

DIN EN 60312-3

ICS 97.080

Einsprüche bis 2011-01-01

Entwurf

**Reinigungsroboter für den Hausgebrauch –
Trockenreinigungsgeräte –
Teil 3: Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften
(IEC 59F/193/CD:2010)**

Cleaning robots for household use –

Dry cleaning –

Part 3: Methods of measuring performance (IEC 59F/193/CD:2010)

Robots de nettoyage à usage domestique –

Nettoyage à sec –

Partie 3: Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction (CEI 59F/193/CD:2010)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-11-01 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.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- 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 relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Prüfbedingungen	7
4.1 Klimatische Bedingungen	7
4.2 Prüfausrüstung und -materialien	7
4.3 Einlaufdauer des Reinigungsroboters	8
4.4 Ausrüstung des Reinigungsroboters	8
4.5 Betrieb des Reinigungsroboters	8
4.6 Konditionierung vor jeder Prüfung	8
4.7 Aufladen der Batterie	8
4.8 Anzahl der Prüflinge	8
5 Staubaufnahme – Prüfung in Prüfbox	9
5.1 Staubaufnahme von harten glatten Böden	9
5.2 Staubaufnahme von Teppichen	12
6 Staubaufnahme – Reinigung in gerader Richtung	15
6.1 Staubaufnahme von harten Böden	15
6.2 Staubaufnahme von Teppichen	18
7 Staubaufnahme – Prüfung an Kanten und Ecken	19
7.1 Prüfeinrichtung	19
7.2 Verteilung des Prüfstaubs	20
7.3 Vorbehandlung der Staubauffangvorrichtung	20
7.4 Prüfverfahren	21
7.5 Ermittlung des Staubaufnahmevermögens	21
8 Faseraufnahme von Teppichen	21
8.1 Faseraufnahme von Teppichen	21
9 Autonome Navigation/Prüfung des Erfassungsbereiches	23
9.1 Prüfeinrichtung	23
9.2 Prüfverfahren	26
9.3 Leistungsmessung	27
9.4 Kenndaten der Gesamtreinigungsleistung	29
10 Sturzprüfung	29
10.1 Prüfeinrichtung	29
10.2 Prüfverfahren	30
11 Betriebszeit für eine Batterieladung	30
11.1 Prüfeinrichtung	30
11.2 Vorbereitung der Prüfung	30
11.3 Prüfverfahren	30

	Seite
12 Andockfunktion	30
12.1 Prüfeinrichtung	30
12.2 Prüfverfahren	31
12.3 Ermittlung der Erfolgsquote	32
13 Energieverbrauch	32
13.1 Energieverbrauchsmuster	32
13.2 Prüfvorbereitung	33
13.3 Prüfverfahren	34
13.4 Ermittlung des durchschnittlichen Energieverbrauchs	35
14 Emissionsprüfung	35
15 Gebrauchsanweisung	36
 Bild 1 – Prüfeinrichtung für die Staubaufnahme (Prüfbox)	 9
Bild 2 – Streugeräte zur Verteilung des Staubs	10
Bild 3 – Prüfeinrichtung für die Staubaufnahme (Prüfbox) mit Teppich	14
Bild 4 – Prüfeinrichtung für die Staubaufnahme in gerader Richtung (das Bild wird mit den maßgeblichen Kennzeichnungen, Florausrichtung, Ausgangspunkte 1 und 2 usw. präzisiert)	15
Bild 5 – Geradliniges Bewegungsführungssystem	16
Bild 6 – An der oberen Abdeckung des Reinigungsroboters befestigte Halter	16
Bild 7 – Reinigungsroboter, der sich entlang des Führungssystems bewegt	16
Bild 5 – Prüfeinrichtung zur Staubaufnahme an Kanten und Ecken	20
Bild 6 – Schablone zum Auftragen der Fasern auf den Prüfteppich (Einheit: mm)	22
Bild 7 – Prüfeinrichtung für die Prüfung der Navigation und des Erfassungsbereiches	24
Bild 8 – Montage des Metall-Übergangsausgleichs	26
Bild 9 – Montage des Holz-Übergangsausgleichs	26
Bild 10 – Ausgangspositionen für alle Prüfläufe	27
Bild 11 – Prüfeinrichtung für die Sturzprüfung (Draufsicht)	29
Bild 12 – Prüfeinrichtung für die Sturzprüfung (Seitenansicht)	29
Bild 13 – Prüfung der Andockfunktion auf freier Fläche	31
Bild 14 – Typisches Energieverbrauchsmuster des Reinigungsroboters	33
Bild 15 – Messaufbau der Energieverbrauchsmessung für Reinigungsroboter mit externem Netzteil	34
Bild 16 – Messaufbau der Energieverbrauchsmessung für Reinigungsroboter ohne externes Netzteil	34
 Tabelle 1 – Prüfstaubzusammensetzung	 10
Tabelle 2 – Benennung der Staubaufnahmemessungen	12
Tabelle 3 – Beschreibung der Teile des Führungssystems	17
Tabelle 4 – Maße der Möbel und Hindernisse	25
Tabelle 5 – Leistungsmessungen	27
Tabelle 6 – Beispiele von Prüfergebnissen	28

