

	Handgeführte Elektrowerkzeuge Besondere Bestimmungen Deutsche Fassung HD 400.2 : 1980 (Stand: 1988)	DIN VDE 0740 Teil 21
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0740 Teil 21
Hand-held motor-operated tools; Particular specifications; German version HD 400.2 : 1980 (status: 1988) Outils portatifs à main à moteur; Règles particulières; Version allemande HD 400.2 : 1980 (mise à jour 1988) Zusammenhang mit dem Harmonisierungsdokument HD 400.2 siehe Erläuterungen. Maße in mm Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt zusammen mit DIN VDE 0740 Teil 1/04.81 ab 1. Januar 1994. Daneben gilt DIN 57740 Teil 21/VDE 0740 Teil 21/04.81 für die Hauptabschnitte A „Bohrmaschinen“, B „Schrauber und Schlagschrauber“, F „Hämmer“ und G „Spritzpistolen“ noch in einer Übergangsfrist bis 31. Dezember 1996. Für die Hauptabschnitte C „Schleifer, Polierer, Schleifer mit Schleifblatt“, D „Schwing- und Bandschleifer“ und E „Kreissägen und Kreismesser“ ist keine Übergangsfrist festgelegt. Für Geräte nach den Hauptabschnitten A, B, F und G, die vor dem jeweiligen Ende der Übergangsfrist nachweislich¹⁾ DIN VDE 0740 Teil 21/04.81²⁾ entsprochen haben, darf DIN VDE 0740 Teil 21/04.81 für die Herstellung noch in einer Übergangsfrist bis 31. Dezember 1998 angewendet werden. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN 57740 Teil 21 A2/VDE 0740 Teil 21 A2/01.84, Entwurf DIN VDE 0740 Teil 21 A3/07.85 und Entwurf DIN VDE 0740 Teil 21 A4/07.88. 1) Als Nachweis gilt eine Konformitätserklärung des Herstellers oder eine Konformitätsbescheinigung einer anerkannten Prüfstelle. 2) Einsichtnahme in diese Norm ist nach Ablauf der Gültigkeit bei der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) möglich. Fortsetzung Seite 2 bis 40 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Ersatz für DIN 57740 Teil 21/ VDE 0740 Teil 21/04.81 und DIN VDE 0740 Teil 21 A1/01.90 Siehe jedoch Übergangsfrist!		

Inhalt

	Seite		Seite
Hauptabschnitt A		Hauptabschnitt D	
Bohrmaschinen	3	Schwing- und Bandschleifer	21
1 Sachlicher Anwendungsbereich	3	1 Sachlicher Anwendungsbereich	21
2 Begriffe	3	2 Begriffe	21
4 Allgemeines über die Prüfungen	3	7 Aufschriften	21
7 Aufschriften	3	16 Dauerhaftigkeit	21
11 Erwärmung	3	19 Mechanische Festigkeit	21
16 Dauerhaftigkeit	3	20 Aufbau	21
18 Mechanische Sicherheit	3	Hauptabschnitt E	
20 Aufbau	3	Kreissägen und Kreismesser	22
Hauptabschnitt B		1 Sachlicher Anwendungsbereich	22
Schrauber und Schlagschrauber	6	2 Begriffe	22
2 Begriffe	6	7 Aufschriften	22
6 Einteilung	6	11 Erwärmung	22
7 Aufschriften	6	18 Mechanische Sicherheit	23
10 Aufnahme und Strom	6	19 Mechanische Festigkeit	26
11 Erwärmung	6	20 Aufbau	26
16 Dauerhaftigkeit	6	Hauptabschnitt F	
20 Aufbau	6	Hämmer	32
23 Netzanschluß und äußere Leitungen	6	2 Begriffe	32
Hauptabschnitt C		11 Erwärmung	32
Schleifer, Polierer, Schleifer mit Schleifblatt	6	16 Dauerhaftigkeit	32
2 Begriffe	6	19 Mechanische Festigkeit	32
7 Aufschriften	7	20 Aufbau	32
11 Erwärmung	7	23 Netzanschluß und äußere Leitungen	32
18 Mechanische Sicherheit	7	24 Klemmen zum Anschluß äußerer Leitungen	32
20 Aufbau	11	Hauptabschnitt G	
23 Netzanschluß und äußere Leitungen	11	Spritzpistolen	33
Anhang A Beispiele von handgeführten Schleifmaschinen	12	1 Sachlicher Anwendungsbereich	33
Anhang B Beispiele von Schleifkörpern mit Bohrung ohne oder mit Innengewinde	14	2 Begriffe	33
Anhang C Beispiele von Schleifkörpern mit Innengewinde (Sackloch)	15	7 Aufschriften	33
Anhang D Höchstzulässige Drehzahl in min^{-1} der Schleifstifte und Kleinschleifkörper im Verhältnis zur Kraglänge	16	9 Anlauf	33
Anhang E Beispiele von Schutzhauben	19	16 Dauerhaftigkeit	33
		19 Mechanische Festigkeit	33
		20 Aufbau	33
		21 Einzelteile	34
		27 Kriech- und Luftstrecken und Abstände durch Isolierungen	34
		Informativer Anhang zu HD 400.2	
		Nationale Abweichungen, die nicht beseitigt werden konnten	35

Vorwort

Die Abschnitte dieser Hauptabschnitte ergänzen oder ändern die entsprechenden Abschnitte des **Teiles I**. Wo ein entsprechender Abschnitt oder Unterabschnitt in diesen Hauptabschnitten nicht vorhanden ist, im Teil II keine „Besondere Bestimmung“ besteht, gilt der entsprechende Abschnitt oder Unterabschnitt, soweit sinngemäß anwendbar, unverändert. Die im Text dieser Hauptabschnitte enthaltenen Hinweise „Ergänzung“, „Änderung“ oder „Ersatz“ besagen, daß die betreffende in Teil I enthaltene Anforderung, Prüfbestimmung oder Erläuterung entsprechend anzupassen ist.

ANMERKUNG: Vorläufige nationale Abweichungen zu diesem Harmonisierungsdokument sind in einem informativen Anhang zu diesem Dokument enthalten, der nicht Teil dieses Harmonisierungsdokumentes ist.

