Zwischenlagen“ (normativ) komplett gestrichen;
- f) Überarbeitung von Abschnitt 6 in Übereinstimmung mit den Regeln für den Aufbau und die Abfassung von CEN/CENELEC-Publikationen;
- g) Tabelle 13 „Probelaufgeschwindigkeiten“ gestrichen und Tabelle 14 „Umfang der Prüfung“ überarbeitet;
- h) Überarbeitung von Abschnitt 7 „Benutzerinformationen“;
- i) Inhalt von Tabelle A.2 „Farbstreifen und Gestaltung der Farbstreifen“ geändert als zusätzliche Kennzeichnung in Anhang D (informativ);
- j) In Tabelle A.3 „Verwendungseinschränkungen“, VE2 gestrichen und VE8 aufgenommen;
- k) Bilder A.1, A.2 und Abschnitt A.4 „Gestaltung der Kennzeichnung“ gestrichen;
- l) Überarbeitung von Anhang C (normativ), [neu Anhang B (informativ)], Schleifstifte nur als beispielhafte Berechnung der maximal zulässigen Drehzahlen;
- m) Erweiterung von Anhang D (informativ), [neu Anhang C (normativ)], mit weiteren Anforderungen zum Verfahren zur Prüfung der Seitenbelastbarkeit.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Norm wurde erarbeitet um damit ein Mittel zum Erreichen der Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen, z. B. der Produktsicherheitsrichtlinie 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 welchem 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 nicht für Schleifkörper mit Diamant oder Bornitrid als Schleifmittel und nicht für Schleifmittel auf Unterlagen.

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).

EN ISO 6103, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Zulässige Unwucht von Schleifscheiben im Lieferzustand — Statische Prüfung (ISO 6103:2005)*

ISO 525, *Bonded abrasive products — General requirements*

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

3 Begriffe und Kurzzeichen

3.1 Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel

Werkzeuge, die aus Schleifmittel, z. B. Korund, Siliziumkarbid und Bindung bestehen.

Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel im Sinne dieser Norm sind alle Werkzeuge wie sie z. B. in ISO 525 definiert sind.

3.2 Schleifmaschinen

3.2.1

ortsfeste Maschinen

Maschinen, die während des Betriebes an ihren Aufstellungsort gebunden sind, siehe z. B. EN 13218. Hierzu zählen auch feststehende Pendelschleifmaschinen und ortsveränderliche Maschinen, die während des Betriebes durch Befestigungselemente in Position gehalten werden

3.2.2

ortsveränderliche Maschinen

Maschinen, die während des Betriebes nicht an ihren Aufstellungsort gebunden sind. Sie werden während des Schleifens handgeführt (jedoch nicht in der Hand gehalten), z. B. Fugenschleifmaschinen, freibeweglich aufgehängte Pendelschleifmaschinen

3.2.3

Handmaschinen

Maschinen, auch mit beweglichem Antrieb, die während des Schleifens in der Hand gehalten werden, siehe z. B. EN 792-7, EN 792-9, EN 60745-2-3 und EN ISO 19432

3.2.4

Maschinen mit geschlossenem Arbeitsbereich

ortsfeste Maschinen, bei denen die Bearbeitungsbereiche durch trennende Schutzeinrichtungen so abgesichert sind, dass in ihnen die Bearbeitungsvorgänge, einschließlich der Zu- und Abführungen von Werkstücken, durchgeführt werden und Personen vor Gefährdungen, die beim Bruch eines Schleifwerkzeuges entstehen, geschützt werden

3.3 Schleifart

3.3.1

Umfangschleifen

Schleifen mit der Umfangfläche des Schleifwerkzeuges mit keinen oder geringen Seitenlasten

3.3.2

Seitenschleifen

Schleifen mit der Seitenfläche des Schleifwerkzeuges

3.3.3

Trennschleifen

Ablängen oder Schlitzen mit dem Umfang der Trennschleifscheibe

3.3.4

Hochdruckschleifen

Schleifen mit hoher Anpresskraft

3.4 Anwendungsart

3.4.1 Allgemeines

Siehe Tabelle 1

3.4.2

zwangsgeführtes Schleifen

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

3.4.3

handgeführtes Schleifen

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

3.4.4

Freihandschleifen

Schleifmaschine wird von der Bedienungsperson gänzlich von Hand geführt

Tabelle 1 — Anwendungsart

Maschinenart	Anwendungsart	Schleifkörper	Werkstück
ortsfeste Schleifmaschinen	zwangsgeführtes Schleifen	fest	bahngeführt
		bahngeführt	fest
		bahngeführt	bahngeführt
ortsfeste und ortsveränderliche Schleifmaschinen	handgeführtes Schleifen	von Hand geführt	fest
		fest	von Hand geführt
Handschleifmaschinen	Freihandschleifen	von Hand geführt	fest

3.5 Kurzzeichen

Tabelle 2 — Kurzzeichen

Formelzeichen	Benennung	Definition	Einheit
n_{ab}	Abbiegedrehzahl bei Schleifstiften	Umdrehungen pro Minute, bei der der Schaft eines Schleifstiftes unter Fliehkraftbeanspruchung abknickt	$\frac{1}{\text{min}}$
n_{max}	Maximale zulässige Drehzahl	Umdrehungen pro Minute des neuen Schleifkörpers bei Arbeitshöchstgeschwindigkeit	$\frac{1}{\text{min}}$
v_s	Arbeitshöchstgeschwindigkeit	Höchstzulässige Umfangsgeschwindigkeit eines rotierenden Schleifkörpers	m/s
v_{pr}	Probelaufgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit, mit der Schleifkörper im Herstellerwerk geprüft werden	m/s
f_{br}	Bruchfaktor	Mindestbruchgeschwindigkeit dividiert durch die Arbeitshöchstgeschwindigkeit $f_{br} = \frac{v_{br \text{ min}}}{v_s}$	—
f_{pr}	Probelauffaktor	Probelaufgeschwindigkeit dividiert durch die Arbeitshöchstgeschwindigkeit $f_{pr} = \frac{v_{pr}}{v_s}$	—
v_{br}	Bruchgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit beim Bruch des Schleifkörpers durch Fliehkraftbelastung	m/s
$v_{br \text{ min}}$	Mindestbruchgeschwindigkeit	Umfangsgeschwindigkeit, die der Schleifkörper ohne Bruch durch Fliehkraftbelastung mindestens erreichen muss	m/s
S_{br}	Sicherheitsfaktor gegen Bruch durch Fliehkraftbelastung	Bruchgeschwindigkeit dividiert durch die Arbeitshöchstgeschwindigkeit zum Quadrat $S_{br} = \left(\frac{v_{br}}{v_s} \right)^2$	—
S_{ab}	Sicherheitsfaktor gegen Abbiegen des Schaftes bei Schleifstiften	Abbiegedrehzahl dividiert durch die maximal zulässige Drehzahl $S_{ab} = \frac{n_{ab}}{n_{max}}$	—
A	Arbeitsvermögen	Widerstand eines rotierenden Schleifkörpers gegen seitliche Schlagbeanspruchung	Nm
F_{S1}	Einpunktseitenlast	Widerstand eines rotierenden Schleifkörpers gegen seitliche Einpunktbeanspruchung	N
F_{S3}	Dreipunktseitenlast	Widerstand eines rotierenden Schleifkörpers gegen seitliche Dreipunktbeanspruchung	N

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle 3 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Bezeichnung der Gefährdung	Gefährdungssituation (Beispiele)	Entsprechende Abschnitte in dieser Norm
Herausschleudern von Teilen	1. Schleifkörperbruch verursacht durch:	
	— falsche Auslegung	5.1, 5.2, 5.3 und Anhang C
	— Fertigungsfehler	5.1
	— ungeeignete Auswahl	5.5, 7 und Anhang A
	— falsche Handhabung und Lagerung	7
	— unsachgemäße Anwendung (Aufspannen und Schleifen)	5.6, 7 und Anhang A
	2. Lösen von Schleifmittel beim Schleifen	7
Schwingungen	Hand-Arm-Vibrationen bei Handmaschinen verursacht durch:	
	— Fertigungsfehler	5.3 und 5.4
	— unsachgemäße Anwendung	7
	— unsachgemäßes Aufspannen	7

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Allgemeines

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

5.1.2 Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

Schleifkörper 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 kann jede dieser Geschwindigkeiten bis zu den in Tabelle 6 aufgeführten Höchstwerten auswählen.

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

5.2 Festigkeitsanforderungen

5.2.1 Sicherheitsfaktoren

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

Tabelle 4 — Sicherheitsfaktoren

Maschinenart	Schleifkörperform	Arbeitshöchstgeschwindigkeit v_s m/s	Sicherheitsfaktor S_{br}	Bruchfaktor f_{br}
Ortsfeste Schleifmaschinen	Hochdruckschleifkörper	≤ 80	3,5	1,87
	Trennschleifscheiben	≤ 80	3,5 ^a	1,87
		≤ 100	2,0	1,41
	Alle anderen Formen	alle	3,0	1,73
Ortsfeste Schleifmaschinen mit geschlossenem Arbeitsbereich	Hochdruckschleifkörper	≤ 100	3,0	1,73
	Alle anderen Formen	alle	1,75	1,32
Ortsveränderliche Schleifmaschinen	Schleifkörper und Trennschleifscheiben	≤ 100	3,5	1,87
Handschleifmaschinen	Schleifkörper $D > 125$ mm	≤ 50	3,0	1,73
		$50 < v_s \leq 80$	3,5	1,87
	Trennschleifscheiben $D > 125$ mm	≤ 100	3,5	1,87
	Alle Formen $D \leq 125$ mm	≤ 80	3,0	1,73
		> 80	3,5	1,87
	^a nur handgeführtes Trennschleifen			

5.2.2 Sicherheitsfaktoren für Schleifkörper mit Schaft und Schleifstifte

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

5.2.3 Seitenbelastbarkeit

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

Tabelle 5 — Seitenbelastbarkeit von Schleifkörpern zur Verwendung auf Handmaschinen

