Neue Prozesse und Anforderungen im Lieferantenmanagement

Trainingsunterlagen

Prozesse / Anforderungen im Lieferanten-MM
Inhalt

- Wesentliche Änderungen und deren Chancen auf einen Blick (**Seite 3**)
- Überblick weiterentwickelte Qualitätssystemanforderungen in unserer Richtlinie zur Qualitätssicherung von Kaufteilen 83-500-00234 nach WPQR-9100 (**Seite 4 und 5**)
- Übersicht zum Prozess zur Anzeige von Prozessänderungen mittels PCN (process change notification) nach 3-OF-04182 (**Seite 6**)
- Produkt und Prozessfreigabe nach PPAP (production part approval process) – Anforderungen und Inhalt nach WPQR-9102 (**Seite 7-19**)
- Reinheitsanforderungen nach LON-114a (**Seite 20-34**)
- Allgemeine Zeichnungsergänzungen (**Seite 35**)

Woodward Lieferantenqualitätsprozesse
Übersicht der Umsetzung / Adaption

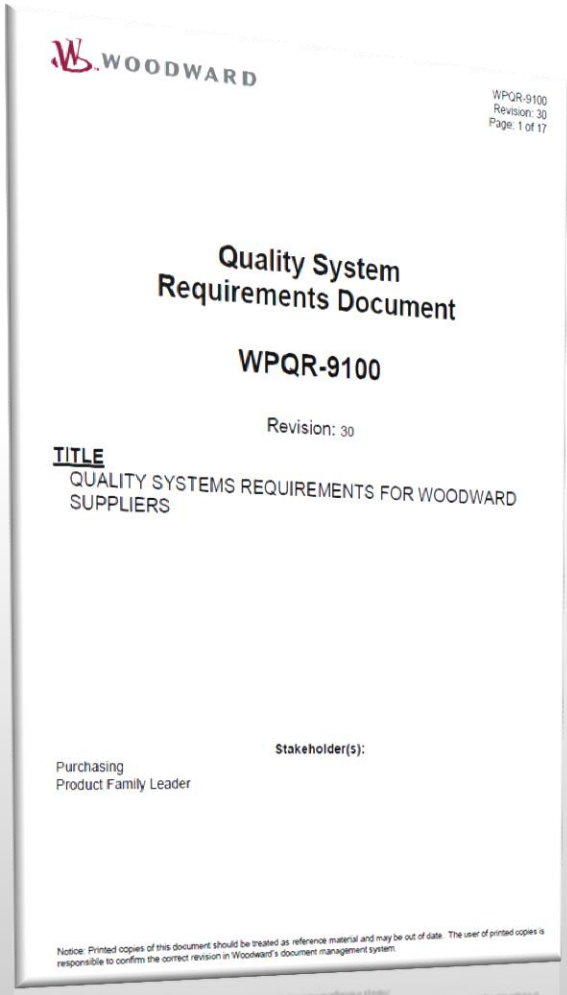
Wesentliche Änderungen

Prozess	Vorher	Nachher	Chancen
Lieferanten-Richtlinie	Allgemeine Angaben z.B. bei Anzeigen von Prozessänderungen Unklare Verfahren bei technischer Sauberkeit, Schutz vor Korrosion etc.	Konkrete Benennung von Prozessen und Anforderungen	Beseitigung von Unklarheiten auf beiden Seiten - Reduzierung von Reibungsverlusten / Erhöhung der Effizienz der Zusammenarbeit
PCN Process Change Notification	Informationspflicht in der Lieferantenrichtlinie verankert – kein Prozess	Formeller Prozess der Änderungsanzeigen in Abhängigkeit von 4 Kategorien	Kontrolliertes Änderungsmanagement mit Lieferanten mit Absicherung bis zum Kunden
PPAP Bemusterung	EMPB • Bauteilbemusterung	PPAP • Bauteilbemusterung • Fähigkeitsanalyse bei kritischen Merkmalen • MSA bei kritischen Merkmalen	Höhere Prozesssicherheit beim Lieferanten => stabile Lieferqualität

Anforderungen an das QM-System von Woodward
Hintergrund und Geltungsbereich der WPQR-9100

- Gilt für Woodward-Lieferanten

- Referenziert auf die Normen:
  - ISO 9001:2015 (QMS)
  - AS9100D (QMS-Anforderungen für Luft- und Raumfahrt, Verteidigung)
  - Verlangt eine Information innerhalb 48h an den Lieferantenbetreuer wenn sich der Zertifizierungsstatus des QM-Systems ändert und
  - … eine schriftliche Mitteilung spätestens 15 Tage nach Änderung bei einschneidenden Veränderungen, die potentiell die Zusammenarbeit beeinträchtigen könnten (bspw. Besitzerwechsel, Veränderungen in der Geschäfts- und Qualitätsleitung, etc.)


WOODWARD

WPQR-9100
Revision: 30
Page: 1 of 17

Quality System
Requirements Document

WPQR-9100

Revision: 30

TITLE
QUALITY SYSTEMS REQUIREMENTS FOR WOODWARD SUPPLIERS

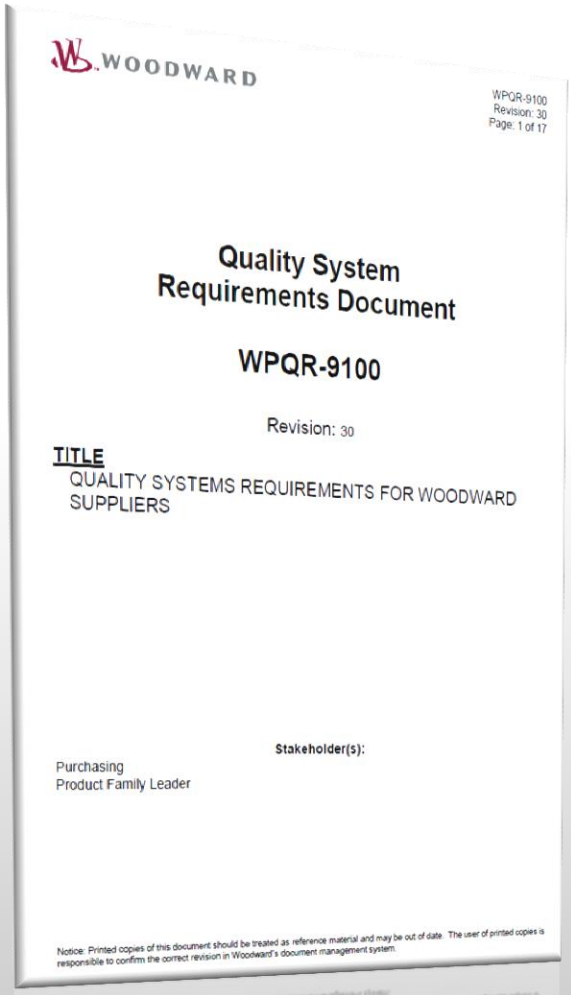
Stakeholder(s):

Purchasing
Product Family Leader

Notice: Printed copies of this document should be treated as reference material and may be out of date. The user of printed copies is responsible to confirm the correct revision in Woodward's document management system.

Intern / Internal

Weiterentwicklungen & Neuerungen
… in der WLO Richtlinie u.a. durch die WPQR-9100


WOODWARD

WPQR-9100
Revision: 30
Page: 1 of 17

Quality System
Requirements Document

WPQR-9100

Revision: 30

TITLE
QUALITY SYSTEMS REQUIREMENTS FOR WOODWARD SUPPLIERS

Stakeholder(s):

Purchasing
Product Family Leader

Notice: Printed copies of this document should be treated as reference material and may be out of date. The user of printed copies is responsible to confirm the correct revision in Woodward's document management system.

- **Weiterentwicklungen** zur WLO Richtlinie
  - Die Produktionsprozess- und Produktfreigabe erfolgt nach dem Production Part Approval Process (PPAP) (früher PPF, EMPB)
  - Sofern die Reinheitsklasse der Norm LON-114a in der Zeichnung nicht spezifiziert ist, ist die Klasse 5 der Norm LON-114a einzuhalten. (früher kein Verweis auf die LON-114a in der Richtlinie)

- **Neuerungen** zur WLO Richtlinie
  - Im Falle von Prozessänderungen auf Lieferantenseite ist Woodward L'Orange zusätzlich zu informieren mittels PCN (früher Anzeige über strategischen Einkäufer, ggf. ÄA)
  - Zusätzlich ist die allgemeingültige Zeichnungsergänzung zu technischen Zeichnungen 83-500-00350 zu beachten
  - Zur allgemeinen Anliefervorschrift ist die Arbeitsanweisung zum Umgang mit VCI-Produkten 83-400-00013 zu beachten
  - Zur Unterstützung bei der Problemanalyse nach 8D-Systematik wird nun auf die 8D-Hinweise 83-501-00165 explizit verwiesen

83-500-00234
Seite 1 von 9
19.02.2019

Woodward L'Orange-Richtlinie für Lieferanten zur Qualitätssicherung von Kaufteilen

WOODWARD L'orange

	erstellt:	geprüft:	freigegeben:
Abteilung	LOQL Brodbeck	LO-E Doelker	LOQL von Wachter
Datum	20.09.2019	20.09.2019	
Unterschrift			

Intern / Internal

Anzeige von Prozessänderungen
… vom Lieferanten mittels Formblatt an Lieferantenbetreuer

- Die Anzeige von Prozessänderungen in den Herstellprozessen unserer Produkte werden fortan mittels Vorlage-Dokument beim Lieferantenbetreuer angezeigt
- Dieser prüft ggf. gemeinsam mit Ihnen ob die Kategorie passt und wenn Änderung plausibel
- Legt den Hinweis auf Prozessänderung entsprechend in unserem CAQ-System Babtec ab → der Fall erhält eine Referenznummer
- Sollten im Zuge dieser Prozessänderung unsere Kunden informiert werden, so erfolgt dies mittels eines Änderungsantrages in unserem ERP-System SAP um alle nötigen Fachdisziplinen zu beteiligen
- Nach Genehmigung oder Ablehnung der Prozessänderung erhält der Lieferant das entsprechend weiter von WLO ausgefüllte Antragsformular zurück aus welchem entsprechende Maßnahmen umzusetzen sind
- Bei Genehmigung der Prozessänderung ist das immer eine Bemusterung nach PPAP

4. Information und Dokumentation

Stellt der Lieferant fest, dass Qualitätsmerkmale, Liefermenge, oder Termine nicht eingehalten werden, wird L'Orange unverzüglich in vollem Umfang informiert. Werden vom Lieferant Abweichungen nach Auslieferung erkannt, so werden diese Abweichungen ebenfalls unverzüglich L'Orange mitgeteilt.

L'Orange ist zusätzlich zu informieren bei

- Änderung von Fertigungsverfahren, -abläufen, -materialien
- Änderung von Prüfverfahren, Prüfeinrichtungen
- Verlagerung von Fertigungsstandorten
- Verlagerung von Fertigungseinrichtungen am Standort
- Wechsel von Unterauftragnehmern

um prüfen zu können, ob Änderungen/Verlagerungen sich nachteilig auf das Produkt auswirken.

