

---

**Qualitätsmanagement**  
**Qualitätsrichtlinie für Lieferanten (Gelenkwelle)**  
**Quality Management**  
**Quality Guidelines for Suppliers (Drive Shafts)**

---

**MTQ5010**Ersatz für  
Ausgabe 03.2007Replaces  
Edition March 2007The *English* version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

## Vorwort

Diese Vereinbarung ist unverzichtbarer Bestandteil des Liefervertrags mit MTU und für die Geschäftsbeziehung zwischen LIEFERANT und der MTU.

Gegenstand der Vereinbarung sind alle vom LIEFERANTEN gelieferten Produkte. Der LIEFERANT bekennt sich dazu, alle erforderlichen personellen, organisatorischen, sachlichen und finanziellen Ressourcen einzusetzen, um die Qualität seiner Produkte sicherzustellen.

Die Einhaltung der Regeln dieser Qualitätsrichtlinie wird MTU gemeinsam mit dem LIEFERANTEN langfristig Vorteile auf dem Markt sichern und ist damit Garant für eine erfolgreiche Partnerschaft.

## Preface

This agreement is an integral and mandatory element of the supply contract with MTU and for the commercial relationship between SUPPLIER and the MTU.

The subjects of the agreement are all products delivered by the SUPPLIER. The SUPPLIER agrees to employ all the necessary personnel, organizational, technical and financial resources required to guarantee the quality of his products.

Compliance with the regulations contained in these quality guidelines will ensure long-term market advantages for MTU together with the SUPPLIER and is, therefore, a guarantor for a successful partnership.

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Continued on pages 2 to 11

Bearbeitet Compiled by:	Geprüft Checked by:	Freigegeben Approved by:	Änderungsdienst TQAS Amendment Service TQAS	Ordnungs-Nr. Order No.
gez./sign. Klischowski	gez./sign. Klischowski	gez./sign. Ehinger	1/2008	<b>F17</b>



MTU Friedrichshafen GmbH

Für diese Werknorm behalten wir uns alle Rechte vor  
All rights reserved for this MTU Factory standard

**Inhalt / Contents**

Seite / Page

1	Anwendungsbereich .....	3
1	<i>Area of Application</i> .....	3
2	Allgemeines des Qualitätsmanagements.....	3
2	<i>General Quality management Information</i> .....	3
2.1	Qualitätsmanagement-System des Lieferanten.....	3
2.1	<i>Supplier's Quality Management System</i> .....	3
2.2	Qualitätsmanagement-System des Unterlieferanten .....	3
2.2	<i>Subcontractor Quality Management System</i> .....	3
2.3	Audit .....	4
2.3	<i>Audit</i> .....	4
2.4	Information und Dokumentation .....	4
2.4	<i>Information and Documentation</i> .....	4
3	Produktentstehungsprozess .....	5
3	<i>Product Creation Process</i> .....	5
3.1	Planung und Entwicklung.....	5
3.1	<i>Planning and Development</i> .....	5
3.2	Spezifikationen.....	6
3.2	<i>Specifications</i> .....	6
3.3	Key Characteristics .....	6
3.3	<i>Key Characteristics</i> .....	6
3.4	Prototypen.....	6
3.4	<i>Prototypes</i> .....	6
3.4.1	Grundsätzliches .....	6
3.4.1	<i>Basic Principles</i> .....	6
3.4.2	Qualitätsprüfung und Dokumentation .....	7
3.4.2	<i>Quality Testing and Documentation</i> .....	7
3.4.3	Werkzeuggebundene Teile .....	7
3.4.3	<i>Tool-related Parts</i> .....	7
3.4.4	Mechanische Bearbeitung .....	7
3.4.4	<i>Mechanical Machining</i> .....	7
3.4.5	Dokumentation auf besondere Anforderung .....	8
3.4.5	<i>Documentation and Special Requirements</i> .....	8
4	Produkt- und Prozessfreigabe .....	8
4	<i>Product and Process Approval</i> .....	8
4.1	Anforderungen .....	8
4.1	<i>Requirements</i> .....	8
4.2	Dokumentation.....	8
4.2	<i>Documentation</i> .....	8
5	Serienbegleitende Qualitätsmaßnahmen.....	8
5	<i>Series Related Quality Assurance Measures</i> .....	8
5.1	Kennzeichnung von Produkten .....	8
5.1	<i>Marking of Products</i> .....	8
5.2	Kennzeichnung von Gelenkwellenrohren .....	9
5.2	<i>Marking of Drive Shaft Tubes</i> .....	9
5.3	Rückverfolgbarkeit .....	9
5.3	<i>Traceability</i> .....	9
5.4	Wareneingangsprüfung MTU.....	9
5.4	<i>MTU Incoming Goods Inspection</i> .....	9
6	Qualitätsziel.....	10
6	<i>Quality Objectives</i> .....	10
7	Nicht spezifikationsgerechte Lieferungen, Beanstandungen .....	10
7	<i>Non Specification-conform Deliveries, Complaints</i> .....	10
8	Lieferantenbeurteilung .....	10
8	<i>Supplier Evaluation</i> .....	10
9	Umweltschutz.....	11
9	<i>Environmental Protection</i> .....	11

## **1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt für alle vom LIEFERANTEN gelieferten Produkte.

## **2 Allgemeines des Qualitätsmanagements**

### **2.1 Qualitätsmanagement-System des Lieferanten**

Der LIEFERANT verpflichtet sich - aufbauend auf der Internationalen Norm ISO 9000:2000 - ein Qualitätsmanagement-System einzuführen und zu unterhalten mit der Verpflichtung zur Null-Fehler-Zielsetzung und der kontinuierlichen Verbesserung seiner Leistungen.