Hauptabschnitt A

Bohrmaschinen

1 Sachlicher Anwendungsbereich

1.1

ANMERKUNG: Ergänzung:
Schlagbohrmaschinen fallen in den Anwendungsbereich dieses Hauptabschnittes.

2 Begriffe

2.2 Änderung:

2.2.18 Normallast ist die Last, die bei Dauerbetrieb der Bohrmaschine in waagerechter Lage erreicht wird, wenn die Bohrspindel mit einem solchen Drehmoment belastet wird, daß die Leistungsabgabe, in Watt, 15 D entspricht; dabei ist D

- für Bohrmaschinen mit mitgeliefertem Bohrfutter gleich dem größten auf dem Bohrfutter angegebenen Bohrerdurchmesser in mm;
- für andere Bohrmaschinen gleich dem größten für das Bohren in weichem Stahl auf der Bohrmaschine angegebenen Bohrerdurchmesser in mm.

4 Allgemeines über die Prüfungen

4.8 Änderung:

Bei Bohrmaschinen mit elektronischen Vorrichtungen zum Einstellen verschiedener Drehzahlbereiche wird die Prüfung bei der höchsten Drehzeleinstellung des niedrigsten Drehzahlbereiches durchgeführt. Wenn zusätzlich zu einer elektronischen Drehzeleinstellvorrichtung ein Getriebe vorhanden ist, das die mechanische Einstellung der Drehzahl gestattet, so wird dieses Getriebe für die niedrigste Drehzahl eingestellt.

7 Aufschriften

7.1 Änderung:

Auf Bohrmaschinen mit einer Bemessungs-Leerlaufdrehzahl über 10 000 min⁻¹ muß diese unter Voransetzung des Symbols „ n_0 “ in min⁻¹ angegeben werden.

Ergänzungen:

Auf den Bohrmaschinen muß angegeben sein:

- größter für das Bohren in Stahl mit einer Zugfestigkeit von 390 N/mm² verwendbarer Bohrerdurchmesser in mm.

Wird auf den Bohrmaschinen auch die Drehzahl bei Normallast angegeben, so ist dieser Angabe der Buchstabe „ n “ voranzusetzen.

ANMERKUNG: Ergänzung:

Die Aufschriften für Bemessungs-Leerlaufdrehzahl und Normallastdrehzahl können demnach folgendermaßen lauten:

n_0 12 000/min	oder	n_0 12 000/min
		n 9 000/min
	oder	n_0 12 000/min
		n 2 000/4 500/9 000/min

7.6 Ergänzung:

Drehzahl bei Normallast n

Bemessungs-Leerlaufdrehzahl n_0 .

11 Erwärmung

11.1 Änderungen:

Prüfung: Bohrmaschinen werden dauernd betrieben, wobei die Bohrspindel mit einem solchen Drehmoment belastet wird, daß die Leistungsabgabe in Watt 12 D entspricht; dabei ist D

- für Bohrmaschinen mit mitgeliefertem Bohrfutter gleich dem größten auf dem Bohrfutter angegebenen Bohrerdurchmesser in mm;
- für andere Bohrmaschinen gleich dem größten für das Bohren in Stahl auf der Bohrmaschine angegebenen Bohrerdurchmesser in mm.

Wenn die Bemessungsaufnahme größer ist als die während der Prüfung nach Abschnitt 10.1 gemessene Aufnahme, wird die Prüfung jedoch mit einem Drehmoment vom 0,8fachen desjenigen Drehmomentes vorgenommen, bei dem sich die Bemessungsaufnahme ergibt. Während die Spannung anschließend auf den geforderten Wert eingestellt wird, wird das Drehmoment konstant gehalten.

16 Dauerhaftigkeit

16.2 Änderung:

Prüfung: Schlagbohrmaschinen werden zunächst 12 h bei 1,1facher Bemessungsspannung und dann 12 h bei 0,9facher Bemessungsspannung dauernd betrieben. Dabei wird die höchste Drehzahl des höchsten Drehzahlbereiches eingestellt.

Anschließend werden die Maschinen in das Prüfgerät nach Bild A.1 eingesetzt und 4mal je 6 h bei Nennspannung bzw. beim Mittelwert eines Nennspannungsbereiches aussetzend betrieben, wobei ein auskuppelbares

Schlagwerk eingekuppelt bleibt. Zwischen den 6stündigen Betriebsperioden ist jeweils eine Pause von mindestens 30 min einzulegen.

Während dieser Betriebsperioden werden die Schlagbohrmaschinen aussetzend betrieben; jedes Betriebsspiel besteht dabei aus 30 s Betrieb und einer 90 s langen Pause bei ausgeschalteter Maschine.

ANMERKUNG: Ergänzung:

Während der Prüfung in dem Prüfgerät wird über eine elastische Zwischenlage eine axiale Kraft auf die Bohrmaschine ausgeübt, die gerade ausreicht, das Schlagwerk zum stetigen Arbeiten zu bringen.

18 Mechanische Sicherheit

18.2 Ergänzung:

Spannfutterschlüssel müssen so geformt sein, daß sie nach dem Loslassen leicht herausfallen; sie dürfen nicht mit einer Kette, einer Schnur oder dergleichen an der Maschine befestigt sein.

Prüfung: Besichtigen und Handprobe.

ANMERKUNG: Diese Anforderung schließt die Verwendung von Halteklammern zum Halten des nicht benutzten Schlüssels nicht aus, an der Zuleitung angebrachte Metallklammern sind aber nicht zulässig.

20 Aufbau

20.11

ANMERKUNG: Ergänzungen:

Bei Bohrmaschinen, die bei sachgemäßer Verwendung von zwei Personen gehalten werden müssen und bei denen der Ein-/Aus-Schalter nachweislich nicht im Handgriff angeordnet werden kann, darf dieser so ausgeführt werden, daß, um das Betätigungsteil zu bedienen, eine Hand den Griff loslassen muß. Eine Bohrmaschine, bei der der Ein-/Aus-Schalter nachweislich nicht im Handgriff angeordnet werden kann, ist z. B. eine dreiphasige Bohrmaschine der Schutzklasse III.

