

1 Geltungsbereich

Dieser Work Standard im Weiteren als „Werknorm“ beschrieben gilt für die Thomas GmbH.

2 Beschreibung

Diese Werknorm beschreibt den Umgang mit dem Thema „Technische Sauberkeit“ bezogen auf Lieferanten der Fa. Thomas GmbH.

Diese Werknorm ist als übergeordnetes und ergänzendes Dokument für Lieferanten zum Thema „Technische Sauberkeit“ zu verstehen.

Die vorliegende Werknorm tritt am Tag Ihrer Freigabe für Bauteile, Produktionsmittel und Prozesse in Kraft, bei denen Vorgaben zur TechSa unter Verweis auf diese Werknorm festgelegt wurden.

2.1 Konzept / Philosophie

Durch stetig steigende Anforderungen bezüglich Produktsauberkeit u.a. aus der Automobilbranche, v.a. in Bezug auf „Technische Sauberkeit“, ist es erforderlich bei Lieferanten sauberkeitssensibler Bauteile, ein umfassendes Sauberkeitskonzept umzusetzen. Zur Umsetzung sind ein bereichsübergreifendes Denken und Handeln unbedingt erforderlich.

Jede einzelne Person, vom Projekteinkäufer bis zum Produktionsmitarbeiter, muss sich der Wichtigkeit der Technischen Sauberkeit als funktionsrelevantes Merkmal unserer Produkte bewusst sein. Es ist empfehlenswert dieses Know-How in Form von Schulungen zu vermitteln.

2.2 Produkt

Dieses Kapitel definiert die wichtigsten Aspekte zum Thema „Technische Sauberkeit“ bezogen auf Zukaufteile von Thomas. Ziel der WN ist es, einen einheitlichen Standard der „Technischen Sauberkeit“ über sämtliche relevanten Zukaufteile zu entwickeln und umzusetzen. Um dieses Ziel umzusetzen, orientieren sich die Vorschriften und Empfehlungen dieser Werknorm an der VDA 19 / ISO 16232, diese können als Standardwerk zur „Technischen Sauberkeit“ v.a. in der Automotive-Branche betrachtet werden. Eine Ausnahme bildet die technische Sauberkeit elektronischer Baugruppen als Zukaufteil, diese wird zusätzlich in **Kapitel 2.2.4** beschrieben.

2.2.1 Zeichnungsspezifikation

Die Spezifikationen der „Technischen Sauberkeit“ müssen auf der Zeichnung verankert werden. Hier wird eine einheitliche Vorgehensweise gewählt. Dies gilt für sämtliche relevanten Zukaufteile der Firma Thomas GmbH. Die Nomenklatur erfolgt gemäß VDA 19.1. Eine Verwendung abweichender interner Normen und Nomenklaturen bei Neuprojekten (Übernahmeteile sind ausgenommen) ist nicht zulässig, es ist auf die vorliegende Werknorm zu verweisen.

Die Nomenklatur nach VDA 19.1 sieht eine Beschreibung der „Technischen Sauberkeit“ gemäß des sogenannten CCC (Component-Cleanliness-Code) vor, dieser ist stets zu verwenden. Die Angaben des CCC können sich auf ein einzelnes Bauteil (Bezugsgröße „N“, vgl. **Abbildung 1**), oder auf mehrere Bauteile (Bezugsgröße „n“, vgl. **Abbildung 2**) beziehen. Bei Verwendung der Bezugsgröße „n“ muss diese als Stichprobengröße $n = X$ auf der Zeichnung angegeben werden, um den Stichprobenumfang für die angegebenen Grenzwerte festzulegen (vgl. **Abbildung 2**).

Die Angabe der zulässigen Partikelanzahl in den jeweiligen Größenklassen erfolgt in ganzen Zahlen. Bei Bezugsgröße „N“ (einzelnes Bauteil) gelten die Grenzwerte im CCC für ein einzelnes Bauteil, bei Bezugsgröße „n“ (mehrere Bauteile), gelten die Grenzwerte im CCC für die angegebene Bauteilanzahl (Stichprobengröße).