Darüber hinaus gelten die Forderungen der ISO TS 16949 zum Qualitätsmanagement-System. Anzustreben ist eine Zertifizierung des QM-Systems nach ISO TS 16949.

### **2.2 Qualitätsmanagement-System des Unterlieferanten**

Vergibt der Lieferant Aufträge an Unterlieferanten, müssen die Forderungen dieser Richtlinie auch durch den Unterlieferanten erfüllt werden. Der Lieferant ist für die Entwicklung seiner Unterlieferanten verantwortlich.

Der LIEFERANT verpflichtet seine Unterlieferanten ebenso - aufbauend auf der Internationalen Norm ISO 9000:2000 - ein Qualitätsmanagement-System einzuführen und zu unterhalten mit der Verpflichtung auch für die Unterlieferanten zur Null-Fehler-Zielsetzung und der kontinuierlichen Verbesserung ihrer Leistungen.

MTU kann vom LIEFERANTEN den Nachweis verlangen, dass der LIEFERANT sich von der Wirksamkeit des Qualitätsmanagement-Systems seines Unterlieferanten überzeugt hat.

Treten Qualitätsprobleme auf, wird der LIEFERANT MTU die Möglichkeit zu einem Audit bei seinen Unterlieferanten verschaffen.

## **1 Area of Application**

This standard applies to all products delivered by the SUPPLIER.

## **2 General Quality management Information**

### **2.1 Supplier's Quality Management System**

The SUPPLIER agrees to introduce and maintain a quality management system based on the ISO 9000:2000 international standard with the obligation to aim for zero-fault production and the continuous improvement of his performance.

Furthermore, the requirements of the ISO TS 16949 apply to the quality management system. The aim is to be the achievement of certification of the quality management system in accordance with ISO TS 16949.

### **2.2 Subcontractor Quality Management System**

If the supplier awards contracts to subcontractors, the subcontractor must also meet the requirements of these guidelines. The supplier is responsible for the development of his subcontractor.

The SUPPLIER further obliges his subcontractors to introduce and maintain a quality management system based on the ISO 9000:2000 international standard with the obligation, also for the subcontractors to aim for zero-fault production and the continuous improvement of their services.

MTU can require evidence from SUPPLIERS that the SUPPLIER has been convinced of the efficiency of the quality management system of his subcontractors.

Should quality problems occur, the SUPPLIER shall organize the right for MTU to audit his subcontractor.

### 2.3 Audit

Der LIEFERANT gestattet MTU, durch Audits festzustellen, ob seine Qualitätssicherungsmaßnahmen die Forderungen von MTU erfüllen. Nach vorheriger Ankündigung kann ein Audit als System- oder Prozessaudit durchgeführt werden. Der LIEFERANT wird selbst kurzfristige Terminwünsche ermöglichen.

Der LIEFERANT gewährt MTU und - soweit erforderlich - dessen Kunden Zutritt zu allen Betriebsstätten, Prüfstellen, Lagern und angrenzenden Bereichen sowie Einsicht in qualitätsrelevante Dokumente. Dabei werden notwendige und angemessene Einschränkungen des LIEFERANTEN zur Sicherung seiner Betriebsgeheimnisse akzeptiert.

MTU teilt dem LIEFERANTEN das Ergebnis dieser Audits mit. Sind aus Sicht von MTU Maßnahmen erforderlich, verpflichtet sich der LIEFERANT, unverzüglich einen Maßnahmenplan erstellen, diesen fristgerecht umzusetzen und MTU hierüber zu unterrichten.

### 2.4 Information und Dokumentation

Wird erkennbar, dass getroffene Vereinbarungen wie z.B. Qualitätsmerkmale, Termine, Liefermengen nicht eingehalten werden können, informiert der LIEFERANT MTU hierüber unverzüglich. Der LIEFERANT wird MTU auch über alle nach Auslieferung erkannten Abweichungen unverzüglich in Kenntnis setzen. Im Interesse einer schnellen Lösung legt der LIEFERANT alle benötigten Daten und Fakten offen.

Der LIEFERANT verpflichtet sich, rechtzeitig vor

- Änderung von Fertigungsverfahren, -abläufen und -materialien (auch bei Unterlieferanten)
- Wechsel von Unterlieferanten
- Änderung von Prüfverfahren/ -einrichtungen
- Verlagerung von Fertigungsstandorten
- sowie in den in der QS-9000 „Production Part Approval Process“ Abschnitt 1.3.1 „Kundenbenachrichtigung“ beschriebenen Fällen

die MTU zu informieren und die in diesem Zusammenhang vereinbarten Qualitätsnachweise zu erbringen (siehe Abschnitt. 4 "Produkt- und Prozessfreigabe").

