

DIN EN 60312-1

ICS 97.080

Entwurf

Einsprüche bis 2010-02-28
Vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN EN 60312:2008-11

**Staubsauger für den Hausgebrauch –
Trockensauger –
Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften
(IEC 59F/188/CDV:2009);
Deutsche Fassung FprEN 60312-1:2009**

Vacuum cleaners for household use –
Dry vacuum –
Methods for measuring performance (IEC 59F/188/CDV:2009);
German version FprEN 60312-1:2009

Aspirateurs de poussière à usage domestique –
Aspirateur –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction (CEI 59F/188/CDV:2009);
Version allemande FprEN 60312-1:2009

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-12-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 71 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments FprEN 0312-1:2009 „Staubsauger für den Hausgebrauch – Trockensauger – Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 59F/188/CDV:2009 „Vacuum cleaners for household use – Dry vacuum – Methods for measuring performance“ unverändert in den Entwurf FprEN 60312-1:2009 übernommen worden.

Das internationale Dokument wurde vom SC 9F „Floor treatment appliances“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 513.7 „Bodenbehandlungsgeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60312:2008-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 60312 wird aufgeteilt in 2 Teile, diesen Teil 1 für Trockensauger und einen Teil 2 (in Beratung) für Nasssauger;
- b) Anforderungen und Prüfungen in Bezug auf die Energiekennzeichnung wurden optimiert und grundlegend überarbeitet;
- c) die Norm wurde strukturell überarbeitet

Deutsche Fassung

**Staubsauger für den Hausgebrauch –
Trockensauger –
Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften**

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Bedingungen für die Prüfungen	7
4.1 Klimabedingungen	7
4.2 Prüfausstattung und Materialien	7
4.3 Spannung und Frequenz	7
4.4 Einlaufdauer des Staubsaugers und der Zubehörteile	8
4.5 Ausrüstung des Staubsaugers	8
4.6 Betrieb des Staubsaugers	8
4.7 Vorbehandlung vor den Prüfungen	9
4.8 Mechanische Bedienvorrichtung	9
4.9 Anzahl der Prüflinge	9
4.10 Haus-Referenz-Staubsaugersystem	9
5 Trocken-Reinigungsprüfungen	10
5.1 Staubaufnahme von harten glatten Böden	10
5.2 Staubaufnahme von harten Böden mit Ritzen	12
5.3 Staubaufnahme von Teppichen	13
5.4 Staubaufnahme entlang an Wänden	16
5.5 Faseraufnahme von Teppichen und Polstern	17
5.6 Fadenaufnahme von Teppichen	20
5.7 Höchstes nutzbares Volumen des Staubbehälters	21
5.8 Luftdaten	22
5.9 Gebrauchseigenschaften bei gefülltem Staubbehälter	24
5.10 Staubemission des Staubsaugers	28
5.11 Filterwirkung des Staubsaugers	28
6 Verschiedene Prüfungen	32
6.1 Bewegungswiderstand	32

	Seite
6.2 Säubern unter Möbeln	33
6.3 Aktionsradius	33
6.4 Schlagbeständigkeit	34
6.5 Verformung von Schläuchen und Rohren	34
6.6 Stoßprüfung	35
6.7 Biegsamkeit des Schlauches	37
6.8 Wiederholtes Biegen des Schlauchs	38
6.9 Lebensdauerprüfung	39
6.10 Masse	40
6.11 Gewicht in der Hand	40
6.12 Spezifische Säuberungsdauer	41
6.13 Maße	41
6.14 Geräuschpegel	41
6.15 Energieverbrauch	41
7 Prüfmaterial und Ausrüstung	44
7.1 Material für die Messungen	44
7.2 Messeinrichtungen	48
8 Bedienungsanleitung	64
Anhang A (informativ) Angaben über Material	65
Anhang B (informativ) Informationen am Point of Sale	66
Anhang C (informativ) Leitfaden zu geprüften Teppichen	67
Anhang D Literaturhinweise	69
Bild 1 – Zickzackmuster	6
Bild 2 – T im rechten Winkel	16
Bild 3 – Bestimmen der Reinigungsfläche	17
Bild 4 – Schablone zum Auftragen der Fasern auf den Prüfteppich	18
Bild 5 – Rahmen für Prüfkissen	19
Bild 6 – Schablone zum Auftragen der Fasern auf Polster	19
Bild 7 – Anordnung der Fäden bei der Fadenaufnahmeprüfung	20
Bild 8 – Strichlänge bei den Messungen der Staubaufnahme von harten Böden und der Aufnahme von Fäden von Teppichen	21
Bild 9 – Luftkenndatenkurven	23
Bild 10 – Anschlussschlauchöffnung	25
Bild 11 – Prüfstaub für das Beladen des Staubbehälters	26
Bild 12 – Eindringtiefe	33
Bild 13 – Lage des Prüfgegenstands und Verformungsquerschnittes	35
Bild 14a – Türschwellenprofil	36
Bild 14b – Anordnungen für die Stoßprüfung	36

	Seite
Bild 15 – Vorbereitung von Schläuchen zum Prüfen der Biegsamkeit.....	38
Bild 16 – Einrichtung zum wiederholten Biegen von Schläuchen	39
Bild 17 – Prüfplatte mit Schlitz.....	49
Bild 18 – Teppichklopfmachine.....	49
Bild 19a – Teppichniederhalter und Führungen	50
Bild 19b – Staubstreuwagen und Walze zum Einbetten von Staub in den Teppich	51
Bild 20a – Einrichtung der Ausführung A zum Messen der Luftkenndaten.....	52
Bild 20b – Messkasten für Ausführung A	53
Bild 20c – Ausführung B zum Messen der Luftdaten	55
Bild 21 – Prüfhäube	59
Bild 22 – Aerosolkanal mit Probensonde	59
Bild 23 – Abluftkanal mit Probensonde	60
Bild 24 – Trommel für Schlagfestigkeitsprüfungen.....	62
Bild 25 – Einrichtung zum Prüfen der Verformung von Schläuchen und Verbindungsrohren	63
Bild 26 – Mechanische Bedienvorrichtung zum Testen der Staubaufnahme von Teppichen und des Bewegungswiderstandes	64
 Tabelle 1 – Vertrauensgrenzen einer Poisson-Verteilung für den 95 % - Vertrauensbereich	31
Tabelle 2 – Abstufungen von 8 Klassen für die Partikelgrößen 0,3 µm bis 10 µm	60

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Haushalts-Trockensauger für die Verwendung in Haushalten oder ähnlichen Bedingungen.

Zweck dieser Norm ist, die wesentlichen Gebrauchseigenschaften von Staubsaugern, die für den Benutzer von Interesse sind, und die Messmethoden für diese Gebrauchseigenschaften zu beschreiben.

ANMERKUNG 1 Wegen des Einflusses von Umgebungsbedingungen, und infolge der Änderungen der für die Prüfungen verwendeten Prüfmaterialien mit der Zeit und ihrer Herkunft und der Geschicklichkeit der Prüfers können für die meisten der beschriebenen Verfahren verlässlichere Ergebnisse erzielt werden, wenn für eine vergleichende Prüfung eine Anzahl von Geräten zur gleichen Zeit und im gleichen Laboratorium durch den gleichen Betreiber angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Diese Norm gilt nicht für batteriebetriebene Staubsauger.

Bezüglich der Sicherheitsanforderungen wird auf die IEC 60335-1 und IEC 60335-2-2 verwiesen.

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).

IEC 60688, *Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities to analogue or digital signals*

IEC 60704-1, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*

IEC 60704-2-1, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances – Part 2-1: Particular requirements for vacuum cleaners*

IEC 554, *Stand atmospheres for conditioning and/or testing – Specification*

ISO 679, *Methods of testing cements – Determination of strength*

ISO 1763, *Carpets – Determination of number of tufts and/or loops per unit length and per unit area*

ISO 1765, *Machine-made textile floor coverings – Determination of thickness*

ISO 1766, *Textile floor coverings – Determination of thickness of pile above the substrate*

ISO 2424, *Textile floor coverings – Vocabulary*

ISO 2439, *Flexible cellular polymeric materials – Determination of hardness (indentation technique)*

ISO 3386-1, *Polymeric materials, cellular flexible – Determination of stress-strain characteristics in compression – Part 1: Low density materials*

ISO 5167(alle Teile), *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices – Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full*

ISO 8543, *Textile floor coverings – Methods for determination of mass*

ISO 12103-1, *Road vehicles – Test dust for filter evaluation – Part 1: Arizona test dust*

ASTM 1977, *Standard Test Method for determining Initial, Fractional, Filtration Efficiency of a Vacuum Cleaner System*

ASTM F2608, *Standard Test Method for determining the change in Room Air Particulate Count as a result of the Vacuum Cleaning process*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Saugdüse

Teil eines Staubsaugers, der auf der zu säubernden Oberfläche angewendet wird

ANMERKUNG Eine Saugdüse kann eine einfache Düse oder eine Bürste, die an ein Rohr angeschlossen ist, ein Bürstenvorsatzgerät oder ein Teil des Staubsaugergehäuses sein.

