



Pneumatische Öffnungsaggregate

Anforderungen und Prüfmethode

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für natürliche Rauchabzugsanlagen

Pneumatische Öffnungsaggregate

Anforderungen und Prüfmethoden

Die vorliegenden Produktrichtlinien sind nur verbindlich, sofern ihre Verwendung im Einzelfall zwischen VdS und ihrem Kunden vereinbart wird. Ansonsten ist die Berücksichtigung dieser Produktrichtlinien unverbindlich; die Vereinbarung zur Verwendung der Produktrichtlinien ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen nicht entsprechen

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Gültigkeit	4
2	Normative Verweisungen	4
3	Definitionen	5
4	Anforderungen	5
4.1	Dokumentation	5
4.2	Kennzeichnung	6
4.3	Leistung	6
4.4	Berstdruckfestigkeit	6
4.5	Dichtheit	6
4.6	Verschleiß	6
4.7	Umweltbeständigkeit	7
5	Prüfmethode	7
5.1	Allgemeine Prüfbedingungen	7
5.2	Prüfungen und Reihenfolge	7
5.3	Dokumentation	8
5.4	Maßhaltigkeit	8
5.5	Kennzeichnung	8
5.6	Leistungsprüfung	8
5.7	Berstdruckfestigkeit	9
5.8	Prüfung der Dichtheit	9
5.9	Verschleiß	9
5.10	Umweltklassen	10
5.11	Umweltprüfungen	10

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Die Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode für pneumatische Öffnungsaggregate (Auslöseeinrichtungen) fest, die in natürlichen Rauchabzugsanlagen (NRA) eingesetzt werden.

In pneumatische Öffnungsaggregate integrierte Verriegelungseinrichtungen werden nach den Richtlinien VdS 2579, Anforderungen und Prüfmethode für Verriegelungseinrichtungen geprüft.

Die Richtlinien ergänzen die Anforderungen der Normen DIN EN 12101-2 und V DIN 18232-8.

1.2 Gültigkeit

Die Richtlinien treten mit Wirkung zum 01.05.2012 in Kraft. Sie ersetzen die Ausgabe VdS 2583 : 2005-02 (01).

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten undatierte Verweise auf andere Regelwerke. Die Verweise erfolgen in den entsprechenden Abschnitten, die Titel werden im Folgenden aufgeführt.. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

- **DIN EN 12101-2** Rauch und Wärmefreihaltung, Teil 2: Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
- **DIN V 18232-8** Rauch- und Wärmefreihaltung, Teil 8: Öffneraggregate für Gebäudeabdeckungen zur Entlüftung oder Rauchableitung
- **DIN EN 60 068-1** Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfadens
- **DIN EN 60 068-2-1** Umweltprüfungen, Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte
- **DIN EN 60 068-2-2** Umweltprüfungen, Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme
- **DIN EN 60 068-2-6** Umweltprüfungen, Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig
- **DIN EN 60 068-2-52** Umweltprüfungen, Teil 2: Prüfverfahren, Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch
- **DIN EN ISO 6988** Metallische und andere anorganische Überzüge, Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitkondensation
- **VdS 2579** VdS-Richtlinien für natürliche Rauchabzugsanlagen, Anforderungen und Prüfmethode für Verriegelungseinrichtungen
- **VdS 2159** Pneumatische Rauch- und Wärmeabzugssysteme

3 Definitionen

Es gelten folgende Definitionen:

Nennverriegelungskraft: Vom Hersteller spezifizierte Druck- bzw. Zuhaltkraft zum Einsatz als Verriegelungseinrichtung in Anfangs- und/oder Endstellung.

Dynamischer Betriebsdruck: Vom Hersteller spezifizierter maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit des gefahrenen Hubes des Öffnungsaggregates.

Notwendiger Betriebsdruck: Vom Hersteller spezifizierter, zur einwandfreien Funktion minimal notwendiger Druck.

Berstdruckfestigkeit: Vom Hersteller spezifizierter maximal zulässiger Gehäuseinnen-
druck.

Funktionsstellung: Endposition des NRW bzw. Öffnungsaggregates.

RWG: Rauch- und Wärmeabzugsgerät als Fassaden- oder Dachelement das im Wesentlichen aus einem Rahmen mit Abdeckung, als Gesamtelement oder in lamellenform, einschließlich Traverse und Beschlägen besteht.

