

Flexclean™

Technische Sauberkeit für Dichtungen



Your Partner for Sealing Technology

Wenn auf Sauberkeit Verlass sein muss...

Technische Sauberkeit – veränderter Anspruch durch stetige Entwicklung

Wegen der stetig fortschreitenden technischen Entwicklung und engeren gesetzlichen Bestimmungen nimmt die Nachfrage nach gereinigten Dichtungslösungen zu. Der Bedarf an technischer Sauberkeit steigt unter anderem im Fahrzeugbau, der Elektronik, der Halbleiterfertigung oder der Pharmaindustrie.

Trelleborg Sealing Solutions hat in zusätzlicher Entwicklungsarbeit drei Sauberkeitsstandards definiert, um unsere Kunden bei der Gewährleistung von technischer Sauberkeit in der gesamten Lieferkette zu unterstützen.

Je nach Sauberkeitsanspruch und Werkstoffeigenschaften werden durch unterschiedliche Reinigungs- und Fertigungsprozesse den Anforderungen entsprechende, zuverlässig saubere Lösungen erzielt.

Dabei ist für Trelleborg Sealing Solutions als ressourcenschonendes Unternehmen der Einsatz gesundheitsschonender und umweltfreundlicher Reinigungsmethoden selbstverständlich.

Nachweisbare Sauberkeit in der gesamten Lieferkette

Technische Sauberkeit ist eine Notwendigkeit auf die sich unsere Kunden verlassen wollen. Der Einsatz geeigneter Reinigungs- oder optimierter Fertigungsprozesse wird deshalb unumgänglich.

Die Verfahren zur technischen Sauberkeit bei Dichtungen von Trelleborg Sealing Solutions geben ihnen die Sicherheit Ihre Sauberkeitsanforderungen im gesamten Produktions- und Lieferprozess kompromisslos zu erfüllen. Je nach Bedarf und Werkstoffeigenschaften der Dichtungen stehen unterschiedliche Reinigungs- und Fertigungsprozesse zur Verfügung.

Sauberkeit als Qualitätsmerkmal

Sauberkeit wird zum Qualitätsmerkmal von Dichtungen und der Einsatz gereinigter Dichtungen in funktionsrelevanten Komponenten wird zum unverzichtbaren Standard für die Produktion hoch qualitativer Produkte.

In der Vergangenheit waren Sauberkeitsanforderungen für Dichtungen weitestgehend unbekannt. Heute entwickelt sich die zusätzliche Reinigung zunehmend auch für Dichtungen zu einem wertschöpfenden Prozess.



Sauberkeit – eine Frage der Definition

Generell gelten solche Rückstände auf Bauteilen als Verschmutzung, die anschließende Fertigungsprozesse oder gar den Einsatz des Bauteiles einschränken oder stören können. Deshalb ist die Definition des Begriffs Sauberkeit sehr individuell. Was in der einen Anwendung als Verschmutzung wirkt, fällt in der anderen nicht ins Gewicht.

So variabel wie die definierte Sauberkeit sind auch die Überprüfungsmethoden selbst. Je nach Prüfmedien und -parametern und nach Art der Prüfdurchführung stellt sich ein anderes Resultat ein.

Es gilt die geeigneten Prüfmethode für die individuellen Sauberkeitsanforderungen der Kunden zu ermitteln, anhand derer die notwendige Sauberkeit eines Bauteiles nachgewiesen werden kann. Sauberkeit lässt sich also nur über vorhandene und geeignete Prüfmethode definieren und erreichen.



Saubere Lösungen nach Maß

Trelleborg Sealing Solutions bietet die Reinigung der Dichtungen von Fetten, Ölen und sonstigen pastösen Substanzen oder Partikeln an. Hierzu wurden spezifische Sauberkeitsstandards definiert.

Diese richten sich zum einen nach den unterschiedlichen Definitionen zur technischen Sauberkeit der verschiedenen Industriezweige und Hersteller. Und zum anderen nach den Anforderungen an den Grad der technischen Sauberkeit, die sich aus der Anwendung ergeben.

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen diese drei Sauberkeitsstandards detailliert vor und geben Ihnen umfassende technische Informationen.

Sollten Sie darüber hinaus für Ihre individuelle Anwendung spezielle Sauberkeitsanforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an. Gemeinsam mit Ihnen definieren wir mögliche Lösungen für Ihre Anwendung unter Einsatz abgestimmter Prüfmethoden.

Die Trelleborg Sealing Solutions Sauberkeitsstandards auf Basis anerkannter Industriestandards garantieren:

- 1** Definierte partikuläre Sauberkeit
- 2** Freiheit von lackbenetzungsstörenden Substanzen – LABS-Freiheit
- 3** Reinraum-Klasse-5-Qualität, ISO 14644-1

Präzise Ergebnisse

Prüfverfahren zum Nachweis technischer Sauberkeit folgen in der Regel einem Grundprinzip: Anhand angepasster Methoden werden Bauteile gereinigt, das Reinigungsmedium auf geeignete Art und Weise gefiltert oder aufgefangen und im Anschluss entsprechend auf zuvor definierte Restverschmutzung analysiert.