20.21

ANMERKUNG: Änderung:

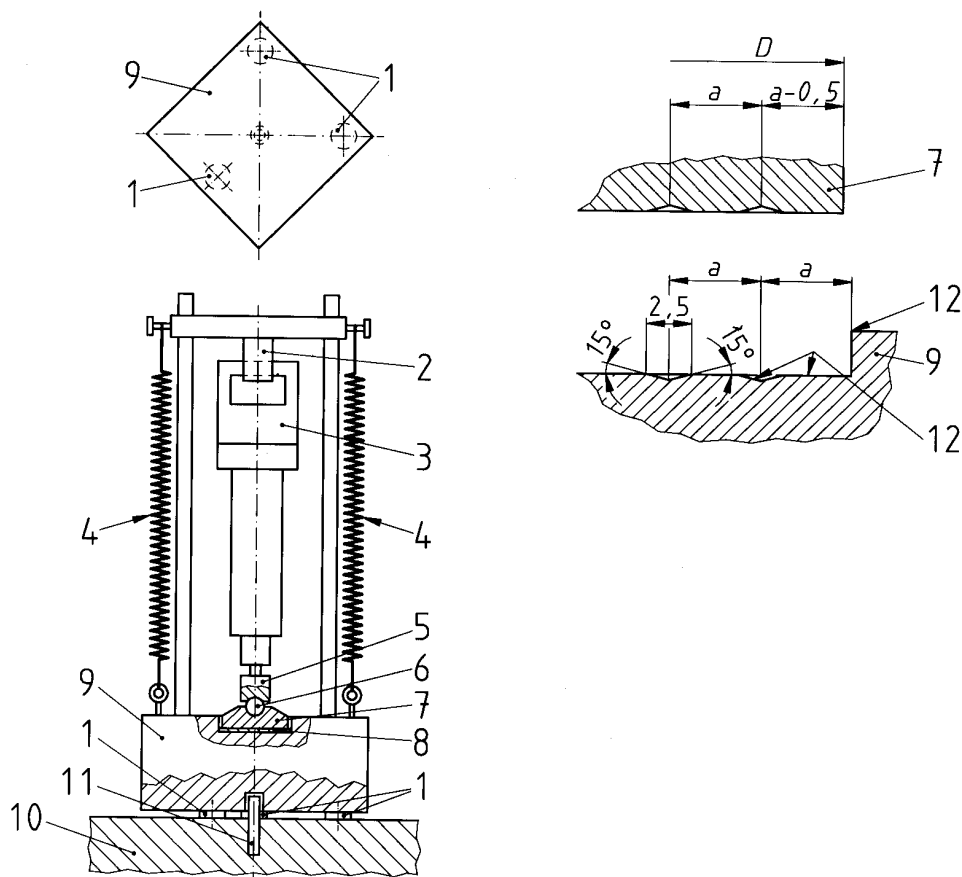
Zusätzliche Entstörmittel dürfen in die Zuleitung eingebaut werden.

Ergänzung:

20.22 Bohrmaschinen zur Aufnahme von Bohrern mit über 16 mm Durchmesser müssen zwei seitliche Handgriffe aufweisen, oder es müssen Vorkehrungen zur Anbringung eines zweiten Handgriffes, zusätzlich zu dem normalen, getroffen sein.

Prüfung: Besichtigen.

ANMERKUNG: Ausführlichere Bestimmungen sind in Vorbereitung.



Bemessungsaufnahme des Elektrowerkzeugs W	D Durchmesser der Übertragungsplatte mm	a Abstand zwischen den Rillen mm	M ₁ Masse des Stahlsockels kg	M ₂ Masse der Übertragungsplatte kg	M ₃ Gesamtmasse von Stempel und Schaft kg
Bis und mit 700	100	6,5	90	1,0	0,7
Über 700 bis und mit 1 200	140	5,75	180	2,25	0,7
Über 1 200 bis und mit 1 800	180	5,0	270	3,2	2,8
ANMERKUNG: Werte für Hämmer mit Bemessungsaufnahmen über 1 800 W sind in Vorbereitung.					

- 1 Synthetische Gummischeibe, 70 bis 80 Shore A, 10 mm dick, Ø 75 mm
- 2 Polyamidverkleidetes Joch, dem Handgriff des Elektrowerkzeugs angepaßt
- 3 Prüfling
- 4 Federn, zur Erzielung der Axialkraft auf den Prüfling
- 5 Stempel
- 6 Gehärtete Stahlkugel, Durchmesser 38 mm
- 7 Gehärtete Übertragungsplatte aus Stahl mit der Masse M₂ und dem Durchmesser D, auf der Unterseite gerillt, wie im Detail gezeigt
- 8 Scheibe aus synthetischem Gummi, Shore-Härte 70° bis 80°, Dicke 6 bis 7 mm, die genau in die Vertiefung paßt
- 9 Sockel aus Stahl mit der Masse M₁, mit kreisförmiger Vertiefung, deren Durchmesser 1 mm größer ist als der der Übertragungsplatte; der Boden der Vertiefung ist gerillt, wie im Detail gezeigt
- 10 Betonblock, auf gestampftem Boden aufliegend
- 11 Stahldorn, zur Verhinderung waagerechter Bewegungen
- 12 Oberfläche und Kanten poliert

Der Auftraggeber darf zusammen mit dem zur Prüfung vorgelegten Elektrowerkzeug einen geeigneten Stempel und Schaft liefern, deren gesamte Masse kleiner ist als die in der Tabelle angegebene Masse, wenn dies für das stetige Arbeiten des Schlagwerks erforderlich ist.

Bild A 1: Prüfgerät für Schlagbohrmaschinen und Hämmer

Hauptabschnitt B

Schrauber und Schlagschrauber

2 Begriffe

2.2 Änderung:

2.2.18 Normallast ist für Wechselstrom-Schrauber die Last, die bei aussetzendem Betrieb des Elektrowerkzeuges erreicht wird; jedes Betriebsspiel besteht dabei aus 10 min Betrieb und einer 10 min langen Pause bei ausgeschaltetem Schrauber. Während der Betriebszeit wird der Schrauber so belastet, daß die Leistungsaufnahme in Watt folgenden Werten entspricht:

$P_0 + 0,3 P_1$... für Schrauber, die mit dem Symbol  gekennzeichnet sind, und für Schlagschrauber,

$$P_0 \frac{300 \left(1 + \frac{P_2}{P_0} \right) + 1,3 (n_0 + n_2)}{550 + n_0 + n_2} \dots \text{für andere Schrauber.}$$