Die ersten drei Anlieferungen nach Serienbeginn und nach vorgenannten Änderungsmaßnahmen sind je Anlieferadresse entsprechend in den Lieferpapieren/Warenanhänger zu kennzeichnen.

Sämtliche Änderungen am Produkt und in der Prozesskette werden vom LIEFERANTEN in einem Produktlebenslauf dokumentiert. Der Produktlebenslauf muss jederzeit aktuell verfügbar sein und wird als Dokument zu jeder Nachbemusterung hinzugefügt.

### 2.3 Audit

The SUPPLIER permits MTU to verify, by means of audits, that his quality assurance measures meet the requirements of MTU. After prior notice, an audit can be executed either as a system or a process audit. The SUPPLIER shall make even short-notice schedule notification possible.

The SUPPLIER permits MTU and, where necessary, their customers access to all operating facilities, test areas, stores and peripheral areas, as well as the reviewing of quality-relevant documentation. In this respect all necessary and appropriate restrictions by the SUPPLIER required to protect his operational security are acceptable.

MTU will inform the SUPPLIER of the results of these audits. If, from the MTU point of view, measures are required, the SUPPLIER is obliged to immediately establish a measurement plan and to implement this as scheduled and to inform MTU accordingly.

### 2.4 Information and Documentation

If it becomes obvious that agreements reached, for example quality characteristics, schedules, delivery quantities, cannot be met; the SUPPLIER shall inform MTU of this immediately. The SUPPLIER shall also inform MTU immediately of all deviations recognized after delivery. In the interest of rapid solutions, the SUPPLIER shall openly present all necessary data and facts.

The SUPPLIER agrees to inform MTU early before:

- Changing any production procedures, sequences and materials (also for subcontractors)
- Change of subcontractors
- Change of test procedures/equipment
- Relocation of production facilities
- As well as the examples quoted in Section 1.3.1 "Customer Information" of QS-9000 "Production Part Approval Process"

and to provide the agreed quality certification in this connection (see Section 4 "Product and Process Approval").

The first three consignments after commencement of series production and above-named changes are to be so identified for every addressee in the delivery notes/goods labels.

All changes to the product and in the procedural chain are to be documented by the SUPPLIER in a product maintenance log. The product maintenance log must be available in its current updated version at all times and presented as a document for every subsequent sample inspection.

Die Protokolle der Wareneingangsprüfungen (betreffend Zulieferteile und sonstige Vorprodukte der Unterlieferanten), der Zuverlässigkeits- und Lebensdauertests, der Ausgangsprüfungen sowie gegebenenfalls der Fehleranalysen werden beim LIEFERANTEN mindestens über den gesamten Produktlebenszyklus aufbewahrt. Der LIEFERANT gewährt MTU auf Wunsch Einsicht in die Aufzeichnungen. In Einzelfällen kann MTU eine längere Aufbewahrungsfrist verlangen.

The records of incoming goods inspections (as regards bought-in parts, and other pre-production products from subcontractors), the reliability and service life tests, the final inspections and, if necessary, the fault analyses, are to be filed and kept by the SUPPLIER at least for the complete period of the product life cycle. On request, the SUPPLIER shall permit MTU to review of these records. In individual cases MTU can demand a longer retention period.

### **3 Produktentstehungsprozess**

### **3 Product Creation Process**

#### **3.1 Planung und Entwicklung**

#### **3.1 Planning and Development**

Wenn der Auftrag an den LIEFERANTEN Entwicklungsaufgaben einschließt, werden die Anforderungen durch die Vertragspartner schriftlich festgelegt, in Form eines Lastenheftes oder technischen Datenblattes. Der LIEFERANT verpflichtet sich, Projektmanagement bereits in der Planungsphase von Produkten, Abläufen und anderen bereichsübergreifenden Aufgaben in Form von detaillierten Projektterminplänen zu betreiben. Dabei sind die spezifischen Anforderungen der QS-9000 „Advanced Product Quality Planning“ und VDA 4 Teil 3 "Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz - Projektplanung" zu beachten. MTU ist auf Wunsch Einsicht in die Projektplanung zu gewähren.

When the order to the SUPPLIER includes development tasks, the requirements shall be laid down in writing by the contractual partner in the form of a specification sheet or a technical data sheet. The SUPPLIER agrees to conduct project management as early as the planning phase for products, sequences and other multi-departmental tasks in the form of detailed project schedule plans. These are to reflect the specific requirements of the QS-9000 "Advanced Product Quality Planning" and VDA 4, Part 3, "Project Planning for Quality Assurance before Series Production". On request, MTU is to be provided access to the project planning.

Im Zuge der Vertragsprüfung wird der LIEFERANT alle Spezifikationen nach Erhalt auf Realisierbarkeit prüfen; dabei erkannte Mängel und Risiken sowie Verbesserungsmöglichkeiten teilt der LIEFERANT MTU unverzüglich mit.

In the course of contract verification, the SUPPLIER shall check all specifications after receipt thereof for content and feasibility; the SUPPLIER shall inform MTU immediate of any obvious faults or risks thus identified.