Dabei ist auch zu beachten, dass das eigentliche Bauteil durch die Prüfung häufig nicht beschädigt werden darf. Denn dadurch könnte das Ergebnis verfälscht werden. Vor allem bei Dichtungen aus Elastomeren oder Thermoplasten stellt dies oft eine anspruchsvolle Herausforderung dar.

Zur Untersuchung der technischen Sauberkeit von Dichtungen setzt Trelleborg Sealing Solutions deshalb Analysemethoden ein, die neben den entsprechenden Sauberkeitsansprüchen auch auf die Beschaffenheit der Dichtung abgestimmt sind.

Definierte partikuläre Sauberkeit

Komplexere Anforderungen

Immer kleinere Bauteile und -gruppen werden immer komplexer und leistungsfähiger: Die ständig erhöhte Funktionsdichte führt zu immer enger definierten Toleranzen. Die Empfindlichkeit von Bauteilen gegenüber Verschmutzungen durch Partikel nimmt durch diese Entwicklung mehr und mehr zu.

Dies gilt ganz besonders in der Automobilindustrie aber auch andere Industriezweige erheben höchste Ansprüche an die partikuläre Sauberkeit von Dichtungen.

Beeinträchtigung durch partikuläre Verschmutzung

Wenn in dynamischen Anwendungen ein Schmierfilm zum Einsatz kommt, gewährleistet dieser eine reibungsarme Bewegung der Kontakt- oder Reibpartner gegeneinander. Bei zu großen Schmutzpartikeln an den Kontaktstellen besteht die Gefahr, dass der Schmierfilm zerstört wird und die Reibung und der Verschleiß als Folge ansteigen. Die Bauteile werden entsprechend beeinträchtigt und beschädigt. Riefenbildung in Lagern oder Zylinderlaufbahnen können die Folge sein.

Aber auch in quasi statischen Applikationen können Schmutzpartikel ab einer entsprechenden Größe zu direkten Beeinträchtigungen führen. So können zum Beispiel feinste Einspritzdüsen durch Schmutzpartikel verstopft werden.

Qualität durch Teilesauberkeit sichern

Die Teilesauberkeit ist deshalb auch für Dichtungen zu einem bedeutenden Qualitätsmerkmal geworden. Bei deren Montage oder Einsatz können sich an der Oberfläche anhaftende Partikel lösen und in das System übergehen.

Das Einsatzgebiet der Bauteile gibt die Grenzwerte vor. In der Regel sind dies die maximal verkräftbare Partikelgröße und gegebenenfalls auch eine gesamte Masse der zulässigen Restverschmutzung, die sogenannte Gravimetrie.

Dichtungen, die entsprechend diesen Vorgaben gereinigt sind, verringern den Eintrag von zu großen und unerlaubten Schmutzpartikeln.

Partikuläre Sauberkeit für Dichtungen

Trelleborg Sealing Solutions bietet standardmäßig zwei Sauberheitsklassen¹ für Dichtungen an. Diese richten sich nach den unterschiedlichen Anforderungen an partikuläre Sauberkeit und den, vor allem in der Automobilindustrie, gängigen Grenzwerten.

Die Dichtungen werden, abgestimmt auf deren Werkstoff und Beschaffenheit, in einem Nassreinigungsverfahren in einer Reinraum Klasse 8 (ISO 14644-1) Umgebung gereinigt und anschließend in nach Kundenvorgaben definierten Verpackungseinheiten abgepackt, in Tüten verschweißt und gekennzeichnet.

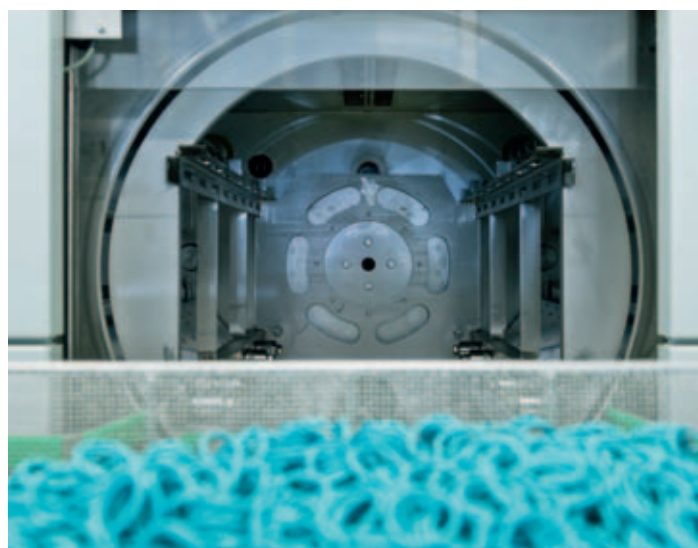
Die Durchführung einer Sauberkeitsanalyse zur Erstbemusterung ist obligatorisch.

| | Maximal erlaubte Partikelgröße | Erlaubte Restschmutz-Masse (Gravimetrie) per 1000 cm ² Dichtungsoberfläche |
|----------------------------------|--------------------------------|---|
| Sauberheitsklasse 1 ¹ | X = 200 µm | ≤ 10 mg |
| Sauberheitsklasse 2 ¹ | X = 400 µm | ≤ 25 mg |

Trelleborg Sealing Solutions' Sauberheitsklassen für partikuläre Sauberkeit

Überprüfung der partikulären Sauberkeit

Die Überprüfung der partikulären Sauberkeit und Ausgabe der entsprechenden Prüfberichte erfolgt, abgestimmt auf die jeweilige Dichtung, im Regelfall über das Spritzverfahren unter Beachtung der Vorgaben nach ISO 16232 und VDA Band 19.