Freigebender: Arndt Jakob – Datum: 18.02.2026 - Version: 8.7

Der Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst!

öffentlich

Die Partikelgrößenklassen orientieren sich an den Größenklassen nach VDA 19 / ISO 16232, können dabei aber beliebig zusammengefasst werden (Vgl. **Abbildung 3-4**). Sofern nicht abweichend auf der Zeichnung beschrieben, gelten Angaben der Partikelgrößenklassen für die Länge der Partikel, die Länge eines Partikels wird hier als Feret-Durchmesser definiert. Weiterhin gelten die angegebenen Grenzwerte für alle Arten von Partikeln, ist eine Unterscheidung in reflektierende und nichtreflektierende Partikel erforderlich, so ist dies ebenfalls auf der Zeichnung zu fixieren. Grundsätzlich, wenn nicht abweichend auf der Zeichnung angegeben, werden Fasern nicht berücksichtigt.

$$\text{CCC} = N(B755840/C43720/D36791/E938/F502/\\ G394/H48/I7/J5/K2/L1/M1/N0)$$

Abbildung 1 Angabe des CCC mit Bezugsgröße N, sowie Angabe der Partikelgrenzwerte in absoluten Zahlen pro Bauteil

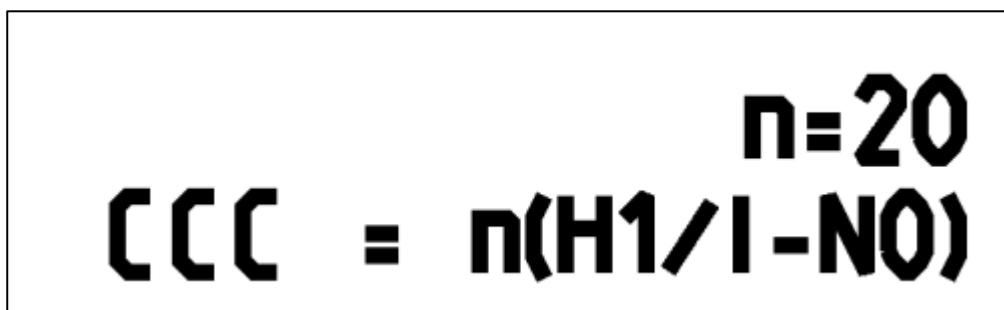


Abbildung 2 Angabe des CCC mit Bezugsgröße n, sowie Angabe der Stichprobengröße (exemplarisch: n = 20 Bauteile)

Partikelanzahl je Größenklasse															
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N			
5 ≤ x < 15	15 ≤ x < 25	25 ≤ x < 50	50 ≤ x < 100	100 ≤ x < 150	150 ≤ x < 200	200 ≤ x < 400	400 ≤ x < 600	600 ≤ x < 1000	1000 ≤ x < 1500	1500 ≤ x < 2000	2000 ≤ x < 3000	2000 ≤ x < 3000	3000 <		

Abbildung 3 Angabe der Partikelgrößenklassen nach VDA 19 / ISO 16232

Partikelanzahl je Größenklasse							
B - D	E	F	G	H	I	J	K - N
5 ≤ x < 50	50 ≤ x < 100	100 ≤ x < 150	150 ≤ x < 200	200 ≤ x < 400	400 ≤ x < 600	600 ≤ x < 1000	1000 <

Abbildung 4 Exemplarische Zusammenfassung einzelner Größenklassen zur vereinfachten Schreibweise

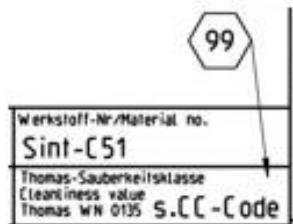
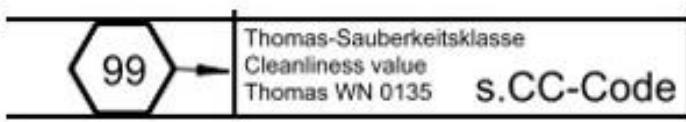
Technische Sauberkeit (Extern)

WS QM 001 / Revision 08 / Autor: QLM-Grm

2.2.1.1 Die Sauberkeitsangaben im Schriftfeld/Artikelblatt / Bemerkungstabellen:

Die Ziffern „0-9“ oder „A-E“ sind für neu erstellte Zeichnungen nicht erlaubt.

