

EFFICIENT. TECHNOLOGY. WORLDWIDE.

# Quality Management Program for Procurement



EDITION 2013 | AUSGABE 2013

**KNORR-BREMSE**



## **THIS QUALITY MANAGEMENT PROGRAM FOR PROCUREMENT**

IS VALID FOR BUSINESS with all companies of the Knorr-Bremse Truck Group  
(Division Commercial Vehicle Systems).

## **DIESES QUALITY MANAGEMENT PROGRAM FOR PROCUREMENT**

GILT FÜR GESCHÄFTSBEZIEHUNGEN mit allen Unternehmen der Knorr-Bremse  
Truck-Gruppe (Division Commercial Vehicle Systems).



**Klaus Deller**

*Member of the Executive Board, Knorr-Bremse AG*



**Dr. Volker Zimmermann**

*Chairman of the Executive Board, Knorr-Bremse SfN*



**Dr. Stephan Weng**

*Member of the Executive Board, Knorr-Bremse SfN*



**Herbert Biedermann**

*Vice President Purchasing, Knorr-Bremse SfN*



**Willfried Heist**

*Vice President Quality, Product Safety &  
HSE Management, Knorr-Bremse SfN*



**Dirk Lichtmann**

*Vice President Logistics, Knorr-Bremse SfN*



**Carlos R. Hungria**

*Member of Executive Board and COO, Bendix,  
Region North America*



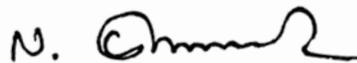
**Oliver Erxleben**

*Managing Director, Knorr-Bremse CVS Brazil,  
Region South America*



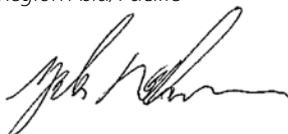
**Baoping Xu**

*Managing Director, Knorr-Bremse CVS China,  
Region Asia/Pacific*



**Kithur Mohamed**

*Managing Director, Knorr-Bremse CVS India,  
Region Asia/Pacific*



**Yutaka Nakamura**

*Managing Director, Knorr-Bremse CVS Japan,  
Region Asia/Pacific*



**István Lepsényi**

*Managing Director, Knorr-Bremse Kecskemét  
and responsible for CVS Region CIS*

# INTRODUCTION VORWORT

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) is to implement a joint quality strategy. The objective is to ensure smooth common processes and minimize costs. Therefore this QMPP 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.

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.

Das vorliegende neu überarbeitete Qualitätsmanagement-Programm für Beschaffung (Quality Management Program for Procurement – QMPP) soll dazu beitragen, eine gemeinsame Qualitätsstrategie umzusetzen. Ziel ist, reibungslose gemeinsame Abläufe sicherzustellen und die Kosten zu minimieren. Das QMPP 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.



# CONTENT

<b>SECTION 1: SCOPE</b>	13
<b>SECTION 2: CORPORATE RESPONSIBILITY</b>	14
2.1 About the United Nations Global Compact	14
2.2 Knorr-Bremse Truck Group requirements towards the suppliers	15
2.3 Review and evaluation of implementation	15
2.4 The United Nations Global Compact – the Ten Principles and equivalent business practices	16
<b>SECTION 3: ESCALATION PROCESS (PAVE)</b>	18
3.1 General information	18
3.2 PAVE De-Escalation	18
3.3 Controlled Shipping Process	20
3.3.1 General Information	20
3.3.2 Differences between Level 1, Level 2 and Level 3	21
<b>SECTION 4: QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS</b>	22
4 Quality management system	22
4.1 General requirements	22
4.1.1 General requirements - Supplemental	22
4.2 Documentation requirements	22
4.2.1 General	22
4.2.2 Quality manual	22
4.2.3 Control of documents	22
4.2.3.1 Engineering specifications	23
4.2.4 Control of records	23
4.2.4.1 Records retention	23
<b>SECTION 5: MANAGEMENT RESPONSIBILITY</b>	24
5.1 Management commitment	24
5.1.1 Process efficiency	24
5.2 Customer focus	24
5.3 Quality policy	24
5.4 Planning	26
5.4.1 Quality objectives	26
5.4.1.1 Quality objectives – Supplemental	26
5.4.2 Quality management system planning	26
5.5 Responsibility, authority and communication	27
5.5.1 Responsibility and authority	27
5.5.1.1 Responsibility for quality	27
5.5.2 Management representative	27
5.5.2.1 Customer representative	27
5.5.3 Internal communication	27
5.6 Management review	27
5.6.1 General	27
5.6.1.1 Quality management system performance	27
5.6.2 Review input	27
5.6.2.1 Review input - Supplemental	27
5.6.3 Review output	27

## INHALT

■	<b>ABSCHNITT 1: GELTUNGSBEREICH</b> .....	13
■	<b>ABSCHNITT 2: UNTERNEHMERISCHE VERANTWORTUNG</b> .....	14
	2.1 Der United Nations Global Compact .....	14
	2.2 Knorr-Bremse Truck-Gruppe Anforderungen an die Lieferanten .....	15
	2.3 Überprüfung und Bewertung der Umsetzung .....	15
	2.4 Der United Nations Global Compact – Die zehn Prinzipien und entsprechende Praxisbeispiele der Umsetzung .....	16
■	<b>ABSCHNITT 3: ESKALATIONSPROZESS (PAVE)</b> .....	18
	3.1 Allgemeine Informationen.....	18
	3.2 PAVE De-Eskalierung .....	18
	3.3 Controlled Shipping Prozess .....	20
	3.3.1 Allgemeine Informationen .....	20
	3.3.2 Unterschiede zwischen Level 1, Level 2 und Level 3 .....	21
■	<b>ABSCHNITT 4: QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME</b> .....	22
	4 Qualitätsmanagementsystem .....	22
	4.1 Allgemeine Anforderungen .....	22
	4.1.1 Allgemeine Anforderungen - Ergänzung .....	22
	4.2 Dokumentationsanforderungen .....	22
	4.2.1 Allgemeines.....	22
	4.2.2 Qualitätsmanagementhandbuch.....	22
	4.2.3 Lenkung von Dokumenten .....	22
	4.2.3.1 Technische Vorgaben .....	23
	4.2.4 Lenkung von Aufzeichnungen .....	23
	4.2.4.1 Aufbewahrung von Aufzeichnungen .....	23
■	<b>ABSCHNITT 5: VERANTWORTUNG DER LEITUNG</b> .....	24
	5.1 Selbstverpflichtung der Leitung .....	24
	5.1.1 Effizienz von Prozessen .....	24
	5.2 Kundenorientierung.....	24
	5.3 Qualitätspolitik.....	24
	5.4 Planung .....	26
	5.4.1 Qualitätsziele.....	26
	5.4.1.1 Qualitätsziele – Ergänzung .....	26
	5.4.2 Planung des Qualitätsmanagementsystems .....	26
	5.5 Verantwortung, Befugnis und Kommunikation .....	27
	5.5.1 Verantwortung und Befugnis.....	27
	5.5.1.1 Verantwortung für Qualität .....	27
	5.5.2 Beauftragter der obersten Leitung .....	27
	5.5.2.1 Beauftragter für Kunden.....	27
	5.5.3 Interne Kommunikation .....	27
	5.6 Managementbewertung .....	27
	5.6.1 Allgemeines.....	27
	5.6.1.1 Leistung des Qualitätsmanagementsystems .....	27
	5.6.2 Eingaben für die Bewertung .....	27
	5.6.2.1 Eingaben für die Bewertung - Ergänzung .....	27
	5.6.3 Ergebnisse der Bewertung .....	27

# CONTENT

<b>SECTION 6: RESOURCE MANAGEMENT</b> .....	28
6.1 Provision of resources .....	28
6.2 Human resources .....	28
6.2.1 General .....	28
6.2.2 Competence, training and awareness .....	28
6.2.2.1 Product design skills .....	28
6.2.2.2 Training .....	28
6.2.2.3 Training on the job .....	28
6.2.2.4 Employee motivation and empowerment .....	29
6.3 Infrastructure .....	29
6.3.1 Plant, facility and equipment planning .....	29
6.3.2 Contingency plans .....	29
6.4 Work environment .....	29
6.4.1 Personnel safety to achieve conformity to product requirements .....	29
6.4.2 Cleanliness of premises .....	29
<b>SECTION 7: PRODUCT REALIZATION</b> .....	30
7.1 Planning of product realization .....	30
7.1.1 Planning of product realization – Supplemental .....	31
7.1.2 Acceptance criteria .....	31
7.1.3 Confidentiality .....	31
7.1.4 Change control .....	31
7.2 Customer-related processes .....	31
7.2.1 Determination of requirements related to the product .....	31
7.2.1.1 Customer-designated special characteristics .....	32
7.2.2 Review of requirements related to the product .....	32
7.2.2.1 Review of requirements related to the product – Supplemental .....	32
7.2.2.2 Organization manufacturing feasibility .....	32
7.2.3 Customer communication .....	33
7.2.3.1 Customer communication – Supplemental .....	33
7.3 Design and development .....	33
7.3.1 Design and development planning .....	33
7.3.1.1 Multidisciplinary approach .....	33
7.3.2 Design and development inputs .....	33
7.3.2.1 Product design input .....	33
7.3.2.2 Manufacturing process design input .....	33
7.3.2.3 Special characteristics .....	34
7.3.3 Design and development outputs .....	35
7.3.3.1 Product design outputs – Supplemental .....	35
7.3.3.2 Manufacturing process design output .....	35
7.3.4 Design and development review .....	36
7.3.4.1 Monitoring .....	36
7.3.5 Design and development verification .....	36
7.3.6 Design and development validation .....	36
7.3.6.1 Design and development validation – Supplemental .....	36
7.3.6.2 Prototype programme .....	36
7.3.6.3 Product approval process .....	36
7.3.7 Control of design and development changes .....	38
7.4 Purchasing .....	38