Dabei ist:

P_0 die nach 30 min Leerlauf des Elektrowerkzeuges gemessene Leistungsaufnahme in Watt,

P_1 die Leistungsaufnahme in Watt, die gemessen wird, wenn die auf größtes Drehmoment eingestellte Kupplung rutscht oder wenn das Schlagwerk arbeitet; bei Schraubern ohne Kupplung ist P_1 das 0,7fache der bei blockiertem Anker gemessenen Leistungsaufnahme,

P_2 die bei auf größtes Drehmoment eingestellter Kupplung und langsam steigender Belastung unmittelbar vor Rutschen der Kupplung gemessene Leistungsaufnahme in Watt; bei Schraubern ohne Kupplung oder mit nicht einstellbarer oder nicht rutschender Kupplung ist P_2 das 0,7fache der bei blockiertem Anker gemessenen Leistungsaufnahme,

n_0 die nach 30 min Leerlauf des Schraubers gemessene Drehzahl der Spindel in min^{-1}

n_2 die Drehzahl der Spindel in min^{-1} , die P_2 entspricht.

Ergänzungen:

Die Leistungsaufnahme und die Drehzahlen sind bei Bemessungsspannung oder bei der oberen Grenze des Bemessungsspannungsbereiches zu messen.

ANMERKUNG: Für Gleichstrom-Schrauber ist eine Definition der Normallast in Vorbereitung.

6 Einteilung

6.1 Ergänzung:

Schrauber werden eingeteilt:

4. entsprechend ihrem Verwendungszweck
Schrauber, die nur zum Schrauben in Metall geeignet sind,
Schrauber, die zum Schrauben in Holz und Metall geeignet sind.

7 Aufschriften

7.1 Ergänzung:

Schrauber, die nur zum Schrauben in Metall geeignet sind, müssen mit einem Symbol, das den Verwendungszweck angibt, gekennzeichnet werden.

7.6 Ergänzung:

Symbol zur Kennzeichnung von Schraubern, die nur zum Schrauben in Metall geeignet sind, ... .

10 Aufnahme und Strom

10.1 Änderung:

Prüfung: Messen der Leistungsaufnahme, nachdem der Schrauber 30 min bei Normallast und bei Bemessungsspannung oder bei der oberen Grenze des Bemessungsspannungsbereiches betrieben wurde.

11 Erwärmung

11.1 Änderung:

Prüfung: Die Temperaturerhöhungen werden im 6. Betriebsspiel unmittelbar nach der Belastungsphase gemessen.

16 Dauerhaftigkeit

16.1 Änderung:

Prüfung: Der Schrauber wird bei Normallast und bei Bemessungsspannung oder bei der oberen Grenze des Bemessungsspannungsbereiches 4mal jeweils 6 h betrieben; die Pausen zwischen diesen Betriebsperioden dauern mindestens 30 min.

20 Aufbau

20.21

ANMERKUNG: Änderung:

Zusätzliche Entstörmittel dürfen in die Zuleitung eingebaut werden.

23 Netzanschluß und äußere Leitungen

23.2 Änderung:

Feste Leitungen von Schlagschraubern dürfen nicht leichter sein als schwere Gummischlauchleitungen (Kurzzeichen H07RN-F).

Hauptabschnitt C

Schleifer, Polierer, Schleifer mit Schleifblatt

2 Begriffe

2.1 Änderung:

2.2.18 Normallast ist die Last, die nach 30 min Dauerbetrieb der Schleifmaschine erreicht wird, wenn die Schleifspindel mit einem der folgenden Drehmomente belastet ist:

$1,5 D^{1,5} \cdot L \cdot 10^{-5} \text{ Nm}$	für Umfangschleifer und -polierer mit einem Scheibendurchmesser bis 55 mm
$2,5 D^{1,5} \cdot L \cdot 10^{-5} \text{ Nm}$	für andere Umfangschleifer und -polierer
$1,3 D^3 \cdot 10^{-7} \text{ Nm}$	für Stirnschleifer, -polierer und Schleifer mit Schleifblatt
$1,5 D^{1,5} \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$	für Ventilsitz-Schleifer.

Dabei ist:

D der Durchmesser der neuen Schleif- oder Polierscheibe bzw. des Schleifblattes und

L die Schleif- oder Polierscheibendicke in mm.

Ergänzungen:

2.2.29 Schleifer mit Schleifblatt

Schleifer mit Schleifblatt ist ein materialabtragendes Elektrowerkzeug, bei dem das Schleifmittel auf der Stirnfläche einer umlaufenden Scheibe aufgebracht wird.

2.2.30 Schleifspindel

Welle der Schleifmaschine, die den Schleifkörper trägt und antreibt.

2.2.31 Flansche

Alle Mittel, die zum Aufspannen des Schleifkörpers auf die Schleifspindel dienen.

2.2.32 Spannflansche

Ein Satz Flansche, zwischen denen der Schleifkörper mit Bohrung (ohne Innengewinde) zur Befestigung auf der Schleifspindel gespannt wird.

2.2.33 Stützflansche

Auf der Schleifspindel festsitzender Flansch mit gerader, nicht ausgesparter Fläche, gegen die der Schleifkörper mit Innengewinde geschraubt wird.

2.2.34 Flansch-Außendurchmesser

Außendurchmesser der Auflagefläche eines Flansches.

2.2.35 Schutzhaube

Vorrichtung, die den Schleifkörper teilweise abdeckt, um Schutz gegen zufällige Berührung des Schleifkörpers und gegen Herausschleudern von Bruchstücken im Falle eines Schleifkörperbruchs zu bieten.

2.2.36 Spannzangen

Spannelement zur Aufnahme eines Werkzeuges mit Schaft.

7 Aufschriften

7.1 Ergänzung:

Schleifer, Polierer und Schleifer mit Schleifblatt müssen folgende Aufschriften tragen:

- Bemessungs-Leerlaufdrehzahl in min^{-1}
- Angabe des Drehsinnes.

Auf Schleifmaschinen, die mit mehr als einer Drehzahl betrieben werden können, muß die Leerlaufdrehzahl für jede Drehzahleinstellung so angegeben sein, daß klar erkenntlich ist, welche Drehzahl zu welcher Einstellung gehört.