3.2

Bürstenvorsatzgerät

Saugdüse mit rotierender(n) Bürste(n) zur Unterstützung der Schmutzaufnahme

ANMERKUNG Die rotierende(n) Bürste(n) kann (können) durch einen eingebauten besonderen Elektromotor (motorbetriebene Düse), eine eingebaute Turbine, die durch den Luftstrom des Staubsaugers (Luftturbinendüse) oder durch ein eingebautes Getriebe betrieben werden, oder durch das Bewegen der Saugdüse auf der zu reinigenden Fläche ausgelöst werden (mechanische Düse).

3.3

Bürstvorsatzgerät mit Eigenantrieb

Saugdüse, die mit einem Antriebsmechanismus ausgestattet ist

3.4

Bürststaubsauger

Staubsauger, der eine Düse besitzt, die entweder Teil des Staubsaugergehäuses oder mit diesem fest verbunden ist; in der Regel ist die Düse mit rotierender(n) motorbetriebener(n) Bürste(n) versehen, um die Schmutzaufnahme zu unterstützen, und das gesamte Staubsaugergehäuse wird mit Hilfe eines daran befestigten Stieles über die zu säubernde Fläche bewegt

3.5

Doppelstrich

eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Saugdüse zwischen zwei parallelen Linien, senkrecht zur Richtung der Vorwärtsbewegung

3.6

Vorwärtsstrich

Vorwärtsbewegung eines Doppelstriches

ANMERKUNG Vorwärtsstriche bei einer Prüfung des Teppichs werden in Richtung des Teppichflors ausgeführt (Fertigungsrichtung).

3.7

Rückwärtsstrich

Rückwärtsbewegung eines Doppelstriches

3.8

Strichlänge

Abstand zwischen zwei parallelen Linien innerhalb der Grenzen eines Doppelstriches

3.9

Strichmuster

Art der Führung von Vorwärts- und Rückwärtsstrichen auf der zu säubernden Oberfläche

3.10

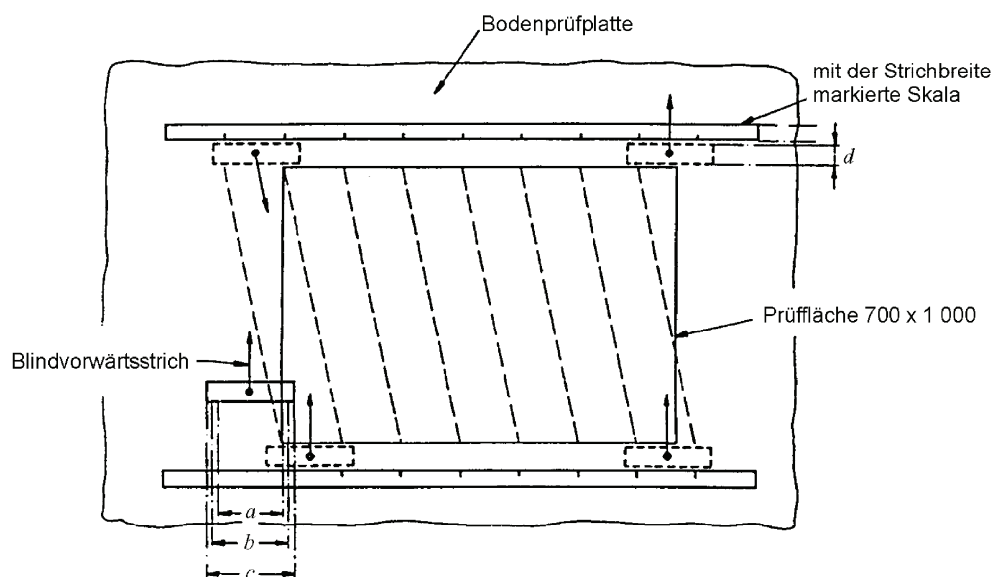
Parallelmuster

Muster, bei dem Vorwärts- und Rückwärtsstriche zusammenfallen

3.11

Zickzackmuster

Muster, bei dem der Rückwärtsstrich schräg hin zur Ausgangslage des nächsten Vorwärtsstrichs geführt wird



Legende

- c Saugdüsenbreite, siehe 3.16
- d wirksame Tiefe der Saugdüse, siehe 3.12

Bild 1 – Zickzackmuster

3.12

wirksame Tiefe der Saugdüse

Entfernung von der Vorderkante der Saugdüse bis zu ihrer Hinterkante oder bis zu einer Linie 10 mm hinter der Saugöffnung auf der Unterseite der Saugdüse, je nachdem, was kürzer ist

3.13

Strichgeschwindigkeit

Geschwindigkeit der Düse während eines Vorwärts- oder Rückwärtsstriches, wenn dieser so gleichmäßig wie möglich ist

3.14

Trockensauger

elektrisch betriebenes Gerät, das trockene Materialien (Staub, Fasern, Fäden) von der zu reinigenden Oberfläche durch einen Luftstrom entfernt, der durch ein innerhalb der Einheit erzeugtes Vakuum entsteht. Die entfernten Materialien werden im Gerät abgeschieden und die gereinigte Saugluft wird in die Umgebung zurückgeführt.

3.15

passive Saugdüse

Saugdüse ohne rotierende Bürsten o.ä.

3.16

Breite der Saugdüse

maximale äußere Breite der Saugdüse in mm

3.17

Reinigungszyklus

Abfolge von fünf Doppelstrichen, die mit einer festgelegten Strichgeschwindigkeit über die Prüffläche mit dem entsprechenden Prüfmuster ausgeführt werden müssen

4 Allgemeine Bedingungen für die Prüfungen

4.1 Klimabedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, sind die Prüfungen unter den folgenden Bedingungen (nach ISO 554) durchzuführen:

Normklima	23/50
Temperatur	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
relative Luftfeuchtigkeit	$(50 \pm 5) \%$
Luftdruck	86 kPa bis 106 kPa

ANMERKUNG Konstante Temperatur und Luftfeuchtebedingungen innerhalb des angegebenen Bereichs sind für gute Versuchswiederholbarkeit und Versuchsreproduzierbarkeit notwendig. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass Änderungen während des Versuchs vermieden werden.

Bei Messungen, die unter anderen als den Norm-Klimabedingungen durchgeführt werden, muss die Umgebungstemperatur bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ konstant gehalten werden.

4.2 Prüfausstattung und Materialien

Um elektrostatische Einflüsse zu verringern, sind die Messungen von Teppichen auf einem ebenen Boden durchzuführen, der aus einer mindestens 15 mm dicken, planen, unbehandelten Kiefer-Sperrholzplatte oder einer gleichwertigen Platte besteht, deren Größe für die Prüfung angemessen ist.

Prüfmittel und Materialien für die Messungen (Teile, Prüfteppiche, Prüfstaub usw.), die verwendet werden, müssen mindestens 16 h vor den Prüfungen unter den Standard-Klimabedingungen nach 4.1 gelagert werden.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, dass Teppiche, die bereits verwendet wurden, ohne Ausklopfen bei den Standard-Klimabedingungen nach 4.1 gelagert werden. Wenn sie nicht gebraucht werden, sollten sie frei hängen, nicht liegen oder zusammengerollt sein.

4.3 Spannung und Frequenz

Die Prüfungen sind bei Bemessungsspannung mit einer zulässigen Abweichung von $\pm 1 \%$ und, falls zutreffend, bei Bemessungsfrequenz durchzuführen.

Staubsauger, die nur für Gleichspannung bestimmt sind, sind bei Gleichspannung zu prüfen. Geräte, die für Gleich- und Wechselspannung bestimmt sind, sind bei Wechselspannung zu prüfen. Geräte ohne Angabe der Bemessungsfrequenz sind entweder bei 50 Hz oder bei 60 Hz zu messen, je nachdem, was für das Land, in dem sie verwendet werden, üblich ist.

Bei Geräten mit einem Bemessungsspannungsbereich sind die Prüfungen bei dem Mittelwert des Spannungsbereichs durchzuführen, falls die Differenz zwischen den Bereichsgrenzen 10 % des Mittelwerts nicht überschreitet. Falls die Differenz 10 % des Mittelwerts überschreitet, sind die Prüfungen sowohl bei dem oberen wie auch bei dem unteren Grenzwert des Bereichs durchzuführen.

