Quality Management Program for Procurement



Ausgabe 2008

edition 2008





Diese Richtlinie gilt für Geschäftsbeziehungen mit allen Unternehmen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe (Division Commercial Vehicle Systems-CVS).

This guideline is valid for business with all companies of the **Knorr-Bremse Truck Group (Division Commercial Vehicle** Systems-CVS).





Andreas Gühring

Chairman Board of Directors, KB SfN Region Europe/Africa/Middle East

Joe McAleese

President and CEO, Bendix Region North America



Dr. Rodmar Cardinali

Managing Director KB CVS Brazil Region South America

Managing Director, KB CVS China

Region Asia/Pacific

Venkat Potturu

Managing Director KB CVS India Region Asia/Pacific

Katsuhiko Takano

President and Representative Director KB CVS Japan Region Asia/Pacific

takamo



Vorwort Introduction

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe ist weltweit der führende Hersteller von Bremssystemen für Nutzfahrzeuge. Unsere Produkte – Ausrüstungen und Einheiten im Bereich Bremssysteme für Nutzfahrzeuge sowie Drehschwingungsdämpfer – erfüllen höchste Sicherheits- und Qualitätsanforderungen.

Die Qualität Ihrer Lieferungen hat unmittelbaren Einfluss auf unsere Produkte. Die Unternehmen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe erwarten daher von Ihnen rechtzeitige Lieferungen, herausragende Qualität und umweltfreundliche Produkte zu wirtschaftlichen Preisen. Sie als unser Lieferant und Partner sind für die Qualität Ihrer Produkte verantwortlich.

Die vorliegende neu überarbeitete Richtlinie des Quality Management Program for Procurement (QMPP) soll dazu beitragen, eine gemeinsame Qualitätsstrategie umzusetzen. Ziel ist, reibungslose gemeinsame Abläufe sicherzustellen und die Kosten zu minimieren. Die QMPP-Richtlinie ist daher für alle Lieferanten der Unternehmen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe verpflichtend und stellt keine Einschränkung anderer Richtlinien dar.

Innerhalb der gesamten Lieferantenorganisation muss eine umfassende Kultur der kontinuierlichen Verbesserung eingeführt sein. So soll durch partnerschaftliche Zusammenarbeit das Null-Fehler-Ziel langfristig erreicht werden.

Seinnel Clinter Dr. Raimund Klinkner

Vorstandsvorsitzender der Knorr-Bremse AG Chairman of the Executive Board of Knorr-Bremse AG

Attila Bíró

Bereichsleiter Einkauf Vice President Purchasing

Joe Nowacki

Vice President Integrated Supply Chain, Bendix Region North America

The Knorr-Bremse Truck Group is the world's leading manufacturer of braking systems for commercial vehicles. Our products – braking equipment (units and systems) for commercial vehicles and torsional dampers – satisfy the highest safety and quality standards.

The quality of your deliveries has a direct impact on our products. The companies of the Knorr-Bremse Truck Group therefore expect on-time delivery, outstanding quality and environmentally friendly products at cost effective prices. You as our supplier and partner are responsible for the quality of your products.

The purpose of this redesigned Quality Management Program for Procurement (QMPP) guideline is to implement a joint quality strategy. The objective is to ensure smooth common processes and minimize costs. Therefore this QMPP guideline is binding for all suppliers of the companies of the Knorr-Bremse Truck Group and does not impose any restrictions on other regulations.

A comprehensive culture of continuous improvement must be established throughout the supplier organization. We strive to achieve the zero-defect goal in the long term through cooperation based on partnership.

Willfried Heist

Bereichsleiter Quality, Product Safety & HSE Management Vice President Quality, Product Safety & HSE Management

Eddie Wilkinson

Wm & Wickinson

Vice President Quality & Product Safety,

Bendix, Region North America

Inhalt

Abso	hnitt 1: Allgemeine Anforderungen	
1.1	Geltungsbereich	6
1.2	Qualitätsmanagementsystem	6
1.3	Bewertung der QMPP-Erfüllung	7
1.4	Oualitätsziele	8
1.5	Umwelt- & Arbeitsschutz	8
1.6	Produktsicherheitsmanagement, besondere Merkmale (S/C, C/C)	ŭ
1.0	- nur für Lieferanten von S/C- oder C/C-Teilen	9
1.6.1	Kennzeichnung	10
1.6.2	Prozessfähigkeit (Cpk/Ppk), Materialzeugnis	10
1.6.3	Benachrichtigung	12
	PPAP-Vorlagestufe	12
	Mitarbeiterschulung	12
	Aufzeichnungen	12
1.6.7	Audits zu Produkten mit besonderen Merkmalen	12
1.6.8	Unterlieferanten / Wechsel von Unterlieferanten	13
1.7	Änderungen am Produkt oder Prozess	14
1.8	Werkzeuglebensdauer	14
1.9	Reklamationsbearbeitung	15
1.10	Requalifizierungsprüfung	16
1.11	Sauberkeit	16
1.12	Elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse	16
1.13	Planung der vorbeugenden Instandhaltung, Notfallplanung	17
1.14	Teilsteuerung, Chargenverfolgung	17
1.15	Abweichungsantrag (Sonderfreigabe)	17
1.16	Kommunikation	18
1.17	Weitergehende Kundenforderungen	18
1.18	Aufbewahrungsfristen	18

Abschnitt 2: Planung Herstellbarkeitsvereinbarung (FeA) 20 2.2 Planungsinhalte und Termine 21 2.3 Produktbeschreibungen, Kundenforderungen 21 2.4 Qualitätsziele 22 2.5 **Besondere Merkmale** 22 2.6 Prozessablaufplan 22 2.7 **Produkt- und Prozess-FMEA** 23 2.7.1 Produkt-(Design-)FMEA 23 2.7.2 Prozess-FMEA 24 2.7.3 Umsetzung der Maßnahmen 24 **Erprobungsplanung (Validierungsplan)** 2.8 24 2.9 Produktionslenkungsplan (Control-Plan) 24 2.10 Prüfplanung 25 2.10.1 Erstellen von Prüfplänen 25 2.10.2 Umsetzung der Prüfmittelplanung 25 2.10.3 Prüfmittelfähigkeitsanalyse (MSA) 26 2.11 Personal, Qualifikation 26 2.12 Arbeitsplatz- und Prozessfreigabe 26 2.13 Prototypenherstellung 27 2.14 Kontinuierliche Verbesserung, Audits 27 2.15 Produktionsausbringung 28 2.16 Produktionsteil-Freigabeverfahren (PPAP) 28 2.17 Freigabe zur Serienproduktion 28

Content

Secti	on 1: General Requirements	
1.1	Scope	6
1.2	Quality management system	6
1.3	Evaluation of compliance with QMPP	7
1.4	Quality objectives	8
1.5	Environmental protection and safety at work	8
1.6	Product safety management, special characteristics	
	(S/C, C/C) – only for suppliers with S/C or C/C parts	9
1.6.1	Identification	10
1.6.2	Process capability (Cpk/Ppk), material certificate	10
1.6.3	Notification	12
1.6.4	PPAP submission level	12
1.6.5	Staff training	12
1.6.6	Records	12
1.6.7	Audits for products with special characteristics	12
1.6.8	Subcontractor / Change of subcontractors	13
1.7	Product or process modifications	14
1.8	Tooling lifetime	14
1.9	Processing of complaints	15
1.10	Layout inspection and functional testing	16
1.11	Cleanliness	16
1.12	Business processes by electronic data exchange	16
1.13	Planning of preventive maintenance, contingency planning	17
1.14	Material flow, batch traceability	17
1.15	Material concession request (S-MCR)	17
1.16	Communication	18
1.17	Further customer requirements	18
1.18	Retention periods	18

Section 2: Planning Feasibility agreement (FeA) 20 2.1 Planning contents and scheduling 2.2 21 2.3 Product descriptions, customer requirements 21 2.4 **Quality targets** 22 2.5 **Special characteristics** 22 2.6 **Process flow chart** 22 2.7 **Product and process FMEA** 23 2.7.1 Product (design) FMEA 23 2.7.2 Process FMEA 24 2.7.3 Implementation of measures 24 Test planning (validation plan) 2.8 24 Control plan 2.9 24 2.10 Inspection planning 25 2.10.1 Developing the inspection plan 25 2.10.2 Implementing inspection equipment planning 25 2.10.3 Measurement system analysis (MSA) 26 2.11 Personnel, Qualification 26 2.12 Workplace and process release 26 2.13 Prototype production 27 2.14 Continuous improvement, audits 27 2.15 Production output 28 2.16 Production part and approval process (PPAP) 28 2.17 Release of series production 28

Inhalt

Abschnitt 3: Produktionsprozess- und Produktfreigabe 3.1 Erstmuster (PPAP-Muster) 3.2 Benachrichtigungen, Anlass für Erstbemusterungen 3.2.1 Anlässe für Erstbemusterungen 3.2.2 Anlässe für Benachrichtigungen 3.3 Materialdatenerfassung und -prüfung	30 31 31 32 32	
 3.4 Erstmusterdokumentation, Kennzeichnung 3.5 Abweichungen bei Erstmustern 3.6 Aufbewahrung von Referenzmustern 	32 33 33	
Abschnitt 4: Literaturverzeichnis Internationale Normen VDA-Bände Regelwerke und Formulare der Knorr-Bremse Truck-Gruppe	34 35 35	
Anhang QMPP-Bestätigung	36	

Hinweis:

Diese QMPP Richtlinie kann im Internet unter www.Knorr-Bremse.com heruntergeladen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrem Werk der Knorr-Bremse Truck Gruppe nach, ob eine landessprachliche Version zur Verfügung steht.

Content

Section 3: Production process and product approx 3.1 Initial samples (PPAP samples) 3.2 Notification, reasons for initial sampling 3.2.1 Reasons for initial sampling 3.2.2 Reasons for notification 3.3 Recording and testing of material data 3.4 Initial sample documentation, identification 3.5 Deviations of initial samples	30 31 31 32 32 32 33
3.6 Retention of reference samples	33
Section 4: Bibliography International standards VDA volumes Regulations and forms of Knorr-Bremse Truck Group	34 35 35
Appendix QMPP-Confirmation	36

Notice:

This QMPP guideline can be downloaded from the Internet on www.Knorr-Bremse.com. Please ask your plant of Knorr-Bremse Truck Group if a local language version is available.

Allgemeine Anforderungen General Requirements

1.1 Geltungsbereich

Diese Qualitätsmanagement-Richtlinie für die Beschaffung (Quality Management Program for Procurement – QMPP, Ausgabe 2008) ersetzt alle bisherigen Versionen und ist für Zulieferungen von Produktionsmaterial an alle Werke der Knorr-Bremse Truck Gruppe gültig. Die Anforderungen dieses QMPP gelten – sofern anwendbar – auch für Elektronikbauteile und Software.

Rechtsverbindlich ist ausschließlich die englische Version.

Alle Lieferanten müssen den Empfang und das Verständnis dieser QMPP Richtlinie bestätigen (siehe Anhang). Jede Abweichung muss mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck Gruppe besprochen und freigegeben werden. Die Anforderungen des QMPP sind fester Bestandteil jedes Auftrags und Abrufs.