Außerdem muß der Drehsinn des Schleifkörpers mit einem reliefartig erhabenen oder versenkten Pfeil angegeben sein oder auf andere, nicht minder sichtbare und unverwischbare Weise.

7.13 Ergänzung:

Schleifmaschinen mit Wasseranschluß, außer solchen der Schutzklasse III, muß eine Gebrauchsanweisung beigegeben sein, in der darauf hingewiesen wird, daß die Schleifmaschine über einen Trenntransformator gespeist werden muß und welcher Typ von Transformator zu verwenden ist.

Die Gebrauchsanweisung muß angeben, welcher Typ oder welche Typen von Schleifkörpern auf der Maschine verwendet werden können.

Schleifern mit Schleifblatt, die ausschließlich zum Schleifen von Holzböden bestimmt sind, muß eine Gebrauchsanweisung beigegeben sein, in der angegeben ist, wie die externe Absaugeinrichtung, falls vorhanden, anzubringen ist.

11 Erwärmung

11.1 Änderung:

Prüfung: Das Elektrowerkzeug wird mit der darauf angegebenen Bemessungsbetriebszeit betrieben; fehlt eine solche Angabe, so wird es 30 min betrieben. Dabei wird die Schleifspindel mit dem für Normallast festgelegten Drehmoment belastet oder mit einem Drehmoment, bei dem sich die Bemessungsaufnahme ergibt, je nachdem, welches größer ist.

18 Mechanische Sicherheit

18.1.1 Ergänzung:

Festlegungen dieses Abschnittes sind nicht anwendbar auf Schleifmaschinen, die für die Verwendung mit

- Schleifkörpern mit einer Umfangsgeschwindigkeit von mehr als 85 m/s,
- geraden Schleifkörpern mit einem Durchmesser größer als 200 mm (Geradschleifer)

vorgesehen sind.

18.2 Schleifmaschinen zur Verwendung von Schleifscheiben, Stahldrahtbürsten und dergleichen müssen mit einer fest angebrachten Schutzvorrichtung genügender mechanischer Festigkeit versehen sein, um das Wegschleudern von Teilen der Scheibe oder der Bürste im Falle eines Bruchs zu verhindern. Die Öffnung der Schutzvorrichtung darf nicht größer sein, als für den vorgesehenen Verwendungszweck des Werkzeuges erforderlich.

Diese Festlegungen sind nicht anwendbar auf Topfbürsten und Schleifmaschinen, bei denen Schleifpapier verwendet wird.

18.3 Die Leerlaufdrehzahl der mit dem Schleifkörper bestückten Schleifspindel darf bei Bemessungsspannung oder bei der oberen Grenze des Bemessungsspannungsbereiches 110 % der Bemessungs-Leerlaufdrehzahl nicht überschreiten.

Prüfung zu den Abschnitten 18.2 oder 18.3: Besichtigen und Messen der Spindeldrehzahl nach 15 min Leerlauf der Schleifmaschine.

18.4 Schleifmaschinen dürfen nur eine Bemessungs-Leerlaufdrehzahl haben.

Dies gilt nicht für Schleifmaschinen, bei denen die Verwendung von Schleifscheiben über 55 mm Durchmesser wirksam verhindert ist.

Prüfung: Besichtigen und Messen.

18.5 Schleifspindel

Die Schleifspindel muß aus zähem Stahl hergestellt sein. Sie darf keine Risse und scharfkantigen Übergänge aufweisen.

Die Schleifspindel ist so auszubilden, daß den Maßen und der Masse der zu verwendenden Schleifkörper Rechnung getragen wird.

Die Schleifspindel muß so ausgebildet sein, daß ein Drehzahlmeßgerät verwendet werden kann.

Die Drehrichtung des Spindelgewindes ist so festzulegen, daß die Spannmutter, Spannzange oder der Schleifkörper mit Innengewinde das Bestreben hat, sich beim Schleifen festzuziehen.

Die metrischen Gewinde M 16 und M 20 dürfen nicht für Schleifspindeln verwendet werden, die für den Einsatz mit Schleifkörpern mit Innengewinde vorgesehen sind, um Verwechslung mit $\frac{5}{8}$ inch und $\frac{3}{4}$ inch UNC-Gewinde zu vermeiden.

Prüfung: Besichtigen und Messen.

18.6 Flansche

18.6.1 Allgemeines

Der maschinenseitige Flansch muß zur Vermeidung von Verdrehung in bezug auf die Spindel aufgekeilt, aufgeschraubt, aufgeschraubt oder anderweitig gesichert sein. Die Auflagefläche des Flansches muß planlaufen, und die zulässige Abweichung darf, gemessen am Außendurchmesser der Auflagefläche, 0,3 % des Durchmessers an der Meßstelle nicht überschreiten.

Beide Flansche, zwischen denen ein Schleifkörper montiert ist, müssen denselben Flansch-Außendurchmesser und gleiche Auflageflächen haben, außer Spezialflansch nach Bild C.5.

Die Flansche sollen aus Stahl FE 430 B nach EN 10025 nach unten festgelegten Maßen sein oder aus einem anderen Werkstoff und mit anderen Maßen, wenn damit die entsprechende Festigkeit erreicht wird, wobei in diesem Falle die Prüfung nach Abschnitt 18.6.2 durchzuführen ist.

Die Spannmutter zur Befestigung von faserstoffverstärkten gekröpften Schleif- und Trennschleifscheiben muß immer aus Stahl nach der obengenannten Festlegung sein.

18.6.2 Prüfung der Flansche

Wenn Dicke, Form oder Werkstoff von den Festlegungen abweichen, müssen die folgenden Prüfungen gemacht werden:

- Der Schleifkörper wird auf der Schleifmaschine durch eine Stahlscheibe gleicher Dicke und Form wie der Schleifkörper ersetzt.
- Die Flansche werden mit einem ersten Prüfdrehmoment nach Tabelle 1 angezogen. Mit einer 0,05 mm dicken Fühllehre wird geprüft, ob die Flansche ringsum auf der Stahlscheibe aufliegen.
- Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Fühllehre an keiner Stelle unter die Flansche geschoben werden kann.

Die Flansche werden dann mit einem zweiten Prüfdrehmoment nach Tabelle 1 angezogen. Mit einer 0,05 mm dicken Fühllehre wird die Verformung der Flansche geprüft. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Fühllehre an keiner Stelle mehr als 1 mm unter die Flansche geschoben werden kann.