Falls die Bemessungsspannung des Geräts von der Bemessungs-Netzspannung der Stromversorgung des Landes abweicht, können bei der Bemessungsspannung des Geräts durchgeführte Prüfungen für den Verbraucher irreführend sein. Zusätzliche Prüfungen können erforderlich sein. Falls die Prüfspannung von der Bemessungsspannung abweicht, muss dies angegeben werden.

4.4 Einlaufdauer des Staubsaugers und der Zubehörteile

Vor der ersten Prüfung müssen der Staubsauger und seine Zubehörteile, falls vorhanden, bei uneingeschränktem Luftstrom mindestens 2 h in Betrieb gewesen sein, um ein hinreichendes Einlaufen zu gewährleisten. Bei Bürststaubsaugern oder Bürstvorsatzgeräten müssen die rotierenden Bürsten laufen, jedoch ohne den Boden zu berühren.

Vor dem Durchführen von Prüfserien müssen Alter, Zustand und Historie des Produkts notiert werden.

4.5 Ausrüstung des Staubsaugers

Falls der Staubsauger für die Verwendung mit Wegwerf-Staubbehältern ausgerüstet ist, muss vor jeder Messung ein neuer Staubbehälter eingelegt werden, der vom Hersteller des Staubsaugers empfohlen oder mitgeliefert wurde.

Falls das Gerät mit einem wiederverwendbaren Staubbehälter (als alleiniger Staubbehälter oder als Hülle für Staubbehälter) ausgerüstet ist, muss dieser Staubbehälter vor jeder Prüfung nach Anleitung des Herstellers gesäubert werden bis sein Gewicht auf 1 % oder 2 g mit dem Ausgangsgewicht übereinstimmt, was immer das niedrigere ist.

Einige wiederverwendbare Staubbehälter bestehen aus einem starren Behälter und einem integrierten Filter. In diesem Fall werden der Behälter und der Filter als Staubbehälter angesehen und sollte so behandelt werden, als seien sie ein einziges Teil.

Bei Staubsauger mit Trenneinrichtungen, die Teil des Geräts sind, zum Trennen des Staubs vom Luftstrom und/oder bei Staubsauger mit zusätzlichen Filtern, die vom Benutzer ohne Verwenden eines Werkzeugs auszuwechseln oder zu reinigen sind, muss das Gewicht solch spezieller Einrichtungen beim Staubaufnahmevermögen berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Staubsauger mit Wegwerf-Staubbehältern oder wiederverwendbaren Staubbehältern dürfen Sekundärfiltereinrichtungen haben, die nicht nennenswert Staub in den Prüfungen des Staubaufnahmevermögens aufnehmen, aber die einen Einfluss auf die Prüfungen von Filterwirkung und Lebensdauer haben. Austausch und/oder Pflege solcher Einrichtungen sollte in Übereinstimmung mit den betroffenen Abschnitten und nach Anleitung des Herstellers erfolgen.

4.6 Betrieb des Staubsaugers

Der Staubsauger und seine Zubehörteile müssen für die durchzuführende Prüfung nach den Anweisungen des Herstellers für bestimmungsgemäßen Betrieb verwendet und eingestellt werden. Höhenverstellvorrichtungen der Düse sind der Prüffläche entsprechend einzustellen, und die Stellung ist zu vermerken. Alle elektrische Regelungen müssen auf den höchsten dauernden Luftstrom gestellt werden und, wenn vom Hersteller nicht anders angegeben, müssen alle Steller für Nebenluft zum Vermindern der Saugleistung geschlossen werden und, falls geöffnet, muss es vermerkt werden. Alle Sicherheitseinrichtungen müssen betriebsbereit sein.

Der Griff eines Verlängerungsrohrs bei Staubsaugern mit Saugschlauch oder der Handgriff von anderen Staubsaugern wird, wie beim bestimmungsgemäßen Betrieb, in einer Höhe von (800 ± 50) mm über dem Prüfboden gehalten.

Bei Prüfungen an Bürststaubsaugern oder Bürstvorsatzgeräten, bei denen das Arbeitswerkzeug nicht wie bei der bestimmungsgemäßen Verwendung benutzt wird, muss dieses mitlaufen, darf aber dabei den Boden nicht berühren.

4.7 Vorbehandlung vor den Prüfungen

Falls der Staubsauger länger als eine Stunde ungebraucht und abgeschaltet ist, dann muss der Staubsauger mit den zu verwendenden Zubehöerteilen für mindestens 10 min, wie in 4.4 beschrieben, betrieben werden, um gleichmäßig zu laufen.

4.8 Mechanische Bedienvorrichtung

Um zuverlässige Endergebnisse zu erhalten, ist es für bestimmte Messungen erforderlich, die Saugdüse mit gleichmäßiger Geschwindigkeit über die Prüffläche zu bewegen, ohne eine zusätzliche Kraft auszuüben, die die Saugdüse auf die Prüffläche drückt.

In solchen Fällen ist es zu empfehlen, die Handhabung des Staubsaugers durch die Verwendung einer mechanischen Bedienvorrichtung, wie in 7.2.123 beschrieben, nachzubilden. Der Griff des Staubsaugers mit Verlängerungsschlauch oder der Handgriff eines Staubsaugers soll so an der linearen Bewegungseinrichtung befestigt sein, dass sich dieser in der Mitte in einer Höhe von (800 ± 50) mm über der Prüffläche dreht. Bei Düsen ohne drehbare Anschlüsse muss sichergestellt sein, dass die Unterseite der Saugdüse durch Einstellen der Griffhöhe innerhalb der Toleranzen parallel mit der Prüffläche ist. Falls das nicht möglich ist, darf die Länge eines Teleskoprohrs eingestellt werden. Jede Einstellung muss vermerkt werden.

Die Verfahrenseinrichtung kann motorisch oder mit Hand betätigt werden. Die Betriebsart muss vermerkt werden.

4.9 Anzahl der Prüflinge

Alle Prüfungen der Gebrauchseigenschaften müssen an dem/den gleichen Prüfling(en) des Staubsaugers mit seinen Zubehöerteilen oder Zusatzgeräten, falls vorhanden, durchgeführt werden.

ANMERKUNG Für ein erhöhtes Vertrauen in die Prüfungsergebnisse wird empfohlen, mindestens drei Prüflinge zu prüfen.

Prüfungen, die ausgeführt werden, um Belastungen nachzubilden, denen ein Staubsauger bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ausgesetzt sein kann, und die möglicherweise eine Beeinträchtigung der Gebrauchseigenschaften verursachen, können zusätzliche Prüflinge von austauschbaren Teilen erfordern. Solche Prüfungen müssen am Ende des Prüfprogramms durchgeführt werden.

4.10 Haus-Referenz-Staubsaugersystem

ANMERKUNG Der in dieser Norm referenzierte Referenzstaubsauger ist ein Produkt, das in einem Labor für den internen Vergleich vorgesehen ist. Es darf nicht für Vergleiche zwischen Labors verwendet werden.

Prüfteppiche, die in Laboratorien für die Bestimmung der Staubaufnahmefähigkeit verwendet werden, werden nach einiger Zeit Veränderungen ihres Originalzustands aufweisen, z. B. durch den Gebrauch oder durch teilweises Füllen mit Staub. Für den Nachweis der Richtigkeit der erhaltenen Prüfergebnisse wird daher erforderlich, ein Haus-Referenz-Staubsaugersystem zu verwenden, um den Teppichzustand regelmäßig zu kontrollieren indem die erhaltenen und aufgezeichneten Prüfergebnisse überprüft werden.

ANMERKUNG Da das Staubaufnahmevermögen zwischen den für aktive und passive Düsen verwendeten Teppichen abweichen kann, dürfen die Prüfergebnisse zwischen aktiven und passiven Düsen nicht miteinander verglichen werden.

Prüfteppiche, die für das Prüfen passiver Düsen vorgesehen sind, dürfen nur mit einer passiven Düse auf der Oberseite gereinigt werden. Prüfteppiche, die für das Prüfen aktiver Düsen vorgesehen sind, dürfen nur mit einer aktiven Düse auf der Oberseite gereinigt werden.

5 Trocken-Reinigungsprüfungen

5.1 Staubaufnahme von harten glatten Böden¹

5.1.1 Prüfeinrichtung

Es ist eine Bodenprüfplatte nach 7.2.1 zu verwenden.

5.1.2 Prüffläche und Strichlänge

Die Länge der Prüffläche ist (700 ± 5) mm. Die Breite der Prüffläche ist gleich der Breite der Saugdüse (siehe 3.16).

Eine Länge von mindestens 200 mm muss vor dem Anfang der Prüffläche und mindestens 300 mm nach dem Ende der Prüffläche hinzugefügt werden um Beschleunigen und Abbremsen der Saugdüse zu ermöglichen.