Kleinteile-Reinigungsanlage

¹ Die Reinigungsfähigkeit einer Dichtung ist abhängig von deren Geometrie, Beschaffenheit und Werkstoff und muss im Einzelfall überprüft werden.

Die Vorteile

- Geringeres Risiko erhöhter Reibung und erhöhten Verschleißes durch verunreinigungsbedingtes Abreißen des vorhandenen Schmierfilms in dynamischen Applikationen
- Verringerung des Risikos verstopfter Düsen durch eingeschleppte partikuläre Verunreinigungen

Die Sauberkeitsanalyse

Trelleborg Sealing Solutions arbeitet zur Überprüfung nach den Empfehlungen der ISO 16232 und VDA Band 19.

Mehr dazu auf Seite 10.



Ihr Nutzen:

- Verringerung des Risikos von Riefenbildung, z.B. in Lagern oder Zylinderlaufbahnen
- Verringerung des Risikos durch erhöhte Reibung klemmender Bauteile, z.B. von Ventilen
- Verlängerung der Lebensdauer der betroffenen Bauteile
- Verringerung bzw. Verhinderung entsprechender, durch erhöhte Reibung verursachter, Geräuschentwicklung

Freiheit von lackbenetzungsstörenden Substanzen – LABS-Freiheit

Anforderungen

Im Bereich der Lackierung ist ganz besonders auf saubere Komponenten zu achten. Nicht nur die zu lackierende Oberfläche, sondern auch kleinste Bauteile der Lackiereinrichtungen müssen frei von Verunreinigungen sein, die Lackbenetzungstörungen verursachen. Denn diese zumeist pastösen Restverschmutzungen beeinträchtigen den gleichmäßigen Lackauftrag und führen zu Fehlstellen in der Lackoberfläche, den sogenannten Kratern.

Um diesen Sauberkeitsanforderungen zu genügen, sind Hersteller, deren Komponenten in der Lackierindustrie oder allgemein in Lackierbereichen genutzt werden, auf Reinigungsprozesse angewiesen. Die eingesetzten Komponenten müssen sowohl an der Oberfläche als auch bei Bedarf im Inneren von Verunreinigungen befreit werden, um LABS-Freiheit zu gewährleisten.

Über unser Angebot an LABS-freien Dichtungen können wir auch anderen Industriebereichen Lösungen für die Erfüllung der dort gültigen Sauberkeitsanforderungen bieten. Zum Beispiel für Lötarbeiten in der Elektronik, denn sie werden genauso durch ölige oder fettige Verunreinigungen negativ beeinflusst.

Vermeidung von lackbenetzungsstörenden Substanzen

Bei elastomeren Dichtungen sollten die Sauberkeitsanforderungen aufgrund ihres Werkstoffaufbaus und der Produktionstechnik der Dichtungen besonders anspruchsvoll sein.

Neben oberflächlichen Verschmutzungen können auch die im Elastomer-Werkstoff enthaltenen Weichmacher oder Verarbeitungshilfsmittel mit der Zeit aus dem Werkstoff austreten und sich auf der Dichtung ablagern. Einmal an der Oberfläche können diese Substanzen ähnlich einem Silikonöl zur Verschmutzung des Systems und zu Schäden in der Lackschicht führen.

Elastomer-Dichtungen, die für den Einsatz in Lackierbereichen oder ähnlich sensiblen Zonen bestimmt sind, sollten daher immer einer adäquaten Reinigung unterzogen werden, die nicht nur die Oberfläche sondern auch das Dichtungsinere erreicht.

Eine oberflächliche Reinigung, z.B. Nassreinigung, ist hier zumeist nicht ausreichend.

LABS-freie Dichtungen

Trelleborg Sealing Solutions hat speziell für die Ansprüche der Lackierindustrie einen kombinierten Wasch- und Plasma-Reinigungsprozess¹ entwickelt, der die Dichtungen sowohl an der Oberfläche als auch im Inneren von kritischen Substanzen befreit.

Eine LABS-Freiheit nach der VW Prüfspezifikation „Farben und Lacke“, PV 3.10.7 wird damit garantiert. Eine entsprechende Überprüfung erfolgt mittels der darin beschriebenen Extraktionsmethode.

Entsprechend gesäuberte Teile werden in vom Kunden definierte Verpackungseinheiten abgepackt, die Tüten verschweißt und mit „LABS-frei“ gekennzeichnet.