Tabelle 1: Prüfdrehmomente für Flansche

Gewinde		Erstes Prüfdrehmoment	Zweites Prüfdrehmoment
Metrisch	inch	N · m	N · m
M 8	–	2	8
M 10	UNC $\frac{3}{8}$	4	15
M 12	UNC $\frac{1}{2}$	7,5	30
M 14	–	11	45
M 16	UNC $\frac{5}{8}$	17,5	70
M 20	UNC $\frac{3}{4}$	35	140

18.6.3 Flansche für gerade Schleifscheiben und Schleiftöpfe mit Bohrung ohne Innengewinde (ausgenommen faserstoffverstärkte Trennschleifscheiben)

Die Maße von Flanschen für gerade Schleifscheiben und Schleifkörper mit Bohrung ohne Innengewinde von einem Durchmesser ≥ 50 mm sind in der mit Bild C.1 zusammenhängende Tabelle 2 angegeben. Der Flansch-Außendurchmesser darf nicht weniger als $\frac{1}{3}$ des Durchmessers der Schleifscheibe betragen.

Die äußere Form des Flansches darf von dem Hersteller frei gestaltet werden.

Flansche von anderer Form, jedoch mit gleichem Flansch-Außendurchmesser und gleicher radialer Breite der Auflagefläche wie in Tabelle 2, sowie mit entsprechender Festigkeit können ebenfalls verwendet werden.

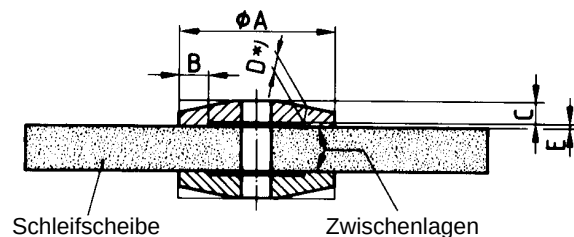


Bild C.1: Flansche für gerade Schleifscheiben (ausgenommen faserstoffverstärkte Trennschleifscheiben) und Schleifkörper mit Bohrung ohne Innengewinde (Maße siehe Tabelle 2)

*) Die Maßeintragung D im Bild bezieht sich auf die kleinste Materialdicke bzw. die schwächste Stelle und wurde dementsprechend gegenüber der Darstellung in DIN EN 68 korrigiert.

Tabelle 2: Maße von Flanschen für gerade Schleifscheiben und Schleifkörper mit Bohrung ohne Innengewinde (siehe Bild C.1)

Schleifkörper- durchmesser	Mindestflansch- außen- durchmesser	Radiale Breite der Auflagefläche ¹⁾		Mindestflansch- dicke an der Bohrung	Mindestflansch- dicke an der Kante der Aussparung	Mindesttiefe der Aussparung
		min.	max.			
	A	B		C	D	E
50	17	3	5	3	2,5	1
80	27	3	5	5	2,5	1
100	34	3	6	5	3,2	1
125	42	5	8	6	3,2	1
150	50	6	13	8	5,0	1
175	58	6	13	8	5,0	2
200	67	6	13	10	5,0	2

1) Wenn ein Schleifkörper mit einer losen Buchse versehen ist, muß dafür Sorge getragen werden, daß die radiale Breite der Auflagefläche auf der Scheibe selbst nicht kleiner ist als der angegebene Mindestwert.

18.6.4 Flansche für konische Schleifscheiben

In Fällen, in denen die Verwendung einer Schutzhaube nicht möglich ist, ist anstelle einer geraden Schleifscheibe die Verwendung einer konischen Schleifscheibe erlaubt.

Maße von Flanschen für konische Schleifscheiben sind in der mit Bild C.2 zusammenhängenden Tabelle 3 angegeben.

Der Flanschdurchmesser darf nicht weniger als die Hälfte des Durchmessers der Schleifscheibe betragen.

Die äußere Form des Flansches darf von dem Hersteller frei gestaltet werden.

Flansche von anderer Form, jedoch mit gleichem Flansch-Außendurchmesser und gleicher radialer Breite der Auflagefläche wie in Tabelle 3, sowie mit entsprechender Festigkeit können ebenfalls verwendet werden.

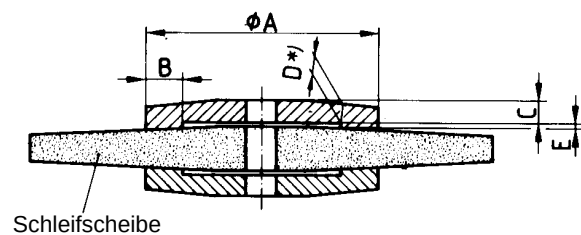


Bild C.2: Flansche für konische Schleifscheiben (Maße siehe Tabelle 3)

*) Siehe Bild C.1.

Tabelle 3: Maße von konischen Flanschen für konische Schleifscheiben (siehe Bild C.2)

Schleifscheiben- durchmesser	Mindestflansch- außen- durchmesser	Radiale Mindest- breite der Auflagefläche ²⁾	Mindestflansch- dicke an der Bohrung	Mindestflansch- dicke an der Kante der Aussparung	Mindesttiefe der Aussparung
	A	B	C	D	E
100	50	8	5	5	1
125	63	10	6	5	1
150	75	13	8	5	1
175	88	14	8	6	1
200	100	16	8	6	2

2) Darauf achten, daß bei Scheiben mit größeren Bohrungen die radiale Breite der Auflagefläche auf der Scheibe selbst nicht kleiner ist als der angegebene Mindestwert.

18.6.5 Stützflansche für Schleiftöpfe und Schlefkörper mit Innengewinde

Die Schlefkörper werden durch Aufschrauben auf die Schleifspindel so montiert, daß die Rückseite der Schlefkörper auf einem nicht ausgesparten Stützflansch oder einer ebenen Oberfläche aufliegt; für eine einwandfreie Auflage des Schlefkörpers muß der Stützflansch einen Durchmesser nach Tabelle 4 haben.

Wenn Schlefkörper Einsätze mit nicht durchgehendem Gewinde haben, müssen Spindellänge und Lochtiefe so gewählt werden, daß das Spindelende den Boden des Gewindeloches nicht berührt.