Daher ist die Strichlänge mindestens 1 200 mm für die gegebene Prüflänge von 700 mm. Die Mittellinie der vorderen Kante der Saugdüse wird an der Mittellinie des Anfangs der Beschleunigungsfläche beim Beginn des Strichs ausgerichtet, um den Abstand von 200 mm für die Beschleunigung nutzen zu können. Die Saugdüse muss das Strichende erreichen, wenn die hintere Kante der aktiven Tiefe der Saugdüse mindestens 200 mm hinter dem Ende der Prüffläche ist, um eine geeignete Länge für das Abbremsen verfügbar zu haben. Der Rückwärtsstrich wird auf die gleiche Art ausgeführt bis die vordere Kante der Saugdüse noch einmal in Linie mit dem Anfang der Beschleunigungsfläche vor der Prüffläche ist.

Die aktive Tiefe der Saugdüse muss in einer gleichförmigen Strichgeschwindigkeit von $(0,50 \pm 0,02 \text{ m/s})$ und in einer geraden Linie über die Prüffläche bewegt werden.

Für die optimale Kontrolle der Doppelstrichbewegung wird empfohlen, eine mechanische Bedienvorrichtung (siehe 4.8) zu verwenden.

Zwei Runterhalter nach 7.2.4 dienen als Führungen, um die Saugdüse in einer geraden Linie zu halten, wenn sie über die Prüffläche bewegt wird. Die Führungen sollten einen Abstand von 10 mm von der Prüffläche haben, um einen ungestörten Luftstrom sicherzustellen.

Staubsauger mit einem Eigenantrieb müssen mit der vorgeschriebenen Strichgeschwindigkeit von $(0,5 \pm 0,02 \text{ m/s})$ betrieben werden, sofern möglich. Anderenfalls wird die Strichgeschwindigkeit durch den Staubsauger bestimmt.

5.1.3 Entfernen von Staubresten

Die harte Oberfläche muss so trocken gereinigt werden, dass kein Staub vor einer nachfolgenden Prüfung verbleibt.

Die Strichlänge beträgt 0,7 m plus $2 \times$ der Tiefe des aktiven Teils der Saugdüse, durch Zuschlag an jedem Ende der Prüffläche von der Länge, gleich der Tiefe des aktiven Teils (siehe Bild 2).

5.1.4 Verteilung des Prüfstaubes

Prüfstaub Typ 1 nach 7.1.2.1 muss mit einer mittleren Flächendeckung von 50 g/m^2 so gleichmäßig wie möglich auf der Prüffläche verteilt werden.

¹ Diese Prüfung ist in Überarbeitung und kann durch eine Prüfung der Schmutzaufnahme von harten Böden ersetzt werden.

Die zu verwendende Prüfstaubmenge wird nach der Formel $T_W \times 0,7 \times 50 \text{ g}$ berechnet, wobei T_W die Breite der Saugdüse ist und 0,7 die Länge der Prüffläche in Meter ist. Für eine gleichmäßige Verteilung des Prüfstaubes auf der Prüffläche wird empfohlen, ein Streugerät wie in 7.2.5 beschrieben zu verwenden. Die Einstellung des Geräts wird durch visuelles Überprüfen des Prüfstaubes auf dem Teppich geprüft.

5.1.5 Vorbehandlung des Staubbehälters

Um die Einflüsse von Feuchte zu minimieren muss der Staubbehälter wie folgt vorbehandelt werden:

Der zu prüfende Staubsauger wird mit einem sauberen Staubbehälter ausgestattet und mit einem unbehinderten Luftstrom mit der Düse frei über der Oberfläche für 2 min oder bis sich die Eingangsleistung stabilisiert hat laufen gelassen.

Nach der Vorbehandlung wird der Staubbehälter vom Reinigungsgerät entfernt um gewogen zu werden. Das Gewicht wird notiert und der Staubbehälter wieder eingesetzt.

ANMERKUNG Da der Luftstrom des Reinigungsgeräts einen Einfluss auf das Gewicht des Staubbehälters während der 2-minütigen Vorbehandlung haben kann, sollte darauf geachtet werden, dass das Gewicht des Staubbehälters sich vor dem Wiegen stabilisiert hat.

5.1.6 Bestimmung des Staubaufnahmevermögens

Drei getrennte Messungen sind durchzuführen, wovon jede aus einem Doppelstrich besteht. Nach dem Doppelstrich muss die Saugdüse mindestens 100 mm frei über der Prüffläche angehoben werden bevor der Staubsauger abgeschaltet wird. Der Staubbehälter darf nicht entfernt werden, bevor der Motor vollständig stillsteht.

Wenn das Reinigungsgerät vollständig zum Stillstand gekommen ist wird der Staubbehälter vorsichtig entfernt und erneut gewogen. Wegen Einflüsse möglicher statischer Ladungen, die sich in der Zeit der Staubaufnahme durch den Staubsauger aufgebaut haben können, ist es erforderlich, sicherzustellen, dass der Staubbehälter sich vollständig stabilisiert hat, bevor das Gewicht notiert wird.

Das Staubaufnahmevermögen wird berechnet als das Verhältnis des Gewichtzuwachses des Staubbehälters während des Doppelstrichs zu dem Gewicht des über der Prüffläche verteilten Prüfstaubes. Der Mittelwert für drei Messungen wird nach der Gleichung berechnet:

$$K_B(3) = (K_{B1} + K_{B2} + K_{B3})/3$$

Dabei ist $K_{Bi} = 100 \times (m_{DRf} - m_{DRe})/m_D$

$K_B(i)$ mittleres Staubaufnahmevermögen für i Messungen, in %;

K_{Bi} Staubaufnahmevermögen für Messung i, in %;

m_D Gewicht des auf der Prüffläche verteilten Staubmenge, in g;

$m_{DRe}(i)$ Gewicht des vorbehandelten Staubbehälters, in g;

$m_{DRf}(i)$ Gewicht des Staubbehälters nach der Reinigung, in g;

Falls der Mittelwert kleiner als 90 % ist: Sollte die Streubreite der Ergebnisse größer als 3 Prozentpunkte sein, sind zwei zusätzliche Messungen durchzuführen, und der Mittelwert aller Messungen sollte als Ergebnis angegeben werden.

Falls der Mittelwert gleich oder größer als 90 % ist: Sollte die Spannweite der Ergebnisse größer als $0,3 \times (100 \% - \text{Mittelwert})$ sein, sind zwei zusätzliche Messungen durchzuführen, und der Mittelwert aller Messungen ist als Ergebnis anzugeben.

In beiden Fällen sollten die Überwachung der Wiederholbarkeit im Labor und die Konstruktion oder die Fertigung des Staubsaugers oder der Saugdüse beurteilt werden, um festzustellen, ob Faktoren, die vorher nicht beachtet wurden, die Wiederholbarkeit nachträglich beeinträchtigen können.

ANMERKUNG Falls die Ergebnisse der ersten Prüfung um mehr als 3 % abweichen, ist es zulässig, die Prüfung zu wiederholen.

5.2 Staubaufnahme von harten Böden mit Ritzen

5.2.1 Prüfeinrichtung

Die Prüffläche nach 7.2.2 besteht aus einer hölzernen Prüfplatte mit einem herausnehmbaren Einsatz, der eine Ritze besitzt. Der Winkel zwischen der Strichrichtung und der Ritze beträgt 45°.

Die Prüfplatte kann an dem Prüfgestell nach 7.2.12 angebracht werden oder wird, wenn für die manuelle Prüfung verwendet, auf den Boden gelegt.

Zwei Halterungen nach 7.2.4 dienen als Führungen, um die Saugdüse in einer geraden Linie zu halten, wenn sie über die Prüffläche bewegt wird. Die Führungen sollten einen Abstand von 10 mm von der Oberfläche haben, um einen ungestörten Luftstrom sicherzustellen.

5.2.2 Verteilen des Prüfstaubes

Der für diese Prüfungen benutzte Einsatz wird gewogen und anschließend seine Ritze mit Mineralstaub nach 7.1.2.1 gefüllt. Die Oberfläche der Staubbefüllung wird mit einem Gummischaber glattgestrichen. Der mit Staub gefüllte Einsatz wird wieder gewogen und vorsichtig, ohne zu schütteln, in die Prüfplatte eingesetzt.

5.2.3 Bestimmung des Staubaufnahmevermögens

Während der Prüfung wird die Saugdüse über die Ritze bewegt, indem die Düse mit Doppelstrichen in einem Parallelmuster mit der Strichgeschwindigkeit von $0,50 \text{ m/s} \pm 0,02 \text{ m/s}$ in der Mitte über die Prüffläche gehalten wird. Die Menge des abgesaugten Staubs nach einem und nach fünf Doppelstrichen wird als die Differenz des Gewichts der Ritze vor und nach der Säuberung ermittelt, beide Werte sind aufzunehmen.