Früher Anzeige formlos gefordert, Abwicklung über strategischen Einkauf mittels ggf. Änderungsantrag

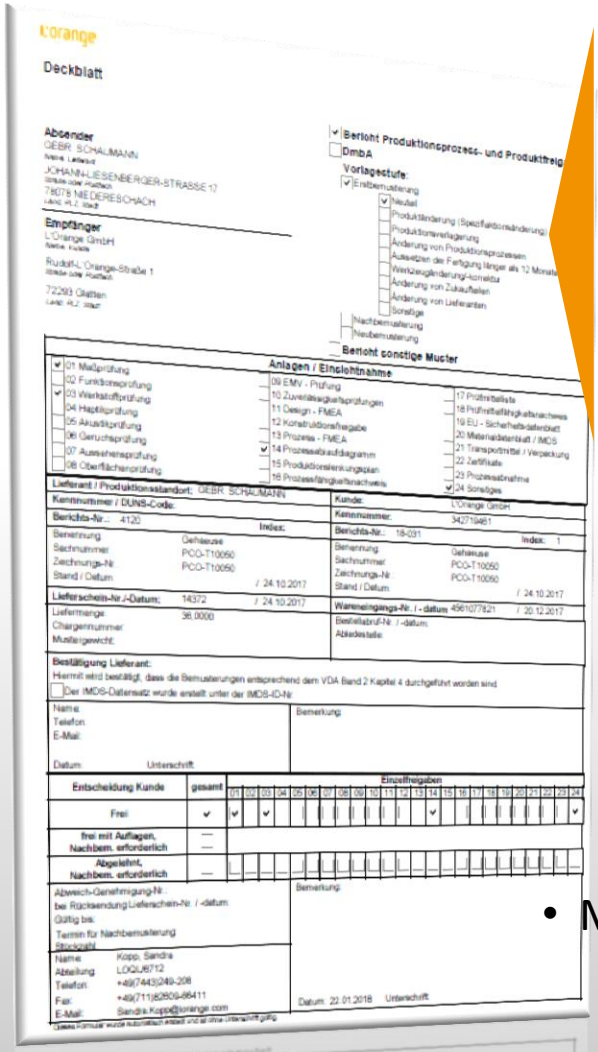
4. Information und Dokumentation

Stellt der Lieferant fest, dass Qualitätsmerkmale, Liefermenge, oder Termine nicht eingehalten werden, wird Woodward L'Orange unverzüglich in vollem Umfang informiert. Werden vom Lieferant Abweichungen nach Auslieferung erkannt, so werden diese Abweichungen ebenfalls unverzüglich Woodward L'Orange mitgeteilt. Im Falle von Prozessänderungen auf Lieferantenseite ist Woodward L'Orange zusätzlich zu informieren. Dies erfolgt über den PCN-Prozess (Process Change Notification). Der Lieferant zeigt die Änderung/en im Vorfeld mit dem ausgefüllten Template 4-OF-01487 ICS „Supplier Process Change Notification (PCN) Form" an. *(Vorlage unter: http://www.lorange.com/einkauf/downloads/index.de.html)*. Das Formular besteht aus vier Kategorien, von der eine ausgewählt werden muss:

Heute, Anzeige mit Formblatt gefordert, Abwicklung über Lieferantenbetreuung nach PCN-Prozess im Hintergrund, ggf. mit Änderungsantrag

Intern / Internal

PPAP – Was ist anders als beim EMPB ?



EMPB oder PPF
nach VDA 2.0 (4 Vorlagestufen)

EMPB bei L'O

- Bauteilbemusterung

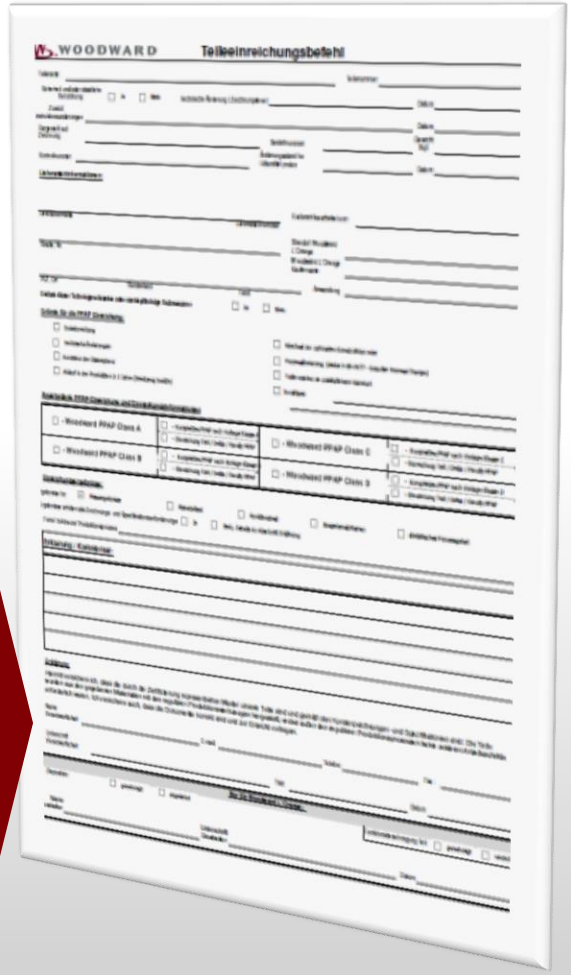
➥ Absicherung Produktqualität

PPAP nach AIAG
(Automotive Industry Action Group)

PPAP bei WLO

- Bauteilbemusterung
- Fähigkeitsanalyse bei kritischen Merkmalen
- MSA bei kritischen Merkmalen

➥ Absicherung Produkt- und Prozessqualität



Intern / Internal

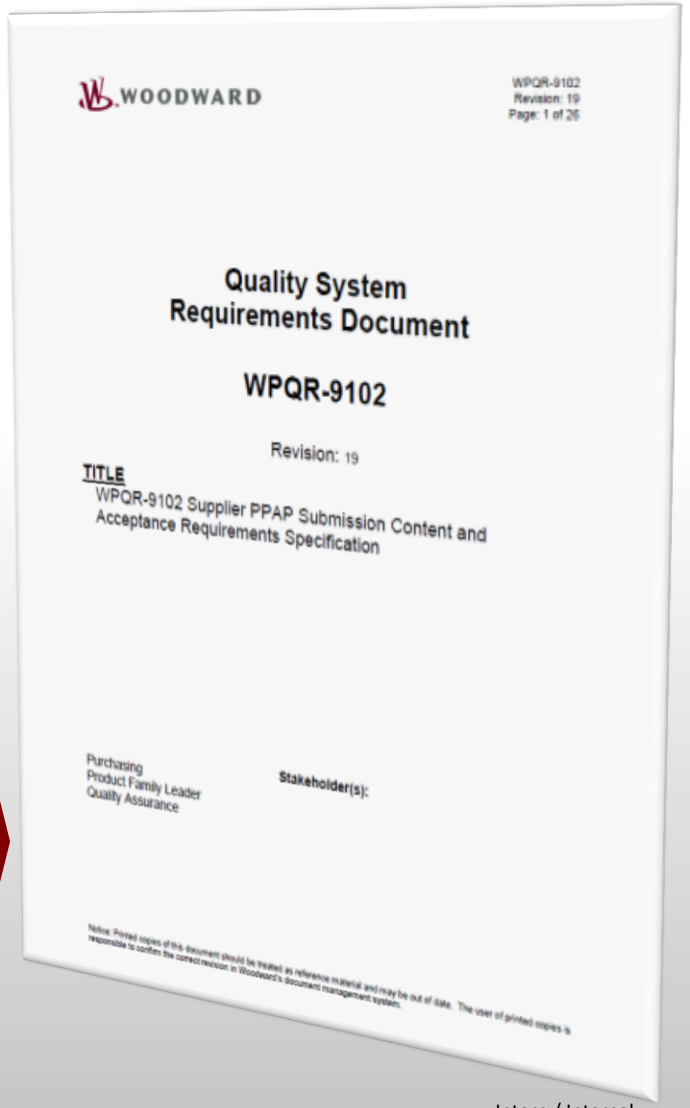
Wann wird ein PPAP erforderlich?

- Neue Teile und Produkte
- Zur Validierung von Änderungen
  - Spezifikationsänderungen (Teil / Produkt)
  - Prozessänderungen im Fertigungsprozess
- Nachbemusterungen (Korrekturen von abgewiesenen Bemusterungen)
- Korrekturen von Produktionsfehlern

Nach welchen Regeln wird ein PPAP erstellt?

WPQR-9102 Supplier PPAP Submission Content and Acceptance Requirements Specification

- Inhalte des PPAP
- Klassen nach Risikostufen (A, B, C, D)
- Beschreibung der Elemente des PPAP, der Anforderungen und Akzeptanzkriterien
- Bedingungen einer PPAP Vorlage und deren Abhängigkeit von der Lieferung


WOODWARD

WPQR-9102
Revision: 19
Page: 1 of 26

Quality System
Requirements Document

WPQR-9102

Revision: 19

TITLE
WPQR-9102 Supplier PPAP Submission Content and Acceptance Requirements Specification

Purchasing
Product Family Leader
Quality Assurance

Stakeholder(s):

Notice: Printed copies of this document should be treated as reference material and may be out of date. The user of printed copies is responsible to confirm the correct revision in Woodward's document management system.

Intern / Internal

Woodward PPAP Class Matrix

Note: C of C (manufacturer / distributor) submission required per WPQR-9100 or PO regardless of PPAP class.		Low Risk Class A	Medium Risk Class B	High Risk Class C	Unknown Risk Class D
FAI Group	Part Submission Warrant	S	S	S	S
	Design Record / Balloon Drawing	S	S	S	S
	Material / Performance Test Results	S	S	S	S
	Dimensional (Inspection) Results	S	S	S	S
Woodward Special Group	Copy of Woodward PO	S	S	S	S
	Waivers – Family PPAP	S	S	S	S
	Woodward customer requirements (e.g., 5 pcs dim results), as applicable	S	S	S	S
Process Control Group	Process Capability Studies	N/A	S (Woodward defined keys only)	S Supplier process keys or Woodward defined keys)	S
	Measurement Systems Analysis	R	S (Woodward defined keys only)	S Supplier process keys or Woodward defined keys)	S (Test data for all test points.)
Process Quality Planning Group	Process Flow	R	S	S	R
	Process Control Plan	R	S	S	R
	Process FMEA	N/A	N/A	S Supplier process keys or Woodward defined keys)	R
Design Risk Group	Design FMEA – Woodward / customer designed	N/A	N/A	S – only if provided by Woodward.	N/A
	Design FMEA – Supplier designed			N/A	R – Reviewed at design review.
Comments:		*new submission definition*	*previous Base submission*	*previous Preferred submission*	*new submission definition*

Retained elements are subject to Woodward review upon request.

Definitions:

S = submit

R = retain

N/A = not applicable

C of C = Certificate of Conformance

Class B = Standard

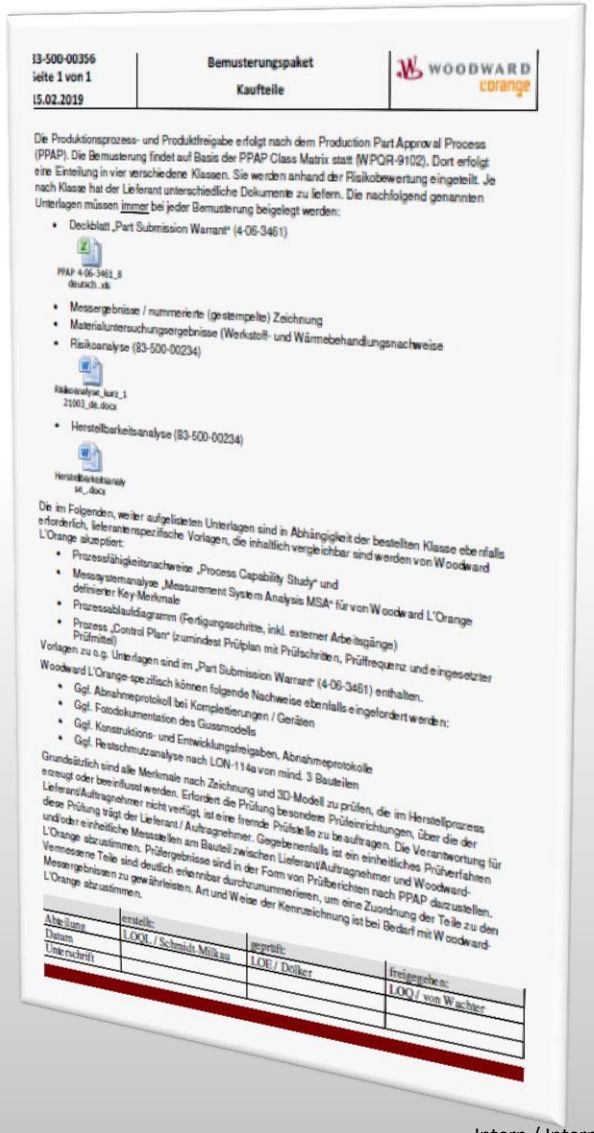
Intern / Internal

Was sind die Bestandteile einer Bemusterung?
Minimalanforderungen und Vorlagedokumente

Die nachfolgend genannten Unterlagen müssen <u>immer</u> bei jeder Bemusterung beigelegt werden:

- Deckblatt „Part Submission Warrant“ (4-06-3461)
- Messergebnisse / nummerierte (gestempelte) Zeichnung
- Materialuntersuchungsergebnisse (Werkstoff- und Wärmebehandlungsnachweise)
- Risikoanalyse (83-501-00163)
- Herstellbarkeitsanalyse (83-501-00164)