1.2 Qualitätsmanagementsystem

Ein wirksames Qualitätsmanagementsystem nach ISO/TS 16949 [04]* ist Voraussetzung für eine Lieferbeziehung zu einem Werk der Knorr-Bremse Truck-

1.1 Scope

This Quality Management Program for Procurement guideline (QMPP edition 2008) supersedes all previous QMPP releases and is valid for deliveries of production materials to all plants of Knorr-Bremse Truck Group. The requirements of this QMPP are also valid for electronic parts and software, if applicable.

The English version is legally binding.

All suppliers must confirm that they have received and understood the requirements of this QMPP guideline using the appendix. Any deviations must be discussed with the plant of Knorr-Bremse Truck Group and agreed on. The QMPP is a standard requirement for all purchase orders and scheduling agreements.

1.2 Quality management system

An effective quality management system in accordance with ISO/TS 16949 [04]* is a prerequisite for the supply relationship with a plant of Knorr-Bremse Truck Group. Suppliers must therefore be certified in accordance with ISO 9001 [01] as a minimum

- * Die Zahlen in rechteckigen Klammern beziehen sich auf die Quellenangaben im Literaturverzeichnis
- *The numbers in brakets apply to the references in the bibliography

Gruppe. Daher muss mindestens eine Zertifizierung nach ISO 9001 [01] bestehen und eine Weiterentwicklung in Richtung ISO/TS 16949 [04] erfolgen.

Die Wirksamkeit des QM-Systems spiegelt sich wider

- Zuverlässigkeit des Produkts im Feld
- Anlieferqualität
- Liefertreue
- Wirksamkeit und Schnelligkeit der Umsetzung von Korrekturmaßnahmen
- Kontinuierliche und nachweisbare Verbesserung der Prozesse, Verfahren und Produkte
- · Kommunikation auf allen Ebenen
- Inhaltliche und termingetreue Abarbeitung von Neu- und Änderungsprojekten

Der Ablauf eines Zertifikats ohne geplante Rezertifizierung ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe mindestens drei Monate vor dem Ablauftermin mitzuteilen. Neue Zertifikate sind unaufgefordert zu schicken oder auf http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com zu hinterlegen. Bendix-Lieferanten senden die Zertifikate an SQD (Supplier Quality Development) in Elyria. Die Aberkennung eines Zertifikats ist unverzüglich anzuzeigen.

1.3 Bewertung der QMPP-Erfüllung

Das QMPP ist eine kundenspezifische Forderung im Sinne von ISO/TS 16949 [04]. Der Erfüllungsstand aller QMPP-Anforderungen wird unter Verwendung des Formulars "QMPP-Erfüllungsbewertung" [28] nachgewiesen. Bei nicht vollständiger Erfüllung der Anforderungen, insbesondere der in Kap. 1.6 — Kap. 1.6.8 genannten, muss der Lieferant Entwicklungsmaßnahmen in Abstimmung mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck Gruppe planen und umsetzen. Die Maßnahmen sind in der "QMPP-Erfüllungsbewertung" [28] zu dokumentieren.

requirement as well as initiating measures toward achieving ISO/TS 16949 [04].

The effectiveness of the QM system is reflected in the

- · reliability of the product in the field
- · quality of delivered products
- · delivery performance
- effectiveness and promptness of implementation of corrective actions
- continuous and verifiable improvement of processes, procedures and products
- communication at all levels
- appropriate and timely processing of new and "change projects"

If a certificate expires without the supplier having planned recertification, this must be reported to the plant of Knorr-Bremse Truck Group at least three months prior to the expiry date. New certificates must be sent unrequested or uploaded to http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com. Bendix suppliers send the certificates to SQD (Supplier Quality Development) in Elyria. The revocation of a certificate must be indicated immediately.

1.3 Evaluation of compliance with QMPP

The QMPP is a customer-specific requirement for the purpose of ISO/TS 16949 [04]. The compliance state of all QMPP requirements is evaluated by using the form "QMPP Compliance Evaluation" [28]. In case of not complete fulfillment of the requirements, especially those in chapter 1.6 — chapter 1.6.8, the supplier must plan and implement development measures to be agreed on with the plant of Knorr-Bremse Truck Group. The measures are to be documented in the "QMPP Compliance Evaluation" [28].

Der aktuelle Stand des Erfüllungsgrades fließt in die regelmäßige Lieferantenbewertung ein und kann unter http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (nicht für Bendix-Lieferanten) eingesehen werden.

1.4 Qualitätsziele

Im Rahmen der Qualitätsplanung ist vom Lieferanten eine "Null-Fehler-Strategie" zu entwickeln. Zudem sind alle Maßnahmen zu ergreifen, die erforderlich sind um das Qualitätsziel "Null Fehler" auch tatsächlich zu erreichen.

Die Messung und Bewertung der erreichten Qualität erfolgt mindestens über die Zurückweisungsquote (PPM – parts per million). Weitere Bewertungen können auf Basis der Gesamtbeanstandungsquoten (TQI bzw. TQIR – total quality incidents bzw. total quality incidents rate) und der PPAP-Vorlagequalität (PPAP Approval Rate) erfolgen.

Die Richtlinie zur Ermittlung der PPM, TQI/TQIR und der PPAP Approval Rate [25] kann unter http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (nicht für Bendix-Lieferanten) eingesehen werden.

Ausgewählte Qualitätsziele werden zwischen dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe und dem Lieferanten vereinbart. Die aktuelle Zielerreichung fließt in die regelmäßige Lieferantenbewertung ein. Bei Nichterreichung ist das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe vorab zu informieren und ein Aktionsplan vorzulegen.

1.5 Umwelt- & Arbeitsschutz

Die Werke der Knorr-Bremse Truck-Gruppe haben sich dem Umwelt- und Arbeitsschutz verpflichtet. Wir erwarten daher auch von unseren Lieferanten eine entsprechende Selbstverpflichtung in Form eines implementierten Umweltmanagementsystems nach ISO 14001 [02] oder EG-Ökoaudit-Verordnung [03]. The supplier's current state of compliance quality capability is incorporated in the regular supplier classification which is published under http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (not for Bendix suppliers).

1.4 Quality objectives

In the context of quality planning the supplier is obliged to develop a "zero-defect strategy". He has to undertake all necessary measures to achieve the "zero defects" quality objective.

The achieved quality is measured and evaluated using the reject rates (PPM — parts per million). Further evaluations can be done based on total complaint rates (TQI respectively TQIR — total quality incidents respectively total quality incidents rate) and PPAP submission quality (PPAP approval rate).

The guideline of how to determine the PPM, TQI/TQIR and PPAP Approval Rate [25] can be found on http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (not for Bendix suppliers).

Selected quality objectives will be jointly agreed on by the plant of Knorr-Bremse Truck Group and the supplier. The targets achieved so far are incorporated into the regular supplier classification. If the targets are not met, the plant of Knorr-Bremse Truck Group must be notified in advance and an action plan provided.

1.5 Environmental protection and safety at work

The plants of the Knorr-Bremse Truck Group are committed to environmental protection and safety at work. Therefore we expect our suppliers to show a commitment by implementing an environmental management system according to ISO 14001 [02] or the Eco-Management and Audit Scheme [03].

Lieferanten, die Gießereien, Galvaniken oder Lackierereien betreiben, müssen die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben nachweisen.

Die Zulieferungen müssen den jeweils gültigen gesetzlichen Vorschriften für den Umwelt- und Arbeitsschutz entsprechen. Dies gilt insbesondere für den Gebrauch von Materialien sowie den Transport und die Verpackung von gefährlichen Substanzen. Sicherheitsdatenblätter müssen vor der Anlieferung zur Verfügung gestellt werden.

Mindestanforderungen für Substanzen sind in der Werknorm N20000 [26] beschrieben. Diese Norm ist von allen am Herstellprozess beteiligten Parteien, also auch von Unterlieferanten, einzuhalten.

1.6 Produktsicherheitsmanagement, besondere Merkmale (S/C, C/C) – nur für Lieferanten von S/C oder C/C-Teilen

Grundsätzlich sind alle Produkt- und Prozessmerkmale wichtig und müssen eingehalten werden.

Besondere Merkmale erfordern besondere Beachtung, da Abweichungen die Fahrzeugsicherheit, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, die Montagefähigkeit, Gestalt, Lebensdauer oder die Leistung beeinflussen können. Sie werden von der Knorr-Bremse Truck-Gruppe festgelegt und/oder ergeben sich aus der Risikoanalyse des Lieferanten, z.B. aus der Produktund/oder Prozess-FMEA (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse).

"C/C" – Critical Characteristic (kritisches Merkmal)

Abweichungen bei diesen Merkmalen können die Leistung eines Produkts bezüglich der Fahrsicherheit ernsthaft beeinträchtigen. Dieses Merkmal ist in der FMEA mit der Bedeutung 9 bis 10 belegt. Wenn gleichzeitig die Auftretenswahrscheinlichkeit 1 ist, muss es Suppliers operating foundries, electroplating companies or paint shops must prove compliance with legal requirements.

The deliveries must correspond to the valid legal regulations for environmental protection and occupational safety. This applies in particular to the use of materials as well as the transportation and packaging of hazardous substances. Safety data sheets must be provided before delivering the products.

The minimum requirements for substances are stipulated in the company standard N20000 [26]. This standard applies to all parties involved in the process chain, including subcontractors.

1.6 Product safety management, special characteristics (S/C, C/C) – only for suppliers with S/C or C/C parts

In principle all product and process characteristics are important and must be complied with.

Special characteristics require special attention as any deviations can affect vehicle safety, compliance with regulations, fit for assembly, form, function, durability or performance. Special characteristics are specified by Knorr-Bremse Truck Group and/or result from the supplier's risk analysis, e.g. from the product and/or process FMEA (Failure Mode and Effects Analysis).

"C/C" - Critical characteristic

Any deviations in this characteristic could significantly affect the product's performance with regard to road safety. This characteristic is given an FMEA severity rating of 9 to 10. If the occurrence rating at the same time is 1, the characteristic needs not to be identified

nicht als C/C (auch nicht als S/C) gekennzeichnet werden. Ein sogenanntes "Sicherheitsteil" weist mindestens ein C/C auf.

"S/C" – Significant Characteristic (signifikantes Merkmal)

Abweichungen bei diesen Merkmalen können die Kundenzufriedenheit wegen Störungen bei Montagefähigkeit, Gestalt, Funktion, Haltbarkeit, Leistung oder bei Primärfunktionen ernsthaft beeinträchtigen. Dieses Merkmal ist in der FMEA mit der Bedeutung 8 zusammen mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von 4 bis 10 belegt. Unterhalb dieser Grenzen muss es nicht als S/C gekennzeichnet werden.

Für besondere Merkmale sind Dokumentations- und Prüfpflichten festgelegt, damit die Erfüllung innerhalb der Spezifikationsgrenzen sichergestellt ist. Der Lieferant verpflichtet sich daher, ein Produktsicherheitsmanagementsystem nach den hier beschriebenen Anforderungen zu installieren, das die wirksame Umsetzung der Anforderungen gewährleistet.

Lieferanten für sicherheitsrelevante elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme (E/E/PES) verpflichten sich zudem zur Einhaltung der Normenreihe IEC 61508 [10].