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 59F/193/CD:2010 „Cleaning robots for household use – Dry cleaning – Part 3: Methods of measuring performance“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine autorisierte deutsche Übersetzung.

Das internationale Dokument wurde vom SC 59F „Floor treatment appliances“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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 Abschnittsnummer, 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.

Reinigungsroboter für den Hausgebrauch — Trockenreinigungsgeräte — Teil 3: Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften

Einleitende Anmerkung

Dieses Schriftstück wurde von SC59F WG 5 erarbeitet und wurde veröffentlicht zur Stellungnahme bis 11.06.2010. Die Stellungnahmen werden von WG5 bei einer Konferenz im Juli diskutiert.

Dieses Schriftstück basiert auf dem in New York vorgeschlagenen und beigefügten Entwurf und behandelt die folgenden Punkte des Betriebsverhaltens:

Staubaufnahme von harten glatten Böden – Prüfung in Prüfbox

Staubaufnahme von Teppichen – Prüfung in Prüfbox

Staubaufnahme von harten Böden – Reinigung in gerader Richtung

Staubaufnahme von Teppichen – Reinigung in gerader Richtung

Staubaufnahme – Prüfung an Kanten und Ecken

Faseraufnahme von Teppichen

Autonome Navigation/Prüfung des Erfassungsbereiches

Sturzprüfung

Betriebszeit für eine Batterieladung

Andockfunktion

Elektrischer Energieverbrauch

Gebrauchsanweisung

Eine Emissionsprüfung ist in Beratung.

ANMERKUNG Die Überschrift wurde geändert.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für Trocken-Reinigungsroboter zur Verwendung in Haushalten oder unter ähnlichen Bedingungen.

In dieser Norm werden die wesentlichen Gebrauchseigenschaften von Trocken-Reinigungsrobotern, die für den Benutzer von Interesse sind, festgelegt und die Messmethoden für diese Gebrauchseigenschaften beschrieben.

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 60335-1:2006, Ausgabe 4.2, *Safety of household and similar electrical appliances — Part 1: General requirements*

IEC 60335-2-2:2009, Ausgabe 6.0, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances*

ISO 679:2009, *Cement — Test methods — Determination of strength*

ASTM F2607 – 08, *Standard Test Method for Measuring the Hard Surface Floor-Cleaning Ability of Household/Commercial Vacuum Cleaners*

IEC 60312-1, *Vacuum cleaners for household use — Methods of measuring the performance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Reinigungsroboter

automatische batteriebetriebene Reinigungsgeräte

innerhalb eines abgegrenzten Raums selbsttätiges (oder unter Aufsicht betriebenes) automatisches Bodenreinigungsggerät. Der Reinigungsroboter besteht aus dem fahrbaren Gerät und kann eine Andockstation und/oder anderes Zubehör besitzen, welche den Betrieb unterstützen

3.2

Trocken-Reinigungsroboter

Reinigungsroboter, der nur für die Aufnahme trockener Substanzen vom Boden vorgesehen ist. Dazu verwendet der Reinigungsroboter Saugluft und/oder eine oder mehrere Bürsten, aber keine Flüssigkeiten bzw. Nässe

3.3

Reinigungskopf

Luft ansaugende Düse am Boden des Reinigungsroboters

ANMERKUNG Enthält keine Bewegungsvorrichtung.