Überprüfung der LABS-Freiheit

Zur Überprüfung der Lackbenetzungsstörfreiheit von Bauteilen gibt es in der Industrie verschiedene Ansätze. Vor allem die Hersteller der Automobilindustrie haben sich intensiv mit diesem Thema auseinander gesetzt und Spezifikationen zur Überprüfung erarbeitet.

Da sich die Resultate der unterschiedlichen Prüfmethode voneinander unterscheiden können, ist es wichtig die LABS-Freiheit anhand der zugrundeliegenden Spezifikation genau zu definieren.

Trelleborg Sealing Solutions arbeitet standardmäßig auf Grundlage der Prüfspezifikation von Volkswagen PV 3.10.7.



Fehlerfreie Lackierung, Automobilkarosse, silber

¹ Die Reinigungsfähigkeit einer Dichtung ist abhängig von deren Geometrie, Beschaffenheit und Werkstoff und muss im Einzelfall überprüft werden.

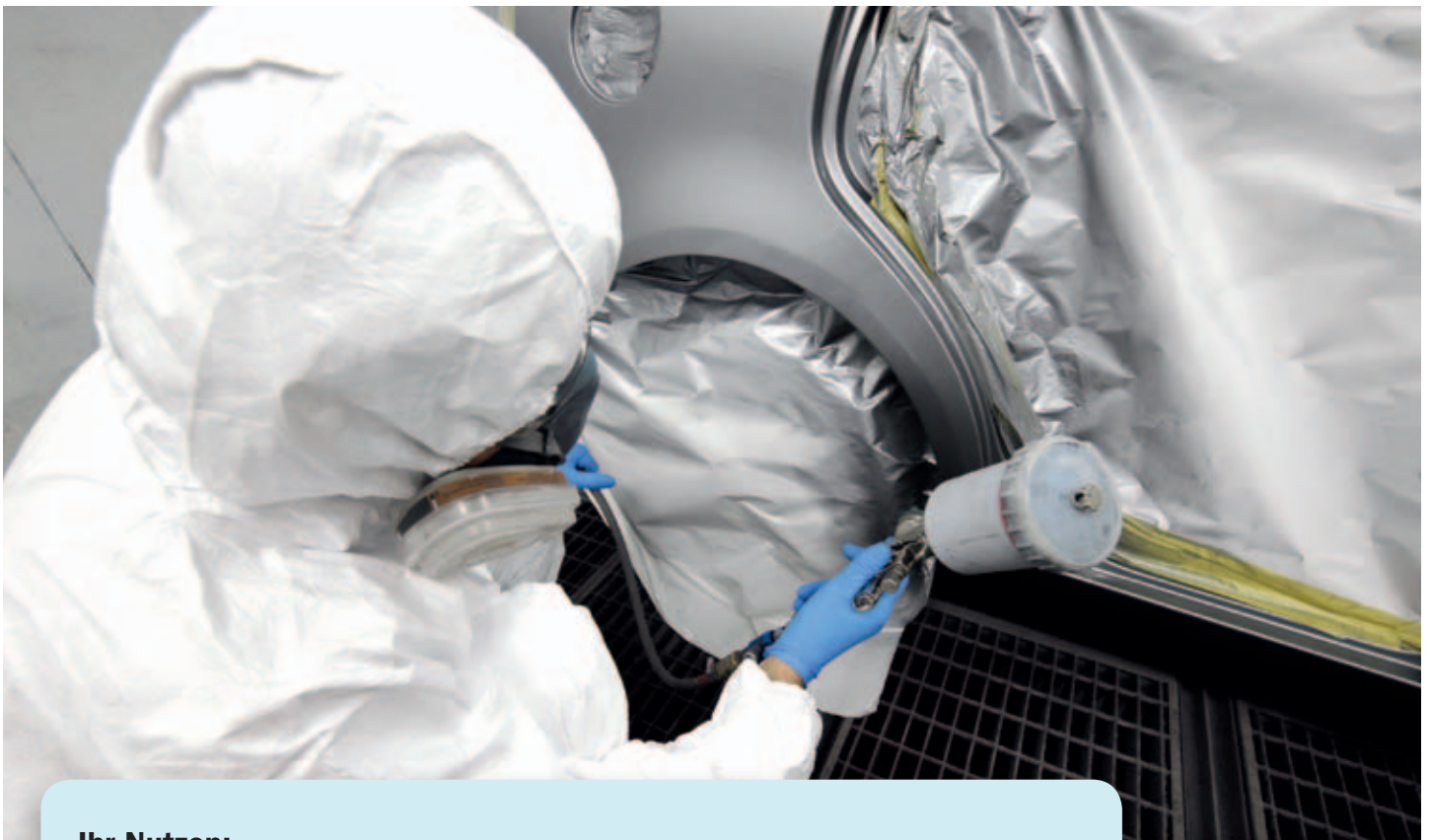
Die Vorteile

- Keine Einschleppung lackbenetzungsstörender Substanzen in Lackiereinrichtungen durch Rückstände auf oder in Dichtungen
- Keine Verunreinigung von Lötstellen durch ölige oder fettige Rückstände auf oder in Dichtungen

Die Sauberkeitsanalyse

Trelleborg Sealing Solutions arbeitet zur Überprüfung der LABS-Freiheit nach der VW Prüfspezifikation PV 3.10.7.