1.6.1 Kennzeichnung

Teile mit besonderen Merkmalen müssen im gesamten Prozessablauf stets erkennbar sein. S/C- und C/C-Merkmale sind in allen mitgeltenden Dokumenten (z.B. Zeichnungen, FMEAs, Kontrollpläne) zu kennzeichnen.

1.6.2 Prozessfähigkeit (Cpk/Ppk), Materialzeugnis

Der Lieferant muss für alle besonderen Merkmale stabile und fähige Prozesse durch statistische Prozesssteuerung (SPC) nachweisen. Die Prozessfähigkeitsuntersuchungen sind gemäß ISO 21747 [12] bzw. VDA-Band 4 [15] durchzuführen.

as C/C (nor S/C). A so called "safety part" is any part for which at least one C/C has been identified.

"S/C" – Significant characteristic

Any deviations in this characteristic could significantly affect customer satisfaction due to a loss of fit for assembly, form, function, durability, performance or loss of primary functions. This characteristic is typically given an FMEA severity rating of 8 together with an occurrence rating 4 to 10. Below these ratings the characteristic needs not to be identified as S/C.

Specified documentation and inspections are required for special characteristics to ensure that these meet the specification limits. Therefore the supplier is obliged to install a product safety management system in accordance with the requirements described in this guideline for the effective implementation of the requirements.

Additionally, suppliers of safety-relevant electrical/electronic/programmable electronic systems (E/E/PES) must adhere to the series of standards IEC 61508 [10].

1.6.1 Identification

Parts with special characteristics have to be clearly identified during all process steps. S/C and C/C characteristics are to be marked in all relevant documents (e.g. drawings, FMEAs, control plans).

1.6.2 Process capability (Cpk/Ppk), material certificate

The supplier must prove that it has stable and capable processes for all special characteristics via statistical process control (SPC). Process capability studies must be performed according to ISO 21747 [12] or VDA Vol. 4 [15].

Für stabile Prozesse ist demnach der Cpk-, für instabile Prozesse der Ppk-Wert zu ermitteln. Folgende Langzeit-Cpk/Ppk-Werte müssen erreicht werden:

- ≥ 1,33 bei S/C-Merkmalen
- ≥ 1.67 bei C/C-Merkmalen

Für die PPAP-Vorserienproduktion gilt als vorläufiger Richtwert ein Cpk/Ppk \geq 1,67 bei S/C-Merkmalen und ein Cpk/Ppk \geq 2,0 bei C/C-Merkmalen. Diese Cpk/Ppk-Werte können auch nach AlAG Referenzhandbüchern "PPAP" [05] und "SPC" [07] ermittelt werden.

Eine regelmäßige Auswertung der SPC-Aufzeichnungen (nachvollziehbar und möglichst automatisiert) ist spätestens ab Serienstart durchzuführen und auf Anfrage vorzulegen.

Der Lieferant hat bei Nichterfüllung des geforderten Cpk/Ppk-Wertes eine 100%-Prüfung durchzuführen. In Absprache mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe kann für S/C darauf verzichtet werden,

- wenn nicht messbare oder nur zerstörend prüfbare besondere Merkmale mit geeigneten Methoden überwacht und dokumentiert werden,
- wenn bei nicht stabilen Prozessen, nicht normalverteilten und nicht berechenbaren Werten oder bei nicht fähigen Prozessen die Regelkarten systematisch ausgewertet werden. Auf dieser Grundlage muss ein Control Plan mit erhöhter Prüfhäufigkeit festgelegt sein, der vom Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe freigegeben ist.

Bei S/C oder C/C auf Material wird ein Zeugnis 3.1 nach Norm ISO10204 [11] erforderlich und muss auf Verlangen vorgelegt werden.

The Cpk value has to be calculated for stable processes, and the Ppk value for unstable ones. The following long-term Cpk/Ppk values have to be met:

- ≥ 1.33 for S/C characteristics
- ≥ 1.67 for C/C characteristics

As a preliminary point of reference (for the PPAP trial run), a Cpk/Ppk \geq 1.67 for S/C characteristics and a Cpk/Ppk \geq 2.0 for C/C characteristics applies. These Cpk/Ppk values can also be calculated based on the AIAG reference manuals "PPAP" [05] and "SPC" [07].

A regular analysis of the SPC records (traceable and preferably automated) must be performed at the latest by SOP and has to be submitted on request.

If the required Cpk/Ppk value is not achieved, the supplier has to carry out a 100% inspection. In agreement with the plant of Knorr-Bremse Truck Group, this can be waived for S/C,

- if special characteristics that cannot be measured or can only be measured by destroying the product are monitored and documented with suitable methods,
- if for unstable processes, not normal distributed and not measureable values or not capable processes the control charts are systematically checked. Based on this a control plan with a higher inspection frequency must exist and be aproved by the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

For S/C and C/C on raw material, a 3.1 certificate in accordance with ISO10204 [11] is required and has to be submitted on request.

1.6.3 Benachrichtigung

Der Lieferant muss das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe bei allen Abweichungen und insbesondere in Bezug auf S/C- und C/C-Merkmale sofort schriftlich informieren und vor der Lieferung eine schriftliche Sonderfreigabe einholen (siehe Kapitel 1.15). Es werden keine Sonderfreigaben für C/C-Merkmale erteilt.

1.6.4 PPAP-Vorlagestufe

Für Teile mit besonderen Merkmalen gilt grundsätzlich PPAP-Vorlagestufe 3, für alle anderen Teile gilt Vorlagestufe 2. Ausnahmen sind mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe abzustimmen. Weitere Regelungen zum PPAP sind Abschnitt 3 dieser Richtlinie zu entnehmen.

1.6.5 Mitarbeiterschulung

Der Lieferant hat nachweislich alle Mitarbeiter einschließlich Leiharbeiter auf den gesonderten Umgang bei Teilen mit besonderen Merkmalen zu sensibilisieren, inklusive der Konsequenzen bei Nichterfüllung beim Endkunden. Die speziellen Anforderungen und die daraus resultierende gesonderte Behandlung von Teilen mit besonderen Merkmalen sind am Arbeitsplatz der Mitarbeiter zu visualisieren.

1.6.6 Aufzeichnungen

Aufbewahrungsfristen sind in Kapitel 1.18 festgelegt. Unterlieferanten sind im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten in gleichem Umfang zu verpflichten.

1.6.7 Audits zu Produkten mit besonderen Merkmalen

Der Lieferant ist verpflichtet, zur Überprüfung der Wirksamkeit der Nachweisführung jährlich ein internes Prozessaudit durchzuführen. Für das Audit sind Produkte mit besonderen Merkmalen auszuwählen. Es sind alle relevanten Anforderungen aus ISO/TS 16949 [04] sowie die kundenspezifischen und alle produktspezifischen Anforderungen zu berücksichtigen.

1.6.3 Notification

The supplier must inform the plant of Knorr-Bremse Truck Group immediately in writing of all deviations — especially concerning S/C and C/C characteristics — and obtain a written concession request before delivery (see section 1.15). Concessions on C/C characteristics are not granted.

1.6.4 PPAP submission level

For parts with special characteristics, PPAP submission level 3 is required. All other parts must be submitted in accordance with level 2. Exceptions must be agreed on with the plant of Knorr-Bremse Truck Group. Further requirements concerning PPAP are referred to under section 3 of this guideline.

1.6.5 Staff training

The supplier has to draw the attention of his employees including temporary workers to the requirements for handling parts with special characteristics as well as to the consequences of non-compliance at the end customer. The special requirements and the resulting differentiated treatment of parts with special characteristics must be visualized at the workplace of the employee.

1.6.6 Records

Retention periods are stipulated under section 1.18. To the same extent subcontractors are to be obligated in the context of legal requirement.

1.6.7 Audits for products with special characteristics

The supplier must carry out internal process audits every year to examine the effectiveness of the verification process. Products with special characteristics must be chosen for the audit. All relevant requirements of ISO/TS 16949 [04], all customer-specific and all product-specific requirements have to be considered.

Für die Auditierung ist der Fragenkatalog VDA-Band 6.3 [17] oder ein gleichwertiger lieferanteneigener Fragenkatalog zu verwenden. Der Auditbericht ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe auf Verlangen vorzulegen.

Das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe kann spezielle Produktsicherheitaudits (PSA) beim Lieferanten durchführen.

1.6.8 Unterlieferanten /

Wechsel von Unterlieferanten

Der Lieferant hat die Weitergabe der in diesem QMPP dargestellten speziellen Anforderungen für Teile mit besonderen Merkmalen an die Unterlieferanten sicherzustellen und die Umsetzung zu überwachen.

Bei Neuvergabe muss der Unterlieferant gemäß diesen Anforderungen qualifiziert werden. Es ist ein PPAP der Vorlagestufe 3 vom Unterlieferanten zu fordern.

Zur Überwachung des Unterlieferanten sollte ein spezielles Produktsicherheitsaudit durchgeführt werden (gilt nicht für Rohmaterial).

Wechsel von Unterlieferanten sind beim Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe rechtzeitig anzumelden und in einem Produkt- und Prozesslebenslauf zu dokumentieren.

Das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe behält sich vor, nach vorheriger Ankündigung auch Unterlieferanten zu auditieren. Hierdurch ist der Lieferant jedoch nicht von seiner Verantwortung dem Unterlieferanten gegenüber entbunden.

The questionnaire VDA volume 6.3 [17] or an equivalent questionnaire from the supplier must be used for auditing. The audit report must be submitted to the plant of Knorr-Bremse Truck Group on request.

The plant of Knorr-Bremse Truck Group is free to execute special product safety audits (PSA) at the supplier.

1.6.8 Subcontractors /

Change of subcontractors

The supplier is responsible for communicating the product saftey requirements of this QMPP for parts with special characteristics to its subcontractors and for monitoring implementation.

Any subcontractor to whom a contract has been awarded has to be qualified according to these requirements. PPAP level 3 must be required from subcontractors.

For the supervision of subcontractors a product safety audit (PSA) should be executed, except for material suppliers.

The plant of Knorr-Bremse Truck Group has to be notified of any changes of subcontractors in good time and documented in a product and process lifetime report.

The plant of Knorr-Bremse Truck Group reserves the right to audit their suppliers' subcontractors after prior notice. However, this does not absolve the supplier of its responsibility towards its subcontractors.

1.7 Änderungen am Produkt oder Prozess

Alle Änderungen am Produkt sowie qualitätsrelevante Änderungen am Prozess sind vorher beim Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe anzumelden und freigabepflichtig. Jede Änderung ist im Rahmen einer Produkt- oder Prozesshistorie (Lebenslauf) einschließlich des Zeitpunkts der Änderung zu dokumentieren und auf Anfrage vorzulegen.

Der Prozesslebenslauf muss alle Prozessänderungen umfassen, die Auswirkungen auf die Teilequalität haben können, also mindestens folgende Änderungen:

- Alle in Kapitel 3.2 "Anlässe für Benachrichtigungen" aufgezählten Änderungen
- qualitätsrelevante Instandhaltungsmaßnahmen und Reparaturen an den Anlagen, Maschinen und Vorrichtungen
- qualitätsrelevante Änderungen des Layouts und der Grundeinstellungen der Anlagen, Maschinen, Vorrichtungen
- erstmals im Prozess eingesetzte Mitarbeiter (z.B. Leiharbeiter)

1.8 Werkzeuglebensdauer

Die Lebensdauer aller Werkzeuge (inkl. verschleißintensiver Werkzeuge) ist systematisch zu überwachen.