NRWG: RWG einschließlich Öffnungsaggregat und Verriegelungseinrichtung entsprechend DIN EN 12101-2.

4 Anforderungen

4.1 Dokumentation

Die vom Hersteller zur Prüfung einzureichende technische Dokumentation muss folgende Unterlagen enthalten:

- a) generelle Beschreibung
- b) Produktdatenblatt, welches die folgenden technischen Spezifikationen enthält, die eine Beurteilung der mechanischen Kompatibilität mit anderen Komponenten des NRA-Systems erlauben:
 - Temperaturbedingungen
 - maximale und minimale Parameter
 - Druck/Kraft- Hub- Diagramm
 - Eignung als Verriegelungseinrichtung
 - bei Eignung als Verriegelungseinrichtung maximale Druck- bzw. Zuhaltkraft
 - Eignung zur täglichen Lüftung
 - Belastungsfälle entsprechend Abschnitt 4.6
 - Typenbezeichnung sowie Hersteller
- c) Installations- und Montageanweisung einschließlich Umweltklasse
- d) Inbetriebnahmeanweisungen
- e) Bedienungsanleitung
- f) Wartungsanweisung

Die technische Dokumentation muss den Prüfling umfassend beschreiben (Zeichnungen, Stücklisten, Schaltbilder, Blockschaltbilder, Funktionsbeschreibung).

Die Prüfung erfolgt gemäß der Abschnitte 5.3 und 5.4.

4.2 Kennzeichnung

Der pneumatische Antrieb muss mit folgenden Kennzeichnungen versehen sein:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten
- Typenbezeichnung oder eine andere eindeutige Bezeichnung
- Fertigungslos-Nr. oder Herstellungsdatum
- Nennhaltekraft, wenn Verriegelungseinrichtung vorhanden
- Umweltklasse
- Ggf. VdS-Anerkennungsnummer
- maximaler Betriebsdruck
- maximaler Hub
- Zylinderdurchmesser

Die Kennzeichnung muss unverlierbar, dauerhaft und gut lesbar sein.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.5.

4.3 Leistung

Bei der Leistungsprüfung ist die 1,2-fache Sicherheit unter Berücksichtigung der Herstellerangaben bezüglich der Zylinderkräfte in Abhängigkeit des zurückgelegten Hubweges einzuhalten. Während der Prüfung dürfen keine funktionsbeeinträchtigenden Mängel, wie z. B. bleibende Verformungen auftreten.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.6.

4.4 Berstdruckfestigkeit

Nachdem pneumatische Öffnungsaggregate mit dem 1,5-fachen Wert des vom Hersteller angegeben Gehäuseinnendruckes beaufschlagt wurden, dürfen keine Beschädigungen erkennbar sein.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.7

4.5 Dichtheit

Bei der Prüfung pneumatischer Öffnungsaggregate dürfen keine höheren Druckverluste als 10 % des maximalen dynamischen Betriebsdruckes auftreten.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.8.

4.6 Verschleiß

Pneumatische Öffnungsaggregate dürfen, wenn sie mehrfach betätigt werden, keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen aufweisen. Der Hersteller kann dazu aus folgenden Belastungsvarianten wählen:

- Öffnen gegen Nennlast, Schließen mit Nennlastunterstützung

- Öffnen mit Nennlastunterstützung, Schließen gegen Nennlast
- Öffnen und Schließen gegen Nennlast

Anmerkung: Abweichende Belastungszyklen sind möglich und vom Hersteller zu spezifizieren (z. B. Wechselbelastungen während des Öffnungs- bzw. Schließvorganges).

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.9.

4.7 Umweltbeständigkeit

Der Prüfling darf nach Beanspruchung durch Umwelteinflüsse keine funktionsbeeinträchtigenden Mängel aufweisen.

Die Umweltklassen und die damit verbundenen Prüfanforderungen werden in Abschnitt 5.11 festgelegt.

5 Prüfmethoden

5.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Sofern nicht anders angegeben, sind die Toleranzen der quantitativen Anforderungen mit $\pm 5\%$ anzunehmen.