In der Entwicklungsphase wendet der LIEFERANT geeignete präventive Methoden der Qualitätsplanung wie z.B. Herstellbarkeitsanalyse, Zuverlässigkeitsuntersuchungen, Design- und Prozess-FMEA an. Erfahrungen aus ähnlichen Vorhaben werden von ihm berücksichtigt (Prozessabläufe, Prozessdaten, Fähigkeitsstudien etc.).

During the development phase, the SUPPLIER shall implement all suitable preventive quality planning methods such as, for example, produceability analysis, reliability investigations, design and process FMEA. He shall take all experience gained with similar projects (process sequences, process data, capability studies, etc) into consideration.

Für alle Merkmale führt der LIEFERANT eine Prozessplanung (Arbeitspläne, Prüfpläne, Betriebsmittel, Werkzeuge, Maschinen etc.) durch. Die Produktqualität wird durch regelmäßige Audits überwacht.

The SUPPLIER is to maintain a process plan (work plans, test plans, operating equipment, tools, machines, etc.) for all characteristics. The product quality is to be monitored by means of regular audits.

Der LIEFERANT legt vor Aufnahme der Serienfertigung unter Serienbedingungen hergestellte Erstmuster des Produktes termingerecht vor. Art und Umfang der Erstbemusterung ist beschrieben in Abschnitt 4 "Produkt- und Prozessfreigabe". Die Serienfertigung darf erst nach Freigabe durch MTU aufgenommen werden.

Before commencement of series production, the SUPPLIER shall submit, on schedule, a first sample produced under series-production conditions. Type and scope of the first samples are described in Section 4 "Product and Process Approval". Series production may only commence after approval is given by MTU.

### 3.2 Spezifikationen

In Spezifikationen sind die Anforderungen von MTU festgelegt. Spezifikationen können sein:


- Lastenheft
- freigegebene MTU-Zeichnung
- spezielle Unternehmensnormen der MTU
- spezielle Unternehmensnormen von Kunden der MTU
- internationale Normen

Die in den vertraglich vereinbarten Spezifikationen angegebenen Merkmale sind einzuhalten.

### 3.3 Key Characteristics

Grundsätzlich sind alle Produkt- und Prozessmerkmale spezifikationsgerecht zu erfüllen.

Key Characteristics erfordern jedoch besondere Beachtung, da Abweichungen bei diesen Merkmalen zu Funktionsausfall der Gelenkwelle (und damit des Fahrzeugs) oder zu Störungen bei der Montage bei MTU oder im Kundenmontagewerk führen kann.

Key Characteristics für Teile ohne Designverantwortung des Lieferanten werden von MTU festgelegt. Für Teile mit Designverantwortung des Lieferanten erfolgt die Festlegung in gemeinsamer Abstimmung, der Lieferant macht hierzu Vorschläge. Die Key Characteristics sind in der Zeichnung durch einen Schlüssel  gekennzeichnet.

Die Einhaltung der Key Characteristics erfordert besondere Nachweise. Der Lieferant muss bei SPC (Statistischer Prozessüberwachung) einen Prozessfähigkeitskennwert  $p_{pk}$  von 1,67 erreichen oder überschreiten. Die Prozessfähigkeit muss bei Bedarf alle 3 Monate gegenüber MTU nachgewiesen werden (Anforderung der Automobilhersteller).

Ist der Prozessfähigkeitskennwert geringer als 1,67 oder erfolgt kein SPC, so muss der Lieferant eine 100%ige Prüfung des Merkmals durchführen. Ziel ist aber auch dabei die Erreichung der Prozessfähigkeit (Minimierung der Streuung).

### 3.4 Prototypen

#### 3.4.1 Grundsätzliches

Für Prototypen und Vorserienteile stimmt der LIEFERANT mit MTU die Herstellungs- und Prüfbedingungen ab und dokumentiert diese. Ziel ist es, die Prototypen und Vorserienteile unter seriennahen Bedingungen herzustellen.

### 3.2 Specifications

The specifications define the requirements of MTU. Specifications may be in the form of:


- Specification sheet
- MTU approved drawing
- Special MTU factory standards
- Special factory standards of MTU customers
- International standards

Compliance with the contractually agreed specifications is mandatory.

### 3.3 Key Characteristics

As a matter of principle, all product and process characteristics are to be met as per specifications.

However, key characteristics require special consideration as deviations to these characteristics may lead to functional failure of the drive shaft (and thus the vehicle) or interruptions during assembly at MTU or the customer's assembly facility.

Key characteristics for parts without design responsibility of the supplier are defined by MTU. For parts with design responsibility by the supplier, definition is a joint responsibility with the supplier making suggestions in this respect. The key characteristics are indicated on the drawing by a key  symbol.

Compliance with key characteristics requires special certification. With SPC (Statistical Process Control) the supplier must achieve a process capability value  $p_{pk}$  of 1.67 or better. If required, the process capability must be certified to MTU every 3 months (a requirement of the motor vehicle manufacturers).

If the process capability value is less than 1.67 or there is no SPC, the supplier must carry out 100% testing of the characteristic. The objective is, however, the achievement of the process capability (reduction of range).