Das voraussichtliche Ende der Lebensdauer von Tools der Werke der Knorr-Bremse Truck-Gruppe ist rechtzeitig anzuzeigen. Gegen Ende der Lebensdauer eines Tools sind ggf. zusätzliche Kontrollmaßnahmen vorzusehen und im Produktlenkungsplan (Control Plan) zu dokumentieren.

1.7 Product or process modifications

All modifications to the product and process that affect quality must be notified in advance and approved by the plant of Knorr-Bremse Truck Group. Each change must be documented in a product or process history (lifetime documentation) including the date of the change, and submitted on request.

The process lifetime documentation must show all process changes that can have an impact on the quality of parts, at least the following:

- All changes listed under section 3.2 "Reasons for notification"
- Quality-related maintenance activities and repairs on lines, machines, and installations
- Quality-related changes to the layout and basic setup of the lines, machines, and installations
- Employees working on the process for the very first time (e.g. temporary workers)

1.8 Tooling lifetime

The lifetime of all toolings (including high-wear toolings) has to be controlled systematically.

The anticipated end of life of tooling owned by the plant of Knorr-Bremse Truck Group must be announced in good time. Towards the end of the toolings lifetime, additional control measures must be planned if appropriate, and documented in the control plan.

1.9 Reklamationsbearbeitung

Nach einer Reklamation durch ein Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe sind sofort Eindämmungs- und Abstellmaßnahmen einzuleiten und zu dokumentieren. Wird der Lieferant aufgefordert, einen "8D-Report" [24] einzureichen, muss innerhalb von 24 Stunden (arbeitstäglich) eine erste Rückmeldung über den Stand der Sofortmaßnahmen und die Situation der Folgelieferungen erfolgen. Der Lieferant ist für die Benachrichtigung aller betroffenen Werke der Knorr-Bremse Truck-Gruppe verantwortlich.

Korrekturmaßnahmen zur effektiven Problemlösung der Ursachen müssen innerhalb von 8 Arbeitstagen ergriffen werden. Der Lieferant muss das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe über die erfolgte Realisierung informieren. Wenn notwendig und anwendbar, muss der Lieferant die Korrekturmaßnahmen auf ähnliche Produkte oder Prozesse ausdehnen.

Um den Fehler zukünftig zu vermeiden müssen Vorbeugemaßnahmen innerhalb von 30 Arbeitstagen ergriffen werden. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

- Überwachung der Aktionen
- Erfahrungen
- Information der Mitarbeiter
- Aktualisierung der Prozessanweisungen und der FMEA
- · Anwendung von Poka-Yoke

Der Lieferant muss das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe über die Umsetzung oder über gefährdete Termine informieren. Die Effektivität der ergriffenen Maßnahmen wird durch folgende Aktivitäten verifiziert:

- Analyse von Qualitätsdaten
- Produktprüfungen, Prozess-/Produktaudits
- Überprüfung beim Lieferanten.

1.9 Processing of complaints

Following a complaint from a plant of Knorr-Bremse Truck Group, containment and corrective measures must be introduced and documented immediately. If the supplier is requested to complete an "8D report" [24], initial feedback on the status of the immediate actions and the situation of the next deliveries has to be submitted within 24 hours (working days). The supplier is responsible for notifying all affected plants of Knorr-Bremse Truck Group.

Corrective actions must be taken to solve the problem effectively removing its root causes within 8 working days. The supplier must inform the plant of Knorr-Bremse Truck Group when the actions have been implemented. If necessary and applicable, the supplier must apply the corrective actions taken to similar products or processes.

Preventive actions (to prevent the error recurring) must be taken within 30 working days. The following issues must be taken into consideration:

- · Action plan executed and monitored
- · Lessons learned
- · Communication to operators
- Update of process instructions and FMEA
- Use of Poka-Yoke

The plant of Knorr-Bremse Truck Group must be notified when the actions have been executed or if the schedule cannot be kept. The effectiveness of the action taken is verified by the following activities:

- · Analysis of quality data
- Product tests, process/product audits
- · Verification on-site.

Sofern Maßnahmen korrigiert werden müssen, ist der 8D-Report zu aktualisieren. Gegebenenfalls ist ein neuer 8D-Report unter Bezug auf den ursprünglichen zu erstellen.

1.10 Requalifizierungsprüfung

Alle Produkte müssen gemäß Produktionslenkungsplan einer Requalifikation im Sinne von ISO/TS 16949 [04] unterzogen werden. Diese beinhaltet eine vollständige Maß-Werkstoff- und Funktionsprüfung unter Berücksichtigung der anzuwendenden Kundenvorgaben für Material und Funktion. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren.

Bei negativen Prüfergebnissen hat der Lieferant sofort mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe Kontakt aufzunehmen, entsprechend dem 8D-Prozess die Fehlerursache zu ermitteln, geeignete Abstellmaßnahmen einzuleiten und zu dokumentieren.

1.11 Sauberkeit

Der Lieferant ist für die Sauberkeit seiner Teile und Verpackungen verantwortlich. Etwaige Vorgaben des Werks der Knorr-Bremse Truck-Gruppe auf Zeichnungen oder in Zusatzvereinbarungen zur technischen Sauberkeit sind zu erfüllen.

1.12 Elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe beabsichtigt Geschäftsprozesse mit Lieferanten zunehmend elektronisch abzuwickeln. Von den Lieferanten wird daher erwartet, dass sie am Internetportal SourcingParts teilnehmen – http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (nicht für Bendix-Lieferanten).

If corrections have to be made to actions that have already been created, the 8D report must be updated or a new 8D report initiated referring to the previous 8D.

1.10 Layout inspection and functional testing

All products have to be tested and verified as stipulated in the control plans according to ISO/TS 16949 [04] requirements. This includes a complete dimensional, material and functional check taking the applicable customer requirements for engineering raw material and performance standards into account. The results must be documented.

If the results of the inspection are negative, the supplier must contact the plant of Knorr-Bremse Truck Group immediately, identify the root cause, implement corrective actions and document in accordance with the 8D process.

1.11 Cleanliness

The supplier is responsible for the cleanliness of its parts and packaging. Any requirements stipulated by the plant of Knorr-Bremse Truck Group for drawings or supplemental specifications on technical cleanliness must be fulfilled.

1.12 Business processes by electronic data exchange

The Knorr-Bremse Truck Group has the objective to increasingly operate business processes with suppliers electronically. Suppliers are therefore expected to participate in the internet portal SourcingParts (SIS card) — http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (not for Bendix suppliers).

1.13 Planung der vorbeugenden Instandhaltung, Notfallplanung

Um die Qualität und die Lieferfähigkeit der Teile sicherzustellen ist vom Lieferanten ein System der vorbeugenden Instandhaltung von Fertigungseinrichtungen zu entwickeln. Dazu ist ein Instandhaltungsplan zu erstellen, welcher die Wartungsintervalle und die Wartungsumfänge enthält. Die konsequente Durchführung ist schriftlich zu dokumentieren.

Eine Notfallstrategie ist für die Prozesse zu erstellen, die Einfluss auf die Qualität und Lieferfähigkeit haben. Dies können z.B. Personalknappheit, Engpassmaschinen, oder Sonderwerkzeuge sein. Die Benachrichtigung der Werke der Knorr-Bremse Truck-Gruppe muss Teil des Notfallplans sein.

1.14 Teilesteuerung, Chargenverfolgung

Zur Vermeidung von Chargenvermischungen und im Interesse der Rückverfolgbarkeit sind Rohteile, Kaufteile von Unterlieferanten und Teile aus eigener Fertigung nach dem Prinzip "First In — First Out" mindestens mit Chargenkennzeichnung am Behälter zu verarbeiten und zu liefern. Für Baugruppen/Produkte werden Seriennummern empfohlen. Die Chargenoder Seriennummer muss mit jeder Lieferung an das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe kommuniziert werden (z.B. auf dem Lieferschein).

1.15 Abweichungsantrag (Sonderfreigabe)

Bei Abweichungen von der Spezifikation ist grundsätzlich vor Auslieferung eine Freigabe mit dem Formular "Lieferantenabweichungsantrag (S-MCR)" [23] einzuholen. Für die Abweichung selbst ist ein "8D-Report" [24] zu erstellen.

1.13 Planning of preventive maintenance, contingency planning

To ensure quality and delivery capability, a system for preventive maintenance of production equipment must be developed by the supplier. Therefore a maintenance plan including the intervals and the extent of maintenance must be created. Consistent execution must be documented in writing.

An emergency strategy must be established for all processes that can influence quality and delivery capability. This might be manpower shortage, bottleneck machines or special tools. Notifying the plants of the Knorr-Bremse Truck Group must be part of the contingency plan.

1.14 Material flow, batch traceability

To avoid mixing up batches and to ensure traceability, raw parts, parts purchased from subcontractors, and parts from suppliers' own production must be processed and delivered following the "first in — first out" principle, with the batch identified on the box. Serial numbers are recommended for subassemblies/ products. The batch or serial number must be communicated to the plant of Knorr-Bremse Truck Group with every delivery (e.g. on the delivery note).

1.15 Material concession request (S-MCR)

If parts deviate from the specifications, they must be released using the "Supplier Material Concession Request (S-MCR)" [23] prior to delivery. For the deviation a "8D Report" [24] must be raised.

Alle Sonderfreigabe-Lieferungen müssen entsprechende Kennzeichnungen an allen Ladungsträgern tragen. Die Kennzeichnungen wie auch die Lieferpapiere müssen die Nummer der Abweichungsgenehmigung enthalten.

1.16 Kommunikation

Es wird erwartet, dass Lieferanten sowohl aktiv Vorschläge zu Prozessverbesserungen unterbreiten als auch zur technischen Unterstützung im Rahmen von Gesprächen sowohl im eigenen Haus, als auch im Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe oder bei Kunden zur Verfügung stehen.

Die Kommunikation mit Kunden der Knorr-Bremse Truck-Gruppe in Bezug auf unsere Produkte hat ausschließlich in Absprache mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe stattzufinden.

1.17 Weitergehende Kundenforderungen

Die Werke der Knorr-Bremse Truck-Gruppe behalten sich vor, mögliche zusätzliche Kundenforderungen auf die Lieferanten zu übertragen, sofern anwendbar und notwendig.

1.18 Aufbewahrungsfristen

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Aufbewahrungsfristen sind für Dokumente, Aufzeichnungen und Referenzmuster vom Lieferanten festzulegen und einzuhalten.

Diese Festlegungen ersetzen nicht die gesetzlichen Forderungen.

All deliveries based on released concession requests must be identified with additional identification labels on all containers. The identification as well as the delivery notes must show the concession request number.

1.16 Communication

Suppliers are expected to actively come forward with proposals for process improvements and to be available for technical support in the form of discussions at their own plant, on-site at plant of Knorr-Bremse Truck Group or at customers.

Communication with customers of the Knorr-Bremse Truck Group concerning our products must take place exclusively in agreement with the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

1.17 Further customer requirements

The plants of Knorr-Bremse Truck Group reserve the right to pass on any additional customer requirements to their suppliers — if applicable and necessary.