3.4

Breite des Reinigungskopfes

maximale Breite der die Luft ansaugenden Eintrittsöffnung des Reinigungskopfes in mm

3.5

Bewegungsvorrichtung

eine am Reinigungsroboter befestigte, motorbetriebene mechanische Vorrichtung oder ein Luftgebläse zur Unterstützung der Schmutzentfernung

3.6

Andockstation

Basisstation

Einheit, die Vorrichtungen zum manuellen oder automatischen Aufladen der Batterie, zur Staubentfernung, zur Informationsbearbeitung und zum Absaugen aus dem fahrbaren Gerät enthalten kann

3.7

passiver Reinigungskopf

Reinigungskopf ohne Bewegungsvorrichtung (Diese Terminologie wurde in IEC 60312-1 festgelegt und angewandt. Sie muss in WG5 noch einmal überarbeitet werden, um eine geeignete Formulierung zu finden)

3.8

Breite des Reinigungsroboters

Breite der engsten Stelle durch die der Reinigungsroboter hindurchkommt

4 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1 Klimatische Bedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Prüfverfahren und die Messungen unter den folgenden Bedingungen durchgeführt werden (nach ISO 554):

Normklima 23/50

Temperatur: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$

relative Luftfeuchte: $(50 \pm 5) \%$

Luftdruck: 86 kPa bis 106 kPa

ANMERKUNG Konstante Temperaturen und Luftfeuchtebedingungen innerhalb der festgelegten Bereiche sind für gute Wiederholpräzision und Vergleichpräzision erforderlich. Es ist darauf zu achten, dass Änderungen während der Prüfung vermieden werden.

Bei Prüfungen und Messungen, die bei anderen als dem Normklima entsprechenden Bedingungen durchgeführt werden, ist die Umgebungstemperatur bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ konstant zu halten.

4.2 Prüfausrüstung und -materialien

Um den Einfluss der elektrostatischen Entladung zu verringern, müssen die Messungen auf Teppichen auf einem ebenen Untergrund durchgeführt werden, der aus mindestens 15 mm dickem glattem unbehandeltem Kiefern-Sperrholz oder einem gleichwertigen Paneel besteht, dessen Größe für die Prüfung geeignet ist.

Ausrüstung und Materialien für die Messungen (Geräte, Prüfteppiche, Prüfstaub usw.), die während der Prüfung zu verwenden sind, müssen vor der Prüfung für mindestens 16 h unter den Normklimabedingungen nach 4.1 gelagert werden.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, dass die bereits verwendeten Teppiche ohne Ausklopfen unter Normklimabedingungen nach 4.1 zu lagern sind. Wenn sie nicht verwendet werden, sollten sie frei hängend und nicht liegend oder zusammengerollt aufbewahrt werden.

4.3 Einlaufdauer des Reinigungsroboters

Vor der Erstprüfung müssen die Reinigungsroboter mit uneingeschränkter Luftströmung für eine Dauer von mindestens 10 min betrieben worden sein, um ein angemessenes Einlaufen sicherzustellen. Bei Reinigungsrobotern mit Bewegungsvorrichtung muss diese betrieben werden, jedoch ohne dabei den Boden zu berühren.

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

4.4 Ausrüstung des Reinigungsroboters

Falls der Reinigungsroboter 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 % mit dem Ausgangsgewicht übereinstimmt.

Ein Staubbehälter aus Textil darf nicht mit Bürsten oder Wasser gereinigt werden, jedoch muss ein Staubbehälter aus Kunststoff mit Wasser gereinigt und gut getrocknet werden.