Mehr dazu auf Seite 11.



Ihr Nutzen:

- Sauberkeit bei Lackierarbeiten ermöglicht einen fehlerfreien Lackauftrag
- Verringerung der Ausschuss- bzw. Nacharbeitsrate
- Vermeidung von Beanstandungen bei Zulieferkomponenten
- Mehr Sicherheit bei Lötarbeiten, keine versteckten Defekte

Reinraum-Klasse-5-Qualität, ISO 14644-1

Anforderungen

Die Halbleiterfertigung, die Medizintechnikbranche oder die Pharma-industrie sind Beispiele für sensible Industrien, die hohen Ansprüchen an die Sauberkeit ihrer Fertigungsumgebung entsprechen müssen. Reinräume der Klassen 5 bis 8 nach ISO 14644-1 sind dort zumeist die Voraussetzung für eine saubere Fertigung, die alle Anforderungen erfüllt.

Gesetzliche Grundlagen und produktspezifische Erfordernisse definieren die Bedingungen für die Einrichtung und den Unterhalt der erforderlichen Reinraumumgebungen.

Um die Qualität der Raumluft in der Fertigungsumgebung zu sichern, müssen alle eingebrachten Bauteile durch adäquate Produktionstechniken oder Reinigungen für den Einsatz vorbereitet sein.

Reinräume nach ISO Klassifizierung

Reinräume sind Umgebungen mit kontrollierter Atmosphäre. Sie unterliegen der primären Anforderung, die Konzentration luftgetragener Partikel pro Volumeneinheit der internen Atmosphäre auf einem definierten Niveau zu regeln. Die Einschleppung, die Entstehung und die Ablagerung von Partikeln müssen kleinstmöglich sein.

Vor allem die Messung der Anzahl von luftgetragenen Partikeln dient, neben weiteren Messungen, der Überwachung der Reinraum-Zone. Weitere reinheitsrelevante Parameter wie Temperatur, Feuchte oder Druck werden je nach Bedarf geregelt.

Die zugelassene Anzahl luftgetragener Partikel bestimmter Größenklassen gibt die entsprechende Reinraumklasse vor.

Ausschnitt der Reinraum-Klassifizierung nach ISO 14644-1

| ISO Klasse | Höchstwert der Partikelkonzentration (Partikel je m ³ Luft) | | | | | |
|------------|--|--------|--------|---------|--------|--------|
| | 0,1 µm | 0,2 µm | 0,3 µm | 0,5 µm | 1 µm | 5 µm |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Klasse 5 | 100000 | 23700 | 10200 | 3520 | 832 | 29 |
| Klasse 6 | 1000000 | 237000 | 102000 | 35200 | 8320 | 293 |
| Klasse 7 | — | — | — | 352000 | 83200 | 2930 |
| Klasse 8 | — | — | — | 3520000 | 832000 | 293000 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Dichtungen aus Reinraumproduktion, gewaschen und verpackt im Reinraum Klasse 5, ISO 14644-1

Trelleborg Sealing Solutions bietet Dichtungen an, die bereits unter Reinraum-Klasse-8-Bedingungen gefertigt werden.

Im Anschluss an die Fertigung werden die Dichtungen in definierter Reinraum-Klasse-5-Umgebung in einem dreistufigem Prozess mit ultareinem, deionisiertem Wasser gereinigt, getrocknet und entsprechend den Reinraum-Anforderungen doppelt verpackt. Die Tüten werden verschweißt und entsprechend gekennzeichnet.

Die so gefertigten und gewaschenen Dichtungen erfüllen besonders konsequente Sauberkeitsanforderungen, die über das bloße Waschen und Verpacken im Reinraum Klasse 5 von Dichtungen aus Normalproduktion hinausgehen. Aus der Reinraum-Klasse-8-Fertigung können spezielle Werkstoffe mit Ausnahme von Silikonen und Fluorsilikonen angeboten werden.

Dichtungen aus Normalproduktion, gewaschen und verpackt im Reinraum Klasse 5, ISO 14644-1

Für Anforderungen, die diese Konsequenz nicht erfordern, bieten wir Ihnen Dichtungen aus Normalproduktion mit dem Prädikat „gewaschen und verpackt im Reinraum Klasse 5 (ISO 14644-1)“.

Die Reinigung und Trocknung der Dichtungen erfolgt bei diesem Prozess, abgestimmt auf ihre Beschaffenheit, ebenfalls im Reinraum Klasse 5. Im Anschluss werden sie entsprechend den Reinraum-Anforderungen doppelt verpackt, die Tüten werden verschweißt und mit dem Prädikat „gewaschen und verpackt im Reinraum Klasse 5 (ISO 14644-1)“ gekennzeichnet.

Die Abstimmung der Verpackungseinheiten erfolgt in beiden Fällen zuvor mit dem Kunden. Auf Wunsch ist eine Einzelverpackung der Dichtungen realisierbar.