1.18 Retention periods

The supplier must observe the retention periods for documents, records and reference samples presented in the following table.

These regulations do not replace legal requirements.

	Dokumentenart Type of document	Beginn der Archivierungszeit Start of retention period	Archivierungszeit Retention period
Vorgabedokumente Specifications	Dokumente aus der Produkt- und Prozessent- wicklungsphase sowie aus der Produktions- phase des Liefergegenstands, z.B. Prozess- beschreibungen, Produktionslenkungspläne, Lastenhefte, Zeichnungen oder Prüfan- weisungen	nach Produktauslauf für Serien- und Ersatzteilbedarf oder nach Änderung des Dokuments	15 Jahre: Dokumente für S/C- und C/C-Teile 3 Jahre: alle anderen
Vorgabed Specifi	Documents from the product and process development phase as well as from the series production phase of the delivered item, e.g. process descriptions, control plans, specification sheets, drawings or inspection instructions	after discontinuation of the product series production and spare parts demand or after modification of the document	15 Years: documents for S/C and C/C parts 3 Years: all others
	Aufzeichnungen aus der Produkt- und Prozessentwicklungsphase sowie aus der Produktionsphase des Liefergegenstandes, z.B. Messprotokolle, Regelkarten, Audit- berichte, Reviews, Auswertungen	mit der Auslieferung des Produkts, zu dem die Aufzeichnungen für Produkt und zugehörigen Prozess gehören	15 Jahre: Dokumente für S/C- und C/C-Teile 3 Jahre: alle anderen
Aufzeichnungen Records	Records from the product and process development phase as well as the series production phase of the delivered product, e. g. test charts, control cards, audit reports, reviews, evaluations	on delivery of the product which the records for the product and the related process refer to	15 Years: documents for S/C and C/C parts 3 Years: all others
	Aufzeichnungen und Dokumente zur Prozess- und Produktfreigabe (PPAP), einschließlich Referenzmustern	nach Produktauslauf für Serie und Ersatzteilbedarf	15 Jahre: alle
	Records and documents for process and product approval (PPAP), including reference samples	after discontinuation of the product for series production and spare parts demand	15 Years: all

Planung Planning

Dieser Abschnitt beschreibt weitergehende Anforderungen, die (sofern anwendbar) vom Lieferanten bei konkreten Projekten zu erfüllen sind, z.B. bei Produkt- oder Prozessentwicklungen, Verlagerungen oder Änderungen.

This section describes further requirements which have to be fulfilled (if applicable) by the supplier for specific projects, e.g. product or process development, relocations or changes.

Wir fordern von unseren Lieferanten im Rahmen eines Projektmanagements (z.B. nach AIAG-Referenzhandbuch APQP [06]) eine systematische Planung, die sowohl die vom Lieferanten hergestellten Teile als auch dessen Zukaufteile umfasst. Der Projektverantwortliche ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zu benennen.

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe behält sich vor, für ausgewählte Projekte das VDA-Reifegradmodell [13] anzuwenden.

2.1 Herstellbarkeitsvereinbarung (FeA)

Technische Unterlagen (z.B. Zeichnungen, Spezifikationen, Umweltanforderungen, Recyclingvorschriften, Lastenheft ...), müssen von den Lieferanten im Rahmen der Vertragsprüfung analysiert werden. Diese Analyse beinhaltet die Untersuchung der

We require systematic planning from our suppliers as part of project management, e.g. in accordance with AIAG reference manual APQP [06]. This planning includes both the parts produced by the supplier and the supplier's purchased parts. The plant of KNORR-BREMSE Truck Group must be notified of the project manager's name.

The Knorr-Bremse Truck Group reserves the right to apply the VDA maturity model [13] on selected projects.

2.1 Feasibility agreement (FeA)

Technical documents (e.g. drawings, specifications, environmental requirements, recycling regulations, specifications ...), must be reviewed and analyzed by the suppliers in a contract review. This analysis involves investigating both

- Machbarkeit des geplanten Entwicklungsprojekts (nur Entwicklungslieferanten)
- wirtschaftlichen und prozessfähigen Herstellbarkeit (Verfahren, Werkstoffe, Toleranzen, S/Cund C/C-Teile)

Die Herstellbarkeitsanalyse ist in jedem Fall mit dem Angebot vorzulegen. Dabei muss das Formular "Herstellbarkeitsvereinbarung" [19] (Bendix-Lieferanten verwenden APQP "Team Feasibility Commitment") benutzt werden. Die Herstellbarkeitsanalyse ist Voraussetzung für eine Auftragsvergabe.

2.2 Planungsinhalte und Termine

Die Planung für die Umsetzung der hier beschriebenen Aktivitäten ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe über die Liste "Projektstatus Kaufteile" [20] (Bendix Lieferanten verwenden APQP "Project Status") zu übermitteln, sofern wir nicht ausdrücklich darauf verzichten.

Der Status der Qualitätsplanung ist regelmäßig darzustellen. Die Aktivitäten müssen so ausgerichtet sein, dass die Produktionsprozess- und Produktfreigabe der Kaufteile vor dem PPAP des Gesamtprodukts abgeschlossen ist.

Auf Basis der vorgegebenen Termine erstellt der Lieferant einen projektbezogenen Terminplan und stellt diesen dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zur Verfügung. Dieser Terminplan gibt die Zeitpunkte an, die für die Rückmeldung der jeweils benannten Dokumente einzuhalten sind.

2.3 Produktbeschreibungen, Kundenforderungen

Der Lieferant setzt die übergebenen Kundenforderungen in alle entsprechenden Dokumente, z.B. Pflichtenhefte, Zeichnungen oder interne Normen, um.

- the feasibility of the planned development project (only for suppliers with responsibility for product design) and
- economical manufacture of the product using capable processes (procedures, basic materials, tolerances, S/C and C/C parts).

The feasibility study must be submitted together with the quote. The form "Feasibility Agreement" [19] (Bendix suppliers submit APQP "Team Feasibility Commitment") has to be used. The feasibility study is a prerequisite for placing orders.

2.2 Planning contents and scheduling

The plans for implementing the activities described here must be reported to the plant of Knorr-Bremse Truck Group using the form "Project Status Purchased Parts" [20] (Bendix suppliers submit APQP "Project Status"), unless a waiver has been agreed on explicitly.

The status of quality planning must be submitted regularly. The activities must be executed in such a way that the production process and product approval of the purchased parts is completed before production process and product approval is carried out for the overall product.

Based on dates given the supplier issues a project-related timeline and makes it available to the plant of Knorr-Bremse Truck Group. This timeline indicates the deadlines which must be kept for submitting the specified documents.

2.3 Product descriptions, customer requirements

The supplier implements the customer requirements in all relevant documents e.g. product requirement specifications, drawings or internal standards.

Falls Zuverlässigkeitsanforderungen bestehen, sind die im VDA-Band 3 [14] aufgeführten Methoden anzuwenden. Die Ergebnisse sind vor Beginn der PPAP Phase vorzustellen und vom Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe freizugeben.

If a customer has specific reliability requirements, the methods stipulated in VDA Vol. 3 [14] have to be applied. The results are to be submitted prior to the PPAP phase and released by the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

2.4 Qualitätsziele

Zur Messung und Bewertung der erreichten Qualität sind interne und externe projekt-/produktbezogene Qualitätsziele gemäß Kapitel 1.4 zu definieren.

2.5 Besondere Merkmale

Besondere Merkmale werden gemäß Abschnitt 1.6 festgelegt. Sie sind vom Lieferanten zu identifizieren und in allen relevanten Produkt- und Prozessunterlagen, z.B. Zeichnung, FMEA, Risikoanalysen, Arbeits-, Prüfund Produktionslenkungsplänen, zu kennzeichnen.

Diese Merkmale müssen in allen relevanten Planungsschritten besonders berücksichtigt und überwacht werden.

2.6 Prozessablaufplan

Der Lieferant erstellt einen Prozessablaufplan, der die gesamte Prozesskette umfasst. Hier sind alle Einzelprozesse bzw. Prozessschritte für Herstellung, Bearbeitung, Oberflächenbehandlung, Montage, Verpackung und Transport aufzuführen.

Benötigte Fertigungs-/Einzelteilzeichnungen sowie Prozessbeschreibungen sind den Anforderungen entsprechend zu erstellen.

2.4 Quality targets

To measure and evaluate the achieved quality, internal and external project/product-related quality objectives must be defined according to section 1.4.

2.5 Special characteristics

Special characteristics are specified according to section 1.6. The supplier must identify these and label them in all relevant product and process documents, such as drawings, FMEA, risk analyses, work schedules, inspection and control plans.

These characteristics require particular consideration and monitoring in all relevant planning phases.

2.6 Process flow chart

The supplier provides a process flow chart for the entire process chain. All processes and process steps for manufacturing, machining, surface treatment, assembly and transport have to be documented in it.

The required production and component part drawings as well as process descriptions must be issued according to the specific requirements.

2.7 Produkt- und Prozess-FMEA

Die FMEA ist gemäß AIAG-Referenzhandbuch "FMEA" [09] bzw. VDA-Band 4 [15] durchzuführen. Sie dient der Untersuchung möglicher Risiken und deren Bewertung hinsichtlich

- Bedeutung
- Wahrscheinlichkeit des Auftretens
- Möglichkeit der Entdeckung

Diese Risiken sind durch Einleitung von Maßnahmen zu minimieren. Die FMEA ist damit das wichtigste Mittel zur Fehlervermeidung und zugleich Grundlage des Produktlenkungsplans (Control-Plans).

Eine FMEA muss alle Phasen des Produktlebenszyklus, wie Konstruktion, Produktion, Montage, Verpackung, Transport, Nutzung durch den Kunden sowie Recycling/Entsorgung, berücksichtigen.

FMEA sind z.B. bei folgenden Anlässen zu erstellen bzw. zu prüfen und ggf. zu überarbeiten:

- Entwicklung/Produktion von Neuteilen
- · Einführung neuer Fertigungsverfahren
- Verlagerung des Produktionsstandorts (auch innerhalb eines Werkes)
- Änderung von Zeichnungen
- · Änderung von Prozessen
- Auftreten von Mängeln

2.7.1 Produkt-(Design-)FMEA

Eine Produkt-FMEA ist für alle Bauteile durchzuführen die in Verantwortung des Lieferanten konstruiert werden.

2.7 Product and process FMEA

A FMEA must be carried out according to the AIAG reference manual "FMEA" [09] or VDA Vol. 4 [15]. The FMEA is used to examine possible risks and evaluate them in terms of

- · severity
- · probability of occurrence
- · possibility of detection

These risks must be minimized by implementing corrective actions. The FMEA is therefore the most important instrument for the prevention of defects and is the basis for the control plan.

An FMEA has to be applied to all phases of the product life cycle, such as design, production, assembly, packaging, transport, customer usage, as well as recycling/waste disposal.

FMEAs must be carried out and/or revised on the following occasions, e.g.:

- · Development/production of new parts
- Introduction of new manufacturing methods
- Relocation of production plants (also inside a plant)
- Drawing changes
- Process changes
- Occurrence of defects

2.7.1 Product (design) FMEA

A product or design FMEA must be completed for all parts for which the supplier is responsible.