Zu dieser Zeile gehört immer die Bemerkung „99“, die auf die Bemerkungstabelle hinweist und nähere Angaben hierzu enthält.



Werkstoff/Material					Werkstoff-Nr./Material no.
Korrosionsschutz/corrosion protection					98
Format/Size DIN A3					Sauberkeitsspezifikation Cleanliness specification 99
Gez.	Datum	Name	Benennung/Title		
Gepr.					
Freig.					
ISO 128-30 Methode 1	Gewicht/Weight [g]	Maßstab/Scale	Blatt/Sheet	Artikelnummer/Item Number	Index
		 THOMAS MAGNETE GMBH Postf. 1260 D-57557 Herdorf		Zeichnungs-Nr./Drawing-no.	Version
			EC-Nr.	Projekt Erstverw.	

Abbildung 5 Hinweis auf die standardisierte Bemerkung „99“ in den Zeichnungen

2.2.2 Prüfmethodik

Um die Anforderungen der Zukaufteile an technische Sauberkeit zu gewährleisten, sind regelmäßige Prüfungen beim Lieferanten erforderlich.

Die Sauberkeitsprüfung bei Lieferanten von Thomas soll gemäß der VDA 19.1 durchgeführt werden, dass dabei verwendete Equipment muss nicht zwingend mit dem Equipment von Thomas übereinstimmen, wenn eine Vorgehensweise nach VDA 19.1 beim Lieferanten angewandt wird und das verwendete Equipment nach VDA 19.1 qualifiziert worden ist. Es ist sinnvoll die Prüfparameter zwischen Lieferant und der Thomas GmbH abzustimmen, dafür steht das „FS QM 043 - Begleitblatt Produktsauberkeit“ zur Verfügung.

Empfohlen wird die Verwendung eines gekapselten Spülkabinetts in Kombination mit einem Restschmutz-Mikroskopsystem, z.B.

- Spülkabinett Fa. Gläser Modell ACM-16 oder ACM-18
- Restschmutz-Mikroskopsystem von Fa. Jomesa

2.2.3 Fertigungsbegleitende Prüfungen

Generell ist der Lieferant für die Qualität seiner Bauteile verantwortlich, dies gilt auch für die Einhaltung der, auf den Zeichnungen festgehaltenen Sauberkeitsspezifikationen. Dies ist regelmäßig durch den Lieferanten nachzuweisen. Die Thomas GmbH führt zusätzlich regelmäßige Wareneingangsprüfungen der relevanten Bauteile durch, dabei auffällige Bauteile werden an den Lieferanten beanstandet.

2.2.4 Sauberkeit elektronischer Baugruppen als Zukaufteil

2.2.4.1 Zitierte Normen und mitgeltende Unterlagen

- IPC-A-610E ff
- VDA Band 19.2

2.2.4.2 Geltungsbereich

Für alle elektronischen Baugruppen, die als Zukaufteil Thomas geliefert werden.

2.2.4.3 Zweck

Sicherstellen der für die Funktion erforderlichen Sauberkeit der Zulieferbaugruppen und Endprodukte.

2.2.4.4 Klassifizierung

Die Zuordnung der Baugruppe erfolgt anhand der IPC-A-610E ff („Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen“) in Bezug auf die Sauberkeit von Leiterplatten und Baugruppen (Kapitel „10.4 Sauberkeit“) in die

- Klasse 1 („Gewöhnliche Elektronikprodukte“),
- Klasse 2 („Zweckbestimmte Elektronikprodukte“)
- Klasse 3 („Hochleistungselektronik“).