## INHALT

<b>ABSCHNITT 6: MANAGEMENT VON RESSOURCEN</b> .....	28
6.1 Bereitstellung von Ressourcen.....	28
6.2 Personelle Ressourcen.....	28
6.2.1 Allgemeines.....	28
6.2.2 Kompetenz, Schulung und Bewusstsein.....	28
6.2.2.1 Fähigkeiten der Produktentwicklung.....	28
6.2.2.2 Schulung.....	28
6.2.2.3 Ausbildung am Arbeitsplatz.....	28
6.2.2.4 Mitarbeitermotivation und Übertragung von Befugnissen.....	29
6.3 Infrastruktur.....	29
6.3.1 Werks-, Anlagen- und Einrichtungsplanung.....	29
6.3.2 Notfallpläne.....	29
6.4 Arbeitsumgebung.....	29
6.4.1 Arbeitssicherheit zur Erreichung der Produktqualität.....	29
6.4.2 Sauberkeit der Betriebsstätten.....	29
<b>ABSCHNITT 7: PRODUKTREALISIERUNG</b> .....	30
7.1 Planung der Produktrealisierung.....	30
7.1.1 Planung der Produktrealisierung – Ergänzung.....	31
7.1.2 Annahmekriterien.....	31
7.1.3 Vertraulichkeit.....	31
7.1.4 Lenkung von Änderungen.....	31
7.2 Kundenbezogene Prozesse.....	31
7.2.1 Ermittlung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt.....	31
7.2.1.1 Vom Kunden festgelegte besondere Merkmale.....	32
7.2.2 Bewertung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt.....	32
7.2.2.1 Bewertung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt – Ergänzung.....	32
7.2.2.2 Bewertung der Herstellbarkeit.....	32
7.2.3 Kommunikation mit den Kunden.....	33
7.2.3.1 Kommunikation mit den Kunden – Ergänzung.....	33
7.3 Entwicklung.....	33
7.3.1 Entwicklungsplanung.....	33
7.3.1.1 Bereichsübergreifender Ansatz.....	33
7.3.2 Entwicklungseingaben.....	33
7.3.2.1 Eingaben für Produktentwicklung.....	33
7.3.2.2 Eingaben für die Produktionsprozessentwicklung.....	33
7.3.2.3 Besondere Merkmale.....	34
7.3.3 Entwicklungsergebnisse.....	35
7.3.3.1 Ergebnisse der Produktentwicklung – Ergänzung.....	35
7.3.3.2 Ergebnisse der Produktionsprozessentwicklung.....	35
7.3.4 Entwicklungsbewertung.....	36
7.3.4.1 Überwachung.....	36
7.3.5 Entwicklungsverifizierung.....	36
7.3.6 Entwicklungsvalidierung.....	36
7.3.6.1 Entwicklungsvalidierung – Ergänzung.....	36
7.3.6.2 Prototypenprogramm.....	36
7.3.6.3 Produktionsprozess- und Produktfreigabe.....	36
7.3.7 Lenkung von Entwicklungsänderungen.....	38
7.4 Beschaffung.....	38

# CONTENT

7.4.1 Purchasing process	38
7.4.1.1 Statutory and regulatory conformity	38
7.4.1.2 Supplier quality management system development	38
7.4.1.3 Customer-approved sources	38
7.4.2 Purchasing information	38
7.4.3 Verification of purchased product	39
7.4.3.1 Incoming product conformity to requirements	39
7.4.3.2 Supplier monitoring	39
7.5 Production and service provision	39
7.5.1 Control of production and service provision	39
7.5.1.1 Control plan	39
7.5.1.2 Work instructions	39
7.5.1.3 Verification of job set-ups	40
7.5.1.4 Preventive and predictive maintenance	40
7.5.1.5 Management of production tooling	40
7.5.1.6 Production scheduling	40
7.5.1.7 Feedback of information from service	40
7.5.1.8 Service agreement with customer	40
7.5.2 Validation of processes for production and service provision	40
7.5.2.1 Validation of processes for production and service provision – Supplemental	41
7.5.3 Identification and traceability	41
7.5.3.1 Identification and traceability – Supplemental	41
7.5.4 Customer property	41
7.5.4.1 Customer-owned production tooling	41
7.5.5 Preservation of product	41
7.5.5.1 Storage and inventory	42
7.6 Control of monitoring and measuring equipment	42
7.6.1 Measurement system analysis	42
7.6.2 Calibration/verification record	42
7.6.3 Laboratory requirements	42
7.6.3.1 Internal laboratory	42
7.6.3.2 External laboratory	42
<b>SECTION 8: MEASUREMENT, ANALYSIS AND IMPROVEMENT</b>	<b>44</b>
8.1 General	44
8.1.1 Identification of statistical tools	44
8.1.2 Knowledge of basic statistical concepts	44
8.2 Monitoring and measurement	44
8.2.1 Customer satisfaction	44
8.2.1.1 Customer satisfaction – Supplemental	44
8.2.2 Internal audit	45
8.2.2.1 Quality management system audit	45
8.2.2.2 Manufacturing process audit	45
8.2.2.3 Product audit	45
8.2.2.4 Internal audit plans	45
8.2.2.5 Internal auditor qualification	45
8.2.3 Monitoring and measurement of processes	45
8.2.3.1 Monitoring and measurement of manufacturing processes	45
8.2.4 Monitoring and measurement of product	46

## INHALT

7.4.1 Beschaffungsprozess .....	38
7.4.1.1 Erfüllung gesetzlicher und behördlicher Vorschriften .....	38
7.4.1.2 Entwicklung des QM-Systems von Lieferanten .....	38
7.4.1.3 Vom Kunden freigegebene Bezugsquellen .....	38
7.4.2 Beschaffungsangaben .....	38
7.4.3 Verifizierung von beschafften Produkten .....	39
7.4.3.1 Konformität eingehender Produkte .....	39
7.4.3.2 Lieferantenüberwachung .....	39
7.5 Produktion und Dienstleistungserbringung .....	39
7.5.1 Lenkung der Produktion und der Dienstleistungserbringung .....	39
7.5.1.1 Produktionslenkungsplan .....	39
7.5.1.2 Arbeitsanweisungen .....	39
7.5.1.3 Verifizierung von Einrichtvorgängen .....	40
7.5.1.4 Vorbeugende und vorausschauende Instandhaltung .....	40
7.5.1.5 Management von Produktionswerkzeugen .....	40
7.5.1.6 Produktionsplanung .....	40
7.5.1.7 Rückmeldungen aus dem Kundendienst .....	40
7.5.1.8 Kundendienstvereinbarung mit dem Kunden .....	40
7.5.2 Validierung der Prozesse zur Produktion und zur Dienstleistungserbringung .....	40
7.5.2.1 Validierung der Prozesse zur Produktion und zur Dienstleistungserbringung – Ergänzung .....	41
7.5.3 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit .....	41
7.5.3.1 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit – Ergänzung .....	41
7.5.4 Eigentum des Kunden .....	41
7.5.4.1 Kundeneigene Werkzeuge .....	41
7.5.5 Produkterhaltung .....	41
7.5.5.1 Lagerung und Lagerbestand .....	42
7.6 Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln .....	42
7.6.1 Beurteilung von Messsystemen .....	42
7.6.2 Aufzeichnungen der Kalibrierung und Verifizierung .....	42
7.6.3 Anforderungen an Prüflaboratorien .....	42
7.6.3.1 Interne Laboratorien .....	42
7.6.3.2 Externe Laboratorien .....	42
<b>ABSCHNITT 8: MESSUNG, ANALYSE UND VERBESSERUNG .....</b>	<b>44</b>
8.1 Allgemeines .....	44
8.1.1 Festlegung statistischer Methoden .....	44
8.1.2 Kenntnis statistischer Grundbegriffe .....	44
8.2 Überwachung und Messung .....	44
8.2.1 Kundenzufriedenheit .....	44
8.2.1.1 Kundenzufriedenheit – Ergänzung .....	44
8.2.2 Internes Audit .....	45
8.2.2.1 Qualitätsmanagement-Systemaudit .....	45
8.2.2.2 Prozessaudit .....	45
8.2.2.3 Produktaudit .....	45
8.2.2.4 Interne Auditpläne .....	45
8.2.2.5 Qualifikation interner Auditoren .....	45
8.2.3 Überwachung und Messung von Prozessen .....	45
8.2.3.1 Überwachung und Messung von Produktionsprozessen .....	45
8.2.4 Überwachung und Messung des Produktes .....	46