2.7.2 Prozess-FMEA

Für alle Prozessschritte eines Bauteils, einschließlich Rückmontage/Reparatur ist eine Prozess-FMEA durchzuführen. Dabei sind die Ergebnisse der Produkt-FMEA und die besonderen Merkmale besonders zu berücksichtigen. Weiterhin sind eine Analyse von Ähnlichteilen, eine Fehlersimulation sowie alle Prüfabläufe zu integrieren.

2.7.3 Umsetzung der Maßnahmen

Risiken, die mit Hilfe einer FMEA offengelegt werden, sind durch geeignete Maßnahmen zu minimieren. Zur Umsetzung der Maßnahmen sind Termine und Verantwortliche so zu benennen, dass die Maßnahmen vor dem Start der Serienlieferung abgearbeitet sind. Das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe ist über notwendige konstruktive Änderungen umgehend zu informieren.

2.8 Erprobungsplanung (Validierungsplan)

Entwicklungslieferanten haben einen Validierungsplan zu erstellen und abzuarbeiten, nach welchem das
Design (Entwicklungsergebnisse) auf Erfüllung der
Designvorgabe überprüft wird. Dieser Plan muss
Auskunft geben über Zeitpunkt, Art und Umfang der
Validierung, Art und Umfang der Muster. Der Lieferant
muss seine Freigaben der einzelnen Stufen der
Produkt- und Prozessentwicklung bewerten und
dokumentieren.

2.9 Produktionslenkungsplan (Control-Plan)

Der Produktionslenkungsplan ist ein Planungsmittel zur Produktionsüberwachung. Er ist gemäß AIAG-Referenzhandbuch "APQP" [06] durch systematische Analyse aller Fertigungs-, Montage- (inkl. Rückmontage/ Reparatur) und Prüfprozesse im Team auf Grundlage der aktuellen Prozess-FMEA zu erstellen. Das Team sollte sich aus Mitarbeitern der Planung, Fertigung und Qualitätssicherung sowie weiterer betroffener Abteilungen zusammensetzen.

2.7.2 Process FMEA

A process FMEA must be completed for all process steps relating to a component, including reworking/ repairing. The results of the product FMEA and the special characteristics must be given explicit consideration. Additionally an analysis of similar parts, a failure simulation and all inspection processes must be integrated.

2.7.3 Implementation of measures

Risks revealed with the help of the FMEA process must be minimized by taking appropriate measures. The target dates and people in charge must be designated so that these actions can be implemented before the start of production. The plant of Knorr-Bremse Truck Group must be informed immediately of any necessary design modifications.

2.8 Test planning (validation plan)

Suppliers with responsibility for product design must issue and execute a validation plan to determine whether the design (development results) fulfils the design specifications. This plan must provide information about the date, type and extent of the validation, and the type and quantity of samples. The supplier must evaluate and document its releases for individual stages of product and process development.

2.9 Control plan

The control plan is a preventive measure to monitor production. It is drawn up according to the AIAG reference manual "APQP" [06] by systematically analyzing all production, assembly (including rework/repair) and test processes in a team, based on the current process FMEA. The team should consist of personnel from the planning, production and quality assurance departments as well as from other affected departments.

In den Produktionslenkungsplänen sind zudem die Ergebnisse der Produkt-FMEA, Erfahrungen aus ähnlichen Prozessen und Produkten sowie die Anwendung von Verbesserungsmethoden etc. zu berücksichtigen.

Der Produktionslenkungsplan muss für alle Phasen der Produktion (inkl. Prototypen) erstellt werden und muss mindestens die in dem "Produktionslenkungsplan" [22] aufgeführten Elemente enthalten.

Der Lieferant hat den Produktionslenkungsplan gemäß Terminplan vor der Erstbemusterung an die verantwortliche Qualitätsstelle des Werkes der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zur Freigabe zu übermitteln. Der Lieferant wird durch die Freigabe nicht von seiner Verantwortung entbunden, den aktuellen Stand der Technik anzuwenden und vorsorglich zu handeln.

2.10 Prüfplanung

2.10.1 Erstellung von Prüfplänen

Ausgehend vom Produktionslenkungsplan (Control-Plan) erstellt der Lieferant einzelne Prüfpläne. Für jeden Arbeitsgang sind darin für alle zu prüfenden Merkmale mindestens vorgeschrieben:

- die Prüfmethodik und die entsprechenden Prüfmittel
- die Prüffrequenz
- die Dokumentationsart des Prüfergebnisses
- die Prozessfähigkeitsuntersuchung für besondere Merkmale

Bei der Planung sind neben dem Aufwand für die Durchführung auch die Schulung der Mitarbeiter sowie die Einrichtung der Arbeitsplätze wie im AIAG-Referenzhandbuch "SPC" [07] dargelegt zu berücksichtigen.

2.10.2 Umsetzung der Prüfmittelplanung

Die Beschaffung bzw. Einrichtung der Prüfmittel ist vor der Serienfertigung abzuschließen.

The results of the product FMEAs, experience with similar processes and products, as well as the application of improvement methods, etc. must be considered in the control plans.

The control plan must be drawn up for all phases of production (including prototypes) and must contain the elements specified in "Control Plan" [22] as a minimum.

The supplier must submit form "Control Plan" to the responsible Quality Department of the plant of Knorr-Bremse Truck Group according to schedule for approval prior to the initial sampling process. This approval does not absolve the supplier from its responsibility to use state-of-the-art technology and take precautionary measures.

2.10 Inspection planning

2.10.1 Developing the inspection plan

Based on the control plan, the supplier draws up individual inspection plans which stipulate the following for all characteristics to be inspected in each process step:

- the method of inspection plus the appropriate inspection equipment
- the inspection frequency
- the type of documentation of the inspection result
- process capability studies for special characteristics

Planning must also take into consideration staff training as well as setting up workplaces in line with the AIAG reference manual "SPC" [07].

2.10.2 Implementing inspection equipment planning

The inspection equipment must be purchased and/or set up prior to the start of series production.

2.10.3 Prüfmittelfähigkeitsanalyse (MSA)

Für alle geplanten Messmittel ist die Prüfprozesseignung nach den Anforderungen des AIAG-Referenzhandbuch "MSA" [08] oder VDA-Band 5 "Prüfprozesseignung [16] nachzuweisen. Hierbei sind der gesamte Messvorgang und die Toleranz des zu messenden Merkmals zu berücksichtigen.

2.11 Personal, Qualifikation

Zur Herstellung des Produktionsumfangs ist die Kapazität von qualifizierten Mitarbeitern zu planen. Die Planung ist so zu gestalten, dass spätestens zum Produktionsstart ausreichende Kapazitäten zur Verfügung stehen. Drohende Kapazitätsengpässe sind rechtzeitig anzuzeigen.

Bei der Einrichtung eines neuen Arbeitsplatzes oder dem Wechsel des Arbeitsplatzes ist jeder Mitarbeiter gemäß den neuen Gegebenheiten zu schulen. Hierbei ist insbesondere auf Tätigkeiten hinzuweisen, die S/C- oder C/C-Teile betreffen. Ein entsprechender Nachweis ist zu führen.

2.12 Arbeitsplatz und Prozessfreigabe

Vor Aufnahme der Produktion muss der Lieferant alle Fertigungs- und Montagearbeitsplätze freigeben. Dabei ist mindestens zu prüfen, ob die nachfolgend aufgeführten Punkte vorhanden und geeignet sind:

- Fähigkeitsnachweise
- Fehlersimulation durchgeführt und dokumentiert (z.B. Verifizierung automatischer Prüfeinrichtungen)
- vollständige und gültige Arbeitsunterlagen (z.B. Arbeits-, Produktionslenkungs-, Prüfpläne, ...)
- Betriebsmittel
- Wartungspläne
- Prüfmittel
- Transportmittel
- Materialbereitstellung mit indexbezogenen Begleitpapieren

2.10.3 Measurement system analysis (MSA)

Measurement system analysis must be carried out for all planned measuring equipment according to the requirements stipulated in the AIAG reference manual "MSA" [08] or VDA Vol. 5 "Suitability of inspection process" [16]. The entire measuring process and the tolerance of characteristics to be measured must be taken into consideration.

2.11 Personnel, qualification

The volume of production requires planning the capacity of qualified personnel. Planning must ensure that sufficient capacity is available by the start of series production. Possible bottlenecks are to be notified in good time.

When setting up a new workplace or changing the workplace, each employee must be trained according to the new circumstances. Special attention must be paid to activities related to S/C and C/C parts, for which corresponding documented evidence must be provided.

2.12 Workplace and process release

The supplier must release all manufacturing and assembly workplaces before the start of production. At least the following must be available and suitable:

- · Capability studies
- Defect simulation completed and documented (e.g. verification of automatic test control units)
- Complete and valid work documents (e.g. work plans, control plans, inspection plans, ...)
- Tools and fixtures
- Maintenance plans
- · Inspection equipment
- · Means of transport
- Material allocation with index-referred accompanying documents

Die Prüfung ist mit Hilfe einer geeigneten Checkliste durchzuführen. Dabei sind alle Arbeitsgänge in Fertigung und Montage einzubeziehen. Die Abweichungen sind zu dokumentieren. Zur Durchführung von Abstellund Verbesserungsmaßnahmen sind verantwortliche Personen sowie Abschlusstermine zu benennen.

Nach Abschluss der festgelegten Maßnahmen ist unter Berücksichtigung der zuvor aufgezeigten Abweichungen eine erneute Prüfung durchzuführen. Das Ergebnis ist wiederum zu dokumentieren.

Eine Freigabe zur Aufnahme der Produktion darf erst nach erfolgreichem Prüfergebnis aller Punkte erfolgen und ist zu dokumentieren und ggf. das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zur Verfügung zu stellen.

2.13 Prototypenherstellung

Für Prototypen ist bei erstmaliger Anlieferung und bei Änderungen (Index/Materialnummer) ein Prototypprüfbericht vorzustellen. In diesem Bericht sind alle Zeichnungsmerkmale bzw. die Änderungsumfänge an mindestens einem Teil nachzuweisen. Darüberhinaus erforderliche Dokumentationsumfänge legt die zuständige Stelle im Einzelfall fest.

Prototypenlieferungen sind im Lieferschein und verlustsicher auf den Ladungsträgern als solche zu kennzeichnen. Abweichungen von der Spezifikation sind vor der Lieferung zu kommunizieren.

2.14 Kontinuierliche Verbesserung, Audits

Vor Serienstart und während der laufenden Serienfertigung sind Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, die zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse führen. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

The inspection must be performed using a suitable checklist. All production and assembly operations must be included. The defined deviations must be documented. Persons in charge and target deadlines must be specified for the implementation of corrective and improvement measures.

After the fixed measures are completed, a further inspection must be carried out taking into account the deviations that have already been identified. The results must also be documented.

A release for the start of production can only take place after all points have been successfully checked. This release must be documented and sent to the plant of Knorr-Bremse Truck Group on request.

2.13 Prototype production

For prototypes, a prototype inspection report must be presented in the case of first delivery and changes (index/item number). In this report, all drawing characteristics and/or the extent of modifications for at least one part must be accounted for. Any documents that are required additionally will be specified by the responsible department.

Prototypes must be identified as such in the delivery note and on all containers in such a way that the information cannot be lost. Deviation from the specification here to be communicated before delivery.

