

JWN 890 115

INNIO Sauberkeitsstandard für Motorbauteile

© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com

Eigentumsrechtlicher Hinweis von INNIO: VERTRAULICH

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der INNIO Jenbacher GmbH & Co OG und vertraulich. Sie sind Eigentum von INNIO und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von INNIO nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.

GEDRUCKTE ODER ELEKTRONISCH VERMITTELTE VERSIONEN SIND NICHT KONTROLLIERT

1	Anwendungsbereich.....	1
2	Zweck	1
3	Relevante Dokumente.....	1
4	Definitionen, Begriffe und Akronyme.....	1
5	Bauteildefinition	2
6	Prüfung der Technischen Sauberkeit gemäß JWN 890 115 - Klassen 1-6	4
7	Eskalation bei Grenzwertüberschreitungen	6
8	Revisionsvermerk	6

1 Anwendungsbereich

Diese Jenbacher Werksnorm gilt für alle Zukauf- und Eigenfertigungsteile, wenn in der Spezifikation entsprechende Anforderungen vermerkt sind. Diese Jenbacher Werksnorm ersetzt alle anderen Sauberkeitsanforderungen. Falls diese Jenbacher Werksnorm im Widerspruch mit anderen angegebenen Referenzen steht, so hat diese Werksnorm Vorrang. Diese Werksnorm findet keine Anwendung auf Gussrohnteile oder Bauteile in der Bearbeitung.

2 Zweck

In dieser Jenbacher Werksnorm sollen die Ziele für die Sauberkeitsanforderungen für „einbaufertige“ Bauteile festgelegt werden. Die Sauberkeit der Bauteile steht in direktem Zusammenhang zu Schäden beim Einfahren und einer langfristigen Zuverlässigkeit. Kontaminierung der Bauteile mit Rest- und Urschmutzpartikeln beeinträchtigt in erheblichem Maß die Produktqualität, kann zu schweren Funktionsbeeinträchtigungen bis hin zum Totalausfall des Endprodukts führen und ist deshalb unbedingt zu vermeiden.

3 Relevante Dokumente

Auf folgende Dokumente wird verwiesen:

VDA 19	Prüfung der Technischen Sauberkeit
ISO 16232	Straßenfahrzeuge – Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme
WI_TPC	Item Creation Technology
ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
ISO 14644	Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche

4 Definitionen, Begriffe und Akronyme

Die folgenden Definitionen, Begriffe und Akronyme werden in diesem Dokument verwendet:

Definition/Begriff/Akronym	Erklärung/Beschreibung
Sauberkeitsgrad	Eine festgelegte, messbare, maximal zulässige Verschmutzung in einem vorgegebenen Bereich, gemessen in Partikelgröße, -anzahl und -masse durch Extraktion.
Verschmutzung	Unerwünschte Partikel auf einem Bauteil.
Bauteil	Allgemeine Bezeichnung für Teile, Unterbaugruppen oder Teilbaumgruppen.
Partikelgröße	Geometrisches Merkmal eines Partikels, das in der Sauberkeitsspezifikation festgelegt ist. Gibt es keine Festlegung ist die Partikelgröße gleich der längsten Dimension ($Feret_{max}$)

Definition/Begriff/Akronym	Erklärung/Beschreibung
Partikelmasse	Gemessen in gravimetrischer Analyse: Messung der Masse an Verunreinigungen, die aus einer Flüssigkeit oder einem Bauteil extrahiert wurden.
Extraktion	Vorgang bei dem partikuläre Rückstände vom Prüfobjekt mit Hilfe eines Extraktionsfluids abgelöst werden.
Kritische Oberfläche	Jede Oberfläche eines Bauteils, die für das Einhalten eines festgelegten Sauberkeitsgrades erforderlich ist. Je nach Bauteil kann dies die gesamte Oberfläche oder nur einzelne Bereiche der Bauteiloberfläche sein.
Einbaufertig	Ein Bauteil, das ohne weitere Nachbearbeitung den Sauberkeitsstandard erfüllt, wenn es in einem Jenbacher Produkt eingesetzt wird.

5 Bauteildefinition

Die Sauberkeitsklasse wird in der Bauteilspezifikation definiert.