Das Staubaufnahmevermögen in Prozent wird als Verhältnis zwischen der abgesaugten Staubmenge und der Staubmenge nach nachstehender Gleichung ermittelt in dem Teil der Ritze, die von der Spurbreite der Düse (siehe 2.1.4) bestimmt wird; unter Berücksichtigung des Winkels von 45°:

$$k_{\text{cr}} = \frac{m_{\text{L}} - m_{\text{r}}}{m_{\text{L}}} \frac{L}{B} \cos 45^\circ \times 100$$

Dabei ist

k_{cr} das Staubaufnahmevermögen, in %;

m_{L} die vor der Säuberung in der Ritze befindliche Staubmenge, in g;

m_{r} die zurückgebliebene Staubmenge in der Ritze nach der Säuberung, in g;

L die Länge der Ritze, in mm;

B die Spurbreite der Düse, in mm.

Es müssen zwei getrennte Messungen durchgeführt werden, um einen Mittelwert des Staubaufnahmevermögens für einen Doppelstrich, $k_{\text{cr}1}$, und für fünf Doppelstriche, $k_{\text{cr}5}$, zu ermitteln, die getrennt aufzunehmen sind.

5.3 Staubaufnahme von Teppichen

5.3.1 Prüfteppich

Für die Prüfungen muss ein Teppich nach 7.1.1 verwendet werden. Der Typ des Teppichs muss notiert werden. Er muss nach 7.1.1.3 vorbereitet werden. Aufgrund des signifikanten Einflusses der Feuchtigkeit auf diese Prüfung muss der Teppich für mindestens 16 h im Prüfraum bei den vorgeschriebenen Klimabedingungen gelagert werden, bevor die Prüfung begonnen wird.

Der bevorzugte Teppich für vergleichende Prüfungen ist der Wilton-Teppich (sehen Sie 7.1.1.2.1). Wenn zusätzliche Teppiche für die Prüfung benötigt werden, müssen die Teppiche aus IEC 60312 (siehe 7.1.1.2) gewählt werden.

Während der Messungen wird der Teppich in Position auf dem Prüfboden unter Anwendung von Niederhaltern gehalten (siehe 7.2.4). Der Teppich muss auf dem Prüfboden an dem Ende befestigt werden, an dem die Vorwärtsstriche beginnen. Eine Kraft von $60 \pm 10 / -0$ N muss am anderen Ende des Prüfteppichs aufgebracht werden, um die Spannung auf dem Teppich während der Prüfung festzulegen.

5.3.2 Prüffläche und Strichlänge

Die Richtung der Striche auf der Prüffläche muss in Richtung des Teppichflors sein. Die Länge der Prüffläche ($700 \text{ mm} \pm 5$) mm betragen. Die Breite der Prüffläche muss gleich der Breite der Saugdüse sein (siehe 3.16).

Eine Länge von mindestens 200 mm muss vor dem Anfang der Prüffläche hinzugefügt werden und mindestens 300 mm müssen nach dem Ende der Prüffläche hinzugefügt werden, um Beschleunigen und Abbremsen der Saugdüse zu ermöglichen.

Daher muss die Strichlänge mindestens 1 200 mm für die gegebene Länge von 700 mm betragen. Die Mittellinie der Vorderkante der Saugdüse wird in Übereinstimmung mit der Mittellinie des Anfangs der Beschleunigungsfläche bei Beginn des Strichs gebracht, wobei der Abstand von 200 mm für die Beschleunigung genutzt werden kann. Die Saugdüse muss das Ende des Strichs erreichen, wenn die Hinterkante der aktiven Tiefe des Reinigungskopfs mindestens 200 mm hinter dem Ende der Prüffläche ist, um so einen geeigneten Abstand für die Verzögerung zu haben. Der Rückwärtsstrich wird in der gleichen Art und Weise ausgeführt, bis die Vorderkante der Saugdüse wieder am Beginn der Beschleunigungslänge am Anfang der Prüffläche ist.

Die aktive Tiefe der Saugdüse muss mit einer gleichmäßigen Strichgeschwindigkeit ($0,50 \pm 0,02$) m/s und in einer geraden Linie über die Prüffläche bewegt werden.

ANMERKUNG 1 Für eine optimale Steuerung der Doppelstrichbewegung wird empfohlen, dass eine mechanische Bedienvorrichtung (siehe 4.8) eingesetzt wird.

ANMERKUNG 2 Die zwei Niederhalter dienen dazu, den Prüfteppich während der Messung in Lage zu halten und dazu, die Saugdüse in einer geraden Linie zu führen, wenn sie über die Prüffläche bewegt wird. Die Führungen sollten einen Abstand von 10 mm von der Teppichoberfläche haben, um einen ungestörten Luftstrom sicherzustellen.

ANMERKUNG 3 Staubsauger, die mit einem Eigenantrieb ausgestattet sind, müssen mit der vorgeschriebenen Strichgeschwindigkeit von ($0,50 \pm 0,02$) m/s betrieben werden, wenn möglich. Anderenfalls wird die Strichgeschwindigkeit durch den Staubsauger bestimmt.

5.3.3 Vorbehandlung des Prüfteppichs

Vor jeder Messung ist der Prüfteppich von dem zurückgebliebenen Staub zu säubern und wie unten beschrieben vorzubereiten.

5.3.3.1 Entfernen des zurückgebliebenen Staubes

Zur Säuberung des Prüfteppichs wird empfohlen, eine geeignete Teppich-Klopfmachine zu benutzen wie sie in 7.2.3 beschrieben ist.

Wenn keine Teppich-Klopfmachine verwendet wird, ist der Prüfteppich mit der Oberfläche nach unten auf ein festes Drahtnetz zu legen und von Hand zu klopfen. Nach dem Klopfen von Hand ist es notwendig, mit einem Staubsauger mit gutem Staubaufnahmevermögen vier bis sechs Säuberungszyklen durchzuführen, um den restlichen Staub zu entfernen. Prüfteppiche, bestimmt zur Prüfung von einfachen Saugdüsen, sollten auf der Vorderseite nur mit einfachen Saugdüsen gesäubert werden (obgleich ein Klopfsauger oder eine motorgetriebene Bürste für die Rückseite benutzt werden kann).

5.3.3.2 Überprüfung und Vorbereitung des Prüfteppichs

Nach der Säuberung ist der zu prüfende Staubsauger mit einer sauberen Filtertüte auszurüsten (siehe 4.5) und zum Nachweis zu benutzen, dass der Teppich so weit gesäubert ist, dass keine Staubaufnahme mehr stattfindet. Das gilt als erreicht, falls die während fünf Säuberungszyklen aufgenommene Staubmenge kleiner ist als 0,2 g. Ist die Menge größer als 0,2 g, ist dieser Schritt solange zu wiederholen, bis die Anforderung erreicht ist.

ANMERKUNG 1 Auch wenn die Einrichtung zur Entfernung des Staubs aus dem Teppich als so zuverlässig bekannt ist, dass sie den Teppich selbst hinreichend säubert, ist es trotzdem wichtig, diesen Schritt als Vorbereitung auszuführen, um den Einfluss der Feuchtigkeit auf dem Teppich zu minimieren.

ANMERKUNG 2 Um ein teilweises Füllen des Teppichs mit Staub zu verhindern, muss das Gewicht des Prüfteppichs so nahe wie möglich an dem des zu Beginn sauberen Teppichs liegen.

5.3.4 Verteilung des Prüfstaubs

Prüfstaub nach 7.1.2.2 ist so gleichmäßig wie möglich mit einer Einstaubdichte von $(125 \pm 0,1) \text{ g/m}^2$ auf der Prüffläche zu verteilen.

Die aufzubringende Prüfstaubmenge berechnet sich nach der Gleichung $T_W \times 0,7 \times 125 \text{ g}$, dabei ist T_W die Breite der Saugdüse in m. Zur gleichmäßigen Verteilung des Prüfstaubs auf der Prüffläche wird empfohlen, eine Verteilungseinrichtung nach 7.2.5 zu benutzen. Die richtige Einstellung der Einrichtung ist durch visuelle Kontrolle des Prüfstaubs auf dem Teppich zu überwachen.

5.3.5 Einbetten des Prüfstaubs in den Teppich

Der Staub wird in den Teppich eingebettet, indem mit der Walze über den Teppich 10 Doppelstriche entlang der gleichen Spur in Prüfrichtung ausgeführt werden (siehe 7.2.6.1). Die Geschwindigkeit der Walze muss 0,5 m/s betragen. Es ist wichtig, sicherzustellen, dass die Prüffläche vollständig und gleichmäßig überrollt wird. Der Teppich wird dann zehn Minuten liegengelassen, um sich vom Einwalzen zu erholen.