Die Vorteile

- Minimierung der Einschleppung luftgetragener Partikel durch eingebrachte Dichtungen
- Keine Störfälle in der Reinraumregelung, verursacht durch eingebrachte Dichtungen

Spezielle Lösungen für Medizintechnik und Pharmaindustrie

Für die speziellen Reinheitsansprüche unserer Kunden aus der Medizintechnikbranche oder der Pharmaindustrie stehen zur Abreicherung mikrobieller, chemischer oder partikulärer Belastung zusätzliche Reinigungsmöglichkeiten¹ zur Verfügung. Die Reinigungsmöglichkeiten können jeweils untereinander und mit einem Sterilisationsprozess kombiniert werden.

Trelleborg Sealing Solutions erarbeitet und realisiert in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden Sauberkeitslösungen auf Basis speziell geeigneter Dichtungswerkstoffe.

Sprechen Sie uns gerne darauf an.

Reinraum-Klassifizierungen

- Die Reinraum Klasse 5 nach ISO 14644-1 entspricht der Reinraum Klasse 100 nach dem ehemaligen US Federal Standard 209E
- Die Reinraum Klasse 8 nach ISO 14644-1 entspricht der Reinraum Klasse 100000 nach dem ehemaligen US Federal Standard 209E



Ihr Nutzen:

- Reduzierter Aufwand zur Reinraumregelung
- Sicherheit in der Reinraumproduktion

¹ Die Reinigungsfähigkeit einer Dichtung ist abhängig von deren Geometrie, Beschaffenheit und Werkstoff und muss im Einzelfall überprüft werden.

Technisches Know-how

Die Sauberkeitsanalysen

Zur Überprüfung der technischen Sauberkeit gereinigter oder ungereinigter Bauteile existieren unterschiedlichste Analysemethoden.

Trelleborg Sealing Solutions arbeitet standardmäßig mit zwei Analyseverfahren, die auf die entsprechenden Sauberkeitsanforderungen und die jeweiligen Dichtungen abgestimmt sind, um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten:

- Prüfung von Dichtungen auf partikuläre Restverschmutzung mittels Spritzmethode, verifiziert nach ISO 16232
- Prüfung von Dichtungen auf lackbenetzungsstörende Substanzen nach der VW Prüfspezifikation PV 3.10.7 mittels Extraktionstest

Für Dichtungen in Reinraum-Klasse-5-Qualität nach ISO 14644-1 ist eine laufende, adäquate Überprüfung der Reinraum-Zonen entsprechend ISO 14644 obligatorisch.



Prüfung von Dichtungen auf partikuläre Restverschmutzung mittels Spritzmethode nach ISO 16232

Prüfung von Dichtungen auf partikuläre Restverschmutzung

Die Sauberkeitsprüfung wird in zwei Teilschritten durchgeführt. Im ersten Schritt werden die am Bauteil anhaftenden Partikel mit einem Extraktionsverfahren abgelöst. Trelleborg Sealing Solutions setzt hier standardmäßig das Spritzverfahren ein.

Im zweiten Schritt der Analyse, wird die Größe und Menge der abgelösten Partikel und deren Gesamtgewicht (Gravimetrie) bestimmt. Ein entsprechendes Vorkonditionieren und anschließendes Trocknen des Analysefilters ist obligatorisch.

Das Spritzverfahren

Beim Spritzverfahren wird Prüfflüssigkeit über einen Freistrahler auf die Dichtung aufgebracht, anhaftende Partikel damit abgelöst. Das Abspritzen erfolgt in einer Auffangwanne. Die Prüfflüssigkeit wird durch einen Analysefilter geleitet, die abgelösten Partikel werden dabei für die anschließende Analyse aufgefangen. Es werden so viele Bauteile der Extraktion unterzogen, dass vorzugsweise eine Bauteiloberfläche von 200 cm² bis 1000 cm² vorliegt.

Das Spritzverfahren gestattet es, in Abhängigkeit der Geometrie der Dichtung unterschiedliche Düsen und Arbeitsdrücke anzuwenden, um so eine wirksame Ablösung der Schmutzpartikel zu erzielen. Damit lässt sich das Spritzverfahren ideal auf die jeweilige Beschaffenheit der unterschiedlichen Dichtungen anpassen.

Die Analyse

Die eigentliche Analyse der Restverschmutzung erfolgt in zwei Schritten.

- Bestimmung des Gewichtes der Restverschmutzung (Gravimetrie)
- Vollautomatische lichtmikroskopische Auswertung nach Größe und Anzahl der verbliebenen Partikel, sowie Bestimmung der Partikelgrößenverteilung

Eignung des Prüfverfahrens und der Prüfparameter

Die Wirkung eines Prüfreinigungsverfahrens entscheidet darüber, ob die Sauberkeit eines Bauteils richtig beurteilt werden kann.

Da es keine absolute Bestimmungsmöglichkeit der tatsächlich vorhandenen Partikelfracht gibt, werden Abklümmessungen nach VDA Band 19 bzw. ISO 16232 durchgeführt.