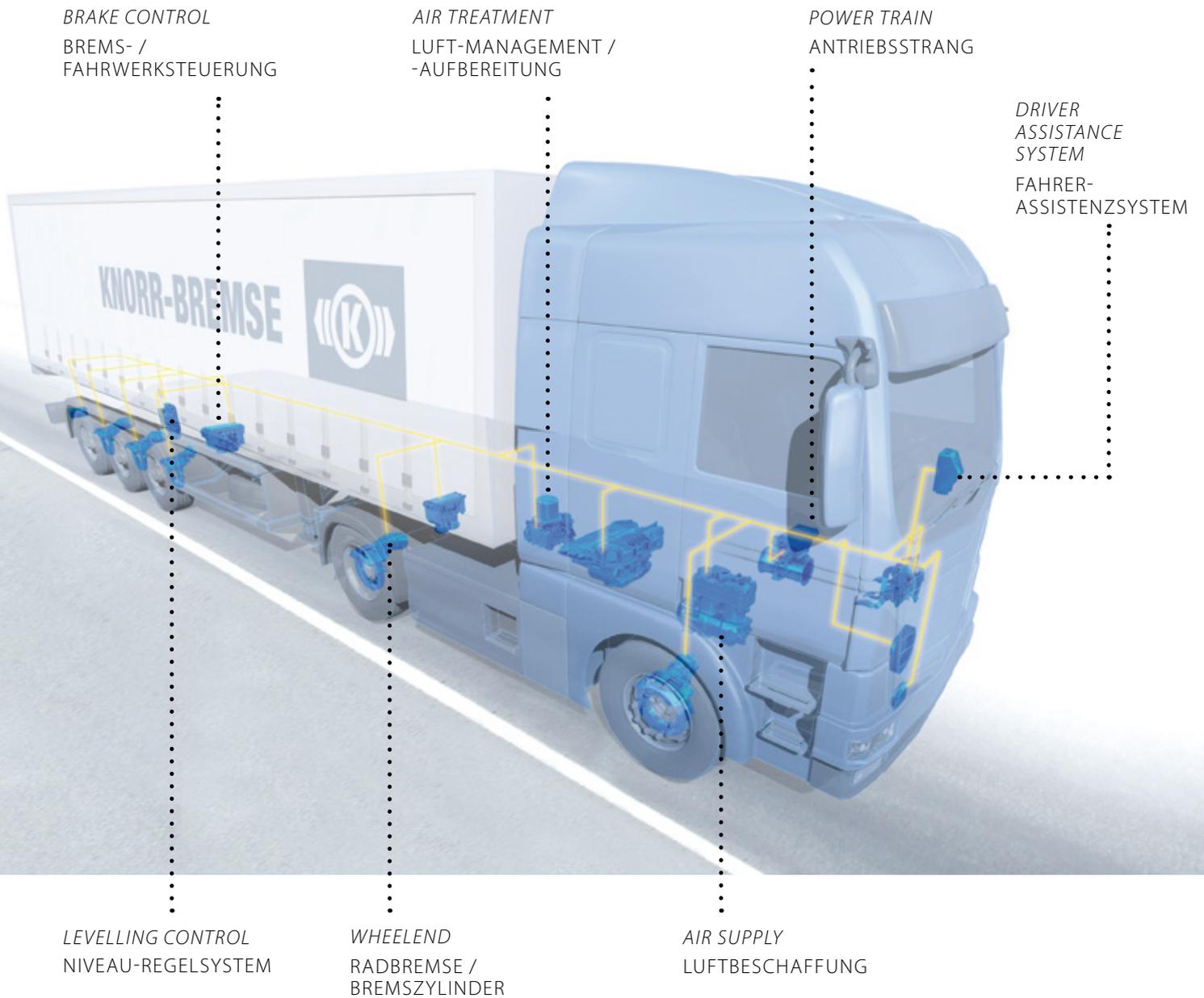
# CONTENT

8.2.4.1 Layout inspection and functional testing	46
8.2.4.2 Appearance items	46
8.3 Control of nonconforming product	46
8.3.1 Control of nonconforming product – Supplemental	46
8.3.2 Control of reworked product	46
8.3.3 Customer information	46
8.3.4 Customer waiver	46
8.4 Analysis of data	47
8.4.1 Analysis and use of data	47
8.5 Improvement	47
8.5.1 Continual improvement	47
8.5.1.1 Continual improvement of the organization	47
8.5.1.2 Manufacturing process improvement	47
8.5.2 Corrective action	47
8.5.2.1 Problem solving	47
8.5.2.2 Error-proofing	48
8.5.2.3 Corrective action impact	48
8.5.2.4 Rejected product test/analysis	48
8.5.3 Preventive action	48
<b>SECTION 9: BIBLIOGRAPHY</b>	50
International standards	50
VDA volumes	52
Regulations and forms of Knorr-Bremse Truck Group	52
<b>SECTION 10: List of abbreviations</b>	54
<b>SECTION 11: APPENDIX</b>	57
QMPP-Confirmation	57
Evidence of change	59

## INHALT

8.2.4.1 Requalifikationsprüfung .....	46
8.2.4.2 Aussehensabhängige Produkte .....	46
8.3 Lenkung fehlerhafter Produkte .....	46
8.3.1 Lenkung fehlerhafter Produkte – Ergänzung .....	46
8.3.2 Lenkung von nachgearbeiteten Produkten .....	46
8.3.3 Kundeninformationen .....	46
8.3.4 Sonderfreigaben des Kunden .....	46
8.4 Datenanalyse .....	47
8.4.1 Analyse und Verwendung von Daten .....	47
8.5 Verbesserung .....	47
8.5.1 Ständige Verbesserung .....	47
8.5.1.1 Ständige Verbesserung der Organisation .....	47
8.5.1.2 Verbesserung des Produktionsprozesses .....	47
8.5.2 Korrekturmaßnahmen .....	47
8.5.2.1 Problemlösungsmethoden .....	47
8.5.2.2 Fehlervermeidung .....	48
8.5.2.3 Auswirkungen von Korrekturmaßnahmen .....	48
8.5.2.4 Befundung reklamierter Produkte .....	48
8.5.3 Vorbeugungsmaßnahmen .....	48
<b>ABSCHNITT 9: LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>50</b>
Internationale Normen .....	50
VDA-Bände .....	52
Regelwerke und Formulare der Knorr-Bremse Truck-Gruppe .....	52
<b>ABSCHNITT 10: Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>54</b>
<b>ABSCHNITT 11: ANLAGE .....</b>	<b>57</b>
QMPP-Bestätigung .....	57
Änderungsnachweis .....	59

# SECTION 1



## ABSCHNITT 1

## SCOPE | GELTUNGSBEREICH

This Quality Management Program for Procurement (QMPP edition 2013) 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 using the appendix. Any deviations shall be submitted in writing to Knorr-Bremse Truck Group. Written acceptance shall be confirmed by Knorr-Bremse Truck Group.

The QMPP is a standard requirement for all purchase orders and scheduling agreements.

From Section 4 to Section 8 of this QMPP the standard ISO/TS 16949 in the current version is to always be used as a reference. In addition to the ISO/TS 16949 the specific requirements of Knorr-Bremse Truck Group, which are added to the corresponding ISO/TS 16949 chapters, have to be followed.

Dieses Qualitätsmanagement-Programm für Beschaffung (Quality Management Program for Procurement – QMPP, Ausgabe 2013) 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 dieses QMPP bestätigen (siehe Anlage). Jegliche Abweichungen hiervon müssen schriftlich bei der Knorr-Bremse Truck-Gruppe eingereicht werden. Die Einwilligung der Abweichungen muss von der Knorr-Bremse Truck-Gruppe schriftlich bestätigt werden.

Die Anforderungen des QMPP sind fester Bestandteil jedes Auftrags und Abrufs.

Vom Abschnitt 4 bis Abschnitt 8 dieses QMPP ist immer der Standard ISO/TS 16949 in der jeweils gültigen Fassung mit zu beachten. Darüber hinausgehende Forderungen bzw. Detailierungen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe sind den entsprechenden Kapiteln der ISO/TS 16949 zugeordnet und müssen ebenfalls befolgt werden.

## SECTION 2

# CORPORATE RESPONSIBILITY | UNTERNEHMERISCHE VERANTWORTUNG

For the Knorr-Bremse Group Corporate Responsibility (CR) in the sense of ecological and social sustainability has been and will remain a top priority. CR is a significant, integral part of our corporate culture, our business strategy, and our internal work processes.

By signing the United Nations Global Compact in 2010, Knorr-Bremse is undertaking to support the ten principles of the Global Compact in the fields of human rights, labor standards, environmental protection, and anti-corruption and to heed these generally recognized basic values and implement them in its day-to-day activities.

The ten principles defined in the Global Compact reflect the minimum standards and basic requirements of CR we set ourselves and expect from our suppliers and business partners around the world.

### **2.1 ABOUT THE UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT**

Launched in 2000, the United Nations Global Compact is a call to companies around the world to align their strategies and operations with ten universal principles in the areas of human rights, labor, environment, and anti-corruption. With more than 5,000 companies from 135 countries and over 2,300 civil society groups, international labor organizations and academic institutions, it is the world's largest voluntary corporate responsibility initiative. All these participants are working to promote sustainable development and responsible corporate citizenship – ensuring that business is mastering the challenges of globalization.

Für den Knorr-Bremse Konzern hat unternehmerische Verantwortung (Corporate Responsibility, CR) im Sinne der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit einen hohen Stellenwert. Unternehmerisch verantwortliches Handeln ist ein fester Bestandteil unserer Unternehmenskultur und -strategie sowie eine zentrale Aufgabe im Rahmen unseres operativen Managements.

Mit dem Beitritt zum United Nations Global Compact im Jahr 2010 bekennt sich Knorr-Bremse dazu, die zehn Prinzipien in den Bereichen Menschenrechte, Arbeitsnormen, Umweltschutz und Anti-Korruption zu unterstützen und diese allgemein anerkannten Grundwerte in der Unternehmenspraxis zu beachten und umzusetzen.

Die zehn Prinzipien des UN Global Compact stellen die mindestens zu erfüllenden Grundsätze und Anforderungen dar, die wir uns selbst gesetzt haben und deren Einhaltung wir auch von unseren Lieferanten und Geschäftspartnern erwarten.

### **2.1 DER UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT**

Der im Jahr 2000 ins Leben gerufene UN Global Compact ist ein Aufruf an Unternehmen in aller Welt, ihre Strategien und Geschäftstätigkeiten an den zehn Prinzipien zu Menschenrechten, Arbeitsnormen, Umweltschutz und Korruptionsbekämpfung auszurichten. Mit mehr als 5.000 teilnehmenden Unternehmen aus 135 Ländern sowie mehr als 2.300 zivilgesellschaftlichen Gruppen und internationalen Arbeitnehmerorganisationen ist der Global Compact heute das weltweit größte freiwillige Netzwerk für verantwortungsbewusste Unternehmensführung. Alle Mitglieder setzen sich für eine nachhaltige Entwicklung und für gesellschaftliches Engagement der Unternehmen ein, um sicherzustellen, dass die Wirtschaft zur Lösung der Herausforderungen beiträgt, die durch die Globalisierung entstehen.