5.1.1 Normalklima

Sofern im Prüfablauf nicht anders angegeben, ist die Prüfung nach Stabilisierung des Prüflings unter den Bedingungen der Normalatmosphäre nach DIN EN 60 068-1 Umweltprüfungen – Allgemeines und Leitfaden durchzuführen:

- Temperatur (15-35) °C
- Relative Luftfeuchte (25-75) %
- Luftdruck (86-106) kPa

Temperatur und Luftfeuchte müssen für jede Prüfung, bei der die Bedingungen der Normalatmosphäre gelten, im Wesentlichen konstant sein.

5.1.2 Befestigung und Lage des Prüflings bei der Prüfung

Der Prüfling ist, sofern in den jeweiligen Prüfmethoden nicht anders angegeben, mit den vom Hersteller vorgesehenen Mitteln in Gebrauchslage zu befestigen.

5.2 Prüfungen und Reihenfolge

Die Reihenfolge der Prüfungen ist in Tabelle 5.01 aufgeführt.

Für die Prüfungen wird mindestens ein Prüfmuster entsprechend Prüfreihenfolge I benötigt. Prüfreihenfolge II gilt für zwei Prüfmuster. Die arabischen Ziffern bezeichnen die Reihenfolge der Prüfungen.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate einer Typenreihe unterschiedlicher Leistung kann es notwendig sein, weitere Prüfmuster zu prüfen.

Abschnitt	Prüfung	Prüfmuster		
		I	II	
5.3	Dokumentation	1	1	
5.4	Maßhaltigkeit	7	4	
5.5	Kennzeichnung	8		5
5.6	Leistungsprüfung	2	2	1
5.7	Berstdruckfestigkeit	3		2
5.8	Dichtheit	4		3
5.9	Verschleiß	5	3	
5.11	Umwelt	6		4

Tabelle 5.01: Reihenfolge der Prüfungen

5.3 Dokumentation

Diese Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.1 durchgeführt.

Es wird überprüft, ob

- die Unterlagen vollständig sind und die geforderten Angaben enthalten,
- die geforderte Kennzeichnung vollständig dokumentiert ist und
- die Verwendung ebenso wie die Fertigung des Prüflings umfassend durch die technische Dokumentation beschrieben werden.

5.4 Maßhaltigkeit

Diese Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.1 durchgeführt.

Hierbei wird an einem demontierten Prüfmuster überprüft, ob die in den technischen Unterlagen aufgeführten Bemessungen mit den am Prüfmuster gemessenen Werten übereinstimmen und die Bauteile innerhalb der zulässigen Bauteiltoleranzen gefertigt werden.

5.5 Kennzeichnung

Diese Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.2 durchgeführt.

Mit Hilfe einer Sichtprüfung wird festgestellt, ob die Kennzeichnung den Anforderungen entspricht.

Die Unverlierbarkeit und dauerhafte Lesbarkeit der Kennzeichnung wird im Anschluss an die Umweltprüfungen bewertet.

5.6 Leistungsprüfung

Diese Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.3 durchgeführt.

Der Prüfling wird entsprechend der Herstellerangaben im eingefahrenen Zustand auf den Prüfstand montiert und unter Berücksichtigung der angegebenen Kraft /Hub Korrelation in seine Funktionsstellung gefahren. Dabei darf die bei den einzelnen Prüfschritten zurückgelegte Hubwegstrecke der Kolbenstange nicht mehr als 10 % der maximalen Hubwegstrecke betragen.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate, die ausschließlich als Bauteil eines NRWG anerkannt werden, kann das Prüfverfahren unter Berücksichtigung der Prüfungen entspre-

chend den VdS Richtlinien 2159 um diese Teilprüfung reduziert werden, da diese Anforderungen während der NRW Prüfung berücksichtigt werden.

5.7 Berstdruckfestigkeit

Diese Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.4 durchgeführt.

Der Prüfling wird mit einer geeigneten hydraulischen Druckversorgungseinrichtung verbunden. Die Möglichkeit zur Entlüftung muss gegeben sein.

Nach der Entlüftung des Systems wird der Druck bis zum 1,5-fachen Wert des Berstdruckes unter Berücksichtigung einer zulässigen Toleranz von $+10/-0$ % erhöht und über einen Zeitraum von 10 Minuten $+1/-0$ min. gehalten. Im Anschluss wird der hydraulische Druck bis auf den Umgebungsdruck verringert.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate, die ausschließlich als Bauteil eines NRW anerkannt werden, kann das Prüfverfahren unter Berücksichtigung der Prüfungen entsprechend den VdS Richtlinien 2159 um diese Teilprüfung reduziert werden, da diese Anforderungen während der NRW Prüfung berücksichtigt werden.