2.14 Continuous improvement, audits

Before start of production and during series production, measures must be developed and implemented to ensure continuous improvement of the processes. The following points must be considered:

- Steigerung der Prozessfähigkeit durch Reduzierung der Streuung
- Erhöhung der Produktivität
- · Zentrierung der Prozesse
- Reduzierung der Prüfhäufigkeit
- · Vermeidung von Nacharbeit und Ausschuss
- Analyse von eventuellen Beanstandungen

Vom Lieferanten ist eine projektbezogene Auditplanung zu erstellen, welche die regelmäßige Durchführung und den Umfang von internen Produkt- und Prozessaudits festschreibt. Audits bei Unterlieferanten sind zu berücksichtigen.

2.15 Produktionsausbringung

Der Lieferant weist mit einem Produktionsprobelauf nach, dass die erforderliche Ausbringung realisiert werden kann.

2.16 Produktionsteil-Freigabeverfahren (PPAP)

Vor Start der Produktionsprozess- und Produktfreigabe ist sicherzustellen, dass alle Aktivitäten zur Prozess- und Qualitätsplanung abgeschlossen sind. Das Produktionsteil- und Freigabeverfahren ist in Abschnitt 3 beschrieben.

2.17 Freigabe zur Serienproduktion

Eine Freigabe zur Aufnahme der Serienproduktion darf erst nach erfolgreichem Abschluss aller im Projekt geplanten Aktivitäten erfolgen.

Diese Freigabe ist seitens des Lieferanten von allen Verantwortlichen aus Qualitätssicherung, Fertigung und Planung sowie gegebenenfalls weiterer beteiligter Bereiche mit Datum und Unterschrift zu dokumentieren.

- Increasing process capability by reducing the variation range
- Increasing productivity
- · Centering the processes
- Reducing inspection frequency
- · Avoiding rework and scrap
- Analyzing any complaints

The supplier must issue a project-related audit schedule, which defines the regular implementation and the scope of internal product and process audits. Audits at subcontractors must also be considered.

2.15 Production output

The supplier demonstrates via "run at rate" that the required output can be achieved.

2.16 Production part approval process (PPAP)

Prior to the start of production process and product approval, all activities for process and quality planning must be completed. The production part approval process is described in section 3.

2.17 Release for series production

Release for start of series production can only take place after all planned activities for the project have been successfully completed.

The supplier must document this release with the date and signature of all persons in charge from Quality Assurance, Production and Planning as well as any other affected departments.

Section 2	

Produktionsprozessund Produktfreigabe Production Process and Product Approval

Der Produktionsteil- und Produktfreigabeprozess basiert auf dem nach AlAG-Referenzhandbuch "PPAP" [05]. Die Vorlage der Dokumente erfolgt unter Verwendung des Formulars "PSW & Vorlageforderungen" [21]. Sofern nichts anderes vereinbart wurde, ist als Vorlagestufe PPAP-Level 2, bei S/C- oder C/C-Teilen Level 3 gefordert.

Das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe wird bei Bedarf und nach vorheriger Mitteilung Prozessabnahmen beim Lieferanten durchführen (PPAP-Level 5).

3.1 Erstmuster (PPAP-Muster)

Erstmuster sind während eines Vorserienlaufs gefertigte, unter vollständigen Serienbedingungen (Maschinen, Anlagen, Betriebs- und Prüfmittel, Bearbeitungsbedingungen, Parameter, Serienlinienpersonal) hergestellte und geprüfte Produkte.

Damit die Prozess- und Teilequalität sinnvoll bewertet werden kann, muss der Vorserienlauf bis zu mehreren Stunden andauern und eine ausreichende Teileanzahl hergestellt werden. The production part approval process is in accordance with AIAG reference manual "PPAP" [05]. To submit the documents, the form "PSW & Submission Requirements" [21] must be used. Unless otherwise agreed, PPAP level 2 is required, or level 3 for S/C and C/C parts.

If necessary, the plant of Knorr-Bremse Truck Group will perform process approval at the supplier's location (PPAP level 5) after prior notification.

3.1 Initial samples (PPAP samples)

Initial samples are products which are manufactured and inspected under series production conditions (machines, equipment, operating and inspection equipment, machining requirements, parameters, serial staff).

To ensure that the quality evaluation of the process and parts is effective, the trial run should last for several hours and produce a sufficient number of parts.

Die Stichproben zur Ermittlung der vorläufigen Prozessfähigkeit sind verteilt über den gesamten Vorserienprozess zu ziehen.

Die Anzahl der zu prüfenden Erstmuster ist mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zu vereinbaren. Die Erstmuster sind mit dem unterschriebenen Formular, PSW & Vorlageforderungen" [21] und den Unterlagen zum vereinbarten Termin an das Bestellerwerk zu liefern. Dabei sind Erstmuster auf Lieferschein und Behälter eindeutig als solche zu kennzeichnen.

Zur Identifizierung der Merkmale sind gleichlautende Nummern im Prüfbericht und in der mitzuliefernden freigegebenen Zeichnung zu verwenden.

Für Produkte lieferanteneigener Konstruktionen hat der Lieferant die Baugruppe zu bemustern und vorzustellen. Nach Aufforderung sind auch Einzelteile und Unterbaugruppen zu bemustern. In diese Dokumentationen ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe bedarfsweise Einsicht zu gewähren.

Abweichungen von der Spezifikation, die bei der Produktionsprozess- und Produktfreigabe nicht festgestellt wurden, berechtigen das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe sie zu einem späteren Zeitpunkt zu beanstanden.

3.2 Benachrichtigungen, Anlass für Erstbemusterungen

3.2.1 Anlässe für Erstbemusterungen

Anlässe für Erstbemusterungen sind dem Formular "PSW & Vorlageforderungen" [21] zu entnehmen. In jedem Fall hat vor einer Erstbemusterung eine Benachrichtigung und Abstimmung mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zu erfolgen.

The samples collected to determine the preliminary process capability should be picked over the entire trial run.

The number of initial samples to be checked must be agreed on with the plant of Knorr-Bremse Truck Group. The initial samples must be sent to the ordering plant together with the signed form "PSW & Submission Requirements" [21] plus the documents within the agreed time. They should be clearly identified as initial samples on the delivery note and container.

To identify the characteristics, matching numbers (ballooned drawing) must be used in the inspection report and in the accompanying released drawing.

For products based on the supplier's own design, the supplier must sample and submit the assembly. Samples must also be taken of individual parts and subassemblies on request. The plant of Knorr-Bremse Truck Group must be allowed to review this documentation.

The plant of Knorr-Bremse Truck Group reserves the right to address at a later date deviations from specifications which were not detected during production process and product approval.

3.2 Notification, reasons for initial sampling

3.2.1 Reasons for initial sampling

Reasons for initial sampling are stipulated in the PSW form [21]. The plant of Knorr-Bremse Truck Group must be notified in all cases and an agreement reached prior to the initial sampling process.

3.2.2 Anlässe für Benachrichtigungen

Anlässe für Benachrichtigungen sind:

- Verwendung alternativer Materialien und Konstruktionen
- Einsatz neuer/geänderter Formgebungseinrichtungen, z.B. Gieß-, Stanz-, Walz-, Schmiede-, Presswerkzeuge (neues/geändertes Nest bei mehreren Formen bzw. Vielfachformen/ Traube)
- Ersatz von Kernen, Kernstiften, Werkzeugeinsätzen und Schiebern
- Produktion nach einer Produktionsunterbrechung von mehr als einem Jahr
- · Produktion mit geändertem Produktionsverfahren
- Produktionsstättenverlagerung oder Verwendung neuer oder verlagerter Maschinen/Betriebsmittel
- · Wechsel von Unterlieferanten

Ausnahmen bei Vorgehensweise und Umfang sind nur in Absprache mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zulässig.

3.3 Materialdatenerfassung und -prüfung

Die Materialdaten sollten im IMDS (Internationales Materialdatensystem) www.mdsystem.de erfasst werden. Das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe behält sich vor, die Teilnahme am IMDS explizit zu fordern.

Bei Elastomer-Teilen ist zusammen mit den Erstmustern eine Materialplatte gemäß N12002, Kap. 3 [27] zur Prüfung der Materialeigenschaften mitzuliefern.

3.4 Erstmusterdokumentation, Kennzeichnung

Die Erstmusterdokumentation und die Erstmusterteile bilden zusammen den Nachweis für den fähigen, startbereiten Produktionsprozess. Die Dokumente,

3.2.2 Reasons for notification

Reasons for notification are:

- Use of alternative materials and designs
- Use of new/modified tooling, e.g. moulding, stamping, rolling, forging, pressing (new/ modified cavity in the case of multiple moulds)
- Replacement of cores, core pins, tool inserts, and slides
- Production after an interruption in production of more than one year
- Production with a modified production process
- Relocation of production or the use of new or relocated machinery and/or operating equipment
- · Change of subcontractors

Exceptions to these requirements in terms of approach and scope must be coordinated with the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

3.3 Recording and testing of material data

Material data should be recorded in the IMDS (International Material Data System, www.mdsystem. com). The plant of Knorr-Bremse Truck Group reserve the right to explicitly demand participation in IMDS.

In the case of elastomere parts, a material plate for testing the material characteristics has to be provided together with the PPAP initial samples according to N12002, section3 [27].

3.4 Initial sample documentation, identification

The initial sample documentation, and the sample parts are evidence that the production process is capable and ready to start. Therefore the documentation, records and parts may only be submitted if all specifications are fulfilled or if possible deviations have

Aufzeichnungen und Erstmusterteile dürfen nur vorgelegt werden, wenn alle Spezifikationen erfüllt wurden oder eventuelle Abweichungen vorher mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe besprochen wurden.

Eine fehlende, unvollständige oder mangelhafte Erstmusterdokumentation kann zu einer negativen Lieferantenbewertung führen. Erstmuster müssen bei der Anlieferung als solche gekennzeichnet sein, die vollständige Begleitdokumentation aufweisen und auf dem Lieferschein genannt werden.

3.5 Abweichungen bei Erstmustern

Abweichungen sind vom Lieferanten vorab zu kommunizieren, anschließend muss ein genehmigter "Lieferdatenabweichungsantrag (S-MCR)" [23] vorliegen und zusammen mit der PPAP-Dokumentation eingereicht werden.

Erstmuster mit offensichtlicher Abweichung, für die keine Abweichgenehmigung vorliegt, werden nicht bearbeitet.

3.6 Aufbewahrung von Referenzmustern

Referenzmuster (Rückstellteile) aus Erstbemusterung sind vom Lieferanten aufzubewahren (s.a. Kap 1.18). Abweichungen davon sind dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe mit zu teilen. been discussed with the plant of Knorr-Bremse Truck Group prior to submission.

Missing, incomplete or inadequate initial sample documentation can result in a negative supplier assessment. Deliveries of Initial samples must be clearly identified, have all accompanying PPAP documentation and be reverenced on the delivery note.

3.5 Deviations of initial samples

The supplier must first communicate any deviations, then obtain an approved "Supplier Material Concession Request (S-MCR)" [23] and attach it to the submitted PPAP documentation

Initial samples with obvious deviations that are not approved will not be processed.