Je nach Klasse sind die folgenden Grenzwerte einzuhalten:

INNIO Jenbacher GmbH & Co OG **Definition der Sauberkeitsklasse:**

Tabelle 1: Sauberkeitsgrad für Masse – Relevant für alle Verschmutzungen

Jenbacher Sauberkeitsklasse	Gesamtpartikelmasse (mg / 1 000 cm ²) Alle Größen inklusive Restschmutzmasse
1	n/a
2	5
3	20
4*)	50
5*)	200
6*)	500

Tabelle 2: Sauberkeitsgrad für Partikelzahl und -größe – Nur relevant für metallische Verschmutzung

	Klasse gemäß VDA 19	Partikelgröße (Anzahl Partikel / 1 000 cm ²)								
		E	F	G	H	I	J	K	L	M
		50 ≤ x < 100	100 ≤ x < 150	150 ≤ x < 200	200 ≤ x < 400	400 ≤ x < 600	600 ≤ x < 1 000	1 000 ≤ x < 1 500	1 500 ≤ x < 2 000	x ≥ 2 000
INNIO Sauberkeitsklasse	1	Klasse 1 siehe Tabelle 3								
	2	kein Grenzwert	kein Grenzwert	100	20	3	0	0	0	0
	3	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	100	20	5	0	0	0
	4*)	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	150	30	2	0	0
	5*)	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	150	30	10	0
	6*)	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	kein Grenzwert	250	50	25	0

*) Nur zu Information, nicht auf Jenbacher Teile zutreffend.

Tabelle 3: Sauberkeitsklasse 1 – Sauberkeit nach Bauteiltyp – nur relevant für metallische Verschmutzung

Bauteil	Verweis	Zulässiger Partikelwert für unterschiedliche Größenklassen [µm]							nicht metallisch
		0 ≤ x < 25	25 ≤ x < 50	50 ≤ x < 100	100 ≤ x < 200	200 ≤ x < 400	x < 400		
Hochdruck-Injektor	3.1	kein Grenzwert	nur Aufzeichnung	85	12	0	0	nur Aufzeichnung	
Hochdruck-Sicherheitsventil	3.2	kein Grenzwert	nur Aufzeichnung	200	25	0	0	nur Aufzeichnung	
Hochdruck-Kraftstoffpumpe	3.3	kein Grenzwert	nur Aufzeichnung	200	20	5	0	nur Aufzeichnung	
Hochdruck-Kraftstoffleitung	3.4	kein Grenzwert	nur Aufzeichnung	50	6	0	0	nur Aufzeichnung	
Hochdruck-Einlassmessventil	3.5	kein Grenzwert	nur Aufzeichnung	150	40	5	0	nur Aufzeichnung	
Hochdruck-Anschlusskasten	3.6	kein Grenzwert	nur Aufzeichnung	180	30	7	0	nur Aufzeichnung	

Sonderklasse „visuelle Sauberkeit“

Bauteile müssen für das menschliche Auge sichtbar frei von losen Partikeln sein. Wenn der kritische Bereich nicht einsehbar ist, gilt es diese mit geeigneten Hilfswerkzeugen (z.B. Endoskop) zu bewerten.

Bauteile müssen frei von Rost, Spänen, Abrieb oder losen Rückständen sein.

Schmiede- und Gussteile dürfen keine Rückstände von Rost, Abbrand, Stahlschrot, Anschnitten, Graten aufweisen. Details sind in der jeweiligen Spezifikation genauer definiert.

Um dies zu erreichen, sind folgende Maßnahmen zu beachten:

Teile sind mit einem geeigneten Reinigungsgerät und/oder in geeigneter Weise zu reinigen. Dies ist im MPP oder in der internen Prozessdokumentation festzulegen.

Die Teile sind nach der Reinigung zu verpacken, um sie vor erneuter Verschmutzung zu schützen.

Die Teile sind gemäß entsprechender Spezifikation vor Korrosion zu schützen.

Querbohrungen müssen entgratet werden und Sekundärgrate sind vollständig zu entfernen.

6 Prüfung der Technischen Sauberkeit gemäß JWN 890 115 - Klassen 1-6

Sind auf der Zeichnung Anforderungen an die Technische Sauberkeit gemäß JWN 890 115 ersichtlich, so darf die tatsächliche Verschmutzung nicht die Grenzwerte der JWN 890 115 überschreiten. Die Überprüfung dieses Merkmals muss nachweislich erbracht werden.

Generelle Richtlinien und Anleitungen zur Prüfung der Technischen Sauberkeit sind in der VDA 19 „Prüfung der Technischen Sauberkeit“ zusammengefasst.

Prüfeinrichtungen:

Die Prüfeinrichtung muss für die durchzuführende Prüfung geeignet sein (siehe VDA 19). Der Nachweis der Eignung ist über einen Blindwertnachweis (gem. VDA 19) zu dokumentieren. Üblicherweise erfolgt die Prüfung der Technischen Sauberkeit in einer überwachten reinraumähnlichen Umgebung (min. ISO 14644 Klasse 8). Diese muss bauseitig (Reinraum) oder maschinell (geschlossenes Spülkabinett) sichergestellt werden.