5.8 Prüfung der Dichtheit

Diese Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.5 durchgeführt.

Der Prüfling wird mit einer geeigneten pneumatischen Druckversorgungseinrichtung verbunden. Der Druck wird bis auf den maximalen dynamischen Betriebsdruck unter Berücksichtigung einer zulässigen Toleranz von $+10/-0$ % erhöht. Nach einer Einwirkzeit von 60 Minuten $+1/-0$ min. ist der Differenzdruck zu bestimmen. Im Anschluss wird der Druck bis auf den Umgebungsdruck verringert.

Anmerkung: Um Leckagewerte auch bei kleinen Zylindervolumina bewerten zu können, sollte das Verhältnis des Zylindervolumens zum Peripherievolumen, dazu zählen Zuleitungen, Manometer etc., im Verhältnis 10:1 stehen.

5.9 Verschleiß

Diese Prüfung erfolgt entsprechend Abschnitt 5.6 bei Normaltemperatur.

Der Prüfling wird entsprechend der gewählten Belastungsvariante nach Abschnitt 4.6 mindestens 50 „Öffnungszyklen in Funktionsstellung“, unterzogen.

Dabei müssen 5 %, jedoch mindesten 15 Öffnungszyklen unter Verwendung der seitens des Herstellers dafür vorgesehen Energiemenge erfolgen. Alle weiteren Zyklen erfolgen bei einem Betriebsdruck von mindestens 10bar.

Gilt der Prüfling auch als für die tägliche Lüftung geeignet, wird dieser – vor Durchführung der „Öffnungszyklen in Funktionsstellung“, zunächst 10.000 Zyklen bei einem seitens des Herstellers spezifizierten minimalen Betriebsdruck geprüft.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate, die ausschließlich als Bauteil eines NRW anerkannt werden, kann das Prüfverfahren unter Berücksichtigung der Prüfungen entsprechend den VdS Richtlinien 2159 um diese Teilprüfung reduziert werden, da diese Anforderungen im NRW entsprechend Anhang C der DIN EN 12101-2 bei einer Prüfung „10.000 + X“ Betriebszyklen berücksichtigt werden.

X: Anzahl der Öffnungen in die Funktionsstellung des NRW.

5.10 Umweltklassen

Da Bauteile je nach Standort unterschiedlichen Umwelteinflüssen ausgesetzt werden, sind entsprechend unterschiedliche Anforderungen an das Umweltverhalten zu stellen.

Der Hersteller benennt die Umweltklasse bei der alle Prüfungen durchgängig vorzunehmen sind.

Es wird nach folgenden Umweltklassen unterschieden:

– **Umweltklasse I:**

Bedingungen für alle Räume, innerhalb eines Temperaturbereiches von -5 °C bis +75 °C/110 °C

– **Umweltklasse II:**

Bedingungen in unbeheizten Räumen und offenen Gebäuden, innerhalb eines Temperaturbereiches von -15 °C bis +75 °C/110 °C

– **Umweltklasse III:**

Bedingungen in exponierter Lage, wie z. B. Höhenlage, innerhalb eines Temperaturbereiches von -25 °C bis +75 °C/110 °C

5.11 Umweltprüfungen

Abschnitt	Prüfung
5.11.1	Trockene Wärme
5.11.2	Kälte
5.11.3	SO ₂ -Korrosion
5.11.4	Salznebel ¹⁾
5.11.5	Vibration, sinusförmig
1) Die Prüfung ist nur anzuwenden, wenn der Hersteller den Einsatz des Gerätes für eine salzhaltige Atmosphäre spezifiziert.	
Tabelle 5.02: Übersicht Umweltprüfungen	

Die Umweltprüfungen nach Tabelle 5.02 sind im Anschluss an die Funktionsprüfungen nach Tabelle 5.01 in beliebiger Reihenfolge durchzuführen.

Werden mehrere Prüflinge eingereicht, so können die Funktionsprüfungen wie in Tabelle 5.01 angegeben, aufgeteilt werden. Nach diesen Prüfungen können die Umweltprüfungen in willkürlicher Reihenfolge und wahlweise an einem oder mehreren Prüfmustern erfolgen.