Alle o.g. vernummerten Dokumente sind als Vorlagen in unserem Downloadbereich unter „Bemusterungspaket Kaufteile“ auf unserer Homepage wie folgt verfügbar: https://www.woodward.com/en/about/about-woodward/woodward-lorange/downloads



83-500-00356 Seite 1 von 1 15.02.2019	Bemusterungspaket Kaufteile	WOODWARD L'orange

Die Produktionsprozess- und Produktfreigabe erfolgt nach dem Production Part Approval Process (PPAP). Die Bemusterung findet auf Basis der PPAP Class Matrix statt (WPQR-9102). Dort erfolgt eine Einteilung in vier verschiedene Klassen. Sie werden anhand der Risikobewertung eingeteilt. Je nach Klasse hat der Lieferant unterschiedliche Dokumente zu liefern. Die nachfolgend genannten Unterlagen müssen immer bei jeder Bemusterung beigelegt werden:

- Deckblatt „Part Submission Warrant“ (4-06-3461)

PPAP 4-06-3461_8 deutsch .xlsx

- Messergebnisse / nummerierte (gestempelte) Zeichnung
- Materialuntersuchungsergebnisse (Werkstoff- und Wärmebehandlungsnachweise
- Risikoanalyse (83-500-00234)

Risikoanalyse_kurz_1 21003_de.docx

- Herstellbarkeitsanalyse (83-500-00234)

Herstellbarkeitsanaly se_.docx

Die im Folgenden, weiter aufgelisteten Unterlagen sind in Abhängigkeit der bestellten Klasse ebenfalls erforderlich, lieferantenspezifische Vorlagen, die inhaltlich vergleichbar sind werden von Woodward L'Orange akzeptiert:

- Prozessfähigkeitsnachweise „Process Capability Study“ und
- Messsystemanalyse „Measurement System Analysis MSA“ für von Woodward L'Orange definierte Key-Merkmale
- Prozessablaufdiagramm (Fertigungsschritte, inkl. externer Arbeitsgänge)
- Prozess „Control Plan“ (zumindest Prüfplan mit Prüfschritten, Prüffrequenz und eingesetzter Prüfmittel)

Vorlagen zu o.g. Unterlagen sind im „Part Submission Warrant“ (4-06-3461) enthalten.

Woodward L'Orange-spezifisch können folgende Nachweise ebenfalls eingefordert werden:

- Ggf. Abnahmeprotokoll bei Komplettierungen / Geräten
- Ggf. Fotodokumentation des Gussmodells
- Ggf. Konstruktions- und Entwicklungsfreigaben, Abnahmeprotokolle
- Ggf. Restschmutzanalyse nach LON-114a von mind. 3 Bauteilen

Grundsätzlich sind alle Merkmale nach Zeichnung und 3D-Modell zu prüfen, die im Herstellprozess erzeugt oder beeinflusst werden. Erfordert die Prüfung besondere Prüfeinrichtungen, über die der Lieferant/Auftragnehmer nicht verfügt, ist eine fremde Prüfstelle zu beauftragen. Die Verantwortung für diese Prüfung trägt der Lieferant / Auftragnehmer. Gegebenenfalls ist ein einheitliches Prüfverfahren und/oder einheitliche Messstellen am Bauteil zwischen Lieferant/Auftragnehmer und Woodward-L'Orange abzustimmen. Prüfergebnisse sind in der Form von Prüfberichten nach PPAP darzustellen. Vermessene Teile sind deutlich erkennbar durchzunummerieren, um eine Zuordnung der Teile zu den Messergebnissen zu gewährleisten. Art und Weise der Kennzeichnung ist bei Bedarf mit Woodward-L'Orange abzustimmen.

Abteilung	erstellt:	geprüft:	freigegeben:
Datum	LOQL / Schmidt, Mikkas	LOE / Dolker	LOQ / von Wachter
Unterschrift			

Intern / Internal

Was sind weitere Bestandteile einer Bemusterung?
Mit Fokus auf die Herstellprozesse

In Abhängigkeit der bestellten Klasse sind folgende Dokumente ebenfalls erforderlich:

- Prozessfähigkeitsnachweise „Process Capability Study“ für von Woodward L’Orange definierten kritischen Merkmale
- Messsystemanalyse „Measurement System Analysis MSA“ für von Woodward L’Orange definierten kritischen Merkmale
- Prozessablaufdiagramm (Fertigungsschritte, inkl. externer Arbeitsgänge)
- Prozess „Control Plan“ (zumindest Prüfplan mit Prüfschritten, Prüffrequenz und eingesetzter Prüfmittel)

Vorlagen zu den o.g. Unterlagen sind im „Kombinierten Lieferanten PPAP Formularpaket“ ebenfalls in unserem Downloadbereich auf unserer Homepage wie folgt verfügbar:
https://www.woodward.com/en/about/about-woodward/woodward-lorange/downloads

Lieferantenspezifische Vorlagen, die inhaltlich vergleichbar sind, werden von Woodward L’Orange akzeptiert

		Medium Risk Class B
FAI Group	Part Submission Warrant	S
	Design Record / Balloon Drawing	S
	Material / Performance Test Results	S
	Dimensional (Inspection) Results	S
Woodward Special Group	Copy of Woodward PO	S
	Waivers – Family PPAP	S
	Woodward customer requirements (e.g., 5 pcs dim results), as applicable	S
Process Control Group	Process Capability Studies	S (Woodward defined keys only)
	Measurement Systems Analysis	S (Woodward defined keys only)
Process Quality Planning Group	Process Flow	S
	Process Control Plan	S
	Process FMEA	N/A
Design Risk Group	Design FMEA – Woodward / customer designed	N/A
	Design FMEA – Supplier designed	

Definitions: Comments:

S = submit
R = retain
N/A = not applicable
C of C = Certificate of Conformance

Intern / Internal

Was sind weitere Bestandteile einer Bemusterung?

Hinweise und in Hinblick auf fallweise zusätzliche Anforderungen

Woodward L'Orange-spezifisch können folgende Nachweise ebenfalls eingefordert werden:

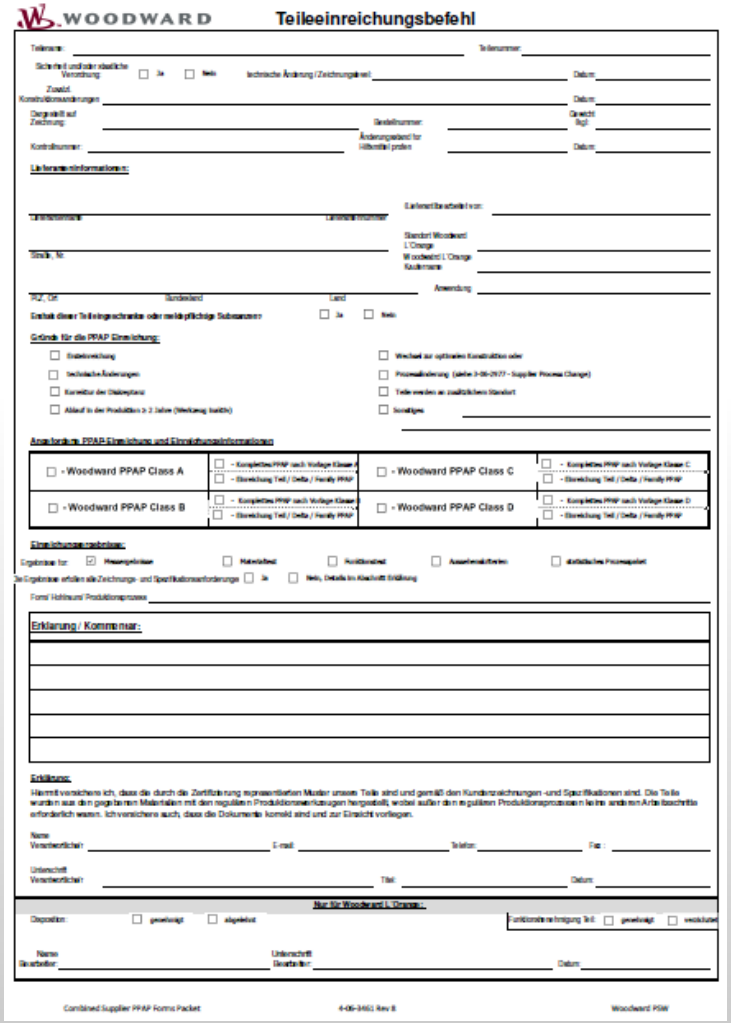
- Abnahmeprotokoll bei Komplettierungen / Geräten
- Fotodokumentation des Gussmodells
- Konstruktions- und Entwicklungsfreigaben, Abnahmeprotokolle
- Restschmutzanalyse nach LON-114a von mind. 3 Bauteilen

WICHTIG! Alle Merkmale nach Zeichnung und 3D-Modell sind zu prüfen, die im Herstellprozess erzeugt oder beeinflusst werden.

- ➥ Erfordert die Prüfung besondere Prüfeinrichtungen, über die der Lieferant/Auftragnehmer nicht verfügt, ist eine fremde Prüfstelle zu beauftragen.
- ➥ Prüfergebnisse sind in der Form von Prüfberichten nach PPAP darzustellen.
- ➥ Vermessene Teile sind deutlich erkennbar durchzunummerieren, um eine Zuordnung der Teile zu den Messergebnissen zu gewährleisten. Art und Weise der Kennzeichnung ist bei Bedarf mit Woodward-L'Orange abzustimmen.

Vorstellung Unterlagen bei PPAP nach Klasse B

Das Deckblatt = Part Submission Warrant


WOODWARD Teileeinreichungsbefehl

Teilename: Teilenummer:

Sicherheit und/oder staatliche Verordnung: ☐ Ja ☐ Nein technische Änderung / Zeichnungsstand: Datum:

Zusatz/Konstruktionsänderungen: Datum:

Dargestellt auf Zeichnung: Bestellnummer: Gewicht (kg):

Kontrollnummer: Änderungsstand für Hilfsmittel prüfen: Datum:

Lieferanteninformationen:

Lieferantenname: Lieferantennummer: Lieferantbearbeitet von:

Straße, Nr.: Standort Woodward L'Orange: Woodward L'Orange Kaufmann:

PLZ, Ort: Bundesland: Land: Anwendung:

Enthält dieser Teileingeschränkte oder meldepflichtige Substanzen? ☐ Ja ☐ Nein

Gründe für die PPAP Einreichung:

☐ Entwicklung
☐ technische Änderungen
☐ Korrektur der Diskrepanz
☐ Ablauf in der Produktion > 2 Jahre (Werkzeug inaktiv)
☐ Wechsel zur optimalen Konstruktion oder
☐ Prozessänderung (siehe 3-06-2977 - Supplier Process Change)
☐ Teile werden an zusätzlichem Standort
☐ Sonstiges

Angefordertes PPAP Einreichung und Einreichungsinformationen

☐ - Woodward PPAP Class A	☐ - Komplettes PPAP nach Vorlage Klasse A ☐ - Einreichung Teil / Delta / Family PPAP	☐ - Woodward PPAP Class C	☐ - Komplettes PPAP nach Vorlage Klasse C ☐ - Einreichung Teil / Delta / Family PPAP
☐ - Woodward PPAP Class B	☐ - Komplettes PPAP nach Vorlage Klasse B ☐ - Einreichung Teil / Delta / Family PPAP	☐ - Woodward PPAP Class D	☐ - Komplettes PPAP nach Vorlage Klasse D ☐ - Einreichung Teil / Delta / Family PPAP

Einreichungsergebnisse:

Ergebnisse für: ☑ Messergebnisse ☐ Materialtest ☐ Funktionstest ☐ Assembleraktivieren ☐ statistisches Prozesspaket

Die Ergebnisse erfüllen alle Zeichnungs- und Spezifikationsanforderungen ☐ Ja ☐ Nein, Details im Abschnitt Erklärung

Form/ Hohlraum/ Produktionsprozess:

Erklärung / Kommentar:

Erklärung:

Hiermit versichere ich, dass die durch die Zertifizierung repräsentierten Muster unsere Teile sind und gemäß den Kundenzeichnungen -und Spezifikationen sind. Die Teile wurden aus den gegebenen Materialien mit den regulären Produktionswerkzeugen hergestellt, wobei außer den regulären Produktionsprozessen keine anderen Arbeitsschritte erforderlich waren. Ich versichere auch, dass die Dokumente korrekt sind und zur Einsicht vorliegen.