## ABSCHNITT 2

The ten principles of the United Nations Global Compact enjoy universal consensus and are derived from:

- The universal declaration of human rights
- The International Labour Organization's declaration on fundamental principles and rights at work
- The Rio declaration on environment and development
- The United Nations convention against corruption

Please find more information about the UN Global Compact here: [www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org)

### 2.2 KNORR-BREMSE TRUCK GROUP REQUIREMENTS TOWARDS THE SUPPLIERS

Knorr-Bremse Group is committed to the Global Compact's ten principles and requires equivalent consideration of the mentioned principles within the framework of business with all suppliers to the Knorr-Bremse Truck Group.

The content of this chapter, together with the other chapters, is a part of the contractual agreements with the supply base. The implementation of these aspects is evaluated as part of the supplier selection process and is continuously assessed as part of the frequent supplier performance measurements.

### 2.3 REVIEW AND EVALUATION OF IMPLEMENTATION

The review of implementation is done during initial supplier evaluations at the beginning of the supplier relationship or as part of a frequent review of supplier performance within a supplier audit. The questionnaire contains ten questions, one for each guideline, questioning the way and approach of implementation. The implementation shall be demonstrated based on evidence of business practices.

The evaluation of implementation is done for each question based on four maturity levels:

- Maturity level 1: "Not acceptable" necessitates immediate action for improvement. Otherwise the continuation of business will be in danger.
- Maturity level 2: "Achievement with significant deviation" makes it necessary to define an action plan to improve the maturity level.
- Maturity level 3: "Achievement with small deviations" requires the modification of practices in order to comply with Knorr-Bremse Truck Group requirements.
- Maturity level 4: "Achievement without deviation" is considered as full compliance with the requested guideline and requested business practice.

Die Prinzipien des Global Compact beruhen auf einem weltweiten Konsens, der sich herleitet aus

- Der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte
- Der Erklärung der Internationalen Arbeitsorganisation über grundlegende Prinzipien und Rechte bei der Arbeit
- Der Rio-Erklärung über Umwelt und Entwicklung und
- Dem Übereinkommen der Vereinten Nationen gegen Korruption.

Weitere Informationen über den UN Global Compact finden Sie unter: [www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org)

### 2.2 KNORR-BREMSE TRUCK-GRUPPE ANFORDERUNGEN AN DIE LIEFERANTEN

Der Knorr-Bremse Konzern verpflichtet sich zur Einhaltung der zehn Prinzipien des UN Global Compact und erwartet, dass diese ebenso von der Lieferkette im Rahmen deren Einflussbereichs eingehalten werden.

Die in diesem Kapitel genannten Anforderungen sind, wie auch die anderen Kapitel, Teil der vertraglichen Vereinbarungen mit den Lieferanten. Die Umsetzung der UN Global Compact Prinzipien wird im Zuge der Lieferantenauswahl bewertet und als Teil der regelmäßig durchgeführten Lieferantenbewertung überprüft.

### 2.3 ÜBERPRÜFUNG UND BEWERTUNG DER UMSETZUNG

Die Einhaltung und Umsetzung der zehn UN Global Compact Prinzipien wird im Zuge der ersten Lieferantenbewertung zu Beginn der Lieferantenbeziehung sowie als Teil der regelmäßig durchgeführten Lieferanten-Audits überprüft. Anhand von zehn Fragen wird der Stand der Umsetzung der Prinzipien abgefragt und bewertet. Die Einhaltung der Prinzipien soll anhand von Nachweisen aus der Geschäftstätigkeit dargestellt werden.

Die Bewertung der Umsetzung erfolgt für jede einzelne Frage anhand von vier Reifegradstufen:

- Reifegrad 1: „Nicht akzeptabel“. Es sind notwendige Sofortmaßnahmen zur Verbesserung einzuleiten, da sonst die Fortführung des Geschäfts in Gefahr gebracht wird.
- Reifegrad 2: „Die Anforderungen werden mit erheblicher Abweichung erfüllt“. Für eine Verbesserung ist es notwendig, einen Maßnahmenplan zu erstellen und umzusetzen.
- Reifegrad 3: „Die Anforderungen werden mit kleinen Abweichungen erfüllt“. Um die Anforderungen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe gänzlich zu erfüllen, sind kleinere Anpassungen notwendig.
- Reifegrad 4: „Die Anforderungen werden ohne Abweichungen erfüllt“. Die Anforderungen werden gänzlich erfüllt.

## SECTION 2

### 2.4 THE UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT – THE TEN PRINCIPLES AND EQUIVALENT BUSINESS PRACTICES

#### Human Rights

1. We expect our suppliers to support and respect the protection of internationally proclaimed human rights.
2. We expect our suppliers to ensure that they are not involved in human rights abuses.

#### Examples of business practices:

- Committing to protect human rights and definition and communication of a human rights policy
- Assessing the human rights business practices in all countries of operation
- Identifying risks of being involved in human rights abuses through silent or beneficial complicity
- Providing safe and healthy working conditions and basic health services
- Integrating the human rights issues at the supply chain through supplier contracts and audits

#### Labour Standards

3. We expect our suppliers to allow the freedom of association and respect the right to collective bargaining.
4. We expect our suppliers to support the elimination of all forms of forced and compulsory labor.
5. We expect our suppliers to support the effective abolition of child labor.
6. We expect our suppliers to support the elimination of discrimination in respect of employment and occupation.

#### Examples of business practices:

- Ensuring that all workers are able to form and join a trade union of their choice
- Recognizing representative organizations for the purpose of collective bargaining
- Providing employment contracts to all employees, which include terms of condition, job descriptions, and the freedom to leave
- Ensuring adherence to minimum age provisions of national labor laws and regulations, and where national law is insufficient, taking account of international standards

### 2.4 DER UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT – DIE ZEHN PRINZIPIEN UND ENTSPRECHENDE PRAXISBEISPIELE DER UMSETZUNG

#### Menschenrechte

1. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie den Schutz der internationalen Menschenrechte unterstützen und achten.
2. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie sicherstellen, sich nicht an Menschenrechtsverletzungen mitschuldig zu machen.

#### Praxisbeispiele der Umsetzung:

- Verpflichtung zum Schutz der Menschenrechte und Kommunikation der Menschenrechtspolitik
- Bewertung der Menschenrechtssituation in Ländern, in denen das Unternehmen geschäftliche Aktivitäten durchführt oder plant
- Bewertung der Risiken, in Menschenrechtsverletzungen indirekt verwickelt zu sein
- Bereitstellung von sicheren und gesunden Arbeitsbedingungen und medizinischer Grundversorgung
- Integration der Menschenrechtsaspekte in die Zulieferkette durch Lieferantenverträge und Audits

#### Arbeitsnormen

3. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie die Vereinigungsfreiheit und die wirksame Anerkennung des Rechts auf Kollektivverhandlungen wahren.
4. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie die Eliminierung von allen Formen der Zwangsarbeit unterstützen.
5. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie die Abschaffung von Kinderarbeit unterstützen.
6. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie sich für die Beseitigung von Diskriminierung bei Anstellung und Beschäftigung eintreten.

#### Praxisbeispiele der Umsetzung:

- Maßnahmen, die sicherstellen, dass alle Beschäftigten eine Gewerkschaft gründen oder einer Gewerkschaft ihrer Wahl beitreten können
- Anerkennung von Vertretungsorganen für Tarifverhandlungen
- Bereitstellung von Anstellungsverträgen an alle Beschäftigten, aus denen die allgemeinen Vertragsbedingungen, Stellenbeschreibung sowie die Möglichkeit der freiwilligen Kündigung hervorgehen
- Beachtung des Mindestarbeitsalters gemäß nationalen Arbeitsgesetzen und Vorschriften und, wenn die nationale Gesetzgebung unzureichend ist, die Berücksichtigung internationaler Standards

## ABSCHNITT 2

- Implementation of equal opportunity practices in recruiting, placement, training and advancements

### Environment

7. We expect our suppliers to support a precautionary approach to environmental challenges.
8. We expect our suppliers to undertake initiatives to promote greater environmental responsibility.
9. We expect our suppliers to encourage the development and diffusion of environmentally friendly technologies.

#### Examples of business practices:

- Introducing, certifying, and continuously improving the environmental management system
- Saving energy, emissions, and water by regularly reviewing the production processes for potential savings
- Doing risk assessments of unintended environmental damage including precautionary measures
- Assessing the environmental impact of products and implementing life-cycle assessments
- Developing training activities and initiatives to advance environmental awareness

### Anti-Corruption

10. We expect our suppliers to work against corruption in all its forms, including extortion and bribery.

#### Examples of business practices:

- Introducing an internal code of conduct, prohibiting all forms of corruption
- Setting up an independent reporting mechanism to detect and to deter corrupt conduct
- Implementing human resources management systems supporting ethical behavior of employees
- Establishing the function of "compliance officers"
- Implementing monitoring and sanction systems

- Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit bei Einstellung, Aufgabenzuweisung, Fortbildung und Beförderung von Personal

### Umweltschutz

7. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie im Umgang mit Umweltproblemen einen vorsorgenden Ansatz unterstützen.
8. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie Initiativen ergreifen, um ein größeres Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt zu erzeugen.
9. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie die Entwicklung und Verbreitung umweltfreundlicher Technologien fördern.