5.11.1 Trockene Wärme

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling auch dann fehlerfrei funktioniert, wenn am vorgesehenen Installationsort hohe Umgebungstemperaturen auftreten.

Prüfmethoden

Die Prüfmethoden als auch die verwendeten Prüfeinrichtungen entsprechen DIN EN 60 068-2-2. Die Prüfungen werden unter schrittweiser Änderung der Temperatur

durchgeführt. Die Prüfung Bd wird bei wärmeabgebenden Prüflingen, die Prüfung Bb bei nicht wärmeabgebenden Prüflingen vorgenommen.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngrößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen
Temperatur	+110 °C
Beanspruchungsdauer	2 h
Temperatur	+75 °C
Beanspruchungsdauer	4 h
<i>Anmerkung: Die Prüfung erfolgt für Öffneraggregate bei 75 °C, wenn Branderkennungselemente mit einer Nennauslösetemperatur von maximal 68 °C eingesetzt werden. Die Prüfung bei 110 °C ist dann anzuwenden, wenn Branderkennungselemente mit einer Nennauslösetemperatur von maximal 93 °C eingesetzt werden sollen.</i>	
Tabelle 5.03: Schärfegrade Trockene Wärme	

Prüfung nach der Beanspruchung

Unmittelbar nach Ende der Beanspruchung erfolgt innerhalb 15 Minuten im Normalklima eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6.

Anforderungen

Es dürfen bei der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6 keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate, die ausschließlich als Bauteil eines NRWG anerkannt werden, kann das Prüfverfahren unter Berücksichtigung der Prüfungen entsprechend den VdS Richtlinien 2159 um diese Teilprüfung reduziert werden, da diese Anforderungen während der NRWG Prüfung berücksichtigt werden.

5.11.2 Kälte

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling auch dann fehlerfrei funktioniert, wenn am vorgesehenen Installationsort niedrige Umgebungstemperaturen auftreten.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Prüfgeräte entsprechen DIN EN 60 068-2-1. Es werden Prüfungen mit abgestuften Änderungen der Temperatur vorgenommen. Prüfung Ad wird bei wärmeabgebenden Prüflingen angewandt, Prüfung Ab bei nicht wärmeabgebenden Prüflingen.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngrößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für Umweltklassen		
	I	II	III
Temperatur	-5 °C	-15 °C	-25 °C
Beanspruchungsdauer	16 h	16 h	16 h

Tabelle 5.04: Schärfegrade Kälte

Der Schärfegrad wird entsprechend der vom Hersteller angegebenen Umweltklasse (siehe Abschnitt 5.10) ausgewählt.

Prüfung nach der Beanspruchung

Unmittelbar nach Ende der Beanspruchung erfolgt innerhalb 15 Minuten im Normalklima eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6.

Anforderungen

Es dürfen bei der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6 keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate, die ausschließlich als Bauteil eines NRWG anerkannt werden, kann das Prüfverfahren unter Berücksichtigung der Prüfungen entsprechend den VdS Richtlinien 2159 um diese Teilprüfung reduziert werden, da diese Anforderungen während der NRWG Prüfung berücksichtigt werden.

5.11.3 SO₂-Korrosion

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling korrosiven Effekten von SO₂, die als Folge von Luftverschmutzung auftreten können, ausreichend widersteht.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Prüfgeräte entsprechen DIN EN ISO 6988.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

In der Korrosionsprüfung muss die Lage des Prüflings den Herstellerangaben entsprechen; bei unterschiedlichen Betriebslagen ist die für die Prüfung kritische Lage zu wählen.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngrößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen
Theoretische SO ₂ - Konzentration zu Beginn eines Zyklus	0,67 Vol.-%
Zyklus	
1. Prüfabschnitt	8 h
2. Prüfabschnitt	16 h
Gesamtzeit	24 h
Prüfzyklen	20
Klimate	
1. Prüfabschnitt	(40 ± 3) °C ca. 100 % rel. Luftfeuchte
2. Prüfabschnitt	(18 – 28) °C; rel. Luftfeuchte ≤ 75 %
Bodenwasser in der Prüfkammer ¹⁾	0,67 Vol.-%
1) Dies entspricht einer Wassermenge von 2 l, bezogen auf das Volumen einer Prüfkammer von 300 l.	
Tabelle 5.05: Schärfegrade SO ₂ -Korrosion	

Prüfung nach der Beanspruchung

Nach einer Erholungsdauer von mindestens 24 Stunden im Normalklima erfolgt eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6.