Schleifkörper	Arbeitshöchstgeschwindigkeit v_s m/s	Außendurchmesser D mm	Seitenbelastbarkeit		
			Einpunktseitenlastversuch	Dreipunktseitenlastversuch	Schlagversuch
			Einpunktseitenlast F_{S1} N	Dreipunktseitenlast F_{S3} N	Arbeitsvermögen A Nm
Gekröpfte Schleifscheiben (Form 27 ^a , Form 28 ^a und Form 29 ^b)	≤ 80	≥ 115	290	—	—
		150	290	—	4,5
		180	290	—	5,4
		230	290	—	6,9
Gerade und gekröpfte Trennschleifscheiben (Form 41 und Form 42) ^a	≤ 80	≥ 115	40	—	—
		150	50	—	1,2
		180	50	—	1,5
		230	50	—	2,0
		300	125	150	5,4
		350/356	125	150	5,4
		400/406	125	150	5,4
	$80 < v_s \leq 100$	300	125	150	5,4
		350/356	125	150	5,4
		400/406	125	150	5,4

^a Nach ISO 525

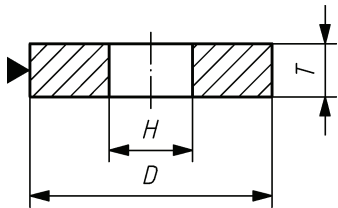
^b Mit Stützteller, wenn für die Anwendungsart vorgesehen

5.3 Maßanforderungen

5.3.1 Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

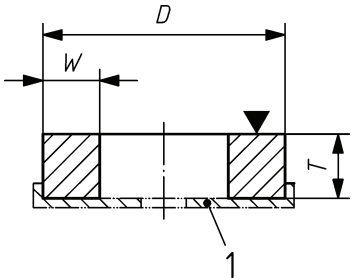
Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel müssen die in Tabelle 6 angegebenen Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten einhalten.

Tabelle 6 — Maßabgrenzungen und Arbeitshöchstgeschwindigkeiten

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s									
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								
				V	B	BF	R	RF	E		MG	PL	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 1 Gerade Schleifscheibe 	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	40	50	63	50	—	40	25 ^{*)}	50	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	63	63	63	
		16 ^{**)}								$H \leq 0,50 D$									80
		Zwangs- geführtes Schleifen, ge- schlossener Arbeits- bereich	$H \leq 0,67 D$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$	125	100	100	100	—	—
		Zwangs- geführtes Hochdruck- schleifen	$H \leq 0,50 D$	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zwangs- geführtes Hochdruck- schleifen, ge- schlossener Arbeits- bereich	$H \leq 0,50 D$		—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,33 D$	—	100	—	—	—	—
	Ortsfeste und ortsveränder- liche Schleif- maschinen	Hand- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	35	50	63	50	50	40	25 ^{*)}	50	$H \leq 0,50 D$	—	63	—	63	63	—	
16 ^{**)}	$H \leq 0,33 D$	—								—		80	—	80	—				
Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen	$H \leq 0,25 D$	—	50	80	50	80	—	—	50	$H \leq 0,25 D$	—	63	—	63	—	—		

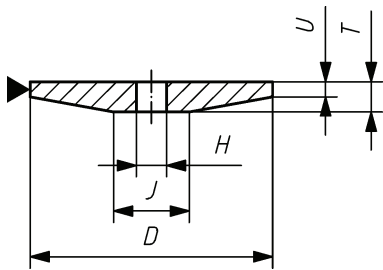
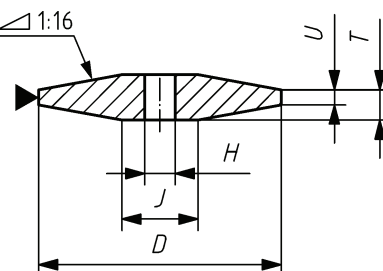
*) $D \leq 1\,000$ mm**) $D > 1\,000$ mm^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s									
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								
				V	B	BF	R	RF	E		MG	PL	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 2 Schleifzylinder mit Tragscheibe verklebt oder gespannt  1 Tragscheibe $D \times T \times W^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangs- geführtes Schleifen	$W < 0,17 D$	32	40	—	—	—	—	—	25	40	$W < 0,17 D$	63	63	—	—	—	50
		Hand- geführtes Schleifen		32	40	—	—	—	—	—	40	—		50	—	—	—	50	

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

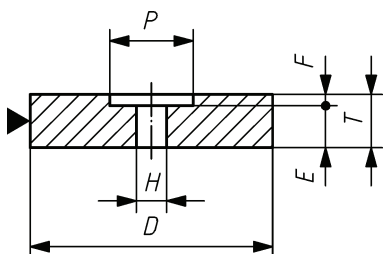
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s									
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								
				V	B	BF	R	RF	E		MG	PL	V	B	BF	R	RF	PL	
Form 3 Einseitig konische Schleifscheibe  $D \times J \times T \times H^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	40	50	—	50	—	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	63	—	63
		Zwangsgeführtes Schleifen geschlossener Arbeitsbereich		—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$	125	100	—	100	—	—
Form 4 Zweiseitig konische Schleifscheibe  $D \times T \times H^b$	Handschleifmaschinen	Freihandschleifen	$D \leq 200$	—	50	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

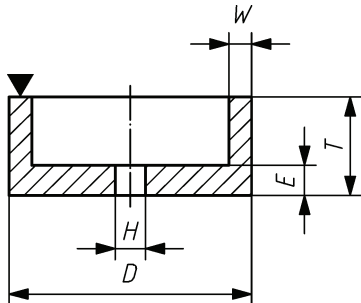
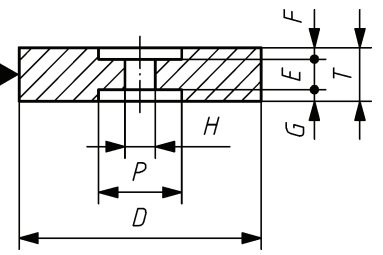
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						
				V	B	BF	R	RF	E	MG	PL		V	B	BF	R	RF	PL	
Form 5 Einseitig ausgesparte Schleifscheibe  $D \times T \times H-P \times F^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	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	
		Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	80	80	80	80	80	—
	Ortsfeste und ortsveränder- liche Schleif- maschinen	Hand- geführtes Schleifen		$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	35	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	—	—	63	—	63	—
				$H \leq 0,33 D$ $E \geq 0,50 T$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$H \leq 0,33 D$ $E \geq 0,50 T$	—	—	80	—	80
	Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen		$H \leq 0,25 D$ $E \geq 0,75 T$	—	50	80	50	80	—	—	50	$H \leq 0,25 D$ $E \geq 0,75 T$	—	63	—	63	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

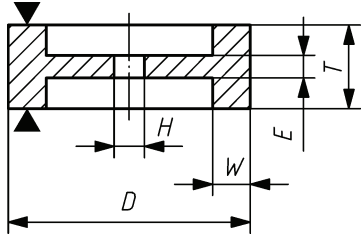
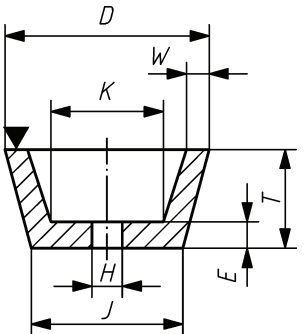
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																	
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s									
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							
				V	B	BF	R	RF	E	MG	PL		V	B	BF	R	RF	PL		
Form 6 Zylindrischer Schleiftopf  $D \times T \times H-W \times E^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangs- geführtes Schleifen	$E \geq 0,20 T$	32	40	—	40	—	—	—	—	40	$E \geq 0,20 T$	63	63	—	63	—	—	
		Hand- geführtes Schleifen		32	40	—	40	—	—	—	—	40		—	50	—	—	—	—	
	Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 180$ $T \leq 70$ $E \geq 0,25 T$	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Form 7 Zweiseitig ausgesparte Schleifscheibe  $D \times T \times H-P \times F/G^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	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	
		Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	80	80	—	80	—
																$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

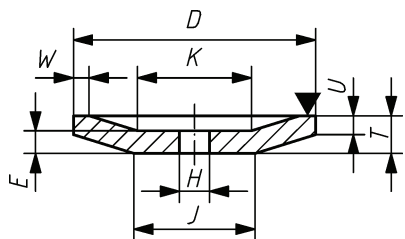
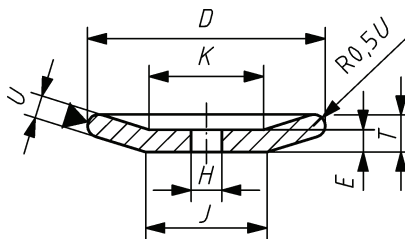
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						
				V	B	BF	R	RF	E	MG		PL	V	B	BF	R	RF	PL
Form 9 Zylindrischer Doppelschleiftopf  $D \times T \times H-W \times E^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	$E \geq 0,2 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	$E \geq 0,2 T$	50	50	—	50	—	—
Form 11 Kegeliger Schleiftopf  $D/J \times T \times H-W \times E^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	$E \geq 0,2 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	$E \geq 0,2 T$	50	50	—	50	—	—
		Zwangsgeführtes Schleifen geschlossener Arbeitsbereich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$E \geq 0,2 T$	63	80	—	63	—	50
		Handgeführtes Schleifen	$E \geq 0,2 T$	32	40	—	40	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—
	Handschleifmaschinen	Freihandschleifen	$E \geq 0,25 T$	—	50	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