#### Praxisbeispiele der Umsetzung:

- Einführung, Zertifizierung und kontinuierliche Verbesserung von Umweltmanagementsystemen
- Energie-, Emissions- und Wassereinsparung durch regelmäßige Überprüfung der Einsparpotenziale in Produktionsprozessen
- Durchführung von Risikoanalysen von unbeabsichtigten Umweltschäden einschließlich der Bewertung von Schutzmaßnahmen
- Bewertung der Umweltauswirkungen der Produkte in der Nutzungsphase und Durchführung von Lebenszyklusanalysen
- Durchführung von Schulungsmaßnahmen und Initiativen zur Förderung des Umweltbewusstseins

### Korruptionsbekämpfung

10. Wir erwarten von unseren Lieferanten, dass sie gegen alle Arten der Korruption eintreten, einschließlich Erpressung und Bestechung.

#### Praxisbeispiele der Umsetzung:

- Einführung eines Verhaltenskodex, der alle Formen der Korruption untersagt
- Einführung eines unabhängigen Berichtsmechanismus, um Korruption zu erkennen und somit abzuschrecken
- Einführung von Personalmanagementsystemen, die Personal darin unterstützen, sich nach ethischen Grundsätzen zu verhalten
- Schaffung der Funktion von „Compliance Officers“
- Einführung von Überwachungs- und Sanktionssystemen

## SECTION 3

# ESCALATION PROCESS (PAVE) | ESKALATIONSPROZESS (PAVE)

### 3.1 GENERAL INFORMATION

PAVE = Predictive Approach to Vendor Escalation

PAVE is an escalation and communication process for reporting and resolving identified persistent supplier quality and/or logistic problems.

The goal of PAVE is to bring all suppliers to a point of acceptable quality and/or logistics performance. The model is designed to identify quality and performance issues as early as possible and address them with the appropriate level of actions.

The PAVE Process is divided into five stages with each stage responding to increasingly unacceptable levels of supplier performance with a greater dedication of resources from Knorr-Bremse Truck Group and interaction with the supplier.

The PAVE Steering Committee of Knorr-Bremse Truck Group reviews the status of the PAVE suppliers regularly and sets the escalation upwards or downwards based on the agreed supplier action fulfillment and performance improvement.

### 3.2 PAVE DE-ESCALATION

De-Escalation in PAVE is a fairly simple matter. Once the issue(s) that caused the supplier's PAVE stage to escalate is/are closed, the supplier reverts back to whatever stage they would be in based on any other open issues.

### 3.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

PAVE = Vorausschauender Ansatz zur Lieferanteneskalation

Der PAVE Prozess dient der Eskalation und Kommunikation zur Anzeige und Lösung bekannter, bestehender Probleme der Qualität und/oder der Logistik des Lieferanten.

Das Ziel des PAVE Prozesses ist es, dass alle Lieferanten ein akzeptables Qualitätsniveau erreichen. Das Modell ist so ausgelegt, dass Qualitäts- und Leistungsprobleme so früh wie möglich erkannt und angemessene Maßnahmen eingeleitet werden.

Der PAVE Prozess ist in fünf Stufen untergliedert. In jeder Stufe reagiert die Knorr-Bremse Truck-Gruppe auf eine zunehmende oder fortlaufende nicht tolerierbare Qualitätsverschlechterung des Lieferanten. Dies geschieht mit einem höheren Einsatz an Ressourcen sowie mit engerer Zusammenarbeit zwischen Knorr-Bremse Truck-Gruppe und den Lieferanten.

Der PAVE Steuerungsausschuss der Knorr-Bremse Truck-Gruppe überprüft regelmäßig den Status von PAVE Lieferanten und passt die Eskalationsstufe an. Dies basiert auf den auslösenden Tatsachen und dem erneuten Auftreten sowie den Fortschritten bei der Ursachenforschung und bei der Durchführung der vereinbarten Maßnahmen.

### 3.2 PAVE DE-ESKALATION

Die De-Eskalation im PAVE Prozess ist ein einfacher Prozess. Sobald die Beanstandung(en), die die Lieferanten in eine PAVE Stufe geführt hat, geschlossen ist (sind), wird der Lieferant basierend auf den noch offenen anderen Beanstandungen auf eine entsprechende Stufe gesetzt.

## ABSCHNITT 3

LEVEL	POSSIBLE TRIGGERS	OBJECTIVES	MÖGLICHE AUSLÖSER	ZIELE
<b>PAVE 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No open quality and / or logistics performance concerns</li> </ul>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine offenen Qualitäts- oder Logistikleistungsvorfälle</li> </ul>	N/A
<b>PAVE 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of notifications/ claims for different issues</li> <li>PPAP rejected or a shipment arrived without a PPAP</li> <li>Suppliers failed to submit plant-required capability data</li> <li>Supplier's 8D analysis rejected</li> <li>Suppliers change process without prior notification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clear the pipeline of non-conforming parts, including regular actions with Knorr-Bremse Truck Group local SQD and Logistics</li> <li>Correct the issue that triggered PAVE 1 activities</li> <li>Prevent a re-occurrence of this issue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine oder mehrere Mitteilungen/Reklamationen bezüglich verschiedener Themen liegen vor</li> <li>Eine Ablehnung des PPAPs oder Lieferung ohne PPAP-Freigabe</li> <li>Eine Nichterfüllung der geforderten Leistungen</li> <li>Eine Ablehnung einer 8D-Analyse des Lieferanten durch die Knorr-Bremse Truck-Gruppe</li> <li>Lieferant ändert Prozess ohne vorherige Mitteilung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bereinigung der Lieferkette von fehlerhaften Teilen unter Einbezug des lokalen SQD und des Logistik Ansprechpartners der Knorr-Bremse Truck-Gruppe</li> <li>Die Beanstandung zu beheben, welche die PAVE Stufe 1 ausgelöst hat</li> <li>Das Wiederauftreten einer Beanstandung zu verhindern</li> </ul>
<b>PAVE 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repeated/multiple instances as seen in PAVE 1</li> <li>Inclusion in one "Customer Risk Analysis"</li> <li>PSA re-audit result &lt; 50% and/or C evaluation</li> <li>VDA 6.3 re-audit result &lt; 80%</li> <li>Repetitive S-MCR</li> <li>Service levels not reached</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Same objectives as stated in PAVE 1</li> <li>Increase level of awareness within Supply Base Management</li> <li>Escalate to management level with/in supplier</li> <li>Avoid field risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederholte/mehrere Beanstandungen aus der PAVE Stufe 1 liegen vor</li> <li>Eine Aufnahme in eine „Customer Risk Analysis“</li> <li>Ein PSA Wiederhol-Audit Ergebnis &lt; 50% und/oder C-Bewertung</li> <li>Ein VDA 6.3 Wiederhol-Audit Ergebnis &lt; 80%</li> <li>Eine wiederholte Sonderfreigabe (S-MCR)</li> <li>Eine Nichterreichung von Servicelevels nach vereinbarter Zeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gleiche Ziele wie bei PAVE 1</li> <li>Den Grad der Sensibilisierung innerhalb der Lieferkette zu erhöhen</li> <li>Das Top-Management der Lieferanten einzubinden</li> <li>Ein Ausfallrisiko zu vermeiden</li> </ul>
<b>PAVE 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiple or repeat issues</li> <li>Failure of or unresponsiveness to PAVE 1 and 2 actions</li> <li>Supplier involved in a customer campaign</li> <li>The Knorr-Bremse Truck Group customer had line stopped due to missing or wrong deliveries from supplier</li> <li>Failures show complete breakdown of the quality system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Long term, sustained reduction in quality concerns</li> <li>Correction of systemic causes or roadblocks to success</li> <li>Improved business relationships</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegen mehrere oder wiederholte Beanstandungen vor</li> <li>Falsch oder nicht durchgeführte Maßnahmen aus der PAVE Stufe 1 und 2</li> <li>Der Lieferant ist mitverantwortlich für eine Kunden-Reklamation</li> <li>Der Kunde der Knorr-Bremse Truck-Gruppe hatte Produktionsstopp aufgrund einer Nicht- oder Falschlieferrung des Lieferanten</li> <li>Die Störungen weisen auf einen vollständigen Ausfall des Qualitätsmanagementsystems hin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine langfristige und nachhaltige Reduzierung der Qualitätsvorfälle</li> <li>Die Korrektur von systematischen Ursachen oder Hindernissen zum Erfolg</li> <li>Die Verbesserung der Geschäftsbeziehungen</li> </ul>
<b>PAVE 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No improvement from stage 3 based on the agreed action plan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protect Knorr-Bremse Truck Group and our customers during the transition to a new supplier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Verbesserung der PAVE Stufe 3 in Bezug auf den vereinbarten Maßnahmenplan ist erfolgt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schutz der Knorr-Bremse Truck-Gruppe und unserer Kunden während des Übergangs zu einem neuen Lieferanten</li> </ul>

## SECTION 3

### 3.3 CONTROLLED SHIPPING PROCESS

Within the framework of the escalation process (PAVE) additional Controlled Shipping Levels (CSL) may be required.

#### 3.3.1 General Information

Knorr-Bremse Truck Group demands each of its suppliers perform the Controlled Shipping process, where a supplier puts in place an additional inspection process to sort out a specific nonconformance, while implementing a root-cause problem solving process.

The additional inspection is carried out in addition to the standard controls, and it should be properly identified in each level according to the label [29]\* at all deliveries in each pallet and/or box.

The data obtained from the additional inspection process is critical as both a measure of the effectiveness of the secondary inspection process and the corrective actions taken to eliminate the initial nonconformance.

*This chart shows the correlation of the Controlled Shipping Levels*

### 3.3 CONTROLLED SHIPPING PROCESS

Im Rahmen des Eskalationsprozesses (PAVE) können zusätzliche Controlled Shipping Levels (CSL) gefordert werden.