Die Einstufung der Elektronikbaugruppe in die IPC-Klassifizierung ist aus dem Pflichtenheft zu entnehmen.

Sofern nicht anders vereinbart, ist mindestens die Einordnung in Klasse 1 vorzusehen (die Klassifizierung ist unter 1.4.1 („Klassifikation“) der IPC-A-610E ff zu finden).

2.2.4.5 Zeichnungseintragung in Schaltplänen

Der Hinweis für die Sauberkeit von elektronischen Baugruppen befindet sich als Zeichnungseintragung im Schaltplan.

2.3 Logistik / Verpackung

Das gesamte Logistik- und Verpackungskonzept eines Thomas Produktes muss ebenfalls an die Anforderungen an „Technische Sauberkeit“ angepasst werden. Eine Kontamination sauberer Bauteile durch eine unzureichende Verpackung ist nicht zulässig und wird seitens Thomas beanstandet. Die Thomas GmbH stellt vereinbarungsgemäß entsprechend geeignete Packmittel zur Verfügung, die richtige Handhabung liegt in der Verantwortung des Lieferanten.

3 Mitgeltende Dokumente

VDA 19 Teil 1 und 2

ISO 16232

IPC-A-610E ff

[FS QM 043 - Begleitblatt Produktsauberkeit](#)

4 Hinweise

Für Zeichnungen, die vor dem 01.01.2014 freigegeben wurden und sich an der damals gültigen Werknorm WN 0092 orientieren, gilt folgender Auszug aus der damaligen WN 0092, welche aber wann immer möglich durch den CC-Code auszutauschen sind: Diese Angaben dienen lediglich zur schnellen Übersicht der alten Sauberkeitsanforderungen!

Sauberkeitsanforderungen "0-9"

Grenzwerte:

				Bezogen auf 100 cm ² Fläche ¹⁾				
Benennung in der Zeichnung ²⁾		Größter harter Partikel [µm]	Größter weicher Partikel [µm]	Anzahl Partikel >15 µm (alle) [Stück]	Anzahl Partikel >150µm (harte) [Stück]	Gravimetrie [mg]	Probenanzahl pro Anlayse [Stück]	
Sauberkeitsklasse 0	Bauteil im System ohne Sauberkeitsanforderungen	Keine Bearbeitungsrückstände/Schmutz sichtbar bei augenscheinlicher Betrachtung (ohne Hilfsmittel), einzelne Fasern sind zulässig				Max. 3		
Sauberkeitsklasse 1	Bauteile im System Mit geringen Sauberkeits-Anforderungen (Sauberkeits-Standard 1)	800	10.000	10.000	8	5	3-10 (Kleinteile mehr)	
Sauberkeitsklasse 2	Bauteile mit System mit hohen Sauberkeits-anforderungen (Sauberkeits-Standard 2)	400	4.000	2.000	2	1	3-10 (Kleinteile mehr)	
Sauberkeitsklasse 9	Bauteile mit System mit speziellen Anforderungen	Individuelle Festlegung durch Thomas erforderlich! Festlegung ist in der Bemerkungsleiste definiert						

- 1) „Fläche“ bezeichnet den Bereich, der das Kundensystem verunreinigen kann, oder die aus funktionaler Sicht relevant ist.
- 2) Die Sauberkeitsstufe im fertigen Gerät kann sich von der Anlieferungssäuberkeit unterscheiden. In diesen Fällen wird der Endsauberkeitszustand des Einzelteils in der Gesamtmontagezeichnung in Tabellenform hinterlegt. Zusätzlich wird der Sauberkeitszustand des Komplettgerätes mit angegeben.

Technische Sauberkeit (Extern)

WS QM 001 / Revision 08 / Autor: QLM-Grm

Für alle Magnete, Ventile, Aktoren, Dosierpumpen und sonstige Thomas-Endprodukte vor der unmittelbaren Auslieferung an die Kunden.