Name Verantwortlichkeit: E-mail: Telefon: Fax:

Unterschrift Verantwortlichkeit: Titel: Datum:

Nur für Woodward L'Orange:

Disposition: ☐ genehmigt ☐ abgelehnt Funktionsüberwachung Teil: ☐ genehmigt ☐ verzichtet

Name Bearbeiter: Unterschrift Bearbeiter: Datum:

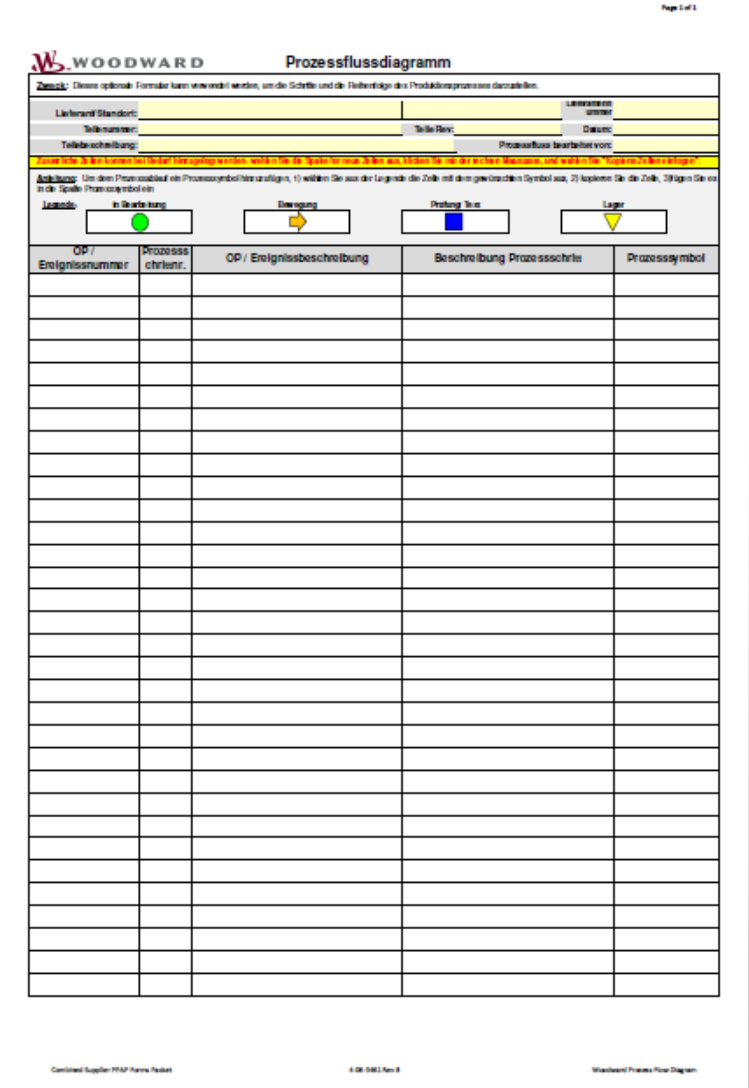
Combined Supplier PPAP Forms Packet 4-06-3461 Rev B Woodward PSW

<u>Vorlagen nach Klasse B (Standard)</u>

- Deckblatt „Part Submission Warrant“ PSW
- nummerierte (gestempelte) Zeichnung
- Materialuntersuchungsergebnisse (Werkstoff- und Wärmebehandlungsnachweise
- Messergebnisse
- Kopie des WLO Auftrags
- Bemusterte Teile
- Nachweis der Prozessfähigkeit für krit. Merkmale
- Nachweis der Messsystem Analyse für krit. Merkmale
- Prozessflussdiagramm
- Produktionslenkungsplan PLP (Control Plan)

Vorstellung Unterlagen bei PPAP nach Klasse B

Das Prozessflussdiagramm



WOODWARD

Prozessflussdiagramm

Zweck: Dieses optionale Formular kann verwendet werden, um die Schritte und die Reihenfolge des Produktionsprozesses darzustellen.

Lieferant Standort: | Lieferantennummer:

Teilenummer: | Teile Rev: | Datum:

Teilebeschreibung: | Prozessfluss bearbeitet von:

Zusätzliche Zeilen können bei Bedarf hinzugefügt werden, wählen Sie die Spalte für neue Zeilen aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie "Kopierte Zeilen einfügen".

Anleitung: Um dem Prozessablauf ein Prozesssymbol hinzuzufügen, 1) wählen Sie aus der Legende die Zeile mit dem gewünschten Symbol aus, 2) kopieren Sie die Zeile, 3) fügen Sie es in die Spalte Prozesssymbol ein

Legende: In Bearbeitung | Bewegung | Prüfung Text | Lager

OP / Ereignissnummer	Prozessschrittnr.	OP / Ereignissbeschreibung	Beschreibung Prozessschritt	Prozesssymbol

Beschreibt die Abfolge der Produktionsschritte zur Herstellung des Produktes beim Lieferanten

- Text oder Grafik
- Die Prozessschritte sind nummeriert, damit die anderen PPAP Dokumente darauf referenzieren können, z.B. der Produktionslenkungsplan PLP (Control Plan)

<u>Anmerkung:</u> Vorlage im „Kombinierten Lieferanten PPAP Formularpaket“ kann verwendet werden

Vorstellung Unterlagen bei PPAP nach Klasse B

Der Produktionslenkungsplan PLP (Control Plan)

WOODWARD

Control Plan

Page 1 of 1

Control Plan Nr.:		Lieferantenkontakt & Telefon:		Datum (orig.):		Control Plan Date (rev):	
Artikelnummer:	Teilerevision stand:	Lieferantenkernteam:		Kunden Genehmigung inkl. Datum (falls erforderlich):			
Artikelname/ Beschreibung:		Zulassungsplan für Lieferant/ Datum:		Kunden Qualitäts-genehmigung inkl. Datum			
Lieferant/ Werk:		Lieferantennr.:		Andere Genehmigungen inkl. Datum			

Zusätzliche Zeilen können bei Bedarf hinzugefügt werden

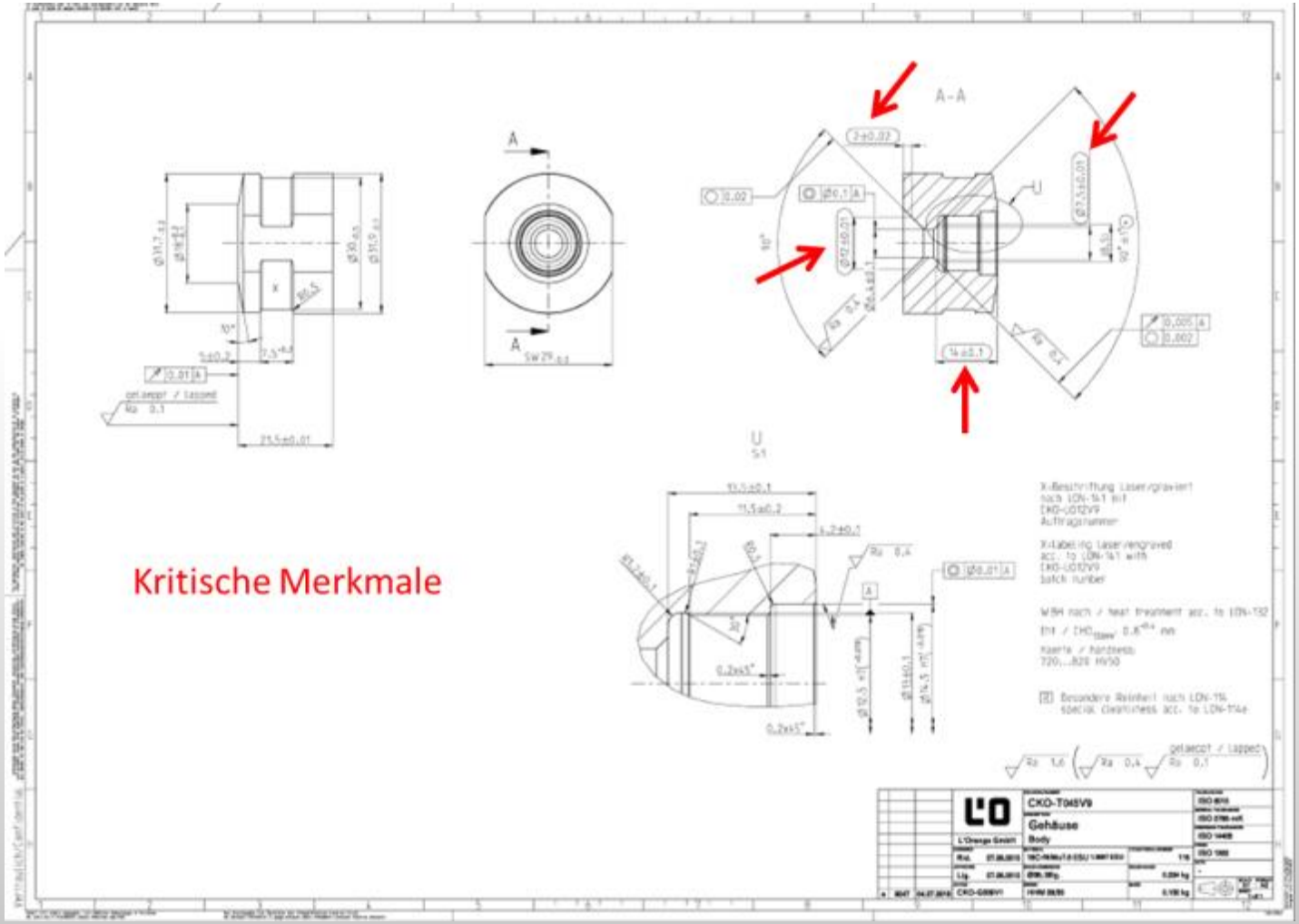
Op / Ref Nr.	Teil- /Prozessnr.	Prozessname/ Vorgehensbeschreibung	Maschinen, Geräte, Werkzeuge	Eigenschaften			Sonderklassen	Verfahren					Reaktionsplan
				Nr.	Produkte	Prozess		Produktion/ Prozessspezifikation / Toleranz	Bewertung Messtechnik	Probe		Kontrollmethode	
										Größe	Freq.		

- Für alle in der Spezifikation vorhandenen Merkmale muss es mindestens einen Prüfschritt im PLP geben
- Die Nummerierung muss konsistent mit dem Prozessflussdiagramm sein
- Die kritischen Merkmale müssen im PLP hervorgehoben sein. Hierfür muss es den Nachweis der Prozessfähigkeit geben oder eine 100% Prüfung im PLP enthalten sein
- Für jeden Prüfschritt muss folgendes beschrieben sein
  - Referenz zum Prozessschritt im Fertigungsablauf (siehe Prozessflussdiagramm)
  - Beschreibung des Produktmerkmales mit Toleranzen und der Prozess-Variablen, die dieses beeinflusst
  - Verfahren und Prüfmittel des Prüfens und der Überwachung , Stichprobenumfang

<u>Anmerkung:</u> Vorlage im „Kombinierten Lieferanten PPAP Formularpaket“ kann verwendet werden