Anforderungen

Bei der nach der Erholungszeit durchgeführten Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6 muss der Prüfling bestimmungsgemäß reagieren. Die Anforderungen nach Abschnitt 4.3 müssen eingehalten werden. Es dürfen keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

5.11.4 Salznebel (optional)

Anmerkung: Die Prüfung ist nur anzuwenden, wenn der Hersteller den Einsatz des Gerätes für eine salzhaltige Atmosphäre spezifiziert.

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling einer salzhaltigen Atmosphäre ausreichend widersteht.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Geräte entsprechen DIN EN 60 068-2-52. Der Prüfling wird in der vom Hersteller angegebenen Lage unter Verwendung aller vorgesehenen Schutzeinrichtungen, montiert.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngrößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen
Gesamtdauer	28 Tage
Zahl der Zyklen	4
Salznebelaussetzung:	
Salzkonzentration	5 Vol.-%
pH-Wert der Salzlösung	6,2 – 7,2
Temperatur	(15 – 35) °C
Beanspruchungsdauer (Dauer je Zyklus)	2 h
Feuchte Wärme:	
Temperatur	40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	93 %
Beanspruchungsdauer (Dauer je Zyklus)	166 h
Tabelle 5.06: Salznebel	

Prüfung nach der Beanspruchung

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling einer Nachbehandlung entsprechend den Angaben in DIN EN 60068-2-52 unterzogen. Nach dieser erfolgt eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6.

Anforderungen

Es dürfen bei der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6 keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

5.11.5 Vibration, sinusförmig

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling fehlerfrei arbeitet, wenn am vorgesehenen Installationsort Vibrationen auftreten.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Geräte entsprechen DIN EN 60 068-2-6. Die Vibrationen werden abwechselnd in jeweils eine von drei senkrecht aufeinander stehenden Achsen eingeleitet. Eine der drei Achsen muss senkrecht zur bestimmungsgemäßen Montagefläche des Prüflings stehen.

Der Prüfling wird einem kompletten Prüfzyklus in beiden Richtungen (d.h. f_{\min} - f_{\max} - f_{\min}) in allen drei Achsen ausgesetzt.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngrößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen
Frequenzbereich Amplitude der Beschleunigung ¹⁾	(10 – 50) Hz 9,81 ms ⁻²
Frequenzbereich Amplitude der Beschleunigung ¹⁾	(50 – 150) Hz 29,43 ms ⁻² (3,0 gn)
Anzahl der Achsen	3
Geschwindigkeit	1 Oktave/min
Anzahl der Zyklen	10
1) Die Werte für die Beschleunigung wurden in der Norm DIN EN 60 068-2-6 aufgerundet.	
Tabelle 5.07: Vibration, sinusförmig	

Prüfung nach der Beanspruchung

Nach der Beanspruchung erfolgt eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6.

Anforderungen

Während und nach der Beanspruchung darf sich der Betriebszustand des Prüflings nicht verändern.

Bei der nach der Beanspruchung durchgeführten Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.6 müssen die Anforderungen nach Abschnitt 4.3 eingehalten.

Nach Abschluss der Prüfung dürfen keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

Anmerkung: Für Öffnungsaggregate, die ausschließlich als Bauteil eines NRW anerkannt werden, kann das Prüfverfahren um diese Teilprüfung reduziert werden, da das Öffnungsaggregat in einem NRW einer Verschleißprüfung entsprechend den Anforderungen der Normen DIN EN12101-2 unterzogen wird. Geprüft wird hierbei das NRW mit der größten Öffnungsfläche und wenn vorhanden, ein weiteres Gerät mit der größten Seitenlänge. Die Übertragbarkeiten sind jedoch nur bei einer Prüfschärfe von „10.000 + X“ Belastungszyklen gegeben.

Die Übertragbarkeit hierfür ist jedoch nur bei einer Prüfschärfe von „10.000 + X“ Belastungszyklen gegeben.

X: Anzahl der Öffnungen in die Funktionsstellung des NRW.