5.3.6 Vorkonditionierung des Staubbehälters

Um den Einfluss der Feuchtigkeit auf diese Prüfung zu minimieren, ist der Staubbehälter wie folgt vorzukonditionieren.

Da der Luftstrom des Staubsaugers während der 2-minütigen Einlaufphase elektrostatische Ladungen aufbauen kann und einen Einfluss auf das Gewicht des Staubbehälters haben kann, sollte darauf geachtet werden, dass sich das Gewicht des Staubbehälters vor der Wägung stabilisiert hat. Erden des Staubbehälters kann helfen, die elektrostatische Aufladung zu entladen und so ein genaueres Wiegen zu ermöglichen.

Der zu prüfende Staubsauger ist mit einem sauberen Staubbehälter auszurüsten und mit ungedrosseltem Luftstrom für 2 Minuten zu betreiben, zum Beispiel während der 10-minütigen Teppich-Erholzeit.

Nach dieser Vorkonditionierung wird der Staubbehälter dem Staubsauger zur Wägung entnommen. Das Wäge-Ergebnis wird notiert, und der Staubbehälter wird wieder eingesetzt.

5.3.7 Bestimmung des Staubaufnahmevermögens

Vor jedem Reinigungszyklus muss die in 5.3.4 bis 5.3.6 angegebene Folge von Vorbehandlungen vollständig durchgeführt werden.

Drei unabhängige Messungen mit jeweils fünf Doppelstrichen müssen durchgeführt werden. Nach dem fünften Doppelstrich muss die Saugdüse mindestens auf 100 mm freie Höhe über den Teppich angehoben werden. Am Ende jedes Reinigungszykluses müssen alle Saugschläuche und -rohre des Staubsaugers geklopft werden, bevor der Staubsauger abgestellt wird. Die Saugdüse darf nicht entfernt werden, bevor der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist.

Wenn der Staubsauger vollständig zum Stillstand gekommen ist, werden der/die Staubbehälter und entfernbaren Filter vorsichtig entfernt und gewogen. Wegen des Einflusses möglicher statischer Aufladungen während der Zeit, in der der Staubsauger Staub aufnimmt, ist es erforderlich, sicherzustellen, dass der Staubbehälter sich vollständig stabilisiert hat, bevor das Gewicht aufgezeichnet wird.

Nach jeder Messung ist das Gewicht des aufgenommenen Staubs nach Entnahme und Wägung des Staubbehälters zu bestimmen, indem das leere Staubbehälters – notiert nach der Vorbereitung nach 2.3.7 – abgezogen wird.

Das Staubaufnahmevermögen wird als Verhältnis des Gewichtszuwachses des Staubbehälters und der entfernbaren Filter, wie in 4.5 definiert, während der 5 Doppelstriche zu dem Gewicht des auf der Prüffläche verteilten Prüfstaubs. Der Mittelwert wird für drei Reinigungszyklen berechnet.

$$K_T(3) = (K_{T1} + K_{T2} + K_{T3})/3$$

Dabei ist

$$K_{Ti} = 100 \times (m_{DRf} - m_{DRe})/m_D$$

und

$K_T(i)$ mittlere Staubaufnahme von i Messungen, in %.

K_{Ti} Staubaufnahme für eine Messung i , in %;

m_D Gewicht des auf den Teppich aufgebrachten Staubes, in g;

$m_{DRe}(i)$ Gesamtgewicht des/der vorbehandelten Staubbehälter(s) und des/der entfernbaren Filter(s), in g;

$m_{DRf}(i)$ Gesamtgewicht des/der vorbehandelten Staubbehälter(s) und des/der entfernbaren Filter(s) nach fünf Doppelstrichen, in g;

Falls die Breite des Bereichs für K_{Ti} größer als drei Prozentpunkte ist, müssen zwei zusätzliche Messungen durchgeführt werden. In diesem Fall muss der Mittelwert des Staubaufnahmevermögens wie folgt berechnet werden:

$$K_T(5) = (K_{T1} + K_{T2} + K_{T3} + K_{T4} + K_{T5})/5$$

ANMERKUNG 1 Beispiel: Die Werte für K_{Ti} von 45 %, 47 % und 49 % ergeben eine Spannweite von vier Prozenteinheiten. Daher müssen zwei zusätzliche Messungen durchgeführt werden.

ANMERKUNG 2 Falls das Problem mit der Wiederholbarkeit weiterhin besteht und ein Abwärtstrend bei den Ergebnissen beobachtet wird, ist 4.5 zu beachten und das Wiegen der Ausrüstung während der Prüfung in Betracht zu ziehen.

ANMERKUNG 3 Falls das Ergebnis der ersten Prüfung um mehr als 3 % niedriger ist als die Ergebnisse der folgenden zwei Prüfungen ist es zulässig, die Prüfung zu wiederholen.

Für das Staubaufnahmevermögen müssen der Mittelwert, der Wertebereich und die Anzahl der Reinigungszyklen und ebenso der Typ des verwendeten Teppichs aufgezeichnet werden.

5.4 Staubaufnahme entlang an Wänden

5.4.1 Prüfeinrichtung und Materialien

Ein rechtwinkliges „T“ nach Bild 2, hergestellt aus 2 Leisten aus Holz oder einem anderen geeigneten Material, muss für diese Prüfung verwendet werden. Dieses „T“ muss ausreichend schwer sein, damit es während der Messungen in der Lage verbleibt oder mit Klammern oder Gewichten in der Lage gehalten werden.

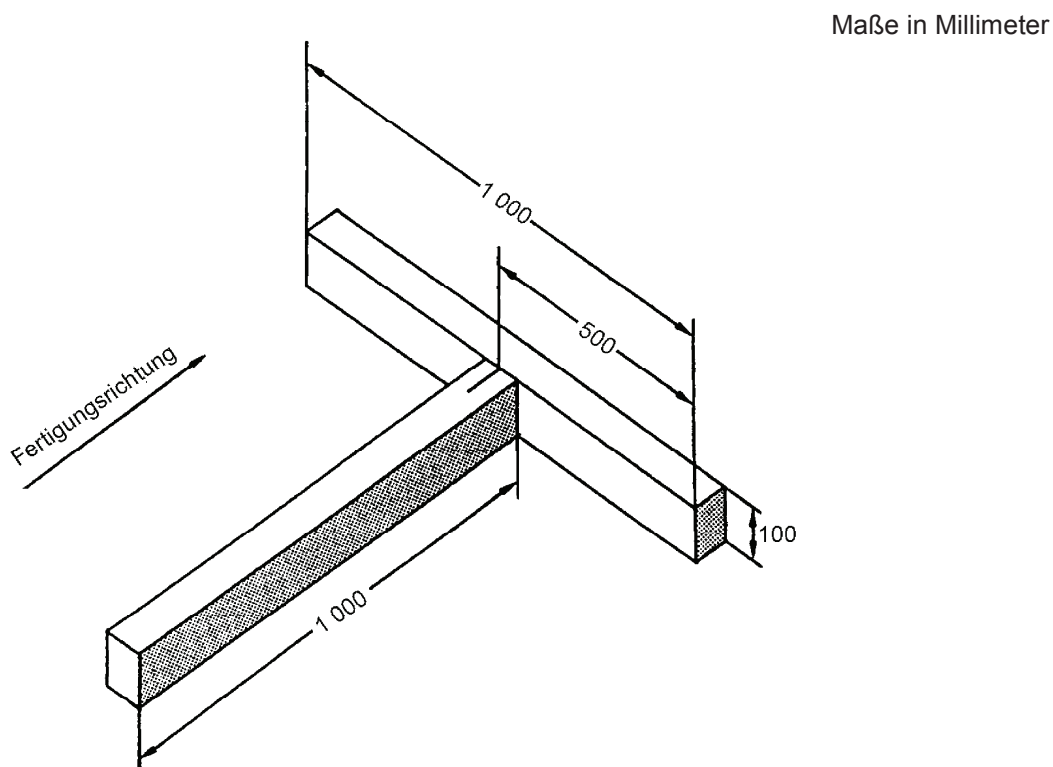


Bild 2 – T im rechten Winkel

Für die Messungen auf Teppichen muss ein Wilton-Prüfteppich nach 7.1.1.2.1 verwendet werden. Für die Messungen auf harten glatten Böden muss eine Bodenprüfplatte nach 7.2.1 zu verwendet werden.

5.4.2 Verteilen des Prüfstaubes

Eine ausreichende Menge Mineralstaub nach 7.1.2.1 muss über die Prüffläche, die zu den Extremitäten des „T“s verteilt werden, um eine gute visuelle Überdeckung zu erreichen.