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 sollten so behandelt werden, als seien sie ein einziges Teil.

ANMERKUNG Falls der Reinigungsroboter zusätzliche Filter besitzt und der Hersteller in der Anweisung ihre periodische Säuberung oder ihren Ersatz durch den Benutzer empfiehlt und wenn es unsicher ist, dass ein Wiederverwenden solcher Filter das Prüfergebnis nicht signifikant verändert, gilt die obige Anforderung ebenfalls.

4.5 Betrieb des Reinigungsroboters

Der Reinigungsroboter, seine Zusatzgeräte, die Andockstation und seine Zubehörteile müssen für die durchzuführende Prüfung nach den Anweisungen des Herstellers für den bestimmungsgemäßen Betrieb verwendet und eingestellt werden.

Die Auswahl und das Einstellen der für das zu reinigenden Umfeld geeigneten Betriebsart kann vor der Prüfung durchgeführt werden.

Alle Sicherheitseinrichtungen müssen betriebsbereit sein.

4.6 Konditionierung vor jeder Prüfung

Falls der Reinigungsroboter länger als eine Stunde ungebraucht und abgeschaltet ist, dann muss der Staubsauger mit den zu verwendenden Zubehörteilen für mindestens 5 min, wie in 4.33 beschrieben, betrieben werden, um gleichmäßig zu laufen.

4.7 Aufladen der Batterie

Die Batterie ist nach den Anweisungen des Herstellers vor jeder Prüfung vollständig aufzuladen.

4.8 Anzahl der Prüflinge

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

Nur bei Prüfungen, die ausgeführt werden, um Belastungen nachzubilden, denen ein Reinigungsroboter bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ausgesetzt sein kann, und die möglicherweise eine Beeinträchtigung der Gebrauchseigenschaften verursachen, ist der Austausch von Teilen zulässig. Solche Prüfungen müssen am Ende des Prüfprogramms durchgeführt werden.

ANMERKUNG Um ein größeres Vertrauen in die Prüfergebnisse zu erlangen, wird empfohlen, mindestens drei Prüflinge zu untersuchen.

5 Staubaufnahme – Prüfung in Prüfbox

5.1 Staubaufnahme von harten glatten Böden

5.1.1 Prüfeinrichtung

Länge und Breite der Prüfeinrichtung betragen 2 000 mm bzw. 1 200 mm (siehe Bild 1). Die Beleuchtungsstärke der Prüfeinrichtung muss gleichbleibend (200 ± 50) lx betragen. Die Umrandung der Bodenprüffläche muss mindestens 300 mm hoch sein.

Zusätzliche Ausrüstungen, die nicht am Reinigungsroboter angebracht sind (z. B. die Andockstation), dürfen sich während der Prüfung nicht auf der Prüffläche befinden.