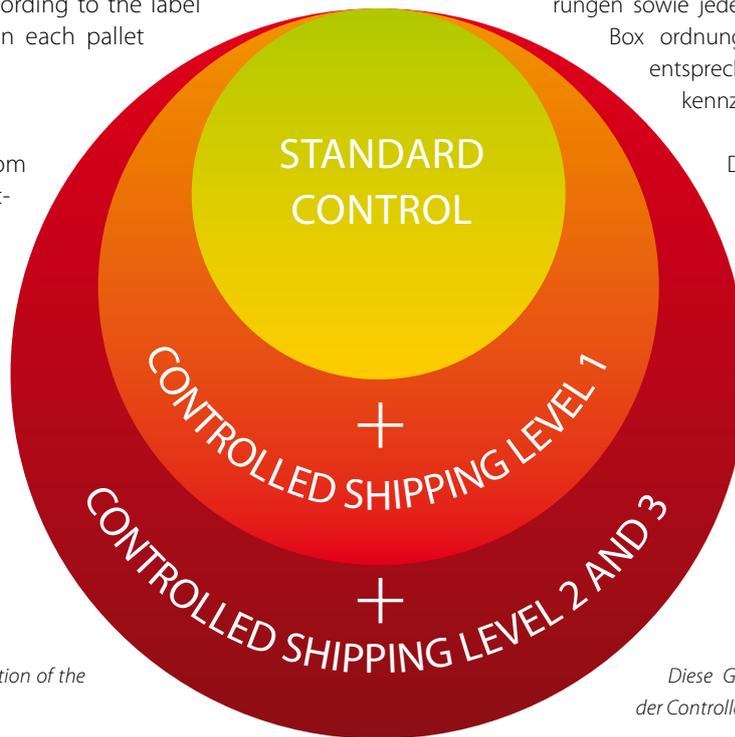
#### 3.3.1 Allgemeine Informationen

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe erwartet eine überprüfte Lieferung. Dies bedeutet, dass der Lieferant einen zusätzlichen Inspektionsprozess für eine spezifische Nichtkonformität, einhergehend mit einer Fehlerursachenanalyse, einführt.

Diese zusätzliche Inspektion ist zusätzlich zu den Standardkontrollen durchzuführen. In jedem Level müssen alle Lieferungen sowie jede einzelne Palette und/oder Box ordnungsgemäß mit einem Label entsprechend dem Vordruck [29]\* gekennzeichnet werden.

Die erhaltenen Daten aus dem zusätzlichen Inspektionsprozess sind kritisch zu betrachten, um die Effektivität dieses Inspektionsprozesses und des normalen Prüfprozesses zu bewerten. Außerdem sollten diese Daten im Prozess zur Behebung von ursprünglicher Nichtkonformität herangezogen werden.

*Diese Grafik zeigt den Zusammenhang der Controlled Shipping Levels*



\*The numbers in brackets apply to the references in the bibliography.

\*Die Zahlen in rechteckigen Klammern beziehen sich auf die Quellenangaben im Literaturverzeichnis.

## ABSCHNITT 3

### 3.3.2 Differences between Level 1, Level 2 and Level 3

Controlled Shipping – Level 1 (CSL1) includes a problem solving process as well as an additional inspection process. The supplier's employees at the supplier's location enact the inspection process in order to prevent Knorr-Bremse Truck Group from receiving nonconforming parts/material. If CSL1 is necessary, the supplier shall be escalated to a minimum PAVE 1 status.

Controlled Shipping – Level 2 (CSL2) includes the same processes as CSL1, with an added inspection process by a third party representing Knorr-Bremse Truck Group's interests specific to the containment activity. The third party is selected by the supplier, approved by Knorr-Bremse Truck Group, and paid by the supplier. Suppliers could select the third party from an approved list by the Knorr-Bremse Truck Group. If CSL2 is necessary, the supplier shall be escalated to a minimum PAVE 2 status.

Controlled Shipping – Level 3 (CSL3) includes the processes in CSL2. In addition, the third party must develop and implement an improvement plan on the supplier's site. If CSL3 is necessary, the supplier shall be escalated to a minimum PAVE 3 status.

An external company (ordered by Knorr-Bremse Truck Group and paid by the supplier) or the Supplier Development Engineer (SDE) of Knorr-Bremse Truck Group will perform an audit. The data obtained from the external inspection process need to be analyzed in order to evaluate the efficiency of the control process as well as to evaluate the efficiency of the additional and the normal control process. Moreover this data and the result of the audit performed need to be taken into consideration to eliminate the initial deviation.

In special cases, the CSL2 inspection may be required to be performed outside the supplier's facilities at a facility deemed appropriate by Knorr-Bremse Truck Group.

### 3.3.2 Unterschiede zwischen Level 1, Level 2 und Level 3

Controlled Shipping – Level 1 (CSL1) beinhaltet sowohl einen Problemlösungsvorschlag als auch einen zusätzlichen Inspektionsprozess. Die Mitarbeiter des Lieferanten führen die Inspektion am Standort des Lieferanten durch. Dadurch wird vermieden, dass die Knorr-Bremse Truck-Gruppe fehlerhafte Teile / Materialien erhält. Wenn CSL1 notwendig ist, muss der Lieferant minimum auf PAVE 1 eskaliert werden.

Controlled Shipping – Level 2 (CSL2) umfasst dieselben Prozesse, wie CSL1, mit einem weiteren Prüfvorgang durch einen externen Dienstleister, der die Interessen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe, im Speziellen den Sortierprozess, vertritt. Der externe Dienstleister wird von dem Lieferanten ausgewählt, durch die Knorr-Bremse Truck-Gruppe freigegeben und von dem Lieferanten bezahlt. Lieferanten können den externen Dienstleister auch aus einem durch die Knorr-Bremse Truck-Gruppe zugelassenen Verzeichnis auswählen. Wenn CSL2 notwendig ist, muss der Lieferant minimum auf PAVE 2 eskaliert werden.

Controlled Shipping – Level 3 (CSL3) umfasst dieselben Prozesse, wie CSL2. Zusätzlich muss der externe Dienstleister am Standort des Lieferanten einen Verbesserungsplan entwickeln und implementieren. Wenn CSL3 notwendig ist, muss der Lieferant minimum auf PAVE 3 eskaliert werden.

Ein externer Dienstleister oder der Supplier Development Engineer (SDE) der Knorr-Bremse Truck-Gruppe wird ein Audit durchführen. Die erhaltenen Daten aus diesem externen Inspektionsvorgang sind auszuwerten, um die Effektivität dieses Prüfprozesses sowie die Effektivität des zusätzlichen Inspektionsprozesses des Lieferanten und des normalen Prüfprozesses zu bewerten. Sowohl die Daten aus der Sortieraktion aus einem externen Prüfvorgang als auch das Audit-Resultat sind bei der Behebung der Ausgangsursache heranzuziehen.

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe kann in besonderen Fällen verlangen, dass die CSL2-Inspektion außerhalb des Werkes des Lieferanten stattfindet; der Ort muss von der Knorr-Bremse Truck-Gruppe freigegeben werden.

## SECTION 4

# QUALITY MANAGEMENT SYSTEM | QUALITÄTS- MANAGEMENTSYSTEM

### 4.1 GENERAL REQUIREMENTS

**4.1.1 General requirements – Supplemental**  
No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 4.2 DOCUMENT REQUIREMENTS

**4.2.1 General**  
No additional requirements to ISO/TS 16949.

**4.2.2 Quality manual**  
No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 4.2.3 Control of documents

*Type of document:*  
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

*Start of retention period:*  
After discontinuation of the product series production and spare parts demand, or after modification of the document

*Retention period:*  
Documents for S/C and C/C parts: 15 years  
All others: 3 years

### 4.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

**4.1.1 Allgemeine Anforderungen – Ergänzung**  
Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 4.2 DOKUMENTATIONSANFORDERUNGEN

**4.2.1 Allgemeines**  
Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

**4.2.2 Qualitätsmanagementhandbuch**  
Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 4.2.3 Lenkung von Dokumenten

*Dokumentenart:*  
Dokumente aus der Produkt- und Prozessentwicklungsphase sowie aus der Produktionsphase des Liefergegenstands, z.B. Prozessbeschreibungen, Produktionslenkungspläne, Lastenhefte, Zeichnungen oder Prüfanweisungen

*Beginn der Archivierungszeit:*  
nach Produktauslauf für Serien- und Ersatzteilbedarf oder nach Änderung des Dokuments

*Archivierungszeit:*  
Dokumente für S/C- und C/C-Teile: 15 Jahre  
Alle anderen: 3 Jahre

## ABSCHNITT 4

### 4.2.3.1 Engineering specification

The plants of Knorr-Bremse Truck Group reserve the right to transfer any additional customer demands to suppliers, as applicable and necessary.

### 4.2.3.1 Technische Vorgaben

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

### 4.2.4 Control of records

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 4.2.4 Lenkung von Aufzeichnungen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 4.2.4.1 Records retention

#### 4.2.4.1 Aufbewahrung von Aufzeichnungen

*Type of record a)*

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

*Art der Aufzeichnung a)*

Aufzeichnungen aus der Produkt- und Prozessentwicklungsphase sowie aus der Produktionsphase des Liefergegenstandes, z.B. Messprotokolle, Regelkarten, Auditberichte, Reviews, Auswertungen

*Start of retention period:*

On delivery of the product which the records for the product and the related process refer to

*Beginn der Archivierungszeit:*

Mit der Auslieferung des Produkts, zu dem die Aufzeichnungen für Produkt und zugehörigen Prozess gehören

*Retention period:*

Records for S/C and C/C parts: 15 years  
All others: 3 years

*Archivierungszeit:*

Aufzeichnungen für S/C- und C/C-Teile: 15 Jahre  
Alle anderen: 3 Jahre

*Type of record b)*

Records for process and product approval (PPAP), including reference samples

*Art der Aufzeichnung b)*

Aufzeichnungen zur Prozess- und Produktfreigabe (PPAP), einschließlich Referenzmustern

*Start of retention period:*

After discontinuation of the product at Knorr-Bremse Truck Group for series production and spare parts demand

*Beginn der Archivierungszeit:*

Nach Produktauslauf bei Knorr-Bremse Truck-Gruppe für Serie und Ersatzteilbedarf

*Retention period:*

All: 15 years

*Archivierungszeit:*

Alle: 15 Jahre

## SECTION 5

# MANAGEMENT RESPONSIBILITY | VERANTWORTUNG DER LEITUNG

### 5.1 MANAGEMENT COMMITMENT

The top management shall provide evidence of its commitment to the development and implementation of the Product Safety Management system requirements of Knorr-Bremse Truck Group and continually improving its effectiveness.