### 3.4 Prototypes

#### 3.4 Basic Principles

The SUPPLIER agrees the manufacturing and test conditions for prototypes and pre-series parts and their documentation jointly with MTU. The objective being to produce prototypes and pre-series parts under almost series-production conditions.

**3.4.2 Qualitätsprüfung und Dokumentation**

- Grundlage ist die freigegebene MTU-Zeichnung.
- Grundsätzlich sind alle Merkmale nach Zeichnung zu prüfen, die im Herstellprozess erzeugt oder beeinflusst werden.
- Messergebnisse sind in der Form von Maßprüfberichten wie in VDA 2 oder QS-9000 PPAP dargestellt zu dokumentieren.
- Messergebnisse sind im metrischen System anzugeben.
- Grundsätzlich sind alle variablen Maße zu messen (z.B. Durchmesser, Positionen, Abstände).
- Passverzahnungen werden gelehrt (Absicherung der oberen Toleranzgrenze, Dokumentation i.O./n.i.O.) und das Kugelmaß vermessen und dokumentiert (Absicherung der unteren Toleranzgrenze).
- Vermessene Teile sind deutlich erkennbar durchzunummerieren. Art und Weise der Kennzeichnung ist bei Bedarf mit MTU abzustimmen (z.B. Rohre).
- Auf Anforderung sind serialisierte Teile anzuliefern (komplett durchnummeriert und 100% vermessen, siehe Abschnitt 3.4.5).
- Die Merkmale sind auf der Zeichnung zu nummerieren und mit Nummer im Maßprüfbericht einzutragen.
- Die Ankreuz-Spalten i.O/n.i.O. sind ebenfalls auszufüllen!

Beispiel:

**3.4.2 Quality Testing and Documentation**

- The basis is the MTU approved drawing.
- As a matter of principle, all characteristics generated or influenced by the production process must be checked.
- Measurement results are to be documented in the form of measurement test reports as defined in VDA 2 or QS-9000 PPAP.
- Measurement results are to be quoted using the metric system.
- In principle, all variable dimensions (e.g. diameters, positions, clearances) must be measured.
- Fitting splines are to be gauged (confirmation of upper tolerance limit, documentation o.k./not o.k.) and the taper dimension measured and documented (confirmation of lower tolerance limit).
- Measured parts are to be clearly numbered. If necessary, the type and method of marking is to be clarified with MTU (e.g. pipes)
- On request, serialized parts are to be delivered (completely numbered in sequence and 100% measured, see Section 3.4.5).
- The characteristics are to be numbered on the drawing and entered, with number, into the dimensional checklist.
- The classification columns, o.k./not o.k. must also be completed.

Example:

Nr./ No.	Merkmal/Spezifikation mit Toleranz/ Characteristic/Specification with Tolerance	Messergebnisse Lieferant/ Supplier's Measurement Results					i.O./ o.k.	n.i. O/ not o.k.
		Teil 1/ Part 1	Teil 2/ Part 2	Teil 3/ Part 3	Teil 4/ Part 4	Teil 5/ Part 5		
1	Länge/Length 24 <sup>+0,3</sup> / <sub>-0,2</sub>	24,08	24,12	23,95	24,20	23,91	X	

**3.4.3 Werkzeuggebundene Teile**

- Schmiede-, Fließpress-, Gummi-Metall-Teile, Rohre, Schrauben, Scheiben usw.

Bei jedem Fertigungslos sind zu Beginn, in der Mitte und am Ende der Fertigung jeweils 5 Stück komplett zu vermessen (alle Maße) und in einem Prototypenprüfbericht zu dokumentieren.

Dies gilt auch für umgeformte Rohre, jedoch ist der Summenrundlauf zu 100% zu prüfen.

**3.4.4 Mechanische Bearbeitung**

- Kreuzgelenkgabeln, Flansche, Endstücke, Gleichlaufgelenkteile usw.

Jedes Fertigungslos ist zu 100% zu messen oder zu lehren und zu dokumentieren.

Bei mechanischen Fertigungslosen über 50 Stück kann alternativ die Prozessfähigkeit nachgewiesen werden.

**3.4.3 Tool-related Parts**

- Castings, extrusions, rubber/metal parts, pipes, screws, washers, etc.

Five units are to be completely measured (all dimensions) at the beginning, in the middle and at the end of every production batch and documented in a prototype test report.

This also applies to reformed pipes; however, the total circumference is to be checked 100%.

**3.4.4 Mechanical Machining**

- Universal joint forks, flanges, end elements, constant-velocity joint parts, etc.

Every production batch is to be 100% measured or gauged and documented.

As an alternative, process capability may be certified for mechanically machined batches of more than 50 units.

### **3.4.5 Dokumentation auf besondere Anforderung**

Auf besondere Anforderung der MTU sind serialisierte Prototypenteile anzuliefern. Diese Teile sind komplett durchzunummerieren und zu 100% zu vermessen. Die Messergebnisse sind mit Teilenummer zu dokumentieren.

## **4 Produkt- und Prozessfreigabe**

### **4.1 Anforderungen**

Der LIEFERANT führt eine Produkt- und Prozessfreigabe nach den Anforderungen des QS-9000 manual "Production Part Approval Process" durch. Diese ist nach Vorlagestufe 3 zu dokumentieren und zu liefern. Die PPAP-Dokumentation erfolgt in deutsch und englisch.