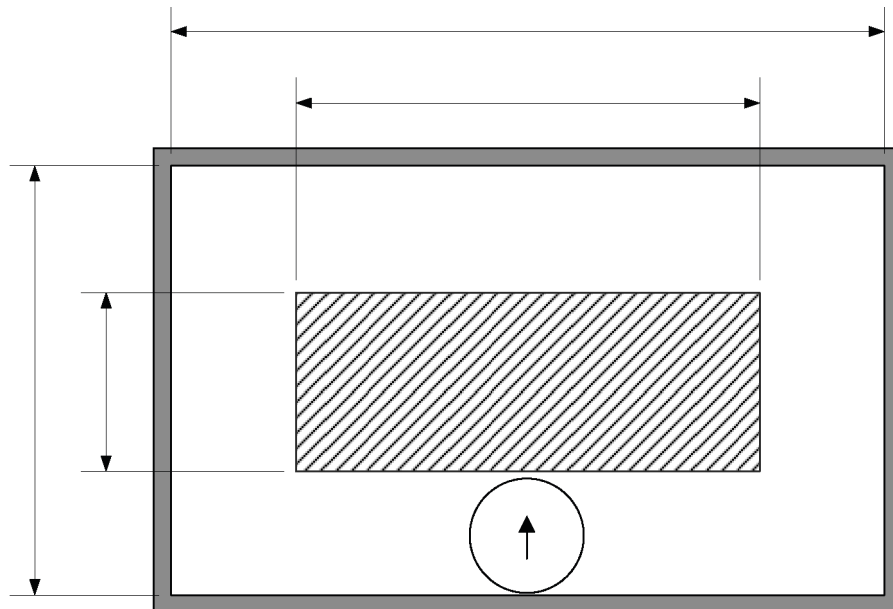


Bild 1 – Prüfeinrichtung für die Staubaufnahme (Prüfbox)

Wie in Bild 1 dargestellt, befindet sich der **zu reinigende Bereich** mit einer Größe von 1 300 mm × 500 mm in der Mitte der Prüfeinrichtung.

Die Bodenprüfplatte muss aus unbehandeltem Kiefern-Sperrholz (weitere Einzelheiten zur Beschaffenheit des Bodens sind in Beratung) mit einer Mindeststärke von 15 mm bestehen.

5.1.2 Verteilung des Prüfstaubes

Vor jeder Prüfung ist der Boden der Prüffläche mit einem trockenen Baumwolltuch zu reinigen.

Der Prüfstaub wird nur auf dem zu reinigenden Bereich mit einer mittleren Flächendeckung von 50 g/m^2 so gleichmäßig wie möglich verteilt. Für die gleichmäßige Verteilung des Prüfstaubes auf der Prüffläche kann ein Streugerät (siehe Bild 2) von einem geübten Prüfer angewendet werden oder ein gleichwertiges Verfahren zum Einsatz kommen.

Um sicherzustellen, dass die gesamte Staubmenge nur innerhalb des zu reinigenden Bereichs verteilt wird, empfiehlt es sich, einen Rahmen mit den Innenmaßen 1 300 mm × 500 mm zu verwenden.

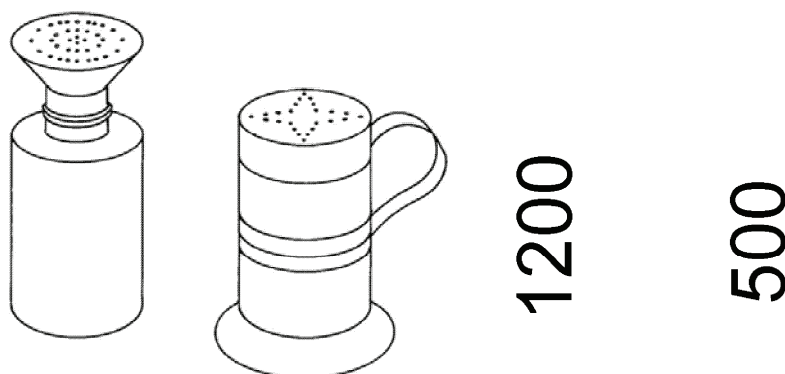


Bild 2 – Streugeräte zur Verteilung des Staubs

Der Mineralstaub besteht aus Dolomit-Sand mit folgender Korngrößenverteilung (Mineralstaub – Typ 1 nach IEC 60312-1):

Tabelle 1 – Prüfstaubzusammensetzung

Korngrößenbereich mm			Massenanteil %
< 0,020			20
0,020	<	0,040	10
0,040	<	0,075	10
0,075	<	0,125	10
0,125	<	0,25	20
0,25	<	0,5	16
0,5	<	1,0	11
1,0	<	2,0	3

5.1.3 Vorbehandlung der Staubauffangvorrichtung

Um die Einflüsse von Feuchte zu minimieren, müssen die Bestandteile der Staubauffangvorrichtung einer Vorbehandlung unterzogen werden. Der Reinigungsroboter wird mit einem sauberen Staubbehälter ausgestattet und mit einem unbehinderten Luftstrom für 3 min laufen gelassen. Nach der Vorbehandlung wird der Staubbehälter aus dem Reinigungsroboter entfernt, gewogen und das Gewicht notiert.