#### 5.1.1 Process efficiency

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 5.2 CUSTOMER FOCUS

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 5.3 QUALITY POLICY

An integral part of the quality policy is the Product Safety Management, which supports the handling of special characteristics at the supplier plant. Special characteristics are defined in Knorr-Bremse Truck Group as S/C and C/C (see Chapter 7.2.1.1).

The target is the exact identification, deployment, monitoring, and control of special characteristics along the supply chain.

The top management of safety suppliers shall place a clear statement into their quality policy about their commitment to plan, implement, and control the quality of the products with special characteristics to assure the delivery of fault-free products.

The requirements of the Product Safety Management shall be regularly communicated and trained to employees (see Chapter 6.2.2.2).

### 5.1 SELBSTVERPFLICHTUNG DER LEITUNG

Die Unternehmensleitung sollte Nachweise ihres Einsatzes zur Entwicklung und Anwendung von Anforderungen des „Product Safety Management“ der Knorr-Bremse Truck-Gruppe erbringen und hierzu auch eine kontinuierliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit nachweisen.

#### 5.1.1 Effizienz von Prozessen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 5.2 KUNDENORIENTIERUNG

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 5.3 QUALITÄTSPOLITIK

Das „Product Safety Management“ unterstützt den Umgang mit besonderen Merkmalen und soll integraler Bestandteil der Qualitätspolitik im Werk des Lieferanten sein. Besondere Merkmale werden bei der Knorr-Bremse Truck-Gruppe als S/C und C/C bezeichnet (siehe Kapitel 7.2.1.1).

Das Ziel ist die exakte Identifizierung, Verwendung, Überwachung und Steuerung besonderer Merkmale entlang der Zulieferkette.

Die Unternehmensleitung von Sicherheitslieferanten hat in ihrer Qualitätspolitik eine deutliche Verpflichtung, die Qualität der Produkte mit besonderen Merkmalen zu planen, umzusetzen und zu steuern, anzugeben. In dieser Verpflichtung muss die Lieferung von mangelfreien Produkten zugesichert werden.

Die Anforderungen des „Product Safety Management“ müssen regelmäßig an Mitarbeiter kommuniziert und geschult werden (siehe Kapitel 6.2.2.2).

## ABSCHNITT 5

The Product Safety Management helps to guarantee the fulfillment of all product safety-related requirements over the product life-cycle. The Product Safety Management is structured in four main elements.

### Product Safety Management System

- Clear documentation of product safety requirements integrated into their own processes
- Carrying out product safety audits (PSA) to identify risks and systematically deploy actions including stringent follow-up
- Problem-solving approach and risk analysis in case of safety-related issues
- Collection, analysis, monitoring of information about product safety issues

### Product and process development

- Identification and deployment of special characteristics parts during product and process design
- Consistent validation of the product design in the development steps (DVP)
- Systematical use of tools and methods (APQP, FMEAs, project management tools etc.) – (see Chapters 7.2.1.1, 7.3.2.3 and 7.3.3.1)

### Manufacturing and assembly

- Clear identification, deployment of special characteristics in production documents
- Robust assembly and manufacturing process with strong technical securing on special characteristics operations (e.g. by Poka Yoke) with proper release of lines/stations (see Chapter 7.5.2)
- Monitoring of special characteristics using state-of-the-art tools like SPC, process capabilities during production (see Chapter 8.2.3.1)

### Supply Chain Management

- Product safety audits (PSA) at safety-relevant tier “n” suppliers and sub-suppliers with consequent follow-up of actions and regular feedback reviews (see Chapter 7.4.3.2)
- Systematical approval of safety parts from tier “n” suppliers
- Transfer of Knorr-Bremse Truck Group product safety requirements to tier “n” suppliers (see Chapter 7.4.2)

Das „Product Safety Management“ unterstützt die Erfüllung von allen Anforderungen in Bezug auf Produktsicherheit während des Produktlebenszyklus. Das „Product Safety Management“ ist in vier Hauptelemente gegliedert.

### Product Safety Management System

- Klare und deutliche Dokumentation der Produktsicherheitsanforderungen in deren jeweiligem Prozess
- Durchführung von Produktsicherheitsaudits (PSA), um die Risiken zu identifizieren und um die Schritte systematisch anzuwenden, einschließlich einer Nachverfolgung
- Ansatz zur Problemlösung und Risikoanalyse in Bezug auf Sicherheitsthemen
- Erfassung, Analyse und Nachverfolgung von Information zur Produktsicherheit

### Produkt- und Prozessentwicklung

- Identifizierung und Verwendung von Teilen mit besonderen Merkmalen während der Produkt- und Prozessentwicklung
- Konsequente Überprüfung des Produktdesigns in den Entwicklungsschritten (DVP)
- Systematische Benutzung von Tools und Methoden (APQP, FMEAs, Projekt Management Tools, usw.) – (siehe Kapitel 7.2.1.1, 7.3.2.3 und 7.3.3.1)

### Produktion und Montage

- Klare Identifizierung, Verwendung von besonderen Merkmalen innerhalb der Dokumente zur Produktion
- Stabiler Montage- und Produktionsprozess mit starker technischer Sicherstellung hinsichtlich Operationen für besondere Merkmale (z. B. Poka-Yoke) mit korrekter Freigabe von Linien/Stationen (siehe Kapitel 7.5.2)
- Überwachung von besonderen Merkmalen gemäß Stand der Technik wie SPC, Prozessfähigkeit während der Produktion (siehe Kapitel 8.2.3.1)

### Management der Lieferantenkette

- Produktsicherheitsaudits (PSA) bei relevanten Tier-„n“-Lieferanten und Unterlieferanten mit Nachverfolgung der Aktionen und regelmäßigen Rückmeldungen (siehe Kapitel 7.4.3.2)
- Systematische Freigabe von Sicherheitsteilen von Tier-„n“-Lieferanten
- Übergabe von Knorr-Bremse Truck-Gruppe Sicherheitsbedingungen der Produkte an alle Tier-„n“-Lieferanten (siehe Kapitel 7.4.2)

## SECTION 5

### 5.4 PLANNING

#### 5.4.1 Quality objectives

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

##### 5.4.1.1 Quality objectives – Supplemental

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 5.4.2 Quality management system planning

An effective quality management system in accordance with ISO/TS 16949 [04] is a prerequisite for the supplier relationship with a plant of Knorr-Bremse Truck Group. Suppliers must therefore be certified in accordance with ISO 9001 [01] as a minimum requirement as well as initiating measures toward achieving ISO/TS 16949 certification [04].

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

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 expiration date. Suppliers are required to send new certificates either per mail or to upload them to the supplier portal without being requested by Knorr-Bremse Truck Group. Bendix suppliers send the certificates to SQD (Supplier Quality Development) in Elyria. The revocation of a certificate must be indicated immediately.

The QMPP is a customer-specific requirement for the purpose of ISO/TS 16949 [04]. If requirements are not completed, the supplier must plan and implement development measures to achieve such requirements.

In the case of exceptions made to any of the requirements (except for the product safety requirements), then they must be in written form agreed upon with the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

### 5.4 PLANUNG

#### 5.4.1 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.

##### 5.4.1.1 Qualitätsziele – Ergänzung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 5.4.2 Planung des Qualitätsmanagementsystems

Ein wirksames Qualitätsmanagementsystem nach ISO/TS 16949 [04] ist Voraussetzung für eine Lieferbeziehung zu einem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe. Daher muss mindestens eine Zertifizierung nach ISO 9001 [01] bestehen und eine Weiterentwicklung in Richtung ISO/TS 16949 [04] erfolgen.

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]. Eine Zertifizierung gemäß ISO 14001 [02] sollte angestrebt werden.

Der Ablauf eines Zertifikats ohne geplante Rezertifizierung ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe mindestens drei Monate vor dem Ablauftermin mitzuteilen. Lieferanten sind verpflichtet, neue Zertifikate, ohne Aufforderung von Knorr-Bremse Truck-Gruppe, entweder per Post zu schicken oder im Lieferantenportal hochzuladen. Bendix-Lieferanten senden die Zertifikate an SQD (Supplier Quality Development) in Elyria. Die Aberkennung eines Zertifikats ist unverzüglich anzuzeigen.

Das QMPP ist eine kundenspezifische Forderung im Sinne von ISO/TS 16949 [04]. Bei nicht vollständiger Erfüllung der Anforderungen muss der Lieferant Entwicklungsmaßnahmen planen und umsetzen.

Sollte eine Ausnahmeregelung für eine beliebige Anforderung (ausgenommen der Produktsicherheitsaspekte) getroffen werden, muss diese schriftlich durch das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe bestätigt werden.

## ABSCHNITT 5

In case of safety suppliers it is not allowed to have an exception of the product safety requirements of Knorr-Bremse Truck Group.

### 5.5 RESPONSIBILITY, AUTHORITY AND COMMUNICATION

#### 5.5.1 Responsibility and authority

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 5.5.1.1 Responsibility for quality

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 5.5.2 Management representative

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 5.5.2.1 Customer representative

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 5.5.3 Internal communication

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 5.6 MANAGEMENT REVIEW

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 5.6.1 General

In case of safety suppliers the top management shall review the Product Safety Management system at planned intervals to ensure its continuing suitability, adequacy, and effectiveness.