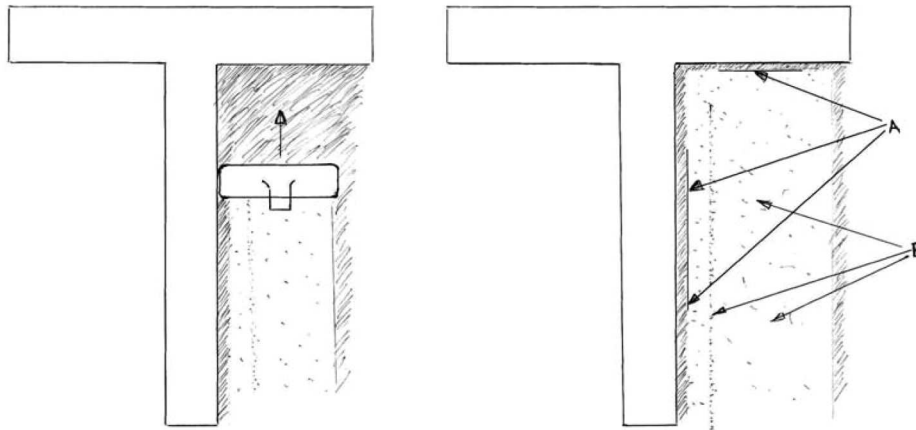
5.4.3 Bestimmung der Staubaufnahme entlang an Wänden

Das „T“ wird auf der staubbedeckten Fläche der Prüffläche aufgelegt und, falls notwendig, angeklammert oder beschwert. Beim Auflegen auf einen Prüfteppich muss das Bein des „T“ parallel zum Teppichflor liegen (siehe Bild 2).

Es wird ein Doppelstrich mit einer Geschwindigkeit von $(0,25 \pm 0,05)$ m/s ausgeführt, wobei die Düse entlang einer Seite des Beins des „T“ geführt wird und am Ende des Vorwärtsstrichs zwischen 2 s bis 3 s anhält, um die Grenze der Säuberung an der Vorderkante festzustellen.

Die Breite der sichtbaren ungesäuberten Fläche wird an drei Punkten mit gleichen Abständen entlang dem Bein und dem Querbalken des „T“ gemessen. Dies ergibt auf einen Millimeter genau zwei Mittelwerte der Staubaufnahme entlang an Wänden für die Seite und die Vorderkante der Düse. Beide Werte werden angegeben.

Falls die Düse nicht symmetrisch gebaut ist, ist die Prüfung entlang der anderen Seite des Beins des „T“ zu wiederholen.



Zeigt die Saugdüse, wie sie durch den auf-
gebrachten Staub vorwärts bewegt wird bis das
Kreuz des „T“ erreicht ist.

Nachdem die Saugdüse entfernt wurde, werden die
Messungen durchgeführt um zu ermitteln, wo der
Staub am ungestörtesten ist („A“). Zufällig ver-
bleibende Staubteile oder wo möglicherweise ein
Riemenschutz war, werden nicht beachtet („B“).

Bild 3 – Bestimmen der Reinigungsfläche

5.5 Faseraufnahme von Teppichen und Polstern

Der Staubsauger muss mit einer Saugdüse ausgerüstet sein, die für die zu reinigende Oberfläche konstruiert ist.

5.5.1 Faseraufnahme von Teppichen

5.5.1.1 Prüfteppich

Ein Wilton-Prüfteppich nach 7.1.1.2.1 muss verwendet werden. Die für Faseraufnahmeprüfungen bestimmten Teppiche dürfen nicht für andere Prüfungen verwendet werden.

Vor jeder Messung muss die Oberfläche des Prüfteppichs sorgfältig gereinigt werden, bis die Teppichoberfläche visuell frei von Restfasern ist.

5.5.1.2 Verteilen der Fasern

Für das Verteilen der Fasern muss eine Schablone nach Bild 4 verwendet werden. Die Schablone muss 3 mm dick sein, 95 Löcher mit einem Durchmesser von 30 mm haben und gratfrei sein. Die Schablone muss auf den Prüfteppich, mit ihren 1 000 mm langen Seiten parallel zur Kettrichtung, aufgelegt werden.

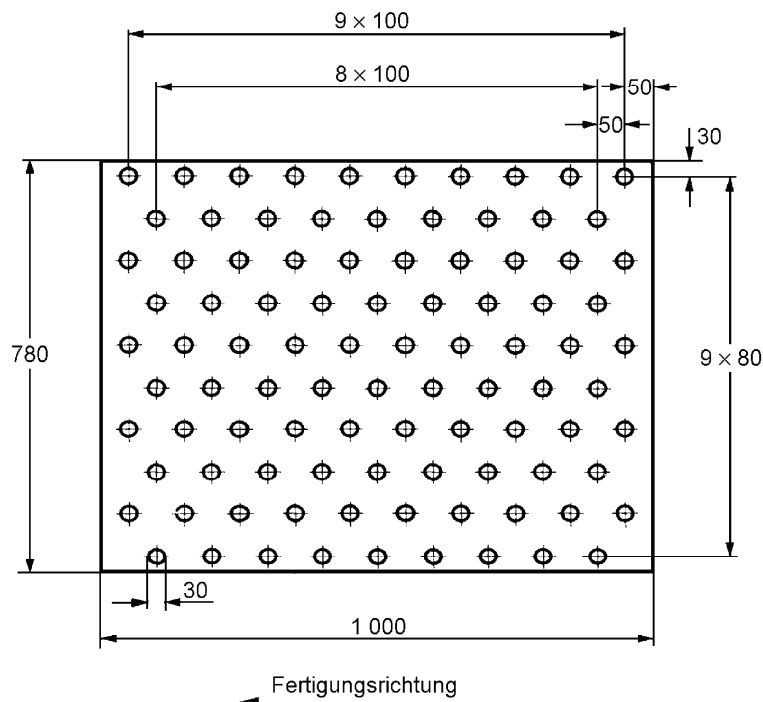


Bild 4 – Schablone zum Auftragen der Fasern auf den Prüfteppich

(150 ± 5) mg des Fasermaterials nach 7.1.3 muss von Hand in 95 etwa gleich große Portionen gezupft werden, die dann mit dem Daumen ohne Reiben in die Mitte der Löcher der Schablone gedrückt werden.

Nach dem Entfernen der Schablone werden die Fasern in den Teppich eingebettet, indem eine Walze nach 7.2.6.2 fünfmal hin- und herbewegt wird. Die Strichrichtung muss rechtwinklig zur Kettrichtung sein und die Geschwindigkeit der Striche muss etwa 0,5 m/s betragen. Wenn die Länge der Walze weniger als 1 m ist, muss das Walzprogramm wiederholt werden, bis die gesamte Prüffläche erfasst wurde.

5.5.1.3 Ermittlung des Faseraufnahmevermögens von Teppichen

Vor jeder Messung müssen Fasern, die an der Saugdüse haften, entfernt werden.

Die Düse wird einmal über die faserbedeckte Fläche in einem Zickzackmuster geführt, mit den Vorwärtsbewegungen im rechten Winkel zur Kettrichtung. Verbleibende Fasern können dann mit Strichen in Richtung der Faserbüschel, die keinem vorgegebenen Muster folgen, entfernt werden. Die Strichgeschwindigkeit muss ($0,5 \pm 0,02$) m/s betragen, und es muss darauf geachtet werden, dass die Düse während der Reinigung mit dem Teppich vollständig in Berührung ist.

Die Zeit zum Entfernen aller Fasern (visuell aus der aufrechten Position des Prüfers beurteilt) muss aufgezeichnet werden. Wenn die Reinigungszeit 180 s überschreitet, wird die Reinigung beendet.

Drei getrennte Messungen müssen durchgeführt werden, um einen Mittelwert des Faseraufnahmevermögens zu ermitteln. Die Zeit zum Entfernen der an der Düse haftenden Fasern darf nicht berücksichtigt werden.

5.5.2 Faseraufnahme von Polstern²

5.5.2.1 Prüfkissen

Ein Prüfkissen nach 7.1.6 muss verwendet werden. Vor jeder Messung muss die Oberfläche des Prüfkissens sorgfältig gereinigt werden, bis die Prüfkissenoberfläche visuell frei von Restfasern ist.

Das Prüfkissen muss in einen Rahmen aus Holz, nach Bild 5, gelegt werden, um eine Arbeitshöhe von 480 mm über dem Boden zu erhalten. Der Rahmen muss mit einer einstellbaren Anschlagleiste versehen sein, die auf dem Kissen aufliegen muss und während der Messungen unverrückbar ist.