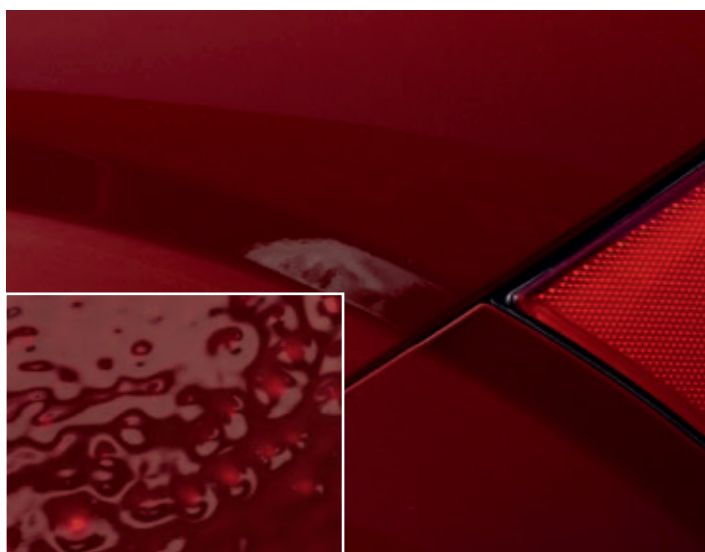
Durch wiederholte Beprobung eines Bauteils mit festgelegten Parametern wird festgestellt, ob die jeweils abgelöste Partikelfracht abnimmt und somit ein geeignetes Extraktionsverfahren vorliegt.

Prüfung von Dichtungen auf lackbenetzungsstörende Substanzen

Die Prüfung von Dichtungen auf lackbenetzungsstörende Substanzen erfolgt im Allgemeinen nach folgendem Prinzip: Zuerst werden mit einem geeigneten Verfahren die vermeintlichen Verunreinigungen vom Prüfling ab- oder herausgelöst und auf einer geeigneten Unterlage aufgefangen. Im Anschluss wird durch Überlackieren dieser Unterlage überprüft, ob die aufgefangenen Substanzen lackbenetzungsstörend wirken.

Trelleborg Sealing Solutions arbeitet zur Überprüfung von Dichtungen standardmäßig auf Grundlage der Volkswagen Prüfspezifikation „Farben und Lacke“ PV 3.10.7:2005.

Die Prüfung zeigt an, ob der Prüfling lackbenetzungsstörende Stoffe absondert. Sie dient der Überprüfung der Effektivität einer vorhergehenden Reinigung von Dichtungen.



Typische Lackbenetzungsstörungen (links unten) am Beispiel einer roten Lackierung

Der LABS-Test

Zur Überprüfung der LABS-Freiheit von Dichtungen wird der Extraktionstest auf Grundlage der PV 3.10.7 verwendet.

Im Rahmen dieses Tests werden die Prüflinge auf einer geeigneten Unterlage deponiert, mit einem Transportmedium beträufelt und nach einer kurzen Einwirkzeit wieder entfernt. Das Transportmedium löst, sofern vorhanden, lackbenetzungsstörende Substanzen von der Oberfläche und aus dem Inneren der zu prüfenden Dichtung und transportiert diese auf die Oberfläche der Testunterlage.

Nach Abtrocknen der restlichen Prüfflüssigkeit wird die Testunterlage überlackiert und das Ergebnis der Lackierung beurteilt.

Das Testequipment und dessen Eignung

Als Testunterlage dienen Glasplatten. Diese erlauben im Anschluss eine besonders zuverlässige und einfache Beurteilung des Lackbildes.

Als Transportmedium wird eine Mischung aus 40 Teilen Waschbenzin, 30 Teilen Methylethylketon (MEK) und 10 Teilen Nitroverdünnung benutzt. Zur Lackierung der Prüfunterlage kommt ein handelsüblicher weißer Autoreparaturlack, lufttrocknend, aus der Sprühdose zum Einsatz.

In einem Nulltest, also einer Testdurchführung ohne Prüflinge, muss die Eignung der verwendeten Glasplatten, des Transportmediums und des Prüflackes überprüft werden. Dazu wird eine Glasplatte mit dem Transportmedium gereinigt und nach Abtrocknen mit dem Prüflack überlackiert.

Bei der gesamten Testdurchführung ist auf eine saubere Arbeitsweise zu achten. Die zu testenden Dichtungen sollten nicht mit bloßen Händen sondern vorzugsweise mit Baumwollhandschuhen oder einer LABS-freien Pinzette berührt werden.

Die Interpretation des Testergebnisses

Zeigen sich unmittelbar nach dem Lackieren Krater auf der Testplatte so waren an diesen Stellen lackbenetzungsstörende Substanzen auf der Glasplatte abgelagert, die überprüfte Dichtung somit nicht LABS-frei. Die Glasplatte bleibt an den Fehlstellen (punktuelle, trichterförmige Vertiefungen) durchscheinend.

Ist die Glasplatte von einer ununterbrochenen Lackschicht bedeckt, so weist der Prüfling keinerlei lackbenetzungsstörende Substanzen auf und kann als LABS-frei eingestuft werden.

