



1. Anwendungsbereich

Diese Prüfvorschrift ist für alle Bauteile bestimmt und darf nur freigegebenen oder zur Freigabe vorgesehenen Lieferanten für den Produktionsstandort Thüngen zugänglich gemacht werden.

Diese Prüfvorschrift ist zur Ermittlung der Restschmutzmenge, Partikelgröße und Anzahl bestimmt. Sie ist ohne Zeichnungseintrag für alle Bauteile gültig, die am Standort SchmitterGroup AG Thüngen eingekauft werden.

2. Kurzbeschreibung

Die Untersuchung auf Restschmutz, Partikelanzahl und -größe ist an fertig bearbeiteten, endgereinigten und zum Versand freigegebenen Bauteilen vorzunehmen. Die Prüflinge werden in der geforderten Stückzahl der Verpackung entnommen, unter Laborbedingungen gereinigt, entfernte Rückstände gefiltert und nach Partikelanzahl, Größe und Art ausgewertet.

2.1 Prüfstückzahl

Die Anzahl der zu prüfenden Teile richtet sich nach dem Bauteilgewicht.

Bauteilgewicht \leq 50 Gramm 10 Bauteile
Bauteilgewicht $>$ 50 Gramm 5 Bauteile

3. Durchführung der Prüfung

Bei der Prüfmethode wird unterschieden zwischen Bauteilen aus Fräs- Dreh- und Stanzteilen (auch Laserschneiden) und Hohlkörpern wie Schläuche, Rohre Leitungen u.ä.

3.1 Reinigung

Die Reinigung erfolgt mit einem Lösungsmittel der Flammpunkt – Gefahrenklasse A3 z.B. DE-SOL-VIT 1000 o.ä., welches mit einem Filter der Porengröße 0,5 – 0,8 μ m gefiltert ist.

3.2 Ultraschallmethode für Fräs, Dreh, Stanzteile, Hohlkörper < 100 mm Länge und Überzüge für Bauteile < 100mm Länge

Prüfteile in einem sauberen, vorher gereinigten Behälter (z.B. Becherglas) mit ausreichender Menge des Reinigungsmittels legen und mit Ultraschallunterstützung mind. 5 Minuten reinigen.

Die Teile können dabei je nach Größe einzeln, oder in der vorgeschriebenen Prüfstückzahl gemeinsam gereinigt werden.

Prüfteile entnehmen und anhaftende Partikel mit sauberem Reinigungsmittel abspülen (z.B. Druckspülflasche). Das mit Schmutz belastete Reinigungsmittel wird über einen Filter geleitet (siehe 3.4).



3.3 Spritzprüfmethode für Hohlkörper und Überzüge für Bauteile > 100 mm Länge

Hohlkörper müssen von beiden Seiten mit dem Reinigungsmittel durchspült werden, der Druck muss bei dieser Methode zwischen 2 und 3 bar liegen, die Spülmenge je Seite beträgt mind. 500 ml. Das austretende mit Schmutz belastete Reinigungsmittel wird in einem sauberen vorher gereinigten Behälter aufgefangen und über einen Filter geleitet (siehe 3.4).

3.4 Filtration

Das mit Schmutz belastete Reinigungsmittel wird über einen getrockneten vorgewogenen Filter mittels einer Vakuum – Filtrationseinheit filtriert, dabei muss der Auffangbehälter und der Flüssigkeitsbehälter der Filtrationseinheit mit sauberen Reinigungsmittel aus - und nachgespült werden, damit am Behälter anhaftende Schmutzpartikel der Restschmutzmenge zugeführt werden. Die Auswahl der Porengröße des Filters ist abhängig von den kleinsten zu ermittelnden Partikeln.
Porengröße 5 µm für Partikel ab 20µm
Porengröße 1,2 µm für Partikel ab 5 µm

4. Auswertung

Das Restschmutzgewicht wird durch Rückwiegen des bei 100°C (60 Minuten) getrockneten und auf Raumtemperatur abgekühlten Filters (30 Minuten) ermittelt (Genauigkeit möglichst 0,1 mg). Das Ergebnis durch die Anzahl der Prüfstückzahl dividiert, ergibt die Restschmutzmasse in mg / Bauteil. Das Ergebnis ist in einem Bericht zu dokumentieren. Anschließend wird der Filter unter einem Stereomikroskop mit einer 100 – fachen Vergrößerung visuell ausgewertet und die Partikelgröße, Anzahl und evtl. die Zusammensetzung der Restverschmutzung bestimmt. Aus der Zusammensetzung kann sich ein wichtiger Hinweis auf die Verschmutzungsursache ergeben. Partikelgröße, die Partikelanzahl und evtl. die Zusammensetzung ist in einem Bericht zu dokumentieren. Restschmutzgewicht, Partikelgröße und Anzahl wird mit den Anforderungen, die in Abschnitt 6 angegeben sind, verglichen.