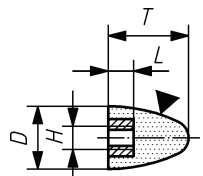
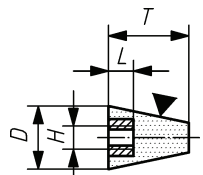
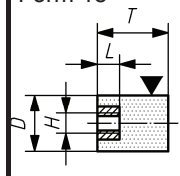
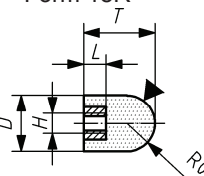
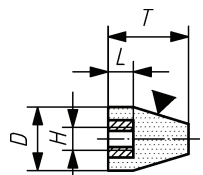
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinenart ^a	Anwendungsart ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																		
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten										
			m/s																		
			Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b								
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B	BF		R	RF	PL						
Form 12 Schleifteller  $D \times J \times T \times H^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	$E \geq 0,5 T$	32	40	—	40	—	—	—	—	40	$E \geq 0,5 T$	50	50	—	50	—	—		
		Zwangsgeführtes Schleifen geschlossener Arbeitsbereich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$E \geq 0,5 T$	63	80	—	63	—	50	
		Handgeführtes Schleifen (Werkzeugschleifen)	$E \geq 0,5 T$	32	40	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Form 13 Schleifteller  $D \times J \times T \times U \times H - K^b$		Zwangsgeführtes Schleifen	$E \geq 0,5 T$	32	40	—	40	—	—	—	—	—	40	$E \geq 0,5 T$	50	50	—	50	—	—	
		Zwangsgeführtes Schleifen geschlossener Arbeitsbereich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$E \geq 0,5 T$	63	80	—	63	—	50
		Handgeführtes Schleifen (Werkzeugschleifen)	$E \geq 0,5 T$	32	40	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

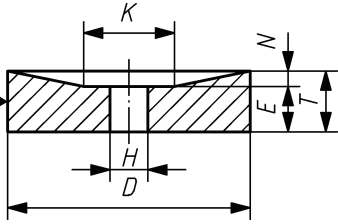
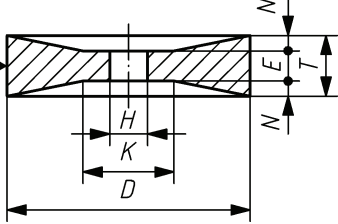
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinenart ^a	Anwendungsart ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								
			Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b							
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V		B	BF	R	RF	PL			
Schleifkegel Beispiele: Form 16  Form 17  Form 18  Form 18R  Form 19  $D \times T-H \times L^b$	Handschleifmaschinen	Freihandschleifen	$D \leq 80$ $T \leq 100$	40	50	—	—	—	—	—	—	$D \leq 80$ $T \leq 100$	50	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

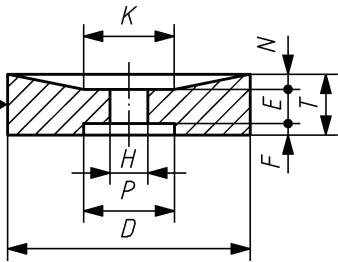
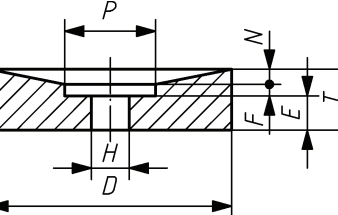
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						
				V	B	BF	R	RF	E	MG		PL	V	B	BF	R	RF	PL
Form 20 Einseitig verjüngte Schleifscheibe  $DIK \times TIN \times H^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	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
		Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—		—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100
Form 21 Zweiseitig verjüngte Schleifscheibe  $DIK \times TIN \times H^b$		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
		Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	—		$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

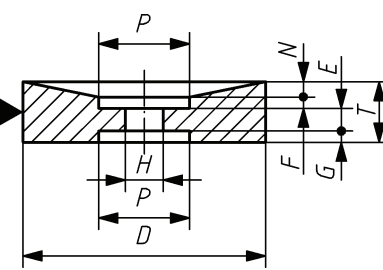
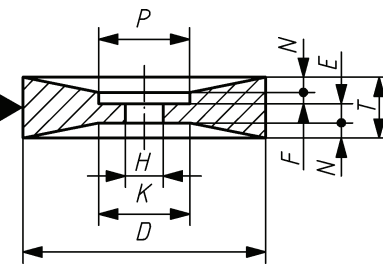
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten in m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b					
				V	B	BF	R	RF	E	MG	PL		V	B	BF	R	RF	PL
Form 22 Einseitig verjüngte und gegenüber ausgesparte Schleifscheibe  $DIK \times TIN \times H-P \times F^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	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
		$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$											80	80	—	80	—	—
Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100	—	—	
Form 23 Einseitig verjüngte und ausgesparte Schleifscheibe  $D \times TIN \times H-P \times F^b$		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
	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	80											80	—	80	—	—	
Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100	—	—		

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

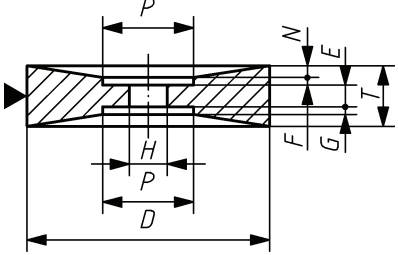
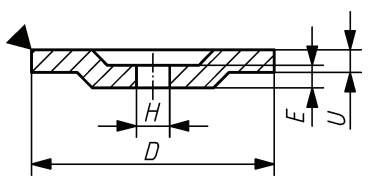
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinenart ^a	Anwendungsart ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten								
			m/s								m/s								
			Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b						
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V	B	BF		R	RF	PL				
Form 24 Zweiseitig ausgesparte und einseitig verjüngte Schleifscheibe  $D \times TIN \times H-P \times F/G^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes 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	
																			$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$
		Zwangsgeführtes Schleifen geschlossener Arbeitsbereich	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100	—	—
Form 25 Zweiseitig verjüngte und einseitig ausgesparte Schleifscheibe  $DIK \times TIN \times H-P \times F^b$		Zwangsgeführtes 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	
																			$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$
			Zwangsgeführtes Schleifen geschlossener Arbeitsbereich	$H \leq 0,67 D$ $E \geq 0,50 T$	40	50	—	50	—	—	—	—	—	$H \leq 0,50 D$ $E \geq 0,50 T$	100	100	—	100	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

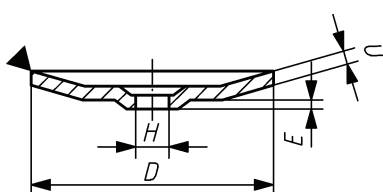
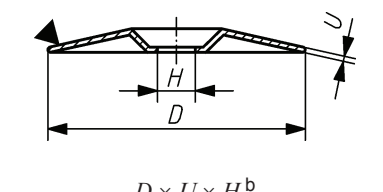
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						
				V	B	BF	R	RF	E	MG		PL	V	B	BF	R	RF	PL
Form 26 Zweiseitig verjüngte und ausgesparte Schleifscheibe  $D \times T/N \times H-P \times F/G^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	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
		Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich																
Form 27 Gekröpfte Schleifscheibe  $D \times U \times H^b$	Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 230$ $H \leq 22,23$ $U \leq 10$	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

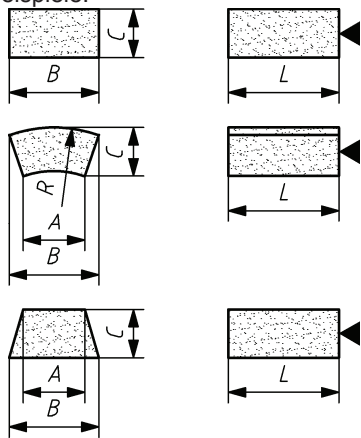
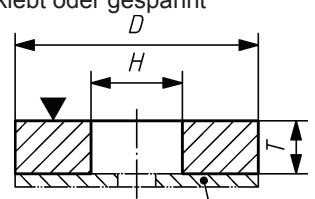
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							
				V	B	BF	R	RF	E		MG	PL	V	B	BF	R	RF	PL
Form 28 Gekröpfte Schleifscheibe, Glocken- form  $D \times U \times H^b$	Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 230$ $H \leq 22,23$ $U \leq 10$	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Form 29 Gekröpfte Schleifscheibe, halbflexibel  $D \times U \times H^b$			$D \leq 230$ $H \leq 22,23$	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

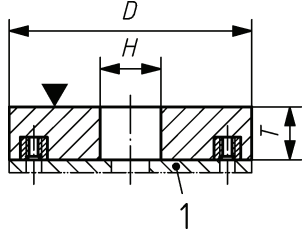
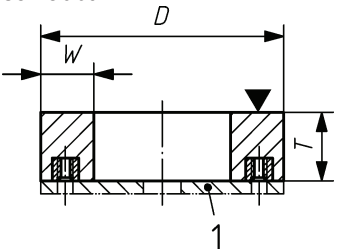
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinenart ^a	Anwendungsart ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen														
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten							
			m/s							m/s							
			Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maßabgrenzungen	Bindungsarten ^b						
V	B	BF		R	RF	E	MG	PL	V		B	BF	R	RF	PL		
Form 31 Schleifsegment Beispiele:  $B \times C \times L^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	32	40	—	—	—	40	25	—	Maximale Länge außerhalb des Spannungsbereiches $L_f \leq 1,5 C$	63	63	—	—	—	—
		Handgeführtes Schleifen	32	40	—	—	—	40	25	—		—	—	—	—	—	—
Form 35 Schleifscheibe mit Tragscheibe verklebt oder gespannt  1 Tragscheibe $D \times T \times H^b$	Ortsfeste Schleifmaschinen	Zwangsgeführtes Schleifen	32	50	—	—	—	—	25	40	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	—	—	50
		Handgeführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	32	50	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

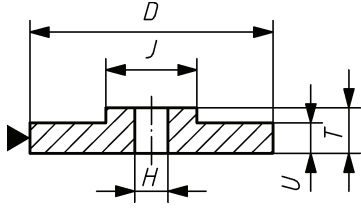
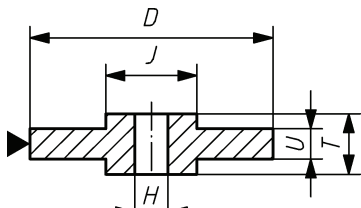
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							
				V	B	BF	R	RF	E		MG	PL	V	B	BF	R	RF	PL
Form 36 Schleifscheibe mit Tragscheibe verschraubt  Legende 1 Tragscheibe $D \times T \times H^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$	32	50	—	—	—	—	25	40	$H \leq 0,67 D$	63	63	—	—	—	50
		Hand- geführtes Schleifen		32	50	—	—	—	—	—	40		—	—	—	—	—	—
Form 37 Schleifzylinder mit Tragscheibe verschraubt  Legende 1 Tragscheibe $D \times T \times W^b$		Zwangs- geführtes Schleifen	$W \leq 0,17 D$	32	50	—	—	—	—	—	40	$W \leq 0,17 D$	63	63	—	—	—	50
		Hand- geführtes Schleifen		32	50	—	—	—	—	—	40		—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