Maße der Stützflansche für Schlefkörper mit Gewindeeinsatz sind in der mit Bild C.3 zusammenhängenden Tabelle 4 angegeben.

Die äußere Form des Flansches darf von dem Hersteller frei gestaltet werden.

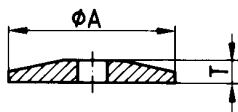


Bild C.3: Nicht ausgesparten Stützflansch für Schlefkörper mit Innengewinde (Maße siehe Tabelle 4)

Tabelle 4: Mindestmaße von nicht ausgesparten Stützflanschen für Schlefkörper mit Innengewinde (siehe Bild C.3)

Schlefkörper-durchmesser	Mindestflansch-außen-durchmesser ³⁾	Mindest-flansch-dicke
	A	T
25	16	3
50	25	3
80	25	5
100	35	5
125	45	6
150	50	10

3) Der Mindestaußendurchmesser der Stützflansche soll größer sein als der Außendurchmesser des Gewindeeinsatzes des Schlefkörpers. Diese Anmerkung findet keine Anwendung, wenn Schlefkörper mit verankerter Gewindebuchse (siehe Bild C.15) oder mit eingepreßter Schutzhaube (siehe Bild C.16) verwendet werden.

18.6.6 Flansche und Spannmuttern für faserstoffverstärkte Trennschleifscheiben und gekröpfte Schleifscheiben

Die Flansche und Spannmuttern müssen nach Bild C.4 hergestellt sein. Sie müssen den Werten der Tabelle 5 entsprechen.

Bild C.5 zeigt einen Spezialflansch für gekröpfte Schleifscheiben, der auch verwendet werden darf.

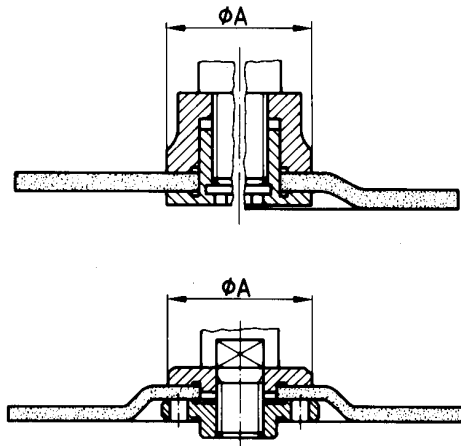


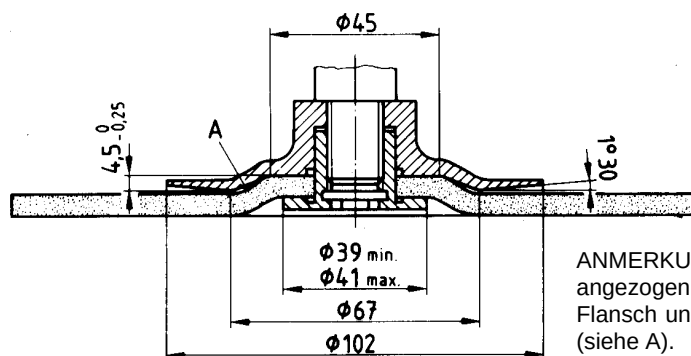
Bild C.4: Beispiele der Anordnung von Flansch und Spannmutter für faserstoffverstärkte Trennschleifscheiben und gekröpfte Schleifscheiben (Maße siehe Tabelle 5)

Tabelle 5: Maße der Flansche und Spannmuttern für faserstoffverstärkte Trennschleifscheiben und gekröpfte Schleifscheiben (siehe Bild C.4)

Schleifscheiben-durchmesser mm	Äußere Anlagedurchmesser des Flansches bzw. der Spannmutter in mm A	
	min.	max.
$\leq 100^4)$	18	19
$> 100 \leq 230^5)$	39	41

4) Für Schleifscheiben mit einer Bohrung von 16 mm muß der Flansch-Außendurchmesser min. 30 mm und max. 32 mm betragen.

5) Für Trennschleifscheiben über 230 mm Durchmesser muß der Flansch-Außendurchmesser mindestens $\frac{1}{3}$ des Schleifscheibendurchmessers betragen.



ANMERKUNG: Wenn die Spannmutter angezogen ist, muß ein Spalt zwischen Flansch und Schleifscheibe verbleiben (siehe A).

Bild C.5: Spezialflansch für faserstoffverstärkte gekröpfte Schleifscheiben von 180 mm Durchmesser und größer

18.7 Spannzangen

Spannzangen müssen so beschaffen sein, daß sie Schäfte in geeigneter Form aufnehmen können.

18.8 Schutzhauben

Typische Schutzhauben sind im [Anhang E](#) dargestellt.

Schutzhauben müssen angebracht sein, ausgenommen wenn:

- Schleifkörper, die mit einer Umfangsgeschwindigkeit < 18 m/s betrieben,
- Schleifstifte und Kleinschleifkörper mit einem Durchmesser ≤ 50 mm (siehe [Anhang D](#))

verwendet werden.

Schutzhauben sind so auszubilden, daß im Falle eines Bruches bzw. Zerplatzens des Schleifkörpers die Haube befestigt bleibt. Spannschellen zur Befestigung der Schutzhaube müssen einteilig sein. Der Abstand zwischen der Innenseite der Schutzhaube und dem äußeren Umfang eines ungebrauchten Schleifkörpers darf nicht mehr als 6 mm betragen.

Für nicht faserstoffverstärkte gerade Schleifscheiben (siehe [Bild C.27](#)) müssen mindestens 175° des Schleifscheibenumfanges und beide Seiten durch die Schutzhaube verdeckt sein.

Die Vorderabdeckung muß so ausgebildet sein, daß ein leichtes Auswechseln der Schleifscheibe möglich ist.

Für faserstoffverstärkte gerade Schleifscheiben (ausgenommen Trennschleifscheiben) (siehe [Bild C.28](#)) müssen mindestens 175° des Schleifscheibenumfanges und die zur Maschine hin gerichtete Seite durch die Schutzhaube verdeckt sein. Die Schutzhaube muß einen Vorderrand haben. Bei Schleiftöpfen mit feststehender Schutzhaube (siehe [Bild C.29](#)) muß der Umfang und vorzugsweise auch die Rückseite ganz geschlossen sein. Die Schutzhaube muß nachstellbar sein, damit die Abnutzung des Schleiftopfes ausgeglichen werden kann, so daß der nicht geschützte Teil des Schleiftopfes auf ein Mindestmaß beschränkt wird.