Bei der Bewertung der Partikelgröße ist die größte lineare Ausdehnung unter dem Mikroskop zu messen!

4.1 Beispiel für die Ergebnisangabe in einem Prüfbericht

Prüfbericht – Nr.: XXXXX

Teilenummer: 42330001XXX

Benennung: Rohr 4 x 0,5 x XXX

Restschmutzmasse: 0,1 mg / Bauteil

Partikel >200 µm: keine

Prüfstückzahl: 10

Zusammensetzung: Späne vereinzelt

Metallischer Abrieb viel

Textilfaser teilweise

Kunststofffaser vereinzelt

Sonstiges: harzähnliche Rückstände teilweise

**5 Geräte und Reagenzien**

Exikkator, (z.B. VWR)

Trockenofen, (z.B. Heraeus)

Analysenwaage (Genauigkeit möglichst 0,1mg z.B. Sartorius)

Vakuumfiltrationseinheit, (z.B. Sartorius)

Vakuumpumpe, (z.B. Sartorius)

Druckspülflasche, (z.B. Pall)

Stereomikroskop mit Messokular (Vergrößerung 100 - Fach)

Reinigungsmittel (z.B. DE-SOL-VIT 1000 von A + E Fischer)

Filter mit einer Porengröße von 5µm Ø 50 bzw. 47 mm (Cellulose Membranfilter von z.B. Sartorius)

Pinzette, Petrischalen

6 Anforderung an die Bauteilsauberkeit**6.1 Alle Hohlkörper außer Einspritzsysteme**

| Maximale Anzahl der Partikel | | | | | Größter Partikel | | Gesamt - masse (mg) |
|---|------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|-------------------------------|
| 5 - 50 µm | 51 - 100µm | 101 - 200µm | 200 - 500 µm | 500 - 1000µm | Hart | Faser | |
| Frei | Frei | Frei | Nicht zulässig | Nicht zulässig | 200 | 500 | 0,05 mg je 100 mm Länge |
| Spritzprüfmethode / Ultraschallmethode | | | | | | | |

6.2 Hohlkörper für Einspritzsysteme

| Maximale Anzahl der Partikel | | | | | Größter Partikel | | Gesamt - masse (mg) |
|------------------------------|------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|------------------------|
| 5 - 50 µm | 51 - 100µm | 101 - 200µm | 200 - 500 µm | 500 - 1000µm | Hart | Faser | |
| Frei | 40 | 4 | Nicht zulässig | Nicht zulässig | 200 | 500 | 0,2 mg je Bauteil |
| Spritzprüfmethode | | | | | | | |

6.3 Fräs, Dreh und Stanzteile

| Maximale Anzahl der Partikel | | | | | Größter Partikel | | Gesamt - masse (mg) |
|------------------------------|------------|-------------|--------------|-------------------|------------------|-------|------------------------|
| 5 - 50 µm | 51 - 100µm | 101 - 200µm | 200 - 500 µm | 500 - 1000µm | Hart | Faser | |
| Frei | Frei | Frei | 2 | Nicht zulässig | 200 | 500 | 0,05 mg je Bauteil |
| Ultraschallmethode | | | | | | | |

6.4 Überzüge

| Maximale Anzahl der Partikel | | | | | Größter Partikel | | Gesamt - masse (mg) |
|---|------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|------------------------------|
| 5 - 50 µm | 51 - 100µm | 101 - 200µm | 200 - 500 µm | 500 - 1000µm | Hart | Faser | |
| 1000 | 40 | 4 | Nicht zulässig | Nicht zulässig | 200 | 500 | 0,2 mg je 100 mm Länge |
| Spritzprüfmethode / Ultraschallmethode | | | | | | | |

2004-056-02 J. Appelman, QT

Erstellt:

Datum, Name, Abt., Unterschrift

2004-06-03 W. Bohla, QW

Geprüft:

Datum, Name, Abt., Unterschrift

2004-06-04 P. Heppenstiel, LM

Freigegeben:

Datum, Name, Abt., Unterschrift