Für Maßprüfungen gelten dieselben Anforderungen wie bei Prototypen (siehe Abschnitt 3.4.2 "Qualitätsprüfung und Dokumentation", außer serialisierte Teile).

Für die Serienproduktion führt der Lieferant eine Kapazitätsberechnung durch und weist die Erreichung der berechneten Serienkapazität nach (Run at Rate).

Die Inhaltsstoffe des Produktes sind zur Erstbemusterung unter Nutzung des IMDS (International Material Data System) zu übermitteln. Als Nachweis des IMDS-Eintrags ist ein Ausdruck der Erstmusterdokumentation beizulegen.

Bei den in Abschnitt 2.4 "Information und Dokumentation" aufgeführten Fällen stimmt der LIEFERANT den erforderlichen Dokumentationsumfang mit MTU ab.

### **4.2 Dokumentation**

Die Dokumentation muss der MTU-Checkliste "PPAP Documentation" entsprechen, Abweichungen führen zur Ablehnung der Erstbemusterung. Vorzugsweise sind Dokumente wie in QS-9000 manual "Production Part Approval Process" zu verwenden.

Bei Bedarf können bei MTU Dokumentvorlagen sowie die Checkliste "PPAP Documentation" angefordert werden.

## **5 Serienbegleitende Qualitätsmaßnahmen**

### **5.1 Kennzeichnung von Produkten**

Der LIEFERANT verpflichtet sich, die Kennzeichnung von Produkten, Teilen und der Verpackung entsprechend den mit MTU getroffenen Vereinbarungen vorzunehmen. Er muss sicherstellen, dass die Kennzeichnung der verpackten Produkte auch während des Transports und der Lagerung lesbar ist.

### **3.4.5 Documentation and Special Requirements**

On special request from MTU serialized prototype parts are to be supplied. These are to be completely numbered and 100% measured. The measurement results are to be documented with the part serial number.

## **4 Product and Process Approval**

### **4.1 Requirements**

The SUPPLIER carries out product and process approval in accordance with the requirements of the QS-9000 manual "Production Part Approval Process". This is to be documented and supplied as per presentation stage 3. The PPAP documentation is to be in German and English.

For dimensional testing, the same requirements apply as for prototypes (see Section 3.4.2 "Quality Testing and Documentation" with the exception of serialized parts).

For series production, the supplier carries out a capacity calculation and certifies the achievement of the series capacity thus calculated (Run at Rate).

The materials used in the product are to be communicated with the first sample using the IMDS (International Material Data System). As evidence, a copy of the IMDS entry is to be included with the first sample documentation.

For the cases listed in Section 2.4 "Information and Documentation" the SUPPLIER shall agree the required scope of documentation with MTU.

### **4.2 Documentation**

The documentation must comply with the MTU "PPAP Documentation" check list, deviations lead to rejection of the first sample.

For preference, documents as indicated in the QS-9000 manual "Production Part Approval Process" are to be used.

If required, blank documents and the "PPAP Documentation" check list can be requested from MTU.

## **5 Series Related Quality Assurance Measures**

### **5.1 Marking of Products**

The SUPPLIER agrees to mark products, components and the packing in accordance with the agreements reached with MTU. He must ensure that the marking of the packed products remains legible during transportation and storage.



Soweit MTU dem LIEFERANTEN Fertigungs- und Prüfmittel, insbesondere Mittel und Einrichtungen im Rahmen des Bezugs von Lieferungen zur Verfügung stellt, sind diese als Eigentum von MTU zu kennzeichnen. Der LIEFERANT verantwortet Unversehrtheit und ordnungsgemäße Funktion und veranlasst Wartung und Instandsetzung.

### 5.2 Kennzeichnung von Gelenkwellenrohren

Die Kennzeichnung erfolgt mit einer Laserbeschriftung und muss den Hersteller, die Abmessung sowie die Charge des Ziehauftrages der Herstelllängenproduktion enthalten. Der Herstellercode wird von MTU vorgegeben.

z.B.: - 00 - 80x1,5 - 361522

Vorgaben für Rohrbeschriftung:

Schriftgröße: min. 5,5 mm - max. 10 mm  
Schriftart: ähnlich Swis721BdOul BT  
Einbrandtiefe: max. 0,005 mm

Die Beschriftung muss ohne Hilfsmittel aus normalem Betrachtungsabstand (ca. 1 m) lesbar sein. Jedes einzelne Rohr, das in spezifischer Länge bei MTU angeliefert wird, muss mindestens einmal eine vollständige Kennzeichnung aufweisen. Weiterhin muss die auf dem Rohr aufgebrachte Beschriftung in den Lieferpapieren aufgeführt werden und ist für die Wareneingangsbuchung relevant.

### 5.3 Rückverfolgbarkeit

Der LIEFERANT verpflichtet sich, die Rückverfolgbarkeit der von ihm gelieferten Produkte sicherzustellen. Wird ein Fehler festgestellt, müssen die Nachverfolgbarkeit und die Eingrenzung der schadhaften Teile/Produkte/Chargen etc. gewährleistet sein.