Extraktion:

Als Extraktionsmethode ist das Spritzen (gem. VDA 19) zu wählen. Die Parameter der Extraktion sind über eine Abklingsmessung (gem. VDA 19) zu ermitteln. Diese Qualifikationsmessung ist als Nachweis der Eignung der Prüfmethode zu erstellen und in Form einer Prüfspezifikation zu dokumentieren. Geometrisch ähnliche Bauteile können zu Bauteilfamilien zusammengefasst werden und mittels einer Prüfspezifikation geprüft werden.

Ändern sich Prozessparameter im vorhergehenden Herstell-, Reinigungs- oder Verpackungsprozess, so ist die Eignung der Prüfparameter mittels einer Zweifachprüfung (gem. VDA 19) nachweislich zu dokumentieren.

Die zu verwendende Filtermaschenweite ist dieser Tabelle zu entnehmen:

Sauberkeitsklasse gemäß JWN 890 115	Maschenweite
1	5 µm
2	20 µm
3	20 µm
4	50 µm

5	50 µm
6	50 µm

Analyse:

Für die gravimetrische Analyse ist eine Waage mit einer Mindestauflösung von 0,1 mg zu verwenden. Der Ablauf der Prozedur ist in der VDA 19 beschrieben.

Für die numerische Analyse der Filter ist mindestens ein automatisiertes, lichtoptisches System zu verwenden, welches in der Lage ist, metallisch von nicht-metallisch glänzenden Partikeln zu unterscheiden (siehe VDA 19).

Dokumentation:

Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt in einem Messbericht, der mind. folgende Informationen enthält:

Kopfdaten:

- Prüfdatum
- Jenbacher-Teilenummer
- Bauteilbezeichnung
- Sauberkeitsklasse gemäß JWN 890 115
- Verwendete Prüfeinrichtung
- Geprüfte Bauteiloberfläche [cm²]
- Gegebenenfalls zugehöriger Blindwert

Extraktionsparameter:

- Verwendetes Verfahren
- Prüflosgröße
- Bezeichnung Spülmedium
- Verwendeter Filtertyp
- Menge Prüfmedium (Extraktion + Nachspülen [ml])
- Volumenstrom [ml/min]

Analyseparameter:

- Maßstab/Auflösung Mikroskop [µm/Pixel]
- Auswertedurchmesser [mm]
- Größter metallisch glänzender Partikel (Feret_{max}) [µm]
- Messwerte gemäß JWN 890 115
- Prüfergebnis

Sonstiges

Das Überwachungsverfahren für die technische Sauberkeit muss von einem INNIO Jenbacher GmbH & Co OG SQE in Zusammenarbeit mit der Qualitätsabteilung von INNIO Jenbacher GmbH & Co OG GSCM geprüft und genehmigt werden.

7 Eskalation bei Grenzwertüberschreitungen

Sauberkeitsgrenzwerte stellen in der Regel Eingriffsgrenzen und nicht Toleranzgrenzen dar. Eine Überschreitung führt nicht unmittelbar zu einem Fehler, das Risiko steigt dadurch aber an. Sollte im Rahmen der Qualitätsprüfung der Technischen Sauberkeit ein Bauteil identifiziert werden, welches die oben angeführten Grenzwerte überschreitet, so gilt es drei weitere Bauteile aus der gleichen Produktionscharge zu prüfen. Erst wenn im Rahmen dieser 3-fach-Prüfung der Mittelwert den Grenzwert überschreitet, gilt es eine Fehlermeldung zu erstellen. Liegt der Mittelwert dieser drei gemessenen Teile innerhalb der Grenzwertvorgaben, so handelt es sich um keinen Fehler und es ist keine Fehlermeldung zu erstellen.

Im Rahmen eines Fehlers gilt es die Lenkung fehlerhafter Produkte gemäß Qualitätsmanagementsystem zu starten.

8 Revisionsvermerk

Revisionsverlauf

Index	Datum	Beschreibung / Änderungszusammenfassung	Experte Prüfer
4	28.02.2023	Relevantes Dokument WI_JGSCM091 WI TecSa Inspection entfernt / Relevant document WI_JGSCM091 WI TecSa Inspection removed	Baumgartner M. <i>Wolf S.</i>
3	23.01.2020	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Kecht S. <i>Pichler R.</i>
2	29.02.2016	Ergänzung Beachtung technischer Sauberkeit / Addition of observation instructions Ergänzung Tabelle 3; Werte für Klasse 1 / Addition of table 3; values for cleanliness class 1 Freigabe für Klasse 3 / Release of class 3 Ergänzung Kapitel – Prüfung der Technischen Sauberkeit gemäß JWN 890 115 – Klassen 1-6 / Addition of chapter – Inspection of technical cleanliness as specified in JWN 890 115 – Classes 1-6	Carrol B./ Spichalski A. <i>Wolf S.</i>
1	03.12.2014	Erstausgabe / First issue	Mauro P. <i>Whittaker R.</i>