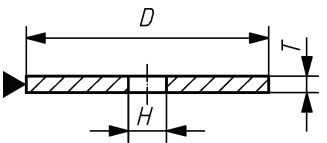
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b					
				V	B	BF	R	RF	E	MG	PL		V	B	BF	R	RF	PL
Form 38 Abgesetzte Schleifscheibe  $DIJ \times TIU \times H^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$ $U \geq 0,025 D$	40	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$ $U \geq 0,005 D$	63	63	—	63	—	—
		$H \leq 0,5 D$ $U \geq 0,005 D$										80	80	—	80	—	—	
Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		$H \leq 0,67 D$ $U \geq 0,025 D$	40	50	—	50	—	—	—	—	50	$H \leq 0,5 D$ $U \geq 0,005 D$	125	100	—	100	—	—
Form 39 Doppelabgesetzte Schleifscheibe  $DIJ \times TIU \times H^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwangs- geführtes Schleifen	$H \leq 0,67 D$ $U \geq 0,025 D$	40	50	—	50	—	—	—	50	$H \leq 0,67 D$ $U \geq 0,005 D$	63	63	—	63	—	—
		$H \leq 0,5 D$ $U \geq 0,005 D$										80	80	—	80	—	—	
Zwangs- geführtes Schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich		$H \leq 0,67 D$ $U \geq 0,025 D$	40	50	—	50	—	—	—	—	50	$H \leq 0,5 D$ $U \geq 0,005 D$	125	100	—	100	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

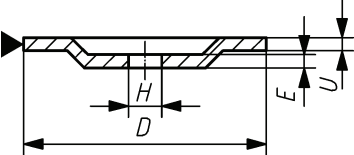
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s						
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b									Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b				
				V	B	BF	R	RF	E	MG	PL	V		B	BF	R	RF	PL
Form 41 Gerade Trennschleifscheibe  $D \times T \times H^b$	Ortsfeste Trennschleif- maschinen	Zwangs- geführtes Trenn- schleifen	$T \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	80	100	63	80	63	—	—	$T \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	—	80	100	—
		Hand- geführtes Trenn- schleifen	$T \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	80	100	63	80	63	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Zwangs- geführtes Trenn- schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich	$T \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	100	—	—	—	—	—	—	$T \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	100	125	100	125
	Ortsveränder- liche Trenn- schleif- maschinen	Hand- geführtes Trenn- schleifen	$T \leq 0,02 D$ $H \leq 0,25 D$	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Handtrenn- schleif- maschinen	Freihand- trennschleifen	$D \leq 230$ $T < 4,0$ $H \leq 22,23$	—	—	80	—	—	—	—	—	—	$D \leq 125$	—	—	125	—	—
$D = 300$ bis 406 $T \leq 0,015 D$ $H \leq 0,25 D$			—	—	80	—	—	—	—	—	—	$D = 300$ bis 406 $T \leq 0,015 D$ $H \leq 0,25 D$	—	—	100	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

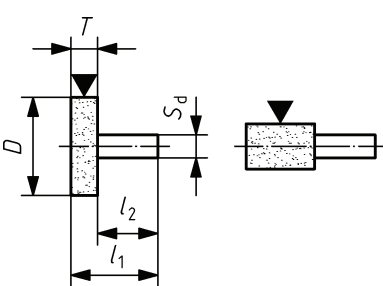
Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen																
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s									Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b								Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						
				V	B	BF	R	RF	E	MG	PL		V	B	BF	R	RF	PL	
Form 42 Gekröpfte Trennschleifscheibe  $D \times U \times H^b$	Ortsfeste Trennschleif- maschinen	Zwangs- geführtes Trenn- schleifen	$U \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	100	—	80	—	—	—	$U \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	—	—	100	—	
		Hand- geführtes Trenn- schleifen	$U \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	100	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Zwangs- geführtes Trenn- schleifen ge- schlossener Arbeits- bereich	$U \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	100	—	80	—	—	—	—	$U \leq 0,02 D$ $H \leq 0,33 D$	—	—	125	—	125	—
	Ortsveränder- liche Trenn- schleif- maschinen	Hand- geführtes Schleifen	$U \leq 0,02 D$ $H \leq 0,25 D$	—	—	80	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Handtrenn- schleif- maschinen	Freihand- trennschleifen	$D \leq 230$ $U < 4,0$ $H \leq 22,23$	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

Tabelle 6 (fortgesetzt)

Form, Benennungen, Maßbuchstaben	Maschinen- art ^a	Anwendungs- art ^a	Arbeitshöchstgeschwindigkeiten und Maßabgrenzungen															
			Übliche Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s								Besondere Arbeitshöchstgeschwindigkeiten m/s							
			Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b							Maß- abgrenzungen	Bindungsarten ^b						
				V	B	BF	R	RF	E	MG		PL	V	B	BF	R	RF	PL
Form 52 Schleifstifte ^c Beispiele:  $D \times T \times S_d^b$	Ortsfeste Schleif- maschinen	Zwang- geführtes Schleifen (Innen- schleifen)	$D \leq 80$ $T \leq 80$	40	50	—	50	—	—	—	50	$D \leq 80$ $T \leq 80$	63	63	—	63	—	—
	Handschleif- maschinen	Freihand- schleifen	$D \leq 80$ $T \leq 80$	50	50	—	50	—	—	—	50	$D \leq 80$ $T \leq 80$	—	63	—	—	—	—

^a Begriffe, siehe 3.2 und 3.4

^b Bindungsarten und Bezeichnungsbeispiele, siehe ISO 525

^c Beispielhafte Berechnung der maximal zulässigen Drehzahlen, siehe Anhang B.

5.3.2 Grenzabmaße und Rundlauf toleranzen

Alle Werkzeuge müssen mit den Werten nach ISO 13942, soweit dort aufgelistet, übereinstimmen.

5.4 Zulässige Unwucht

Alle Werkzeuge zur Anwendung auf Handmaschinen müssen mit den Werten nach EN ISO 6103, soweit dort aufgelistet, übereinstimmen.

5.5 Kennzeichnung

Schleifkörper müssen in Übereinstimmung mit Anhang A gekennzeichnet werden.

5.6 Zwischenlagen

Zwischenlagen müssen vom Hersteller, Lieferer oder Einführer zur Verfügung gestellt werden, wenn sie für ein sicheres Aufspannen und die sichere Verwendung von Schleifkörpern erforderlich sind.

Zwischenlagen müssen aus einem geeigneten flexiblen Material gefertigt sein. Form, Maße und Werkstoff müssen der Anwendung und der bestimmungsgemäßen Verwendung angepasst sein. Wenn Kühlmittel auf Wasserbasis verwendet werden, darf der Werkstoff der Zwischenlage nicht so angegriffen werden, dass Flexibilität und physikalische Funktion verloren gehen.

Zwischenlagen können als Etikett zur Kennzeichnung verwendet werden, wenn die Anforderungen dieser Norm an die Kennzeichnung erfüllt werden und die Zwischenlage fest am Schleifkörper angebracht ist.

6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen und Prüfung

6.1 Prüfverfahren

6.1.1 Feststellung der Übereinstimmung mit den allgemeinen Anforderungen

6.1.1.1 Sichtprüfung

Schleifkörper müssen auf sichtbare Schäden überprüft werden. Beschädigte Schleifkörper müssen vernichtet werden.

6.1.1.2 Klangprüfung

Die Klangprüfung muss bei keramisch gebundenen Schleifkörpern mit $D > 80$ mm durchgeführt werden, ausgenommen mit Tragscheiben verklebte oder verschraubte Schleifkörper.

Bei der Klangprüfung werden die Schleifkörper mit einem nicht metallischen Gegenstand abgeklopft. Ein unbeschädigter Schleifkörper gibt einen klaren, ein beschädigter Schleifkörper einen dumpfen oder scheppernden Klang.

6.1.1.3 Probelauf

Der Probelauf dient zur Erkennung von Fehlern mit deutlichen Auswirkungen auf die Festigkeit des Schleifkörpers. Beim Probelauf wird der in einem Spannzeug aufgenommene Schleifkörper auf einen geeigneten Prüfstand montiert und bis zur Probelaufgeschwindigkeit mit steigender Drehzahl belastet. Berechnung der Probelaufgeschwindigkeit, siehe Tabelle 2. Für Schleifkörper mit dem Sicherheitsfaktor 1,75 und 2 nach Tabelle 4 ist der Probelauffaktor 1,1, für alle anderen beträgt er 1,2.

6.1.2 Feststellung der Übereinstimmung mit den Festigkeitsanforderungen

6.1.2.1 Überprüfung des Sicherheitsfaktors (Prüfung der Bruchsicherheit)

Die Feststellung der Übereinstimmung mit dem Sicherheitsfaktor (Nachweis der Bruchsicherheit) erfolgt durch Fliehkraftversuch. Dabei wird der in einem Spannzeug aufgenommene Schleifkörper auf einem geeigneten Prüfstand bei stetig steigender Drehzahl durch Fliehkraft bis zur Mindestbruchgeschwindigkeit belastet. Die Drehzahl muss mit einer Unsicherheit von $\pm 1\%$ gemessen werden. Die Drehzahl bei Bruch des Schleifkörpers muss mit einem geeigneten Gerät erfasst und aufgezeichnet werden.

Der Nachweis der Bruchsicherheit gilt als erbracht, wenn die Schleifkörper die Mindestbruchgeschwindigkeit erreichen, ohne dass sie zu Bruch gehen. Die beim Fliehkraftversuch verwendeten Schleifkörper sind zu vernichten.

6.1.2.2 Überprüfung der Seitenbelastbarkeit

Verfahren siehe Anhang C.