3.6 Retention of reference samples

Reference samples from initial sampling must be kept by the supplier. Retention periods are specified in section 1.18. Any deviations from this must be arranged with the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

Literaturverzeichnis Bibliography

Internationale Normen

Bezugsquellen: www.beuth.de www.AIAG.org

- [01] ISO 9001 Qualitätsmanagementsysteme, Anforderungen
- [02] ISO 14001 Umweltmanagementsysteme
- [03] Öko-Audit-Verordnung EMAS II, EG 761/2001
- [04] ISO/TS 16949 Qualitätsmanagementsysteme, Besondere Anforderungen bei Anwendung von ISO 9001:2000 für die Serien- und Ersatzteilproduktion in der Automobilindustrie
- [05] AIAG-Referenzhandbuch PPAP
- [06] AIAG-Referenzhandbuch APQP
- [07] AIAG-Referenzhandbuch SPC
- [08] AIAG-Referenzhandbuch MSA
- [09] AIAG-Referenzhandbuch FMEA
- [10] IEC 61508 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrische / elektronische / programmierbare elektronische Systeme, Teil 1-7
- [11] ISO 10204 Metallische Erzeugnisse. Arten von Prüfbescheinigungen
- [12] ISO 21747 Statistische Methoden. Prozessleistungs- und Prozessfähigkeitskenngrößen für kontinuierliche Qualitätsmerkmale

International Standards

Supply Source: www.beuth.de www.AIAG.org

- [01] ISO 9001 Quality management system, requirements
- [02] ISO 14001 Environmental management systems
- [03] Eco-Management and Audit System EMAS II, EG 761/2001
- [04] ISO/TS 16949 Quality management systems,
 Particular requirements for the application of ISO
 9001 for automotive production and relevant
 service part organization
- [05] AIAG reference manual PPAP
- [06] AIAG reference manual APQP
- [07] AIAG reference manual SPC
- [08] AIAG reference manual MSA
- [09] AIAG reference manual FMEA
- [10] IEC 61508 Functional safety of electrical/ electronic/programmable electronic safetyrelated systems, part 1–7
- [11] ISO 10204 Metallic products. Types of inspection documents
- [12] ISO 21747 Statistical methods. Process performance and capability statistics for measured quality characteristics

VDA-Bände

Bezugsquelle: www.vda-gmc.de

- [13] VDA-Band Produktentstehung Reifegrad für Neuteile
- [14] VDA-Band 3 Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten
- [15] VDA-Band 4 Sicherung der Qualität während der Produktrealisierung – Methoden und Verfahren
- [16] VDA-Band 5 Prüfprozesseignung
- [17] VDA-Band 6 (Teil 3) Prozessaudit
- [18] VDA-Band 6 (Teil 5) Produktaudit

VDA Volumes

Supply Source:

www.vda-gmc.de

- [13] VDA Volume Product creation maturity model for new parts
- [14] VDA Volume 3 Ensuring reliability of car manufacturers and suppliers
- [15] VDA Volume 4 Quality assurance during product realization methods and procedures
- [16] VDA Volume 5 Suitability of inspection process
- [17] VDA Volume 6 (part 3) Process audit
- [18] VDA Volume 6 (part 5) Product audit

Regelwerke und Formulare der Knorr-Bremse Truck-Gruppe*

Bezugsquelle:

Bestellerwerk und/oder Internetportal SourcingParts (SIS-Karten) http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (nicht für Bendix-Lieferanten)

- > Einige Dokumente sind auch in lokaler Sprache verfügbar
- > Für Bendix-Lieferanten: AIAG file "APQP Workbook"
- [19] Formular "Herstellbarkeitsvereinbarung"
- [20] Formular "Projektstatus Zukaufteile"
- [21] Formular "PSW & Vorlageforderungen"
- [22] Formular "Produktionslenkungsplan"
- [23] Formular "Lieferdatenabweichungsantrag (S-MCR)"
- [24] Formular "8D-Report"
- [25] Richtlinie zur PPM- und TQI/TQIR und der PPAP Approval rate[26] N20000: Prohibition and Declaration of Substances
- [27] N12002: Elastomere
- [28] Formular "QMPP-Erfüllungsbewertung"

Regulations and forms of the Knorr-Bremse Truck Group*

Supply Source:

Purchasing plant and/or Internet portal SourcingParts (SIS cards) http://Knorr-Bremse.sourcingparts.com (not for Bendix suppliers)

- > Some documents are also available in the local language.
- > for Bendix suppliers: AIAG file "APQP Workbook"
- [19] "Feasibility Agreement" form
- [20] "Project Status Purchase Parts" form
- [21] "PSW & Submission Requirements" form
- [22] "Control Plan" form
- [23] "Supplier Material Concession Request (S-MCR)" form
- [24] "8D Report" form
- [25] Guideline for the PPM, TQI/TQIR and PPAP Approval rate
- [26] N20000: Prohibition and Declaration of Substances
- [27] N12002: Elastomere
- [28] "QMPP Compliance Evaluation" form

* Further documents may be published after the QMPP has been published.

Anhang Appendix

Bitte diese Seite kopieren, unterschreiben

und dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zukommen lassen (Für Bendix-Lieferanten: Supplier Quality, 901 Cleveland Street, Elyria, Ohio 44035 oder SQD@bendix.com).

Lieferanten, die diese Vereinbarung nicht unterschreiben, werden nicht als A/A1-Lieferanten eingestuft und bekommen keine neuen Anfragen.

QMPP-Bestätigung

Hiermit bestätigen wir den Empfang und das Verständnis des "Quality Management Program for Procurement" (QMPP, Ausgabe 2008). Falls wir Produkte mit S/C- und C/C-Kennzeichnung an ein Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe liefern, bestätigen wir die vollständige Erfüllung und Umsetzung der unter Kapitel 1.6 "Produktsicherheitsmanagement" beschriebenen Anforderungen. Sofern einzelne der — außerhalb des Kapitels 1.6 "Produktsicherheitsmanagement" — beschriebenen Anforderungen noch nicht vollständig erfüllt werden, betreiben wir ein systematisches, mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe abgestimmtes Entwicklungsprogramm, mit dem Ziel, alle Anforderungen zu erfüllen.

Please copy this page, sign it

and forward the signed copy to the plant of Knorr-Bremse Truck Group (For Bendix Suppliers: Supplier Quality, 901 Cleveland Street, Elyria, Ohio 44035 or SQD@bendix.com).

Suppliers who do not sign this agreement will not be considered as A/A1 suppliers and will not receive any new inquiries.

QMPP Confirmation

We hereby confirm that we have received and understood the Quality Management Program for Procurement (QMPP, edition 2008). We confirm that any products with S/C or C/C identification that we deliver to a plant of Knorr-Bremse Truck Group fully comply with the requirements stipulated in section 1.6 "Product Safety Management". Should any other requirements — except those in section 1.6 "Product Safety Management" — not yet be completely fulfilled, we will conduct a systematic development program that has been agreed with the plant of Knorr-Bremse Truck Group with the objective of fulfilling all the requirements.

me des Lieferanten/Supplier name
resse des Lieferanten/Supplier address
ltig für folgende Lieferantenstandorte/Valid for following supplier plants
me/Name
nktion/Function
tum, Unterschrift/Date, signature
Mail-Adresse/E-mail address

Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Moosacher Straße 80 80809 Miinchen Deutschland Tel: +49 89 3547-0 Fax: +49 89 3547-2767

Europe – Africa

Austria

Knorr-Bremse GmbH Systeme für Nutzfahrzeuge Mödling

Tel: +43 2236 409-436 Fax: +43 2236 409-434

Belaium

Knorr-Bremse Benelux B.V.B.A.

Heist-op-den-Berg Tel: +32 1525 7900 Fax: +32 1524 9240

Czech Republic

Knorr-Bremse Systémy pro uzitková vozidla, CR, s.r.o.

Heinice

Tel: +420 482 363-611 Fax: +420 482 363-711

France

Knorr-Bremse Systèmes pour Véhicules **Utilitaires France S.A.**

Lisieux Cedex Tel: +33 2 3132 1200 Fax: +33 2 3132 1303

Germany

Hasse & Wrede GmbH

Berlin

Tel: +49 30 9392-3101 Fax: +49 30 7009-0811

Germany

Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Munich

Tel: +49 89 3547-0 Fax: +49 89 3547-2767

Hungary **Knorr-Bremse** Fékrendszerek Kft.

Kecskemét Tel: +36 76 511 100

Italy

Knorr-Bremse Sistemi per Autoveicoli Commerciali S.p.A.

Arcore Tel: +39 039 6075-1 Fax: +39 039 6075-435

Netherlands

Knorr-Bremse Benelux B.V.B.A.

Mydrecht

Tel: +31 297 239-330 Fax: +31 297 239-339

Poland

Knorr-Bremse Polska SfN Sp. z o.o.

Warsaw Tel: +48 22 887-3870

Fax: +48 22 531-4170

Russia

Knorr-Bremse RUS

Nizhniy Novgorod Tel: +7 8312 57-6661 Fax: +7 8312 57-6791

Russia

Knorr-Bremse

Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Moscow

Tel: +7 495 234-4995 Fax: +7 495 234-4996

South Africa

Knorr-Bremse S.A. Pty. Ltd. Kempton Park

Tel: +27 11 961-7800 Fax: +27 11 975-8249

Spain

Bost Ibérica, S.L.

Irun (Guipuzcoa) Tel: +34 902 100-569 Fax: +34 943 614-063

Sweden **Knorr-Bremse**

System for Tunga Fordon AB

Malmö

Tel: +46 40 680 5880 Fax: +46 40 937490

Switzerland

Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Bassersdorf

Tel: +41 44 888 77-55 Fax: +41 44 888 77-50

Turkey

Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Findikli - Istanbul Tel: +90 212 293-4742 Fax: +90 212 293-4743

United Kingdom

Knorr-Bremse Systems for Commercial Vehicles Ltd.

Bristol

Tel: +44 117 9846-100 Fax: +44 117 9846-101

America

Brazil **Knorr-Bremse**

Sistemas para Veículos Comerciais Brasil Ltda.

São Paulo

Tel: +55 11 5681 1104 Fax: +55 11 5686 3905

IISA

Bendix Commercial Vehicle Systems LLC

Elyria, OH

Tel: +1 440 329-9100 Fax: +1 440 329-9105

Asia — Australia

Knorr-Bremse Australia Pty. Ltd.

Granville NSW Tel: +61 2 8863-6500 Fax: +61 2 8863-6151

Knorr-Bremse

Brake Equipment (Shanghai) Co. Ltd.

Shanghai

Tel: +86 21 6891-7500 Fax: +86 21 6891-7510

China

Knorr-Bremse

Asia Pacific (Holding) Limited **Truck Brake Systems Division**

Hong Kong Tel: +852 3657-9800 Fax: +852 3657-9901

Knorr-Bremse

Systems for Commercial Vehicles

India Private Ltd.

Tel: +91 20 2293-9141-47 Fax: +91 20 2293-9148

Japan

Knorr-Bremse Commercial Vehicle Systems

Japan Ltd.

Tokyo Tel: +81 3 3971-8501 Fax: +81 3 3971-8579

Korea

Knorr-Bremse Korea Ltd. Truck Brake Division

Seoul

Tel: +82 2 2273-1182 Fax: +82 2 2273-1184

Fax: +36 76 481 100 Knorr-Bremse Group contact your local g industrial property

: latest update or co reserved, including in