Vorstellung Unterlagen bei PPAP nach Klasse B

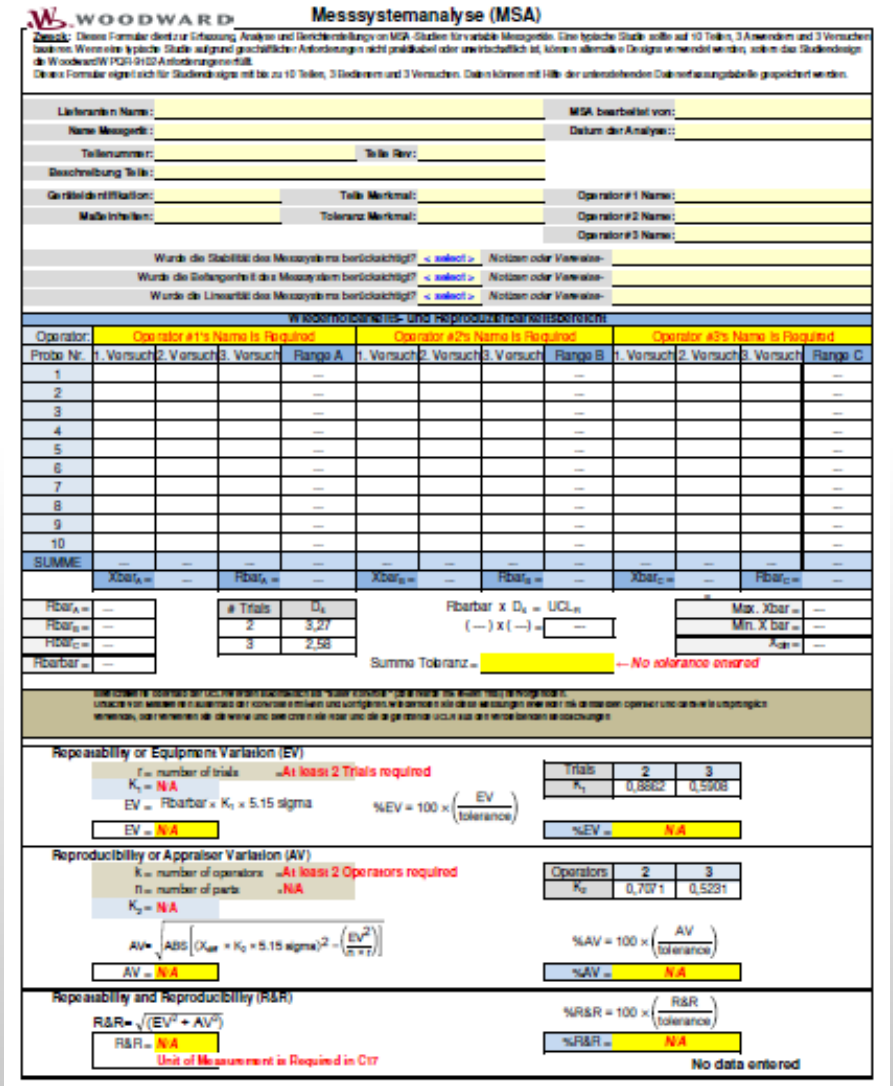
Nachweis Messsystemanalyse / Prozessfähigkeit anhand kritischer Merkmale (Bsp. wie folgt:)



Intern / Internal

Vorstellung Unterlagen bei PPAP nach Klasse B

Messsystem Analyse für kritische Merkmale



WOODWARD

Messsystemanalyse (MSA)

Zweck: Dieses Formular dient zur Erfassung, Analyse und Berichterstellung von MSA-Studien für variable Messgeräte. Eine typische Studie sollte auf 10 Teilen, 3 Anwendern und 3 Versuchen basieren. Wenn eine typische Studie aufgrund geschäftlicher Anforderungen nicht praktikabel oder unwirtschaftlich ist, können alternative Designs verwendet werden, sofern das Studiendesign die Woodward WPQR-9102 Anforderungen erfüllt.
Dieses Formular eignet sich für Studiendesigns mit bis zu 10 Teilen, 3 Bedienern und 3 Versuchen. Daten können mit Hilfe der unterstehenden Datenerfassungstabelle gespeichert werden.

Lieferanten Name:		MSA bearbeitet von:	
Name Messgerät:		Datum der Analyse:	
Teilenummer:	Teile Rev:		
Beschreibung Teile:			
Gerätidentifikation:	Teile Merkmal:	Operator # 1 Name:	
Maße Inhalten:	Toleranz Merkmal:	Operator # 2 Name:	
		Operator # 3 Name:	

Wurde die Stabilität des Messsystems berücksichtigt? < select > Notizen oder Verweise-
Wurde die Gefangenheit des Messsystem berücksichtigt? < select > Notizen oder Verweise-
Wurde die Linearität des Messsystems berücksichtigt? < select > Notizen oder Verweise-

Wiederholbarkeits- und Reproduzierbarkeitsbericht

Operator:	Operator #1's Name is Required				Operator #2's Name is Required				Operator #3's Name is Required			
Probe Nr.	1. Versuch	2. Versuch	3. Versuch	Range A	1. Versuch	2. Versuch	3. Versuch	Range B	1. Versuch	2. Versuch	3. Versuch	Range C
1				--				--				--
2				--				--				--
3				--				--				--
4				--				--				--
5				--				--				--
6				--				--				--
7				--				--				--
8				--				--				--
9				--				--				--
10				--				--				--
SUMME	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	$Xbar_A$ =	--	$Rbar_A$ =	--	$Xbar_B$ =	--	$Rbar_B$ =	--	$Xbar_C$ =	--	$Rbar_C$ =	--

$Rbar_A$ = --
$Rbar_B$ = --
$Rbar_C$ = --
Rbarbar = --

# Trials	D_4
2	3,27
3	2,58

Rbarbar x D_4 = UCL_R
(--) x (--) = --

Max. Xbar = --
Min. X bar = --
X_{diff} = --

Summe Toleranz = ← No tolerance entered

Repeatability or Equipment Variation (EV)
r = number of trials = At least 2 Trials required
K_1 = N/A
EV = Rbarbar x K_1 x 5.15 sigma
EV = N/A

Trials	2	3
K_1	0,8862	0,5908

$\%EV = 100 \times \left(\frac{EV}{tolerance}\right)$
%EV = N/A

Reproducibility or Appraiser Variation (AV)
k = number of operators = At least 2 Operators required
n = number of parts = N/A
K_2 = N/A

$AV = \sqrt{ABS\left[(X_{diff} \times K_2 \times 5.15\ sigma)^2 - \left(\frac{EV^2}{n \times r}\right)\right]}$
AV = N/A

Operators	2	3
K_2	0,7071	0,5231

$\%AV = 100 \times \left(\frac{AV}{tolerance}\right)$
%AV = N/A

Repeatability and Reproducibility (R&R)
$R\&R = \sqrt{(EV^2 + AV^2)}$
R&R = N/A
Unit of Measurement is Required in CTT

$\%R\&R = 100 \times \left(\frac{R\&R}{tolerance}\right)$
%R&R = N/A

No data entered

- Für alle kritischen Merkmale muss der Nachweis einer MSA durchgeführt werden
- Die MSA beinhaltet alle Variablen einer Messung
- Es wird folgender Probenumfang vorgeschlagen (90 Messwerte)
  - 10 Teile
  - 3 Prüfer
  - 3 Wiederholungen

<u>Akzeptanz der MSA</u>

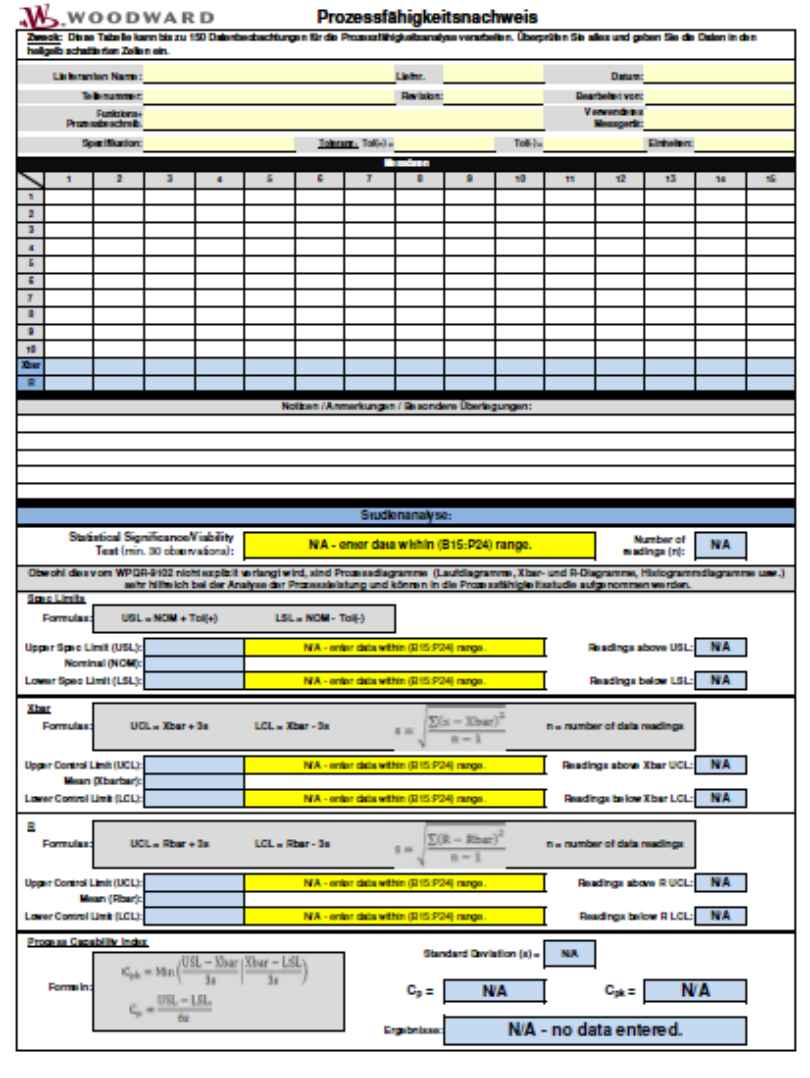
- Alle Werte liegen innerhalb der unteren und oberen Toleranzgrenze
- Die Toleranz der Wiederhol- und Vergleichspräzision des Messsystems (Gauge R&R as % of Tolerance) liegt < 30%

<u>Anmerkung:</u> Vorlage im „Kombinierten Lieferanten PPAP Formularpaket“ kann verwendet werden

Intern / Internal

Vorstellung Unterlagen bei PPAP nach Klasse B

Prozessfähigkeit für kritische Merkmale



WOODWARD

Prozessfähigkeitsnachweis

Zweck: Diese Tabelle kann bis zu 150 Datenbeobachtungen für die Prozessfähigkeitsanalyse verarbeiten. Überprüfen Sie alles und geben Sie die Daten in den hellgelb schattierten Zellen ein.

Lieferanten Name: | Liefer. | Datum:
Teilenummer: | Revision: | Bearbeitet von:
Funktions- Prozessbeschrieb: | Verwendetes Messgerät:
Spezifikation: | Toleranz: Tol(+) = | Tol(-) = | Einheiten:

Daten

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Xbar															
R															

Notizen / Anmerkungen / Besondere Überlegungen:

Studienanalyse:

Statistical Significance/Viability Test (min. 30 observations): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Number of readings (n): N/A

Obwohl dies vom WPQR-9102 nicht explizit verlangt wird, sind Prozessdiagramme (Laufdiagramme, Xbar- und R-Diagramme, Histogrammdiagramme usw.) sehr hilfreich bei der Analyse der Prozessleistung und können in die Prozessfähigkeitsstudie aufgenommen werden.

Spec Limits
Formulas: USL = NOM + Tol(+) | LSL = NOM - Tol(-)
Upper Spec Limit (USL): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Readings above USL: N/A
Nominal (NOM):
Lower Spec Limit (LSL): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Readings below LSL: N/A

Xbar
Formulas: UCL = Xbar + 3s | LCL = Xbar - 3s | $s = \sqrt{\frac{\sum(x - Xbar)^2}{n-1}}$ | n = number of data readings
Upper Control Limit (UCL): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Readings above Xbar UCL: N/A
Mean (Xbarbar):
Lower Control Limit (LCL): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Readings below Xbar LCL: N/A

R
Formulas: UCL = Rbar + 3s | LCL = Rbar - 3s | $s = \sqrt{\frac{\sum(R - Rbar)^2}{n-1}}$ | n = number of data readings
Upper Control Limit (UCL): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Readings above R UCL: N/A
Mean (Rbar):
Lower Control Limit (LCL): N/A - enter data within (B15:P24) range. | Readings below R LCL: N/A

Process Capability Index
Formeln: $C_{pk} = Min\left(\frac{USL - Xbar}{3s}, \frac{Xbar - LSL}{3s}\right)$, $C_p = \frac{USL - LSL}{6s}$
Standard Deviation (s) = N/A
C_p = N/A | C_{pk} = N/A
Ergebnisse: N/A - no data entered.

- Für alle kritischen Merkmale muss der Nachweis einer Prozessfähigkeit durchgeführt werden
- Mindestens 30 Teile müssen der Analyse von dimensionalen Merkmalen zugrunde liegen.
- Bei attributiven Merkmalen (gut / schlecht) müssen bei 50 Teilen 100% i.O. sein.