6.1.3 Feststellung der Übereinstimmung mit den Maßanforderungen

Die Übereinstimmung wird auf der Grundlage von Maßangaben und Zeichnungsdaten mit geeigneten Messgeräten überprüft, z. B. Grenzlehrdorn, Messschieber, elektronische Messgeräte.

6.1.4 Überprüfung der zulässigen Unwucht

Die Überprüfung der Unwucht erfolgt nach den in EN ISO 6103 beschriebenen Verfahren.

6.1.5 Überprüfung der Kennzeichnung

Die Überprüfung der Kennzeichnungsdaten erfolgt durch Sichtprüfung.

6.1.6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen an Zwischenlagen

Die Überprüfung erfolgt durch Maß- und Sichtprüfung.

6.2 Umfang der Prüfung im Herstellerwerk

Tabelle 7 legt den Mindestumfang der Prüfungen während des Produktionsprozesses fest. Ihre Anwendung setzt voraus, dass die Prüfung der Bruchsicherheit und — falls erforderlich — die Prüfung der Seitenbelastung und die Schlagprüfung als Baumusterprüfung erfolgreich durchgeführt wurden und dass die Herstellung der Schleifkörper unter kontrollierten Bedingungen erfolgt.

Tabelle 7 — Mindestumfang der Prüfung

Schleifkörper				Arbeits- höchst- geschwin- digkeit v_s m/s	Prüfverfahren und Mindestprüfumfang in Prozent des zu prüfenden Fertigungsloses ^a		
Benennung	Form	Bindung	Maße in mm		Probe- lauf	Prüfung der Bruch- sicherheit	Sicht- prüfung
Gerade Trennschleifscheiben, nicht faserstoffverstärkt	41	B, R, E	$D < 150$	alle	—	—	100 %
			$150 \leq D \leq 406$	alle	5 % oder 0,1 % ^b		100 %
			$D > 406$		5 %	—	100 %
Gerade und gekröpfte Trennschleifscheiben, faserstoffverstärkt	41, 42	BF, RF	$D < 150$	alle	—	—	100 %
			$150 \leq D \leq 406$	alle	—	0,1 %	100 %
			$D > 406$		5 % oder 0,1 % ^b		100 %
Gerade und gekröpfte Schleifscheiben, faserstoffverstärkt, Gekröpfte Schleif- scheiben, Glockenform Gekröpfte Schleifscheiben flexibel	1, 4, 5, 27, 28, 29	BF, RF	$D < 150$	alle	—	—	100 %
			$150 \leq D \leq 406$	alle	—	0,1 %	100 %
			$D > 406$		5 % oder 0,1 % ^b		100 %
Gerade Schleifscheiben hochverdichtet für Hochdruckschleifen	1	B, BF	$D \geq 400$	≤ 100	100 %	—	100 %
Schleifscheiben und Schleifzylinder mit Tragscheibe verklebt, verschraubt oder geklemmt	2, 35, 36, 37	V, B, R, PL	alle	< 50	—	—	100 %
				≥ 50	10 % oder 0,1 % ^b		100 %
Schleifsegmente	31	V, B, R, E	alle	—	—	—	100 %
Schleifkörper mit Schaft und Schleifstifte	52	V, B, R, PL	$D \leq 80$	≤ 63	—	—	100 %
Schleifkegel	16 bis 18, 18 R, 19	V, B, R	$D \leq 80$	alle	—	—	100 %
Schleiftöpfe	6, 11	V, B, R, PL	$D > 80$	≤ 40	—	—	100 %
				> 40	10 % oder 0,1 % ^b		100 %
Alle übrigen Schleifkörper	alle	V, B, R, E, PL	$D < 150$	alle	—	—	100 %
			$150 \leq D \leq 406$	≤ 80	10 % oder 0,1 % ^b		100 %
				> 80	100 %	—	100 %
		$D > 406$	alle	—		—	100 %
MG	alle	≤ 25	—	—	100 %		

^a In % einer zeitlichen Fertigungsrate, mindestens aber ein Stück pro Fertigungslos.

^b In Fällen, wo beide Verfahren akzeptabel sind, kann der Hersteller wählen, ob der Probelauf oder die Prüfung der Bruchsicherheit durchgeführt wird.

7 Benutzerinformation

Zur sicheren Verwendung von Schleifkörpern müssen dem Anwender durch den Hersteller, Lieferer oder Einführer von Schleifkörpern Hinweise und Empfehlungen zum sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch der Schleifkörper zur Kenntnis gebracht werden. Diese Benutzerinformation muss folgende Sicherheitsempfehlungen enthalten:

- a) Allgemeine Informationen über Schleifkörper und ihre Eigenschaften
- b) Handhabung und Lagerung
- c) Auswahl von Schleifkörpern für sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch
- d) Vor Gebrauch der Schleifkörper zu erfüllende Bedingungen
- e) Anleitungen zum Aufspannen
- f) Schleif- und Trennschleifbetrieb
 - zu vermeidende Bedingungen
 - falsche Praxis und fehlerhafter Gebrauch
- g) Inhalt und Bedeutung von Kennzeichnung und beigefügten Informationen
- h) Verwendungseinschränkungen.

Sicherheitsempfehlungen als Benutzerinformation muss dem Anwender zur Kenntnis gebracht werden und können erfolgen durch:

- Beifügen zum Schleifkörper
- periodische Informationen
- Schulungsmaßnahmen
- anwendungstechnische Beratung

Anhang A (normativ)

Kennzeichnung

A.1 Inhalt der Kennzeichnung

A.1.1 Anforderungen an die Kennzeichnung

Tabelle A.1 — Kennzeichnung der Schleifkörper

Kenndaten	1	2	3	4	5	6	7	8
Beschreibung der Schleifkörper	Hersteller, Lieferer, Einführer, Warenzeichen	Maße	Werkstoffbezeichnung	Arbeitshöchstgeschwindigkeit ^a m/s	max. zulässige Drehzahl des neuen Schleifkörpers 1/min oder rpm	Konformitätserklärung	Verwendungseinschränkungen	Rückverfolgbarkeits-Code
Schleifscheiben (gerade, konisch, abgesetzt, verjüngt, ausgespart, gekröpft, Trennschleifscheiben, halbflexibel)	X	X	X	X	X	X	X	X
Schleiftöpfe, Schleifteller, Schleifscheiben und Schleifzylinder mit Tragscheibe verklebt oder verschraubt	X	X	X	X	X	X	X	X
Schleifsegmente	X	X	X	—	—	X	—	X
Schleifkörper mit Schaft und Schleifstifte	X	X	X	—	X	X	—	X
Kleinschleifkörper mit $D \leq 80$ mm	X	X	X	X	X	X	X	X
Schleifkegel	X	X	X	X	X	X	—	X
Schleifkörper mit Magnesitbindung	X	X	X	X	X	X	—	X

^a Option: Zusätzliche Kennzeichnung mit Farbstreifen nach Anhang D.

Zu Spalte 1

Anstelle der Angabe des Herstellers, Lieferers oder Einführers darf auch deren eingetragenes Warenzeichen angegeben sein.

Zu Spalte 2

Schleifkörper	— Nennmaße, insbesondere Bohrungsdurchmesser (z. B. $H = 22,23$ mm für Schleifkörper zur Verwendung auf Handmaschinen) in Übereinstimmung mit ISO 525
Schleifkörper mit Schaft und Schleifstifte	— Nennmaße, Schaftdurchmesser und Mindesteinspannlänge
Schleifkegel	— Nennmaße, Gewindedurchmesser und Einschraublänge
Segmente, Schleifscheiben und Schleifzylinder mit Tragscheibe verklebt, verschraubt oder geklemmt	— Code des Herstellers, z. B. Zeichnungsnummer

Zu Spalte 3

Werkstoffbezeichnung in Übereinstimmung mit ISO 525. Geforderte Mindestinformationen: Art des Schleifmittels, Korngröße, Härtegrad, Bindungsart und Verwendung einer Verstärkung, z. B. A46KV, A24SBF.

Zu Spalte 4

Arbeitshöchstgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde.

Zu Spalte 5

Maximale zulässige Drehzahl in 1/min. Die auf dem Schleifkörper angegebene Drehzahl sollte Anhang E entsprechen.

Bei Schleifkörpern mit Schaft und Schleifstiften muss die maximal zulässige Drehzahl in Abhängigkeit von der entsprechenden offenen Schaftlänge und Mindesteinspannlänge angegeben werden.

Anhang B gibt ein Beispiel für ein Berechnungsverfahren zur Bestimmung der zulässigen Drehzahlen.

Zu Spalte 6

Zur Erklärung der Konformität müssen die Schleifkörper wie folgt gekennzeichnet sein:

EN 12413

Zu Spalte 7






Schleifkörper, deren Verwendung auf bestimmte Schleifverfahren, Maschinenarten und Anwendungsarten beschränkt ist, müssen mit den entsprechenden Verwendungseinschränkungen nach Tabelle A.2 gekennzeichnet sein.

Die Verwendungseinschränkungen müssen in vollem Wortlaut (Tabelle A.2, Spalte 2) oder in Form eines Piktogramms (Tabelle A.2, Spalte 4) angegeben werden. Sie können auch als Kurzzeichen angegeben werden (Tabelle A.2, Spalte 1), wenn auf dem Etikett, das an der kleinsten Verpackungseinheit befestigt oder dieser beigefügt ist, der volle Wortlaut der Verwendungseinschränkung angegeben ist.

Zu Spalte 8

Für die Rückverfolgbarkeit und Identifizierung des Schleifkörpers ist dieser mit einem Rückverfolgbarkeits-Code zu kennzeichnen, so dass ein einzelnes Produkt einer begrenzten Produktionsmenge zugeordnet werden kann. Der Rückverfolgbarkeits-Code kann z. B. durch Angabe einer Fertigungs-/Losnummer, eines Verfallsdatums oder einer Seriennummer erfolgen.