Nur für Altprodukt und Adoptionsprojekte.

Sicherstellen der erforderlichen Sauberkeit

Grenzwerte:

				Bezogen auf 100 cm ² Fläche ¹⁾			
Benennung in der Zeichnung		Größter harter Partikel [µm]	Größter weicher Partikel [µm]	Anzahl Partikel >15 µm (alle) [Stück]	Anzahl Partikel >150µm (harte) [Stück]	Gravimetrie [mg]	Probenanzahl pro Anlayse [Stück]
Sauberkeits-klasse 1	Geräte mit geringen Sauberkeits-Anforderungen	800	10.000	10.000	8	5	3-5
Sauberkeits-klasse 2	Geräte mit hohen Sauberkeits-anforderungen	400	4.000	2.000	2	1	3-5
Sauberkeits-klasse 9	Geräte mit speziellen (Kunden) Anforderungen	Individuelle Festlegung durch Thomas erforderlich!					

1) „Fläche“ bezeichnet den Bereich, der das Kundensystem verunreinigen kann, oder die aus funktionaler Sicht relevant ist.

Ebenfalls **ungültige** Sauberkeitsangabe für neue Projekte und neu erstellte Zeichnungen:

Subberkeitsanforderungen“A-E“

Thomas-Sauberkeitsklassen		Reinheitsgrad
A	höchste Bauteilanforderung	Feinst-Reinheit
B	hohe Bauteilanforderung	Fein-Reinheit
C	mittlere Bauteilanforderung	Normal-Reinheit
D	Standard-Bauteilanforderung	Grob-Reinheit
E	undefinierte Bauteilanforderung	partikular undefinierte Reinheit

Thomas-Sauberkeitsklassen dienen als Basis zur Vorgabe der

- Messintervalle
- Prüfmethode und Prüfmittel
- Reinigungsvorgaben Fertigungstechnik

Thomas-Sauberkeitsklassen		Prüfmethode beim Lieferanten	Prüfintervalle durch Lieferanten	Reinigungsvorgaben Fertigungstechnik	Verpackung
A	höchste Bauteilanforderung	automatisches Partikelzählsystem	1 x je Versandeinheit oder je Fertigungslos, mindestens aber einmal pro Woche. 3 Bauteile aus unterschiedlichen Verpackungs-einheiten in einer Gruppenanalyse	Koordination von Reinigung durch Fremdfirma für alle Anlagen (2 x Jahr)	Kein Holz und Pappe, Kunststoff, mit Abdeckung, Anlieferung bevorzugt als Setzteile in Trays, eingeschweißt in Folie, in geschlossenem Sonderladungsträger (auf Werkstückgeometrie angepasst, mit Folienhaube)
B	Hohe Bauteilanforderung	automatisches Partikelzählsystem	1 x je Versandeinheit oder je Fertigungslos, mindestens aber einmal je zwei Woche. 3 Bauteile aus unterschiedlichen Verpackungs-einheiten in einer Gruppenanalyse	Koordination von Reinigung durch Fremdfirma für alle Anlagen (2 x Jahr)	Kein Holz, Kunststoff, mit Abdeckung, Anlieferung Trays; Sonderladungsträger geschlossen (z.B. auf Werkstückgeometrie angepasst, mit Folienhaube)
C	mittlere Bauteilanforderung		Monitoring: Zwei Mal pro Jahr .3 Bauteile aus unterschiedlichen Verpackungs-einheiten in einer Gruppenanalyse	Koordination von Reinigung durch Fremdfirma für alle Anlagen (2 x Jahr)	Kein Holz, Kunststoff, mit Abdeckung, Ladungsträger geschlossen (z.B. Schäferkasten mit Deckel, allseits geschlossene Palette)
D	Standard-Bauteilanforderung			Koordination von Reinigung durch Fremdfirma für alle Anlagen (2 x Jahr)	
E	Endgeräte-anforderung zu Verwendung auf Endgerätzeichnungen			Kundenforderungen	