### 5.4 Wareneingangsprüfung MTU

Der LIEFERANT liefert die Produktion in geeigneten und - soweit vereinbart - ausschließlich in von MTU freigegebenen Transportmitteln an, um Beschädigungen und Qualitätsminderungen (z.B. Verschmutzung, Korrosion, chemische Reaktionen) zu vermeiden.

Die Wareneingangsprüfung bei MTU beschränkt sich auf äußerlich erkennbare (Transport-) Schäden sowie auf die Feststellung der Einhaltung von Menge und Identität der bestellten Produkte mindestens anhand der Lieferpapiere. Außerdem führt MTU zur Verifizierung zusätzlich Kaufteil-Produktaudits durch, deren Intervalle abhängig sind von Bauteilart und Qualitätshistorie. Dabei festgestellte Beanstandungen werden unverzüglich angezeigt.

Der LIEFERANT muss sein Qualitätsmanagementsystem und seine Qualitätssicherungsmaßnahmen auf diese reduzierte Wareneingangsprüfung ausrichten.

If MTU makes production and test equipment available to the SUPPLIER, in particular materials and equipment with reference to deliveries, these are to be marked as the property of MTU. The SUPPLIER is responsible for condition and correct function, and implements maintenance and repair activities.

### 5.2 Marking of Drive Shaft Tubes

The marking of tubes is carried out with a laser inscription and must include the manufacturer, the dimensions as well as the batch of the work order of the tube drawing process. The manufacturer code is defined by MTU.

e.g. - 00 - 80x1,5 - 361522

Guidelines for tube marking:

Font size: min. 5,5 mm - max. 10 mm  
Font: similar Swis721BdOul BT  
Penetration: max. 0,005 mm

The marking must be readable from a regular view distance (approx. 1 m) without any devices. Every several tube that is delivered to MTU in the specific length must have at least one complete marking. Furthermore the marking on the tubes must be included in the shipping documents and is relevant for the receiving accounting.

### 5.3 Traceability

The SUPPLIER agrees to ensure the traceability of the products that he supplies. If a fault is discovered, the traceability and the restriction of the faulty components/products/batches must be guaranteed.

### 5.4 MTU Incoming Goods Inspection

The SUPPLIER delivers the products in suitable and, where agreed, only in transportation equipment approved by MTU in order to avoid damage and quality impairment (e.g. due to contamination, corrosion, chemical reaction, etc.).

The incoming goods inspection at MTU is restricted to externally visible (transportation) damage and to the verification of quantity and identity of the products ordered, at least with respect to the delivery papers. Furthermore, for verification, MTU conducts additional purchase-part product audits the intervals of which are dependent on the type of component and quality history. Complaints incurred thereby will be reported immediately.

The SUPPLIER must match his quality management system and his quality assurance measures to this restricted incoming goods inspection practice.

## 6 Qualitätsziel

Zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Verbesserung verpflichtet sich der Lieferant dem Ziel "Null Fehler". Nur dadurch ist der hohe Qualitätsanspruch unserer Kunden zu erfüllen.

## 7 Nicht spezifikationsgerechte Lieferungen, Beanstandungen

Werden von MTU Mängel festgestellt, werden diese mit Prüfbericht dem LIFERANTEN angezeigt und mit den entstandenen Handlingsaufwandskosten belastet. Weitere Forderungen seitens MTU ergeben sich aus Art und Umfang des Mangels sowie dessen Auswirkungen.

Der LIEFERANT startet unverzüglich einen 8-D-Report , bei dem ihn MTU erforderlichenfalls im Rahmen der Möglichkeiten unterstützt. Der 8-D-Report ist schnellstmöglich abzuarbeiten und nach 3 Monaten mit einer Verifizierung anhand von Kennzahlen (Fehlerraten, Fähigkeiten) abzuschließen.

Der LIEFERANT erhält beanstandete Produkte im vereinbarten Umfang zurück. Er verpflichtet sich, jede Abweichung zu analysieren und kurzfristig MTU die Ursache der Abweichung, eingeleitete Fehlerabstell- und Vorbeugemaßnahmen sowie deren Wirksamkeit mitzuteilen.

Drohen durch vom Lieferanten verschuldete Anlieferung von nicht der Spezifikation entsprechenden Produkten Fertigungsstillstände bei MTU oder deren Kunden, muss der LIEFERANT innerhalb von 24 Stunden in Abstimmung mit MTU durch geeignete von ihm zu tragende Sofortmaßnahmen für Abhilfe sorgen (Ersatzlieferungen, Sortier- und Nacharbeit, Sonderschichten, Eiltransport, Luftfracht etc.).

## 8 Lieferantenbeurteilung

MTU führt jährlich eine Lieferantenbewertung in den 4 Hauptkriterien Preisniveau, Qualität, Logistik und Gesamteindruck durch. Zusätzlich werden die im Kundenkontakt stehenden Abteilungen Vertrieb, Logistik und Entwicklung der Lieferanten bewertet.

Am Ende des Jahres wird der Customer Satisfaction Index (CSI) gebildet, um einen Vergleich aller Lieferanten zu ermöglichen. Bei negativen Abweichungen vom Durchschnitts-CSI aller Lieferanten werden Maßnahmen eingeleitet, um eine Verbesserung der Situation zu erreichen.