<u>Akzeptanz der Prozessfähigkeit</u>

- Cpk ≥ 1,33
- Bei nicht Erreichen der Prozessfähigkeit muss eine 100%-Prüfung für dieses Merkmal eingeführt werden

<u>Anmerkung:</u> Vorlage im „Kombinierten Lieferanten PPAP Formularpaket“ kann verwendet werden

Bemusterungen nach PPAP

Anzahl zu bemusternder Teile abhängig von Bestellumfang

Umfang des Auftrages	Anzahl der zu bemusternden Teile
30+ Teile	10% des Bemusterungsauftrages
3 bis 30 Teile	Minimum 3 Teile
Weniger als 3 Teile	100% des Bemusterungsauftrages

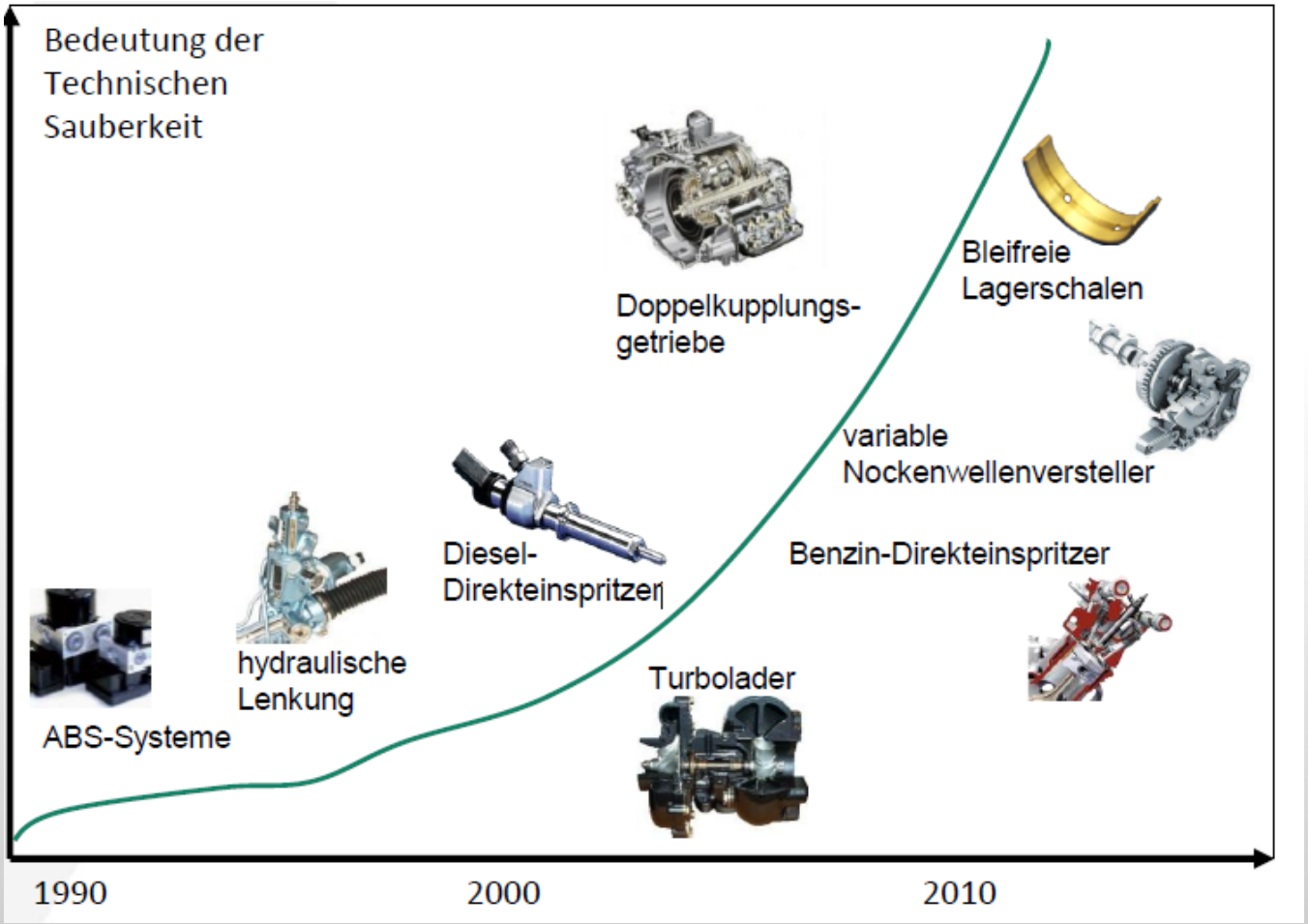
Intern / Internal

Reinheitsanforderungen nach LON-114a
Inhalt

1. Allgemeines technische Sauberkeit
   1. Warum beschäftigen wir uns damit ?
   2. Was sind Verunreinigungen ?
   3. Wie beeinflusst die Magnetfeldstärke die Teile ?
   4. Wie betrifft es Woodward L´Orange Produkte ?
2. Sauberkeitsspezifikation LON 114a
   1. Festlegung der Zielgrößen
   2. Grenzwerte der Zukaufteile
   3. Zeichnungseintrag
   4. VDA 19
3. Restschmutzanalyse
   1. Abklingkurven- Validierung Prüfmethode RSA
   2. Analysebericht

Intern / Internal

1. Allgemeines technische Sauberkeit
Bedeutung der Technischen Sauberkeit



Intern / Internal

Reinheitsanforderungen nach LON-114a
Warum beschäftigen wir uns damit?

- Kundenanforderungen
- Vorgaben/ Neuerungen (VDA 19)
- Alle Merkmale (LON-114a) auf der Zeichnung müssen bestätigt werden
- Fehlerprävention
- Forderungen aus Analysen reklamierter Geräte
- Ständige Verbesserung der Produkte und Prozesse
- Steigende Werkstückkomplexität
- Engere Toleranzen

→ **Teilesauberkeit wird zum Qualitätsmerkmal**

Menschliches Haar 60-80 µm

Pollen 10-20 µm

Intern / Internal

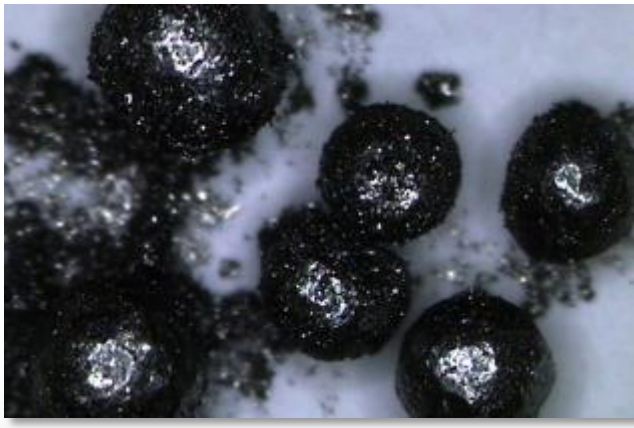
Was sind Verunreinigungen ?
Arten von Verunreinigungen

<u>Definition der restlichen Verunreinigung:</u>

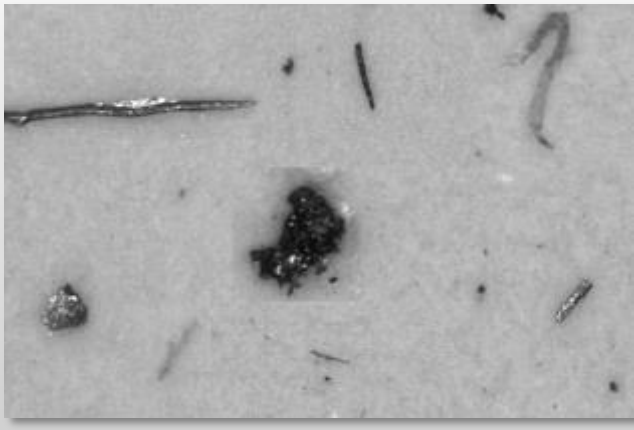
Alle Substanzen, die auf einer gereinigten Komponente bleiben, verhindern oder schränken die Funktion dieser Komponente ein.

Beispiele:

- Mineralpartikel (Korund, Sand)
- Formsand (Gießerei)
- Strahlen/Strahlmaterial, Grat-, usw.
- Titanpartikel (Sandstrahlen)
- Metallpartikel
- Fasern
- Farbpartikel
- Rückstände von Reinigungsmitteln
- Härterückstände



Stahlkies



Metallspäne

Intern / Internal

Wie beeinflusst die Magnetfeldstärke die Teile ?

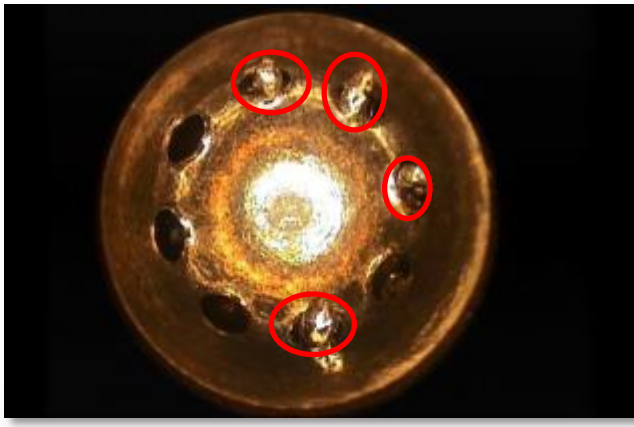
Magnetfeldstärke und Wirkung

>10 A/cm	Werkstücke haften aneinander
>8 A/cm	Metallspäne haften
>4 A/cm	Kleinste Metallteile haften
>2 A/cm	Schleifstaub haftet
>1,25 A/cm	Ablenkung Elektronenstrahl
~0,4 A/cm	Erdmagnetfeld

Intern / Internal

Reinheitsanforderungen nach LON-114a
Wie betrifft es Woodward L´Orange Produkte ?

- **Komplette funktionelle Versagen eines Bauteils**
  - z.B.: Metallspänne im Injektor können zum Verstopfen der Einspritzlöcher führen
    - Keine Einspritzung des Injektors mehr möglich
- **Anfänglicher Schaden mit langfristigen Folgen**
  - D.h. der anfängliche Schaden an einer Komponente, welcher zwar nicht auf den plötzlichen Ausfall der Komponente führt, jedoch die Lebensdauer oftmals bedeutsam reduziert.
    - Erhöhter Verschleiß an Dichtung für die Pumpe führt zu Undichtigkeit
- **Abfluss-Beschränkungen oder Verstopfung der Leitungen und Kanäle**
  - Durch Fremdpartikel verursachte Beeinträchtigung der Funktion
    - z.B.: Metallspan im Düsenelement führt zur Veränderung des Spritzbildes, des Einspritzdruckes und der Abgaswerte



Partikel in den Spritzlöchern

Metallspan an der Nadel

Intern / Internal

Sauberkeitsspezifikation LON 114a
Anpassungen, Definitionen, Eintrag auf Zeichnungen

Anpassung der LON114a

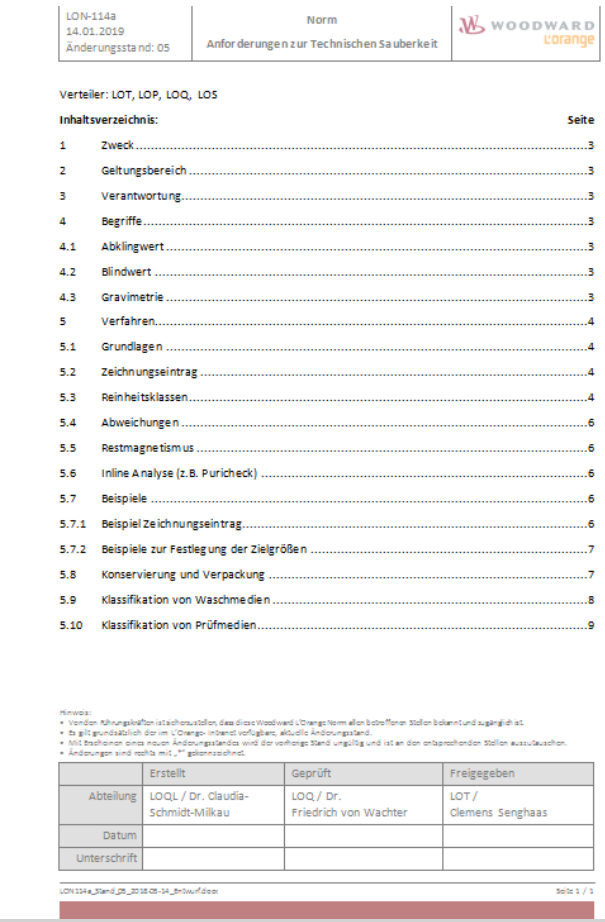
- LON114a wurde überarbeitet. Änderungsstand 05 Veröffentlicht
- Kundenanforderungen wurden in der LON 114a berücksichtigt
- Sauberkeitsvorgaben für Zukaufteile wurden in der LON 114a Revision 05 von Woodward integriert