Eine Betrachtung der Glasplatte im Gegenlicht ist hilfreich und unterstützt eine korrekte Interpretation des Erscheinungsbildes. Bei Interpretationsschwierigkeiten des Störbildes empfiehlt sich ein nochmaliges Überlackieren.

Prüfung von Dichtungen auf Verunreinigungen nach kundenindividuellen Prüfverfahren

Sollten Ihre individuellen Sauberkeitsanforderungen über vorgenannte Standards nicht erfüllt bzw. über die beschriebenen Analyseverfahren nicht überprüft werden können, so sprechen Sie uns gerne an.

Gemeinsam mit Ihnen definieren wir mögliche Sauberkeitslösungen für Ihre Anwendung und darauf abgestimmte Prüfmethode.

Für weitere Informationen setzen Sie sich mit Ihrer lokalen Vertriebsgesellschaft in Verbindung:

| Europa | Telefon | Amerika | Telefon |
|--|-----------------------|--|----------------------|
| BELGIEN - Dion-Valmont (LUXEMBURG) | +32 (0) 10 22 57 50 | AMERICAS REGIONAL | +1 260 749 9631 |
| BULGARIEN - Sofia (RUMÄNIEN, TÜRKEI, UKRAINE, WEISSRUSLAND) | +359 (0) 2 969 95 99 | BRASILIEN - São José dos Campos | +55 12 3932 7640 |
| DÄNEMARK - Kopenhagen | +45 48 22 80 80 | KANADA - Etobicoke, ON | +1 416 213 9444 |
| DEUTSCHLAND - Stuttgart | +49 (0) 711 7864 0 | MEXICO - Mexico D.F. | +52 55 57 19 50 05 |
| FINNLAND - Vantaa (ESTLAND, LETTLAND) | +358 (0) 207 12 13 50 | USA, East - Plymouth Meeting, PA | +1 610 828 3209 |
| FRANKREICH - Maisons-Laffitte | +33 (0) 1 30 86 56 00 | USA, Great Lakes - Fort Wayne, IN | +1 260 482 4050 |
| GRIECHENLAND | +41 (0) 21 631 41 11 | USA, Midwest - Lombard, IL | +1 630 268 9915 |
| GROSSBRITANNIEN - Solihull (IRLAND) | +44 (0) 121 744 1221 | USA, Mountain - Broomfield, CO | +1 303 469 1357 |
| ITALIEN - Livorno | +39 0586 22 6111 | USA, Northern California - Fresno, CA | +1 559 449 6070 |
| KROATIEN - Zagreb | +385 (0) 1 24 56 387 | USA, Northwest - Portland, OR | +1 503 595 6565 |
| NIEDERLANDE - Barendrecht | +31 (0) 10 29 22 111 | USA, South - N. Charleston, SC | +1 843 747 7656 |
| NORWEGEN - Oslo | +47 22 64 60 80 | USA, Southwest - Houston, TX | +1 713 461 3495 |
| ÖSTERREICH - Wien (ALBANIEN, BOSNIEN-HERZEGOWINA, MAZEDONIEN, SERBIEN UND MONTENEGRO, SLOWENIEN) | +43 (0) 1 406 47 33 | USA, West - Torrance, CA | +1 310 371 1025 |
| POLEN - Warschau (LITAUEN) | +48 (0) 22 863 30 11 | Asien | Telefon |
| RUSSLAND - Moskau | +7 495 982 39 21 | ASIA PACIFIC REGIONAL | +65 6 577 1778 |
| SCHWEDEN - Jönköping | +46 (0) 36 34 15 00 | CHINA - Hong Kong | +852 2366 9165 |
| SCHWEIZ - Crissier | +41 (0) 21 631 41 11 | CHINA - Shanghai | +86 (0) 21 6145 1830 |
| SPANIEN - Madrid (PORTUGAL) | +34 (0) 91 71057 30 | INDIEN - Bangalore | +91 (0) 80 2245 5157 |
| TSCHECH REPUBLIK - Rakovnik (SLOWAKEI) | +420 313 529 111 | JAPAN - Tokyo | +81 (0) 3 5633 8008 |
| UNGARN - Budapest | +36 (06) 23 50 21 21 | KOREA - Seoul | +82 (0) 2 761 3471 |
| AFRIKA REGIONAL | +41 (0) 21 631 41 11 | MALAYSIA - Kuala Lumpur | +60 (0) 3 9059 6388 |
| | | TAIWAN - Taichung | +886 4 2382 8886 |
| | | THAILAND - Bangkok | +66 (0) 2732 2861 |
| | | SINGAPUR | |
| | | und alle anderen Länder in Asien | +65 6 577 1778 |
| | | NAHER OSTEN REGIONAL (OHNE REGION GOLFKOOPERATIONSRAT) | +41 (0) 21 631 41 11 |
| | | NAHER OSTEN REGION GOLFKOOPERATIONSRAT (BAHRAIN, KUWAIT, OMAN, KATAR SAUDI ARABIEN, VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE) | +91 (0) 80 2245 5157 |

www.tss.trelleborg.com/de