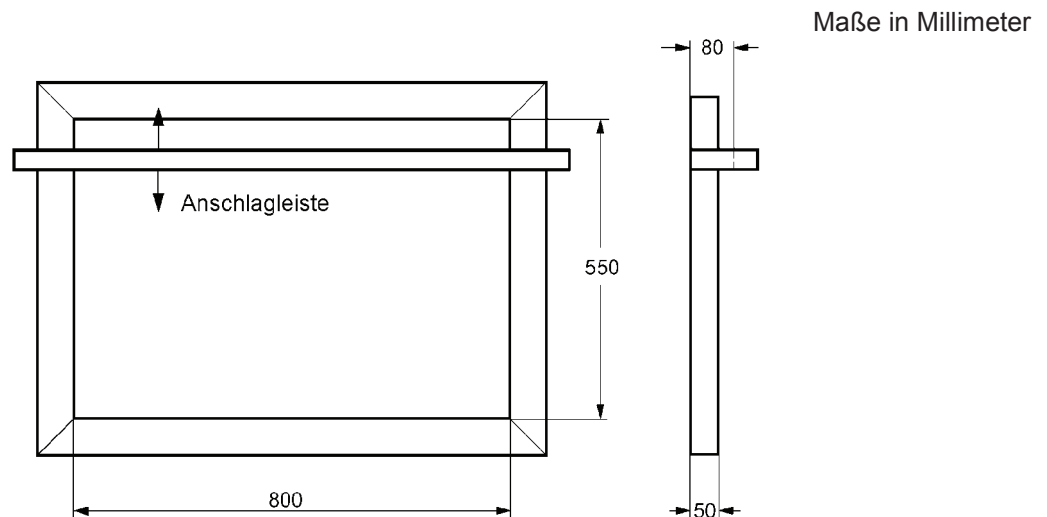


Bild 5 – Rahmen für Prüfkissen

5.5.2.2 Verteilen der Fasern

Für das Verteilen der Fasern muss eine Schablone nach Bild 6 verwendet werden. Die Schablone muss 2 mm dick sein, 23 Löcher mit einem Durchmesser von 30 mm haben und gratfrei sein.

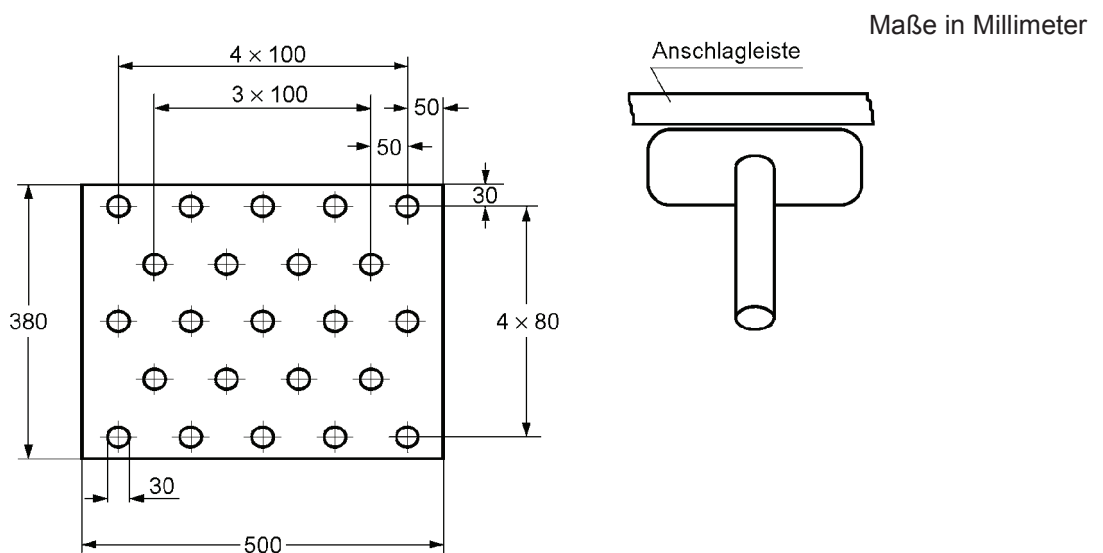


Bild 6 – Schablone zum Auftragen der Fasern auf Polster

² Bezugsquellen von Polstern sind in Beratung.

Die Schablone muss, mit ihren 500 mm langen Seiten parallel zu den 800 mm langen Seiten des Prüfkissens, so auf das Prüfkissen gelegt werden, dass der Abstand zwischen der Anschlagleiste und der Mittellinie der letzten Lochreihe gleich der wirksamen Düsentiefe ist.

(45 ± 1) mg des Fasermaterials nach 7.1.3 muss von Hand in 23 etwa gleich große Portionen gezupft werden, die dann mit dem Daumen ohne Reiben in die Mitte der Löcher der Schablone gedrückt werden.

5.5.2.3 Ermittlung des Faseraufnahmevermögens von Polstern

Vor jeder Messung müssen Fasern, die an der Düse haften, entfernt werden.

Nach dem Entfernen der Schablone wird die Düse einmal über die faserbedeckte Fläche in einem Zickzackmuster geführt, mit den Vorwärtsbewegungen im rechten Winkel zur Anschlagleiste. Verbleibende Fasern können dann mit Strichen parallel zur Anschlagleiste, keinem vorgegebenem Muster folgend, entfernt werden. Fasern, die gegen die Anschlagleiste geschoben wurden, können mit Strichen entlang der Leiste entfernt werden. Die Strichgeschwindigkeit muss $(0,5 \pm 0,02)$ m/s betragen, und es muss darauf geachtet werden, dass die Düse während der Reinigung mit dem Prüfkissen vollständig in Berührung ist.

Die Zeit zum Entfernen aller Fasern (visuell aus der aufrechten Position des Prüfers beurteilt) muss aufgezeichnet werden. Wenn die Reinigungszeit 300 s überschreitet, wird die Reinigung beendet.

Drei getrennte Messungen müssen durchgeführt werden, um einen Mittelwert des Faseraufnahmevermögens zu ermitteln. Die Zeit zum Entfernen der an der Düse haftenden Fasern darf nicht berücksichtigt werden.

5.6 Fadenaufnahme von Teppichen

5.6.1 Prüfteppich

Es ist ein Teppich nach 7.1.1.2.1 zu verwenden.

5.6.2 Verteilen der Fäden

Vierzig Fäden nach 7.1.4 werden auf dem Prüfteppich in vier Reihen parallel zur Florrichtung entsprechend den gezeigten Mustern nach Bild 7 aufgelegt. Jede Reihe soll eine Länge von 0,7 m besitzen, und der Abstand der Reihen wird der Breite der Saugdüse angepasst.

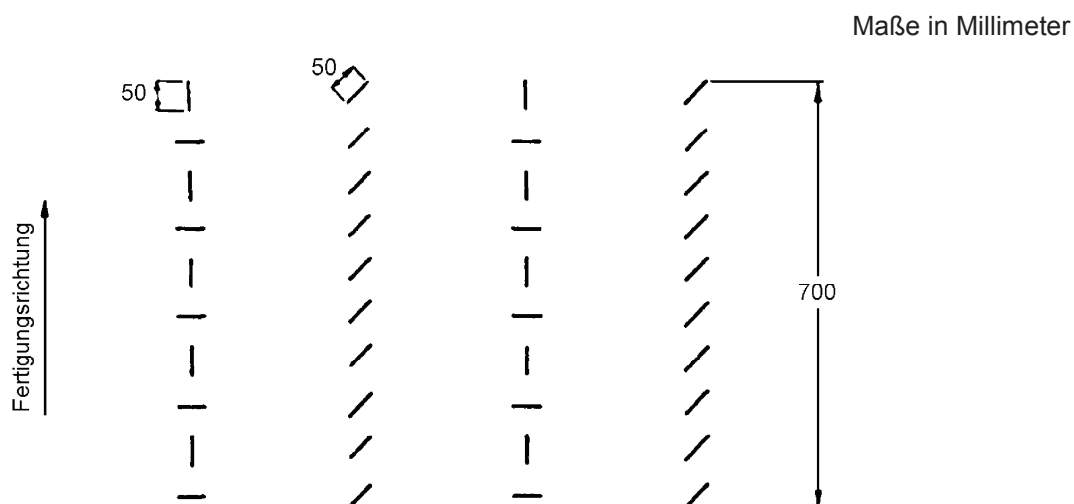


Bild 7 – Anordnung der Fäden bei der Fadenaufnahmeprüfung

Die Fäden werden durch fünf Doppelstriche mit einer Walze nach 7.2.6.2 über jede Reihe und einer Strichgeschwindigkeit von $(0,50 \pm 0,02)$ m/s in den Prüfteppich eingebettet.