Tabelle A.2 — Verwendungseinschränkungen (VE)

Kurzzeichen	Bezeichnung	Verwendung	Symbol
VE1	Nicht zulässig für die Verwendung auf Handmaschinen	Diese Schleifwerkzeuge dürfen nur auf ortsfesten Schleifmaschinen verwendet werden. ANMERKUNG Diese Einschränkung gilt nur für Schleifwerkzeuge, die nicht für die Verwendung auf in der Hand gehaltenen Schleifmaschinen hergestellt wurden, jedoch auf solche Maschinen aufgespannt werden können.	
VE3	Nicht zulässig für Nassschleifen	Diese Schleifwerkzeuge sind nur für das Trockenschleifen geeignet.	
VE4	Nicht zulässig für nicht geschlossenen Arbeitsbereich	Diese Schleifkörper dürfen nur auf ortsfesten Schleifmaschinen verwendet werden, deren Schutzeinrichtungen als GESCHLOSSENER ARBEITSBEREICH anerkannt sind.	
VE6	Nicht zulässig für Seitenschleifen	Diese Schleifkörper dürfen nur für das Trennschleifen verwendet werden. ANMERKUNG Diese Einschränkung gilt nur für Schleifkörper, die für die Verwendung auf Handtrennschleifmaschinen hergestellt wurden.	
VE8	Zulässig nur mit Stützteller	Diese Schleifwerkzeuge dürfen nur mit zugehörigem Stützteller verwendet werden.	

ANMERKUNG Farbgestaltung der Symbole soweit möglich in Übereinstimmung mit ISO 3864-2.

A.1.2 Zusätzliche Angaben

A.1.2.1 Allgemeines

Zusätzliche Angaben auf den Schleifkörpern, wie z. B. ISO-Typnummer und Produktname des Herstellers, sind unter der Voraussetzung zulässig, dass die Lesbarkeit der Angaben, die nach Tabelle A.1 erforderlich sind, nicht beeinträchtigt wird.

A.1.2.2 Schleifkörper für Handmaschinen

Schleifkörper mit den Bindungsarten B und BF für die Verwendung auf Handschleifmaschinen oder Handtrennschleifmaschinen müssen mit Verfalldatum gekennzeichnet sein. Das Verfalldatum darf längstens 3 Jahre nach Fertigungsdatum liegen. Es wird ausgedrückt als Monat und Jahr, z. B. 04/2009.

Schleifkörper für die Verwendung auf Handschleif- und -trennschleifmaschinen können zusätzlich mit Informationen über die Art der Werkstoffe, die bearbeitet werden können, gekennzeichnet sein.

A.1.2.3 Orientierte Schleifscheiben

Müssen Schleifscheiben in einer bestimmten Position auf die Maschinenspindel aufgespannt werden, so muss diese Position deutlich erkennbar gekennzeichnet sein.

A.1.2.4 Zusammenspannen mehrerer Schleifscheiben

Schleifscheiben, die zur satzweisen Verwendung vorgesehen sind, müssen so gekennzeichnet sein, dass sie korrekt auf der Schleifspindel befestigt werden können, zusätzlich muss jede Schleifscheibe als Teil dieses Satzes gekennzeichnet sein.

A.1.2.5 Magnesitbindung

Schleifkörper mit Magnesitbindung müssen mit Verfalldatum gekennzeichnet sein.

Das Verfalldatum darf längstens 1 Jahr nach Fertigungsdatum liegen. Es wird ausgedrückt als Monat und Jahr, z. B. 04/2009.

A.2 Durchführung der Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muss dauerhaft und lesbar sein.

Wenn möglich muss die Kennzeichnung auf dem Schleifkörper sein. Sie kann auf dem Schleifkörper selbst, auf einem Etikett oder auf einer Zwischenlage sein. Der Rückverfolgbarkeits-Code kann auf dem Produkt oder der kleinsten Verpackungseinheit aufgedruckt sein.

Wenn es bei Schleifkörpern mit einem Außendurchmesser von mehr als 80 mm nicht möglich ist, die festgelegten Angaben auf dem Schleifkörper, einer Zwischenlage oder einem Etikett zu machen, muss der Schleifkörper selbst mindestens mit der Arbeitshöchstgeschwindigkeit gekennzeichnet werden, sofern die Oberfläche und Form des Schleifkörpers dies ermöglichen.

Bei Schleifkörpern mit einem Außendurchmesser von $D \leq 80$ mm, Schleifstiften, Schleifkörpern mit Schaft und Schleifsegmenten können die festgelegten Informationen auf einem Etikett, das an der kleinsten Verpackungseinheit befestigt ist, gegeben werden.

Anhang B (informativ)

Schleifstifte

B.1 Beispielhafte Berechnung der maximal zulässigen Drehzahlen

Nach 5.2.2 müssen Schleifstifte einen Sicherheitsfaktor gegen Abbiegen des Schaftes von $S_{ab} = 1,3$ aufweisen. Die Abbiegedrehzahl des Schaftes hängt in starkem Maße von der offenen Schaftlänge des Schleifstiftes ab. Um die Übereinstimmung mit dem Sicherheitsfaktor für jede Einspannlänge in der Spannzange sicher zu stellen, muss die maximal zulässige Drehzahl in Abhängigkeit von der offenen Schaftlänge angegeben werden, siehe A.1.1, Tabelle A.1, zu Spalte Nr. 5.

Die maximal zulässigen Drehzahl in Abhängigkeit von der offenen Schaftlänge kann durch Berechnung nach folgenden Beziehungen bestimmt werden (verwendete Kurzzeichen, siehe Tabelle B.2):

$$S_{ab} = \frac{n_{ab}}{n_{max}} \quad \text{mit} \quad S_{ab} = 1,3 \quad (\text{B.1})$$

und

$$n_{ab} = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{10^6}{\frac{e \cdot M \cdot L_M}{W \cdot R_e} + \frac{M \cdot L_M^3}{3 \cdot E \cdot l}}} \quad (\text{B.2})$$

mit

$$l = \frac{\pi}{64} \cdot S^4 \quad \text{und} \quad W = \frac{\pi}{32} S^3 \quad (\text{B.3})$$

Der angenäherte Schwerpunktabstand L_M und die reduzierte Masse M müssen in Abhängigkeit von der Form des Schleifstiftes ermittelt werden, siehe Tabelle B.1.

Tabelle B.1 — Angenäherter Schwerpunktabstand L_M und reduzierte Masse M

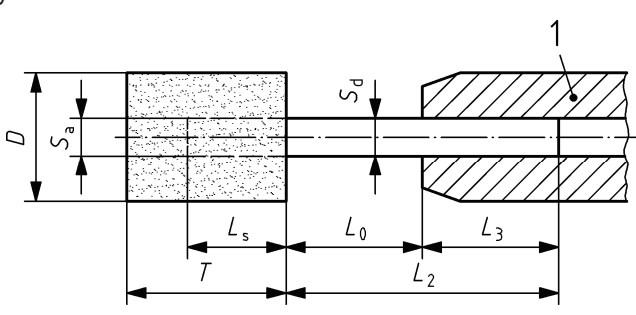
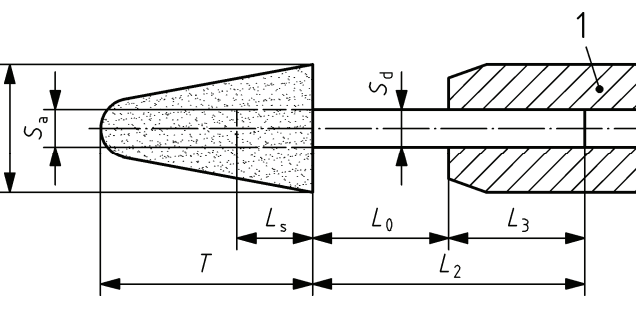
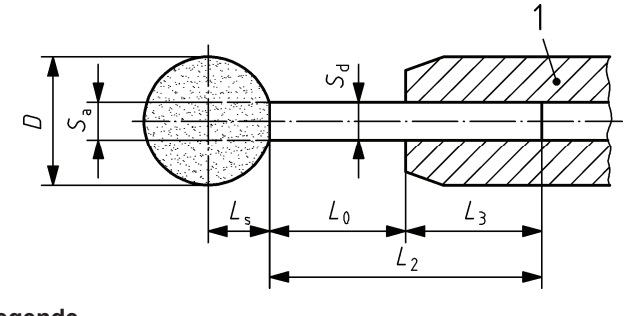
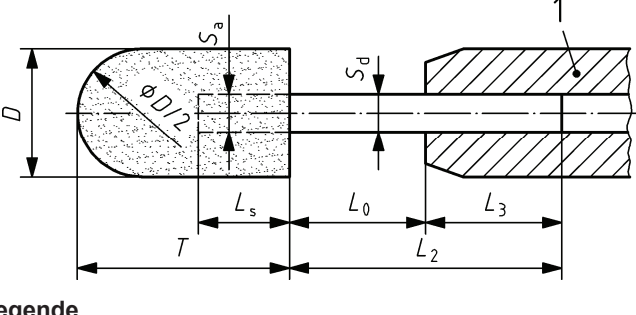
Schleifstifte	Schwerpunktabstand L_M und reduzierte Masse M
<p>Zylinderform</p>  <p>Legende 1 Spannzange</p>	$L_M = L_0 + \frac{D^2 \cdot T^2 - I_s^2 \cdot S_a^2}{2 \cdot D^2 \cdot T - 2 \cdot L_s \cdot S_a^2}$ $M = m_{sr} + \frac{\pi}{4} \cdot \rho_k \cdot (D^2 \cdot T - L_s \cdot S_a^2) \cdot 10^{-3}$
<p>Kegel-Form</p>  <p>Legende 1 Spannzange</p>	$L_M = L_0 + \frac{\frac{77}{168} \cdot D^2 \cdot T^2 - I_s^2 \cdot S_a^2}{2 \cdot \left(\frac{7}{12} D^2 \cdot T - L_s \cdot S_a^2 \right)}$ $M = m_{sr} + \frac{\pi}{4} \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{7}{12} \cdot D^2 \cdot T - L_s \cdot S_a^2 \right) \cdot 10^{-3}$
<p>Kugel-Form</p>  <p>Legende 1 Spannzange</p>	$L_M = L_0 + \frac{\frac{1}{3} \cdot D^4 - \frac{1}{2} \cdot I_s^2 \cdot S_a^2}{\frac{2}{3} \cdot D^3 - L_s \cdot S_a^2}$ $M = m_{sr} + \frac{\pi}{4} \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot D^3 - L_s \cdot S_a^2 \right) \cdot 10^{-3}$
<p>Walzenrund-Form</p>  <p>Legende 1 Spannzange</p>	$L_M = L_0 + \frac{\frac{1}{2} \cdot \left[D^2 \cdot \left(T^2 - \frac{1}{3} \cdot D \cdot T + \frac{1}{24} \cdot D^2 \right) - I_s^2 \cdot S_a^2 \right]}{D^2 \cdot \left(T - \frac{1}{6} \cdot D \right) - L_s \cdot S_a^2}$ $M = m_{sr} + \frac{\pi}{4} \cdot \rho_k \cdot \left[D^2 \cdot \left(T - \frac{D}{6} \right) - L_s \cdot S_a^2 \right] \cdot 10^{-3}$