Abschließend wird der Staubbehälter wieder eingesetzt. Sollte der Staubbehälter nicht herausnehmbar sein, wird das Gewicht des gesamten Reinigungsroboters gemessen und notiert.

5.1.4 Prüfverfahren

Der vollständig aufgeladene Reinigungsroboter wird auf seine Ausgangsposition (Kreis im unteren Teil des Bildes 1) gebracht. Die Betriebsart wird entsprechend der Herstellerempfehlung für das zu reinigende Umfeld eingestellt.

Anschließend wird der autonome Betrieb des Reinigungsroboters nach den Herstelleranweisungen gestartet.

Eine Prüfung besteht darin, die verschiedenen Prüfungen mit unterschiedlichen Betriebszeiten t_i durchzuführen.

Für jede Prüfung müssen die folgenden Betriebszeiten t_i angewandt werden:

$$t_1 = 3 \text{ min}$$

$$t_2 = 10 \text{ min}$$

$$t_3 = t_{\text{mot}}$$

dabei ist t_{mot} entweder 45 min oder die maximale Betriebszeit des Reinigungsroboters mit voller Reinigungsfunktion, je nach dem, was zu erst eintritt. Hält der Reinigungsroboter nach 45 min nicht von selbst an, muss er von Hand angehalten werden.

Für die Betriebszeiten t_1 , t_2 , und t_{mot} muss das Staubaufnahmevermögen ermittelt werden. Es muss sichergestellt sein, dass während der Prüfung keine elektromagnetischen und physikalischen Beeinträchtigungen auftreten. Vor jeder Messung der Staubaufnahme muss die Prüffläche sorgfältig gereinigt und anschließend die Vorbehandlung der Staubauffangvorrichtung durchgeführt werden, wie in 0. beschrieben.

5.1.4.1 Festgelegte Betriebszeiten t_1 , t_2

Nach Ablauf der Betriebszeit t_1 , oder t_2 muss die Bewegungsfunktion des Reinigungsroboters und die Funktion der Staubaufnahme entsprechend der Herstelleranweisungen beendet werden.

Wenn der Reinigungsroboter vor Ablauf der Betriebszeit t_1 , oder t_2 die Reinigung beendet, muss er erneut vom Ausgangspunkt gestartet werden und für die noch verbleibende Dauer in Betrieb bleiben.

Die für den Neustart benötigte Zeit darf bei der Zeiterfassung der Betriebszeit nicht mit einbezogen werden.

5.1.4.2 Maximale Betriebszeit t_{mot}

Beendet der Reinigungsroboter die Reinigung vor Ablauf der 45 min, ist die Prüfung beendet und die Betriebszeit wird notiert.

Arbeitet der Reinigungsroboter noch nach 45 min, muss nach Ablauf der 45 min die Bewegungsfunktion des Reinigungsroboters und die Funktion der Staubaufnahme entsprechend der Herstelleranweisungen beendet werden. Die Betriebszeit von 45 min muss notiert werden.

5.1.5 Ermittlung des Staubaufnahmevermögens

Nach den vorher beschriebenen Schritten müssen drei getrennte Messungen für jede der Betriebszeiten durchgeführt werden. Nachdem der Reinigungsroboter angehalten hat, muss der Staubbehälter sorgfältig entnommen und noch einmal gewogen werden. Sollte der Staubbehälter nicht herausnehmbar sein, ist der gesamte Reinigungsroboter erneut zu wiegen.

Das Staubaufnahmevermögen wird aus dem Quotienten der Gewichtszunahme des Staubbehälters bzw. des gesamten Reinigungsroboters und dem Gewicht des auf dem zu reinigenden Bereich verteilten Prüfstaubs berechnet. Der Mittelwert der drei Messungen ist wie folgt zu ermitteln:

$$K_i = (K_{i,1} + K_{i,2} + K_{i,3})/3$$

dabei ist

$$K_{i,j} = 100 \times (m_f - m_i)/m_D$$

und

K_i mittlere Staubaufnahme für die Betriebszeit t_i von drei Messungen, in Prozent;