Unterjährlich werden die PPM-Werte sowie die Liefertreue systemtechnisch ausgewertet, die am Ende des Jahres in die Lieferantenbewertung einfließen.

## 6 Quality Objectives

To ensure continuous improvement, the supplier agrees to strive for "zero fault" production. Only so is it possible to meet the high quality demands made by our customers.

## 7 Non Specification-conform Deliveries, Complaints

If MTU discovers faults, this will be reported to the SUPPLIER immediately as a test report and compensated at the originated handling costs. Additional demands on the part of MTU result from type and scope of the fault and its effects.

The SUPPLIER immediately initiates an 8 D report, by which he will be supported, with the possible framework, by MTU. The 8 D report is to be completed as quickly as possible and finalised within 3 months with verification based on identity numbers (fault rates, capabilities).

Rejected parts will be returned in the agreed scope to the SUPPLIER. He agrees to analyze every deviation and to inform MTU quickly as to the cause of the deviation and the remedial and preventive measures introduced and their effectiveness.

If, due to delivery of non specification-conform products owing to the supplier, there is a threat of production still-stand at MTU or their customers, the SUPPLIER must, within 24 hours and in agreement with MTU, introduce immediate remedial measures (replacement deliveries, sorting and reworking operations, extra shifts, express transportation, air freight, etc) for which he shall bear all expenses.

## 8 Supplier Evaluation

MTU carries out an annual supplier evaluation of the 4 main criteria Price level, quality, logistics and overall impression. In addition, the supplier's departments with customer contact, e.g. sales, logistics and development are evaluated.

At the end of the year the Customer Satisfaction Index (CSI) is established to provide a comparison of all suppliers. In the event of negative deviation from the average CSI of all suppliers measures are implemented in order to achieve an improvement of the situation.

In the course of the year the PPM values as well as the delivery reliability are systematically evaluated and the results are incorporated into the supplier evaluation at the end of the year.

## 9 Umweltschutz

Der Lieferant verpflichtet sich, alle gesetzlichen Regelungen zum Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutz einzuhalten und durch eine angemessene Umweltschutzorganisation und angemessenen betrieblichen Umweltschutz Auswirkungen auf Mensch und Umwelt gering zu halten. Hierzu wird die Einführung und Weiterentwicklung eines Umweltmanagementsystems (UMS) nach ISO 14001 erwartet.

### Ergänzende Angaben

#### Literaturhinweise

##### MTU-Qualitätssicherungsnormen:

MTQ 5002	Qualitätsmanagement; Anforderungen an das QM-System von Lieferanten/Auftragnehmern
MTQ 5003	Qualitätsmanagement; Erstmuster, Prüfung, Freigabe
MTL 5054	Inhaltsstoffe in Bauteilen und Werkstoffen; Deklarationspflichtige Stoffe

##### QS-9000 manuals:

APQP	Advanced Product Quality Planning and Control Plan
FMEA	Potential Failure Mode And Effects Analysis
PPAP	Production Part Approval Prozess
MSA	Measurement Systems Analysis
SPC	Statistical Process Control

##### VDA-Bände:

VDA 1	Nachweisführung
VDA 2	Sicherung der Qualität von Lieferungen
VDA 3	Zuverlässigkeitssicherung
VDA 4	Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz
VDA 5	Prüfprozesseignung
VDA 6	Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie

##### Frühere Ausgaben

06.2006, 03.2007

##### Änderungen

- Kap. 2.4 Änderung Abs. 2 Informationspflicht
- Kap. 5.4 Änderung Abs. 2 (Transport-) Schäden
- Kap. 7 Änderung Abs. 1 Pauschale
- Norm redaktionell überarbeitet

## 9 Environmental Protection

The supplier agrees to comply with all legal regulations with regard to environmental protection, health risks and factory safety and, by means of a suitable environmental protection organisation and suitable operational environmental protection to keep the effects on personnel and the environment to a minimum. In this respect, the introduction and further development of an Environmental Management System (EMS) in accordance with ISO 14001 is expected.

### Supplementary Information

#### Bibliography

##### MTU Quality Management Standards:

MTQ 5002	Quality Management; Specifications for Supplier/Contractor Quality Management Systems
MTQ 5003	Quality Management; Initial Sample; Inspection and Approval
MTL 5054	Substances in Components and Construction Materials; Declarable Materials

##### QS-9000 manuals:

APQP	Advanced Product Quality Planning and Control Plan
FMEA	Potential Failure Mode And Effects Analysis
PPAP	Production Part Approval Process
MSA	Measurement Systems Analysis
SPC	Statistical Process Control

##### VDA Volumes

VDA 1	Quality Evidence
VDA 2	Quality Assurance of Deliveries
VDA 3	Reliability Management
VDA 4	Quality Assurance for Series Production
VDA 5	Test Process Suitability
VDA 6	Quality Management in the Automotive Industry

##### Previous editions

06.2006, 03.2007

##### Changes

- Ch. 2.4 Change para. 2 Information agreement
- Ch. 5.4 Change para. 2 (Transportation) damages
- Ch. 7 Change para. 1 fixed rate
- Standard revised editorially