Tabelle B.2 — Symbole und weitere Berechnungsgrößen

Kurzzeichen	Bezeichnung	Einheit
D	Außendurchmesser des Schleifstiftes	[mm]
L_0	Offene Schaftlänge	[mm]
S_d	Schaftdurchmesser	[mm]
L_2	Schaftlänge	[mm]
L_3	Einspannlänge des Schaftes bei Schleifstiften	[mm]
T	Breite von Schleifstiften	[mm]
E	Elastizitätsmodul des Schaftwerkstoffes	[N/mm ²]
R_e	Streckgrenze des Schaftwerkstoffes	[N/mm ²]
e	Massenexzentrizität	[mm]
ρ_s	Dichte des Schaftwerkstoffes	[g/cm ³]
ρ_K	Dichte des Schleifkörpers	[g/cm ³]
K_m	Massenreduzierfaktor ^a	—
m_{sr}	Reduzierte Masse des Schaftes ^b	[g]
m_k	Masse des Schleifstiftes ohne Schaft	[g]
m_s	Masse des Schaftes	[g]
L_s	Länge des Schaftes im Schleifkörper — für Zylinderform ($L_s = 0,5 T$) — für alle übrigen Formen ($L_s = 0,4 T$)	[mm]
S_a	Durchmesser des Schaftes im Schleifkörper ($S_a = S_d$) für nicht abgesetzten Schaft	[mm]

^a K_m berechnet sich aus folgender Formel:

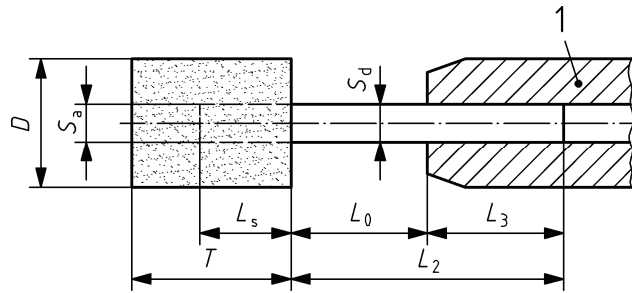
$$K_m = \frac{\frac{33}{140} + \frac{1239}{6720} \cdot \frac{m_s}{m_K}}{1 + \frac{3}{4} \cdot \frac{m_s}{m_K}}$$

^b m_{sr} berechnet sich wie folgt:

$$m_{sr} = K_m \cdot \pi \cdot \frac{S_d^2}{4} \cdot \rho_s \cdot (L_0 + L_s) \cdot 10^{-3}$$

B.2 Beispiel für die Anwendung des Berechnungsverfahrens

B.2.1 Schleifstift Zylinder-Form



Legende
1 Spannzange

Bild B.1

B.2.2 Annahmen für die Berechnung

Tabelle B.3 — Kenngrößen für die Berechnung der höchstzulässigen Drehzahlen

Offene Schaftlängen L_0	5, 10, 15, 20, 25 and 30 mm
Grenzabmaß des Schaftdurchmessers S_d	h9
Grenzabmaß der Schaftlänge L_2	± 3 mm
Elastizitätsmodul des Schaftwerkstoffes	$E = 210\,000$ N/mm ²
Streckgrenze des Schaftwerkstoffes	$R_e = 300$ N/mm ²
Massenexzentrizität	$e = 0,2$ mm
Dichte des Schaftwerkstoffes	$\rho_s = 7,85$ g/cm ³
Dichte des Schleifkörpers	$\rho_k = 2,5$ g/cm ³

B.2.3 Höchstzulässige Drehzahlen

Tabelle B.4 — Schleifstifte Zylinder-Form mit $S_d = 8$ mm Schaftdurchmesser

D	T	S_d	L_2	Höchstzulässige Drehzahlen n_{max} bei offener Schaftlänge L_0					
				5	10	15	20	25	30
25	32	8	40	38 100	38 100	38 100	38 100	34 700	30 600
	40			38 100	38 100	36 600	32 100	28 300	25 200
	50			38 000	33 000	28 900	25 600	22 700	20 300
32	32	8	40	29 800	29 800	29 800	29 800	27 300	24 200
	40			29 800	29 800	28 700	25 200	22 300	19 800
40	20	8	40	23 800	23 800	23 800	23 800	23 800	23 800
	32			23 800	23 800	23 800	23 800	22 000	19 500
	40			23 800	23 800	23 000	20 200	17 900	15 900
50	8	8	40	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000
	13			19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000
	25			19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000
	40			19 000	19 000	18 400	16 200	14 300	12 800
63	10	8	40	15 100	15 100	15 100	15 100	15 100	15 100
	16			15 100	15 100	15 100	15 100	15 100	15 100
	25			15 100	15 100	15 100	15 100	15 100	15 100

Anhang C (normativ)

Verfahren zur Überprüfung der Seitenbelastbarkeit

C.1 Allgemeines

Die Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seitenbelastbarkeit nach 5.2.3 erfolgt mit folgenden Verfahren. Bei allen Verfahren wird der zu prüfende Schleifkörper mit Flanschen auf eine rotierende Spindel gespannt. Die Flansche haben die in Tabelle C.1 angegebenen Maße.

Tabelle C.1 — Außendurchmesser der Flansche zum Aufspannen von Schleifkörpern zur Bestimmung der Seitenbelastbarkeit

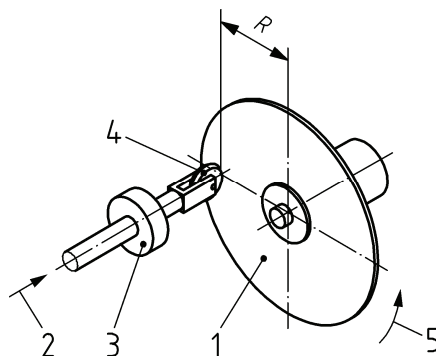
Schleifkörperform	Außendurchmesser D mm	Art der Schleifmaschine	Außendurchmesser der Flansche D_F mm
Gekröpfte Schleifscheiben, gerade und gekröpfte Trennschleifscheiben	$115 \leq D \leq 230$	Handscheif- und -trennschleifmaschinen	41
	300		100
	350/356		117
	400/406		133

C.2 Einpunktseitenlast

Der rotierende Schleifkörper wird seitlich durch eine mitlaufende und in Achsrichtung stetig zugestellte Druckrolle bis zum Bruch belastet (Bild C.1). Die Rollenlager-Druckrolle hat einen Außendurchmesser zwischen 70 mm und 80 mm, eine Breite von 25 mm und eine Balligkeit von 25 mm. Sie wirkt auf eine der Seitenflächen der Trennschleifscheiben und auf die zum Schleifen verwendete Seitenfläche der gekröpften Schleifscheiben ein. Der Abstand R zwischen dem Kraftangriffspunkt der Druckrolle und der Drehachse des Schleifkörpers beträgt

$$R = \frac{D}{2} - 18 \text{ mm} . \quad (\text{C.1})$$

Der Schleifkörper muss mit der Drehzahl rotieren, die sich aus der angegebenen Arbeitshöchstgeschwindigkeit ergibt. Die Druckrolle wird mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 3 mm/s bis zum Bruch des Schleifkörpers zugestellt. Die auf die Druckrolle in Vorschubrichtung wirkende Kraft, die Einpunktseitenlast F_{S1} , wird gemessen.



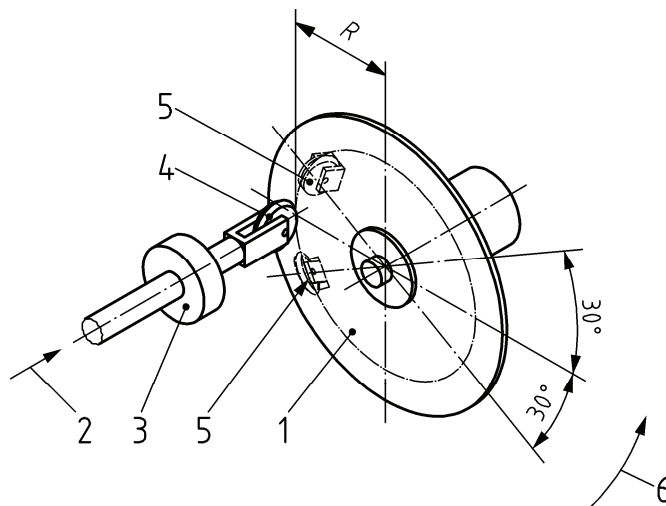
Legende

- 1 Schleifkörper
- 2 Vorschub
- 3 Kraftmessdose
- 4 Druckrolle
- 5 Drehrichtung

Bild C.1 — Prüfung der Einpunktseitenlast

C.3 Dreipunktseitenlast

Der rotierende Schleifkörper wird rückseitig durch zwei versetzt angeordnete mitlaufende Stützrollen abgestützt und vorderseitig durch eine mittig zwischen den Stützrollen angeordnete, mitlaufende und in Achsrichtung zugestellte Druckrolle bis zum Bruch belastet (Bild C.2).