Bei faserstoffverstärkten Trennschleifscheiben und gekröpften Schleifscheiben (siehe [Bilder C.30, C.31 und C.32](#)) müssen mindestens 175° des Schleifscheibenumfanges und die zur Maschine hin gerichtete Seite durch die Schutzhaube verdeckt sein.

Schutzhauben für Schleifscheiben mit einem Durchmesser von mehr als 130 mm müssen einen Vorderrand von wenigstens 5 mm haben oder ein Segment, dessen Mindesthöhe $\frac{1}{4}$ des Durchmessers beträgt. Ein Vorderrand ist nicht nötig für Schleifscheiben ≤ 130 mm Durchmesser. Die Schutzhaube muß so angeordnet sein, daß sie sich im Betrieb zwischen der Bedienungsperson und der Schleifscheibe befindet.

Werkstoffe und Dicken der Schutzhauben

Schutzhauben sind aus Stahlblech mit einer Zugfestigkeit von 270 bis 450 N/mm² und einer Mindestbruchdehnung von 28 % (Länge des Probestabes 50 mm) oder aus anderen Werkstoffen mit vergleichbaren Eigenschaften anzufertigen.

Für Umfangsgeschwindigkeiten der Schleifkörper bis 85 m/s muß die Materialdicke der Schutzhauben betragen:

- Für Trennschleifscheiben und gekröpfte Schleifscheiben:

Scheibendurchmesser mm	Mindestdicke mm
50 bis 150	1,5
> 150 bis 230	2,0
> 230	2,5

- Für alle anderen Schleifkörperarten, wenn die Schutzhauben nur einen Vorderrand haben (ohne Vorderabdeckung):

Scheibendurchmesser mm	Mindestdicke mm
50 bis 150	2,0
> 150	2,5

- Für alle anderen Schleifkörperarten, wenn die Hauben eine schwenkbare Vorderabdeckung haben:

Scheiben- durchmesser mm	Mindestdicke	
	Umfang mm	Vorder- abdeckung mm
50 bis 150	1,5	1,5
> 150	2,0	2,0

Prüfung: Besichtigen und Messen.

20 Aufbau

20.19 Änderung:

Schleifmaschinen der Schutzklasse II mit Wasseranschluß, die mit fest angeschlossener Zuleitung und einem 2 P + E- oder 3 P + E-Stecker mit Schutzkontaktstellung 12 h entsprechend der betreffenden EN oder CENELEC HD, anderenfalls nach Publikation CEE 17 bzw. Publikation IEC 309 versehen sind, müssen für den Gebrauch zusammen mit einem Trenntransformator, dessen Bemessungs-Ausgangsspannung höchstens 250 V beträgt, gebaut sein.

Ergänzung:

Der Schutzkontakt des Steckers wird in diesem Falle nicht angeschlossen.

20.22 Ergänzung:

Schleifmaschinen der Schutzklassen I und II mit Wasseranschluß, die mit fester Anschlußleitung und mit Steckern nach der betreffenden EN oder CENELEC HD, anderenfalls nach Publikation CEE 7 versehen sind, müssen so gebaut sein, daß ihre elektrische Isolation nicht durch Wasser, das sich an kalten Oberflächen niederschlagen kann oder das aus Behältern, Schläuchen, Schlauchkupplungen und dergleichen austritt, beeinträchtigt werden kann.

Prüfung: Besichtigen.

Schleifer mit Schleifblatt, die ausschließlich zum Schleifen von Holzböden bestimmt sind, müssen entweder interne Absaugeinrichtungen oder eine Einrichtung haben, die das Anbringen von externen Absaugeinrichtungen gestattet.

Prüfung: Besichtigen.

23 Netzanschluß und äußere Leitungen

23.2 Änderung:

Feste Leitungen für Winkelschleifer mit Scheibendurchmessern über 150 mm, für gerade Schleifer mit Scheibendurchmessern über 130 mm und für Naßschleifer dürfen nicht leichter sein als schwere Gummischlauchleitungen (Kurzzeichen H07RN-F).

Anhang A

Beispiele von handgeführten Schleifmaschinen

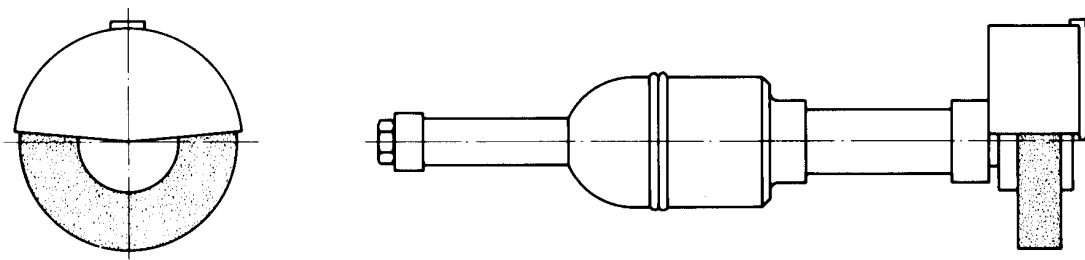


Bild C.6: Geradschleifer

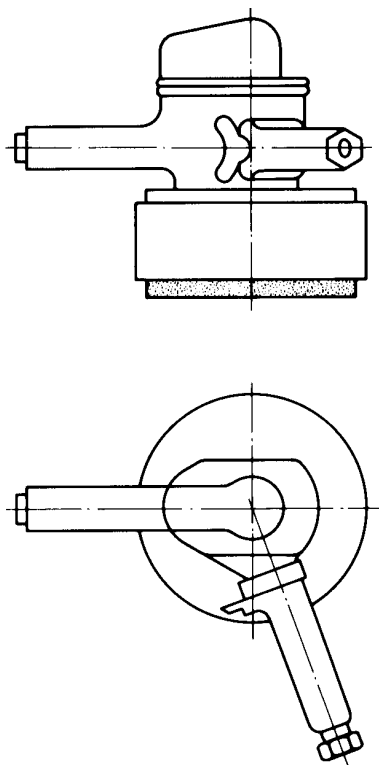


Bild C.7: Vertikalschleifer