Definition der Berichte

- Die neuen Grenzwerte werden in den Analyseberichten berücksichtigt

Eintrag der LON 114a in die Zeichnungen

- Neue Zeichnungen werden mit LON 114a erstellt
  - Ohne Angabe der Reinheitsklasse mit Deklaration der Flächenangabe



LON-114a 14.01.2019 Änderungsstand: 05	Norm Anforderungen zur Technischen Sauberkeit	WOODWARD L'orange

Verteiler: LOT, LOP, LOQ, LOS

Inhaltsverzeichnis: **Seite**

1 Zweck ... 3
2 Geltungsbereich ... 3
3 Verantwortung ... 3
4 Begriffe ... 3
4.1 Abklingwert ... 3
4.2 Blindwert ... 3
4.3 Gravimetrie ... 3
5 Verfahren ... 4
5.1 Grundlagen ... 4
5.2 Zeichnungseintrag ... 4
5.3 Reinheitsklassen ... 4
5.4 Abweichungen ... 6
5.5 Restmagnetismus ... 6
5.6 Inline Analyse (z.B. Puricheck) ... 6
5.7 Beispiele ... 6
5.7.1 Beispiel Zeichnungseintrag ... 6
5.7.2 Beispiele zur Festlegung der Zielgrößen ... 7
5.8 Konservierung und Verpackung ... 7
5.9 Klassifikation von Waschmedien ... 8
5.10 Klassifikation von Prüfmedien ... 9

Hinweis:
- Von den Führungskräften ist sicherzustellen, dass diese Woodward L'Orange Norm allen betroffenen Stellen bekannt und zugänglich ist.
- Es gilt grundsätzlich der im L'Orange- Intranet vorhandene, aktuelle Änderungsstand.
- Mit Erscheinen eines neuen Änderungsstandes wird der vorherige Stand ungültig und ist an den entsprechenden Stellen auszutauschen.
- Änderungen sind rechts mit „*" gekennzeichnet.

	Erstellt	Geprüft	Freigegeben
Abteilung	LOQL / Dr. Claudia-Schmidt-Milkau	LOQ / Dr. Friedrich von Wachter	LOT / Clemens Senghaas
Datum			
Unterschrift			

LON 114a_Stand_05_2018-05-14_Entwurf.docx Seite 1 / 1

LON 114a_Revision_05

Sauberkeitsspezifikation LON 114a
Festlegung der Zielgrößen

5.7.2 → Beispiele zur Festlegung der Zielgrößen

Bauteile/Komponenten	Zu prüfende Bereiche	Reinheits-klasse
Montierte CR Injektoren & CR-Pumpen	Austrittsmedium nach Spül- und Prüflauf	1
CR- Injektor (Destillate/Diesel)	Alle kraftstoffführenden Bereiche	2
CR- HD- Pumpen (Destillate/Diesel)	Alle kraftstoff- und schmierölführenden Bereiche	2
CR HD-Leitungen und Ventile, wie z.B. MBV, SV… (Destillate/Diesel)	Alle kraftstoffführenden Bereiche	2
CR- Injektor (HFO)	Alle kraftstoffführenden Bereiche	3
CR- HD- Pumpen (HFO)	Alle kraftstoff- und schmierölführenden Bereiche	3
CR HD-Leitungen und Ventile wie z.B. MBV, SV… (HFO)	Alle kraftstoffführenden Bereiche	3
Konventionelle Einspritzventile	Alle kraftstoffführenden Bereiche	4
Konventionelle HD- Pumpen	Alle kraftstoff- und schmierölführenden Bereiche	4
Konventionelle HD-Leitungen	Alle kraftstoffführenden Bereiche	4
CR-Kaufteile (Endreinigung bei L'Orange)	Alle kraftstoff- und schmierölführenden Bereiche	5

Intern / Internal

Sauberkeitsspezifikation LON 114a
Grenzwerte Zukaufteile

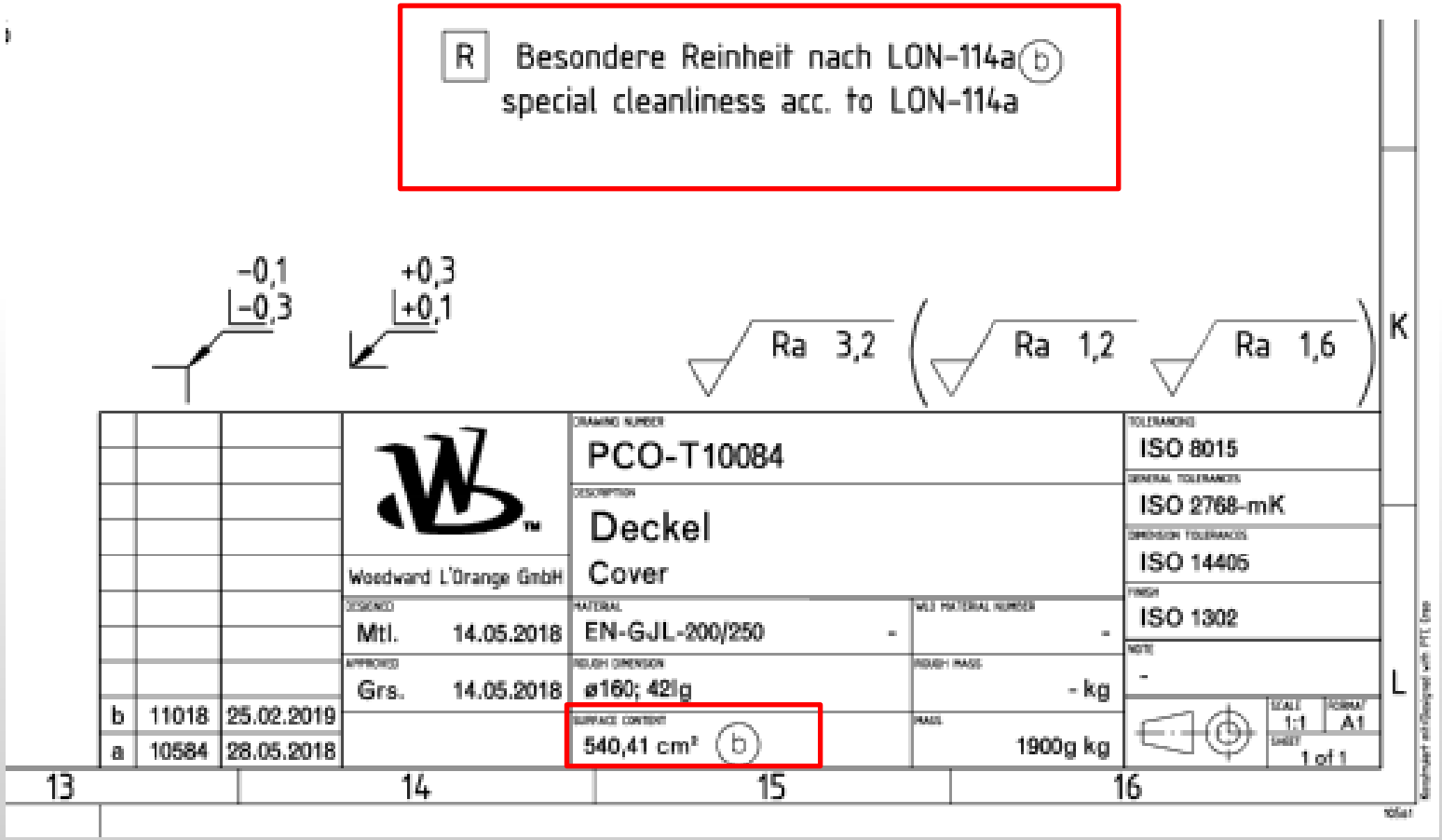
Reinheitsklasse·5¶

Material¤	Größter·zulässiger·Partikel¤	Gravimetrie·(max.)·pro·1.000·cm²¤	¤						¤
			J,..¤	I¤	H¤	G¤	F¤	E¤	¤
			>·–·600µm¤	>400·–·600µm¤	>200·–·400µm¤	>150·–·200µm¤	>100·–·150µm¤	50·–·100µm¤	¤
metallisch¤	1000·µm¤	¶	15¤	30¤	45¤	150¤	250¤	1500¤	¤
mineralisch¤	160·µm¤	10·mg¤	0¤	0¤	0¤	0¤	10¤	30¤	¤

¶

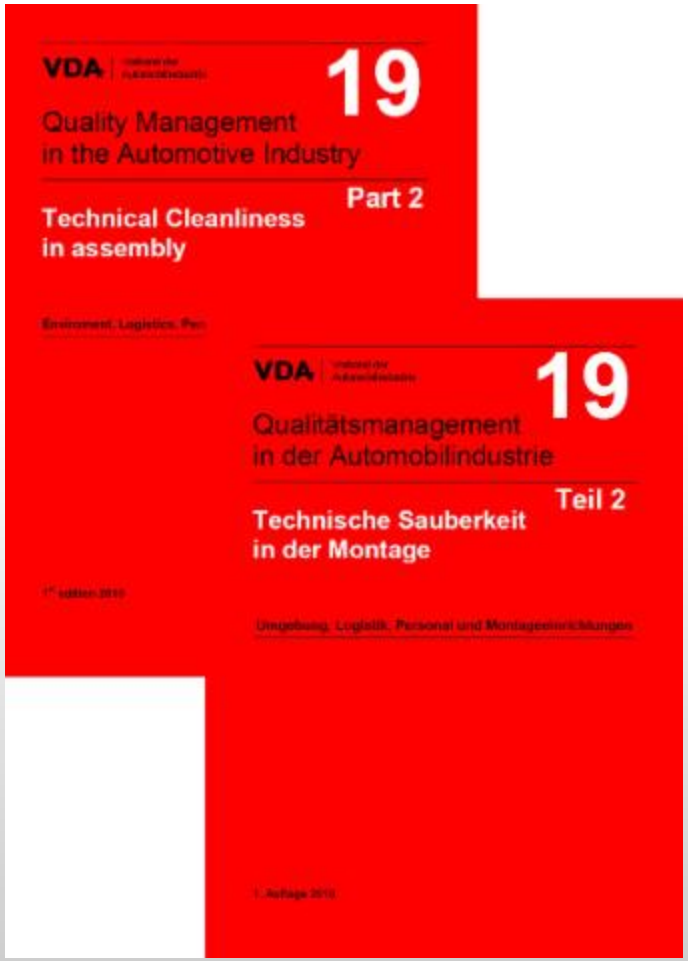
Intern / Internal

Zeichnungsvorgaben
Bespiel L´Orange Zeichnung



Intern / Internal

Reinheitsanforderungen nach LON-114a
VDA 19



Intern / Internal

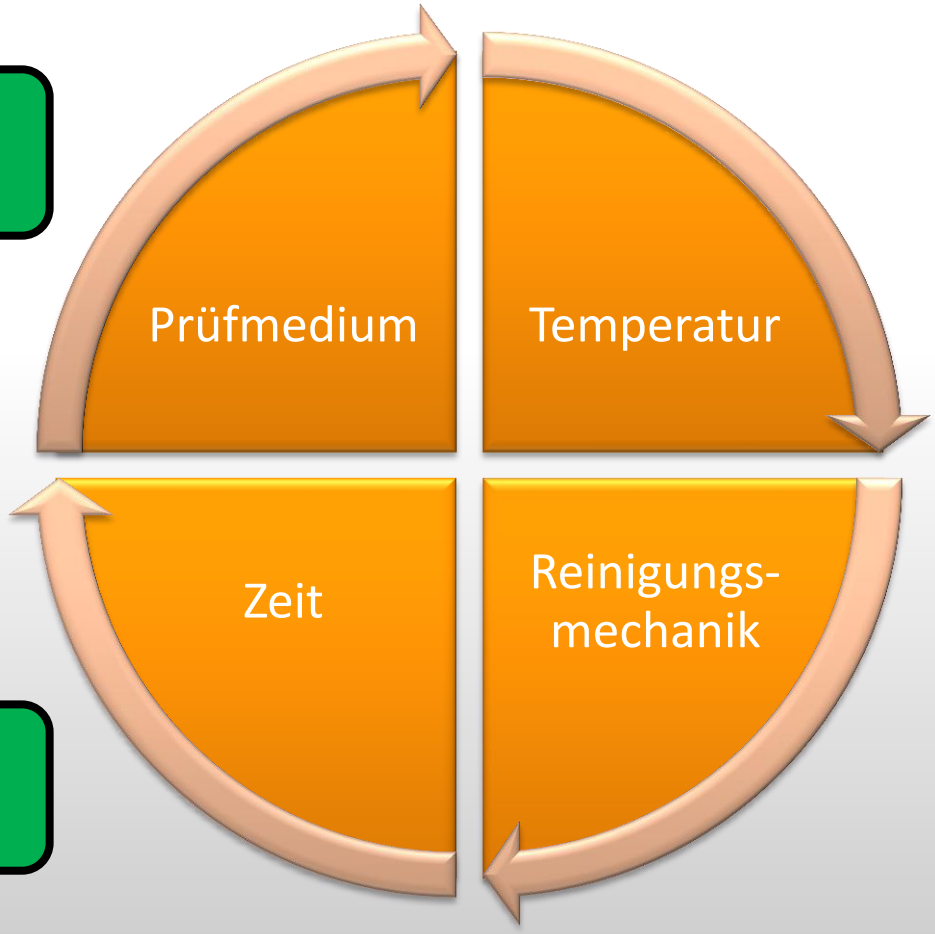
Restschmutzanalyse
Abklingkurven-Validierung Prüfmethode für RSA