Legende

- 1 Schleifkörper
- 2 Vorschub
- 3 Kraftmessdose
- 4 Druckrolle
- 5 Stützrolle
- 6 Drehrichtung

Bild C.2 — Prüfung der Dreipunktseitenlast

Die Prüfbedingungen entsprechen denen der Prüfung der Einpunktseitenlast in Abschnitt C.1. Die auf die Druckrolle in Vorschubrichtung wirkende Kraft, die Dreipunktseitenlast F_{S3} , wird gemessen.

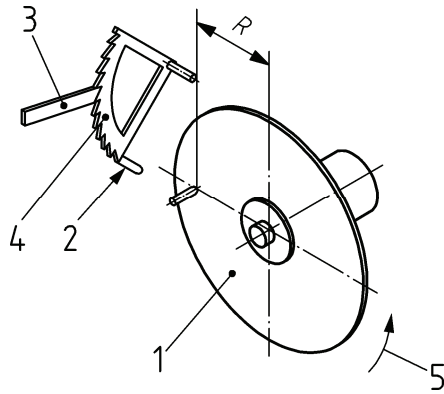
C.4 Schlagversuch

Der rotierende Schleifkörper wird mit Hilfe eines Pendelschlagwerkes seitlich durch einen oder mehrere nacheinander ausgeübte Schläge bis zum Bruch belastet (Bild C.3). Die Pendelprüfmaschine besteht aus einem Rahmen, in dem ein drehbares Pendel mit Schlagbolzen und, falls erforderlich, einer Zusatzmasse angebracht ist. Sein Arbeitsvermögen ist in 50 Stufen bis 20 Nm (ohne Zusatzmasse) oder 42 Nm (mit Zusatzmasse) verstellbar. Die Kraft wird mit einem Schlagbolzen mit einem Durchmesser von 30 mm, einer Länge von 115 mm und einem maximalen Radius von 40 mm aufgebracht. Der Schlagbolzen wirkt auf eine der Seitenflächen der Trennschleifscheiben und auf die zum Schleifen verwendete Seitenfläche der Schleifscheiben ein. Der Abstand R zwischen dem Auftreffpunkt des Schlagbolzens des Pendelschlagwerkes und der Drehachse des Schleifkörpers muss

$$R = \frac{D}{2} - 18 \text{ mm} \tag{C.2}$$

betragen.

Der Schleifkörper rotiert mit der festgelegten Arbeitshöchstgeschwindigkeit und wird zunächst mit dem in Tabelle C.1 geforderten Mindestwert des Arbeitsvermögens beaufschlagt und auf sichtbare Schäden geprüft. Ist kein Schaden mit bloßem Auge erkennbar, wird der Versuch mit höheren am Pendelschlagwerk einstellbarem Arbeitsvermögen wiederholt. Ermittelt werden das größte Arbeitsvermögen, bei dem noch keine sichtbaren Schäden aufgetreten sind sowie das Arbeitsvermögen der nächst höheren Stufe und die dabei entstandenen Schäden.

**Legende**

- 1 Schleifkörper
- 2 Schlagbolzen
- 3 Sperrklinke
- 4 Pendel
- 5 Drehrichtung

Bild C.3 — Schlagversuch

Anhang D (informativ)

Farbstreifen

Farbstreifen können als zusätzliche Kennzeichnung der Arbeitshöchstgeschwindigkeit verwendet werden, siehe Tabelle A.1. Wenn sie verwendet werden, müssen die Anforderungen in Tabelle D.1 erfüllt werden. Farbstreifen dürfen nur für die diskreten Geschwindigkeitswerte in Tabelle D.1 angebracht werden. Zwischengeschwindigkeiten dürfen nicht mit Farbstreifen gekennzeichnet werden.

Tabelle D.1 — Farbstreifen und Gestaltung der Farbstreifen

Arbeitshöchst- geschwindigkeit v_s m/s	Farbstreifen		
	Anzahl und Kennfarbe	Breite des Farbstreifens	Breite des Zwischenraumes
50	1 × blau	5 mm bis 20 mm	—
63	1 × gelb		
80	1 × rot		
100	1 × grün		
125	1 × blau 1 × gelb	je 5 mm bis 20 mm	mindestens 2 mm, höchstens Breite eines Farbstreifens

Farbstreifen müssen durch die Mitte über den gesamten Durchmesser des Schleifkörpers oder Etiketts verlaufen. Sie müssen gerade und von gleichmäßiger Breite sein. Die farbliche Gestaltung des Etiketts darf die eindeutige Erkennbarkeit des Farbstreifens nicht beeinträchtigen.

Schleifkörper mit Magnesitbindung müssen unabhängig von ihren Arbeitshöchstgeschwindigkeiten mit einem weißen Farbstreifen gekennzeichnet werden.

Anhang E (informativ)

Umrechnungstabelle¹⁾ für Drehzahlen

Schleifkörper durchmesser <i>D</i> mm	Umfangsgeschwindigkeit <i>v</i> m/s											
	16	20	25	32	35	40	45	50	63	80	100	125
	Drehzahl 1/min oder rpm											
6	51 000	64 000	80 000	102 000	112 000	128 000	143 240	160 000	201 000			
8	38 200	48 000	60 000	76 500	84 000	95 500	107 430	120 000	150 500	191 000		
10	30 600	38 200	48 000	61 200	67 000	76 500	86 000	95 500	120 500	153 000	191 000	
13	23 550	29 500	35 600	47 100	51 500	58 800	66 500	73 500	92 600	118 000	147 000	184 000
16	19 100	23 900	29 850	38 200	41 800	47 800	54 000	59 700	75 200	95 500	120 000	150 000
20	15 300	19 100	23 900	30 600	33 500	38 200	43 000	47 800	60 200	76 500	95 500	120 000
25	12 300	15 300	19 100	24 500	26 800	30 600	34 400	38 200	48 200	61 200	76 500	95 500
32	9 550	11 950	14 950	29 100	20 900	23 900	26 900	30 000	37 600	48 000	60 000	75 000
40	7 650	9 550	11 950	15 300	16 750	19 100	21 500	23 900	30 100	38 200	47 200	59 700
50	6 150	7 650	9 550	12 250	13 400	15 300	17 200	19 100	24 100	30 600	38 200	47 750
63	4 850	6 100	7 600	9 750	10 650	12 150	13 650	15 200	19 100	24 300	30 250	37 900
80	3 850	4 800	6 000	7 650	8 400	9 550	10 750	12 000	15 100	19 100	23 900	29 850
100	3 100	3 850	4 800	6 150	6 700	7 650	8 600	9 550	12 100	15 300	19 100	23 900
115	2 700	3 350	4 200	5 350	5 850	6 650	7 500	8 350	10 500	13 300	16 650	20 800
125	2 450	3 100	3 850	4 900	5 350	6 150	6 900	7 650	9 650	12 250	15 300	19 100
150	2 050	2 550	3 200	4 100	4 500	5 100	5 750	6 400	8 050	10 200	12 700	16 000
180	1 700	2 150	2 700	3 400	3 750	4 250	4 800	5 350	6 700	8 500	10 650	13 300
200	1 550	1 950	2 400	3 100	3 350	3 850	4 300	4 800	6 050	7 650	9 550	11 950
230	1 350	1 700	2 100	2 700	2 950	3 350	3 750	4 200	5 250	6 650	8 350	10 400
250	1 250	1 550	1 950	2 450	2 700	3 100	3 450	3 850	4 850	6 150	7 650	9 550
300	1 050	1 300	1 600	2 050	2 250	2 550	2 870	3 200	4 050	5 100	6 400	8 000
350/356	875	1 100	1 400	1 750	1 950	2 200	2 450	2 750	3 450	4 400	5 500	6 850
400/406	765	960	1 200	1 550	1 700	1 950	2 150	2 400	3 050	3 850	4 800	6 000
450/457	680	850	1 100	1 400	1 500	1 700	1 950	2 150	2 700	3 400	4 250	5 350
500/508	615	765	960	1 250	1 350	1 550	1 750	1 950	2 450	3 100	3 850	4 800
600/610	510	640	800	1 050	1 150	1 300	1 450	1 600	2 050	2 550	3 200	4 000
650/660	460	580	720	930	1 010	1 160	1 300	1 450	1 820	2 320	2 900	3 620
750/762	410	510	640	820	895	1 050	1 150	1 300	1 650	2 050	2 550	3 200
800/813	385	480	600	765	840	960	1 075	1 200	1 550	1 950	2 400	3 000
900/914	340	425	535	680	750	850	955	1 100	1 350	1 700	2 150	2 700
1 000/1 015	310	385	480	615	670	765	860	960	1 250	1 550	1 950	2 400
1 060/1 067	295	365	455	585	640	730	820	910	1 150	1 500	1 850	2 300
1 120	280	350	435	560	610	695	780	870	1 100	1 400	1 750	2 200
1 220	255	320	400	510	560	640	720	800	1 050	1 300	1 600	2 000
1 250	245	305	380	490	535	610	690	760	960	1 220	1 530	1 910
1 500	205	255	320	410	450	510	570	640	805	1 020	1 270	1 600
1 800	170	220	265	340	375	425	475	535	670	850	1 100	1 350

1) Die in der Tabelle angegebenen Werte sind nicht die exakt berechneten Werte, sondern für die Kennzeichnung von Schleifkörpern empfohlenen Werte.

Literaturhinweise

- [1] EN 792-7, *Handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen — Sicherheitsanforderungen — Teil 7: Schleifmaschinen für Schleifkörper*
- [2] EN 792-9, *Handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen — Sicherheitsanforderungen — Teil 9: Schleifmaschinen für Schleifstifte*
- [3] EN 13218, *Werkzeugmaschinen — Sicherheit — Ortsfeste Schleifmaschinen*
- [4] EN 60745-2-3, *Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 2-3: Besondere Anforderungen an Schleifer, Polierer und Schleifer mit Schleifblatt*
- [5] EN ISO 19432, *Baumaschinen und -ausrüstungen — Tragbare, handgeführte Trennschleifmaschinen mit Verbrennungsmotor — Sicherheit und Prüfverfahren (ISO 19432:2006)*
- [6] ISO 3864-2, *Graphical symbols — Safety colours and safety designs — Part 2: Design principles for product safety labels*