1) Auswahl

- Flüssigkeit
- Luft

2) Auswahl

- Raumtemperatur
- Abweichende Temperatur



4) Qualifizierung

- Spritzenmenge
- Ultraschallzeit
- weitere

3) Auswahl

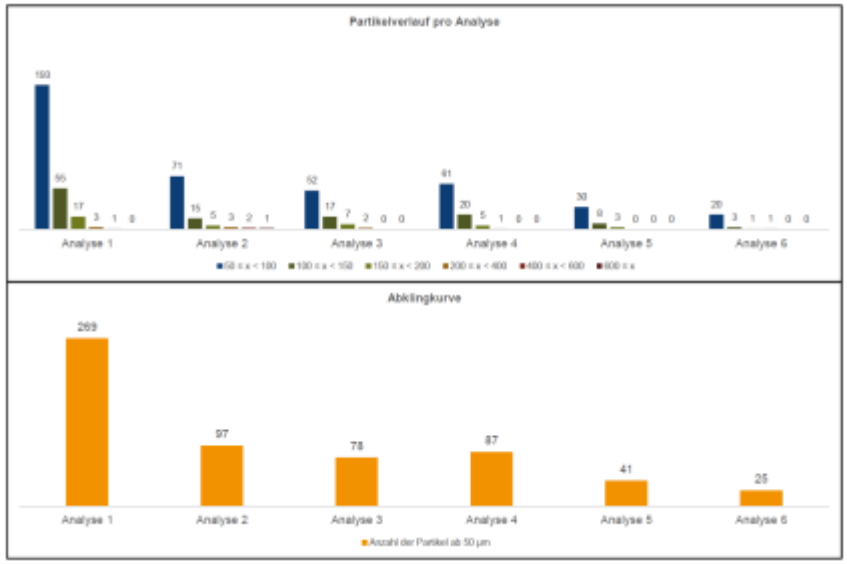
- Spritzen
- Ultraschall
- weitere

Intern / Internal

Restschmutzanalyse
Abklingkurven-Validierung Prüfmethode für RSA

Erstellen einer Abklingkurve:

- Das gleiche Teil wird 6 mal beprobt
- Die letzte extrahierte Schmutzwert muss kleiner als 10% der bisher extrahierten Gesamtschmutzmenge erreichen → Abklingkriterium
- Daraus Ableitung folgender Parameter:
  - Gesamtdauer der Extraktion
  - Volumenstrom der Prüfflüssigkeit
  - Gesamtvolumen der Prüfflüssigkeit
  - Frequenz in HZ bei Ultraschall



Intern / Internal

Restschmutzanalyse
Analysebericht

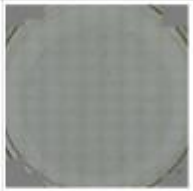
83-550-00002 Seite 1 von 2	Auswerteformular Sauberkeitsformular gemäß LON-114a	L'orange

Prüfgegenstand			
Berichts-Nr.:	16262	Sachnummer:	VTG-T409
Benennung:	Sechskantmutter	Entnahmeort:	
Verwendung:	Reinheitsanalyse	Entnahmedatum:	
Kunde:	L'Orange GmbH	Lieferant:	L'Orange GmbH
Reinheitsklasse:	2		

Extraktion			
Analysemenge:	107 [St./ml]	Oberfläche Bauteil [cm²]	1,9
Verfahren:	Ultraschall, Spülen	Spülflüssigkeit [Liter]:	4
Filterart:	Nylon 5 µm		
Gewicht [mg]:	0,66	Gewicht pro 1000 cm² [mg]:	3,2

Mikroskopische Analyse			
Maßstab:	5,9 µm/Pxl	Auswertedurchmesser [mm]:	44,0

Bauteil



Filterübersicht

Größter metallischer Partikel		Länge [µm]:	547	Breite [µm]:	19
Größter nichtmetallischer Partikel [1]		Länge [µm]:	408	Breite [µm]:	118
Faserige Anteile [2]	Länge der größten Faser [µm]:	1647	Gesamtlänge Fasern [mm]:		33,64

Ausführliche Statistik:

		Partikelanzahl auf Filtermembran		Partikelanzahl [1] pro Bauteil		Partikelanzahl [1] pro 1000 cm²	
Partikelgröße	Code	Insgesamt [1]	Metallisch	Insgesamt [1]	Metallisch	Insgesamt [1]	Metallisch
> 600	K-J	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 - 600	I	4	3	0,0	0,0	19,7	14,8
200 - 400	H	43	34	0,4	0,3	211,5	167,2
150 - 200	G	76	45	0,7	0,4	373,8	221,3
100 - 150	F	282	151	2,8	1,4	1387,1	742,7
50 - 100	E	2876	726	28,9	6,8	14146,6	3571,1

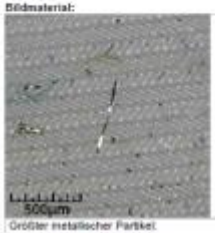
Befund Reinheitsanalyse: i.O.
Befund Restmagnetismus (Soll < 2,4 A/cm, ist 1,1 A/cm): i.O.
Befund Gravimetrie (Soll<10,0mg pro 1000cm², ist 3,2mg pro 1000cm²): i.O.

Bemerkungen:
[1] Partikel ohne Fasern gezählt
[2] Definition Faser: Nichtmetallisch, Kompaktheit < 30% oder Länge/Breite > 10

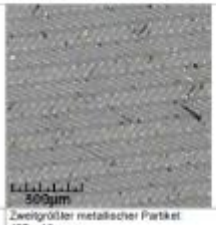
Prüfdatum:20.11.2018	Bearbeiter:Hausmann,Kim	Seite 1 von 2

83-550-00002 Seite 2 von 2	Auswerteformular Sauberkeitsformular gemäß LON-114a	L'orange

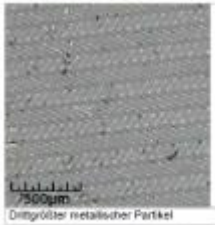
Bildmaterial:



Größter metallischer Partikel
547 x 19 µm



Zweitgrößter metallischer Partikel
407 x 13 µm



Drittgrößter metallischer Partikel

Viertgrößter metallischer Partikel

Größter nichtmetallischer (nichtfaseriger) Partikel:
408 x 118 µm

Größte Faser:
1647 µm

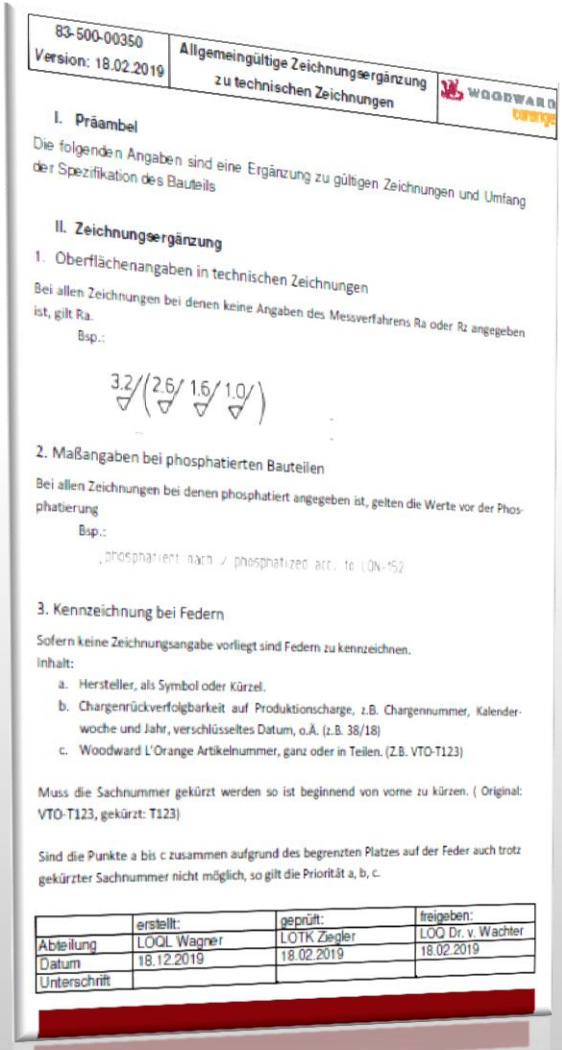
Prüfdatum:20.11.2018	Bearbeiter:Hausmann,Kim	Seite 2 von 2

Reinheitsanforderungen nach LON-114a
Ausblick

- LON 114a muss im Rahmen des EMPB/PPAP einmalig durch entsprechenden Untersuchungsbericht bestätigt werden
- Fa. Gläser und Quality Analysis kann Reinheitsanalysen durchführen als Dienstleister
- Alles Weitere wird sich noch entwickeln im Zuge der Integration in Woodward und kann heute noch nicht abgeschätzt werden.

Intern / Internal

Allgemeingültige Zeichnungsergänzung zu technischen Zeichnungen



83-500-00350 Version: 18.02.2019	Allgemeingültige Zeichnungsergänzung zu technischen Zeichnungen	WOODWARD L'orange

I. Präambel

Die folgenden Angaben sind eine Ergänzung zu gültigen Zeichnungen und Umfang der Spezifikation des Bauteils

II. Zeichnungsergänzung

1. Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen

Bei allen Zeichnungen bei denen keine Angaben des Messverfahrens Ra oder Rz angegeben ist, gilt Ra.

Bsp.:

3.2/(2.6/ 1.6/ 1.0/)

2. Maßangaben bei phosphatierten Bauteilen

Bei allen Zeichnungen bei denen phosphatiert angegeben ist, gelten die Werte vor der Phosphatierung

Bsp.:

„phosphatiert nach / phosphatized acc. to LDN-152

3. Kennzeichnung bei Federn

Sofern keine Zeichnungsangabe vorliegt sind Federn zu kennzeichnen.
Inhalt:

a. Hersteller, als Symbol oder Kürzel.
b. Chargenrückverfolgbarkeit auf Produktionscharge, z.B. Chargennummer, Kalenderwoche und Jahr, verschlüsseltes Datum, o.Ä. (z.B. 38/18)
c. Woodward L'Orange Artikelnummer, ganz oder in Teilen. (Z.B. VTO-T123)

Muss die Sachnummer gekürzt werden so ist beginnend von vorne zu kürzen. (Original: VTO-T123, gekürzt: T123)

Sind die Punkte a bis c zusammen aufgrund des begrenzten Platzes auf der Feder auch trotz gekürzter Sachnummer nicht möglich, so gilt die Priorität a, b, c.

	erstellt:	geprüft:	freigeben:
Abteilung	LOQL Wagner	LOTK Ziegler	LOQ Dr. v. Wachter
Datum	18.12.2019	18.02.2019	18.02.2019
Unterschrift			

Die Angaben in der „Allgemeingültige Zeichnungsergänzung zu technischen Zeichnungen“ (83-500-00350) sind eine Ergänzung zu gültigen Zeichnungen und Bestandteil der Spezifikation des Bauteils

Es ist ein „lebendes Dokument“ und über den bekannten Downloadbereich unserer Homepage verfügbar

Das Dokument liefert die Möglichkeit

- einer klaren Kommunikation mit den Lieferanten ohne Aufwand von Zeichnungsänderungen alter Designs
- der schnellen Kommunikation bei allgemeingültigen Anforderungen

Ziel ist es die Spezifikation für den Lieferanten auf kontrollierte Dokumente der WLO Entwicklung und Konstruktion zu halten

Intern / Internal