##### 5.6.1.1 Quality management system performance

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 5.6.2 Review input

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 5.6.2.1 Review input – Supplemental

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 5.6.3 Review output

No additional requirements to ISO/TS 16949.

Im Falle von Sicherheitslieferanten ist keine Ausnahme von den Produktsicherheitsanforderungen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe erlaubt.

### 5.5 VERANTWORTUNG, BEFUGNIS UND KOMMUNIKATION

#### 5.5.1 Verantwortung und Befugnis

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 5.5.1.1 Verantwortung für Qualität

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 5.5.2 Beauftragter der obersten Leitung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 5.5.2.1 Beauftragter für Kunden

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 5.5.3 Interne Kommunikation

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 5.6 MANAGEMENTBEWERTUNG

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 5.6.1 Allgemeines

Im Falle von Sicherheitslieferanten hat die Unternehmensleitung das „Product Safety Management“-System in geplanten Zeitintervallen zu überprüfen, um die fortlaufende Angemessenheit und Effektivität sicherzustellen.

##### 5.6.1.1 Leistung des Qualitätsmanagementsystems

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 5.6.2 Eingaben für die Bewertung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 5.6.2.1 Eingaben für die Bewertung – Ergänzung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 5.6.3 Ergebnisse der Bewertung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## SECTION 6

# RESOURCE MANAGEMENT | MANAGEMENT VON RESSOURCEN

### 6.1 PROVISION OF RESOURCES

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 6.2 HUMAN RESOURCES

#### 6.2.1 General

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.

#### 6.2.2 Competence, training and awareness

##### 6.2.2.1 Product design skills

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 6.2.2.2 Training

The supplier shall prove the sensibilization of his employees, including temporary workers, concerning the requirements for handling parts with special characteristics as well as to the consequences of non-compliance at the final customer (Product Safety Management requirements). The special requirements and the resulting differentiated treatment of parts with special characteristics must be visualized at the workplaces.

##### 6.2.2.3 Training on the job

When setting up a new workplace or changing workplaces, special attention must be paid to activities related to S/C and C/C parts, for which corresponding documented evidence must be provided.

### 6.1 BEREITSTELLUNG VON RESSOURCEN

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 6.2 PERSONELLE RESSOURCEN

#### 6.2.1 Allgemeines

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.

#### 6.2.2 Kompetenz, Schulung und Bewusstsein

##### 6.2.2.1 Fähigkeiten der Produktentwicklung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 6.2.2.2 Schulung

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 (Product Safety Management Anforderungen). Die speziellen Anforderungen und die daraus resultierende gesonderte Behandlung von Teilen mit besonderen Merkmalen sind an den Arbeitsplätzen zu visualisieren.

##### 6.2.2.3 Ausbildung am Arbeitsplatz

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

## ABSCHNITT 6

### **6.2.2.4 Employee motivation and empowerment**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### **6.3 INFRASTRUCTURE**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **6.3.1 Plant, facility and equipment planning**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **6.3.2 Contingency plans**

An emergency strategy must be established for all processes that can influence quality and delivery capability of Knorr-Bremse Truck Group. 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.

Imminent capacity constraints shall be notified to Knorr-Bremse Truck Group in good time.

### **6.4 WORK ENVIRONMENT**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **6.4.1 Personnel safety to achieve product quality**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **6.4.2 Cleanliness of premises**

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, e.g. N10100 [28].

### **6.2.2.4 Mitarbeitermotivation und Übertragung von Befugnissen**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### **6.3 INFRASTRUKTUR**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **6.3.1 Werks-, Anlagen- und Einrichtungsplanung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **6.3.2 Notfallpläne**

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

Drohende Kapazitätsengpässe sind der Knorr-Bremse Truck-Gruppe rechtzeitig anzuzeigen.

### **6.4 ARBEITSUMGEBUNG**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **6.4.1 Arbeitssicherheit zur Erreichung der Produktkonformität**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **6.4.2 Sauberkeit der Betriebsstätten**

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, z.B. N10100 [28], sind zu erfüllen.

## SECTION 7

# PRODUCT REALIZATION | PRODUKTREALISIERUNG

### 7.1 PLANNING OF PRODUCT REALIZATION

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] to selected projects.

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" (PSPP) [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 the 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.

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

### 7.1 PLANUNG DER PRODUKTREALISIERUNG

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.

Die Planung für die Umsetzung der hier beschriebenen Aktivitäten ist dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe über den Vordruck Projektstatus Kaufteile (PSPP) [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.

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

## ABSCHNITT 7

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.

In addition to the legal compliance, the requirements of the company standard N20000 [26] has to be fulfilled. Knorr-Bremse Truck Group reserves the right to extend to the requirements at any time.

#### 7.1.1 Planning of product realization – Supplemental

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.1.2 Acceptance criteria

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.1.3 Confidentiality

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.1.4 Change control

All modifications to the product and the process that affect quality must be notified in advance and approved by the plant of Knorr-Bremse Truck Group (see Chapter 7.2.3).

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 in chapter 7.3.6.3 under the subchapter "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

### 7.2 CUSTOMER-RELATED PROCESSES

#### 7.2.1 Determination of requirements related to the product

No additional requirements to ISO/TS 16949.

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.

Neben der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sind die Anforderungen der Werknorm N20000 [26] zu befolgen. Knorr-Bremse Truck-Gruppe behält sich vor, jederzeit weitere Anforderungen zu verlangen.

#### 7.1.1 Planung der Produktrealisierung – Ergänzung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.1.2 Annahmekriterien

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.1.3 Vertraulichkeit

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.1.4 Lenkung von Änderungen

Alle Änderungen am Produkt sowie qualitätsrelevante Änderungen am Prozess sind vorher beim Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe anzumelden und freigabepflichtig (siehe Kapitel 7.2.3).

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 7.3.6.3 unter dem Unterpunkt „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 und Vorrichtungen

### 7.2 KUNDENBEZOGENE PROZESSE

#### 7.2.1 Ermittlung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## SECTION 7

### 7.2.1.1 Customer-designated special characteristics

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 does not need to be identified 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 of 4 to 10.

### 7.2.2 Review of requirements related to the product

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.2.2.1 Review of requirements related to the product – Supplemental

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.2.2.2 Organization of manufacturing feasibility

This analysis involves investigating both

- 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.

### 7.2.1.1 Vom Kunden festgelegte besondere Merkmale

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 Produkt- und/oder Prozess-FMEA (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse).

#### *„C/C“ – Critical Characteristic (kritisches Merkmal)*

Jegliche 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 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)*

Jegliche 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.

### 7.2.2 Bewertung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.2.2.1 Bewertung der Anforderungen in Bezug auf das Produkt – Ergänzung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.2.2.2 Bewertung der Herstellbarkeit

Diese Analyse beinhaltet die Untersuchung der

- Machbarkeit des geplanten Entwicklungsprojekts (nur Entwicklungslieferanten)
- Wirtschaftlichen und prozessfähigen Herstellbarkeit (Verfahren, Werkstoffe, Toleranzen, S/C- und 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.

## ABSCHNITT 7

**7.2.3 Customer 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 for 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. Change requests in accordance with chapter 7.1.4 must be notified beforehand with SCR form [33] to the plant of Knorr-Bremse Truck Group for approval. The SCR must be provided together with an extensive qualification/validation plan for the respective change. To keep the qualification effort as low as possible, for the supplier as well as for Knorr-Bremse, the supplier is admonished to combine changes in a change bundle, if possible.

**7.2.3.1 Customer communication – Supplemental**

The Knorr-Bremse Truck Group has the objective to increasingly operate business processes with suppliers electronically. Suppliers are therefore expected to register on the supplier portal at <http://www.knorr-bremse.de/en/purchasing/supplierportal/supplierportalsfn/track.jsp> (not for Bendix suppliers). For a sustainable business relationship the supplier commits to keep its profile up to date in the supplier portal. Knorr-Bremse Truck Group will provide to the supplier its overall performance through the platform supplier portal.

**7.3 DESIGN AND DEVELOPMENT**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

**7.3.1 Design and development planning**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

**7.3.1.1 Multidisciplinary approach**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

**7.3.2 Design and development inputs**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

**7.3.2.1 Product design input**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

**7.3.2.2 Manufacturing process design input**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

**7.2.3 Kommunikation mit dem Kunden**

Es wird erwartet, dass Lieferanten sowohl aktiv Vorschläge zu Prozessverbesserungen unterbreiten als auch zwecks technischer 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. Änderungsanträge gemäß Kapitel 7.1.4 müssen vorher mittels Vordruck SCR [33] dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zur Freigabe angezeigt werden. Dem SCR ist ein ausführlicher Qualifikations-/Validierungsplan für die jeweilige Änderung beizulegen. Um den Qualifikationsaufwand sowohl für den Lieferanten als auch für Knorr-Bremse so gering wie möglich zu halten, ist der Lieferant angehalten, Änderungen wenn möglich in einem Änderungspaket zu bündeln.

**7.2.3.1 Kommunikation mit dem Kunden – Ergänzung**

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe beabsichtigt Geschäftsprozesse mit Lieferanten zunehmend elektronisch abzuwickeln. Von den Lieferanten wird daher erwartet, dass sie sich im Lieferantenportal registrieren unter <http://www.knorr-bremse.de/de/purchasing/supplierportal/supplierportalsfn/track.jsp> (nicht für Bendix-Lieferanten). Für eine reibungslose Abwicklung der Geschäfte verpflichtet sich der Lieferant sein Lieferantenprofil in dem Lieferantenportal immer auf dem aktuellsten Stand zu halten. Durch das Lieferantenportal wird dem Lieferanten ermöglicht seine Performance bei der Knorr-Bremse Truck-Gruppe einzusehen.

**7.3 ENTWICKLUNG**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

**7.3.1 Entwicklungsplanung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

**7.3.1.1 Bereichsübergreifender Ansatz**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

**7.3.2 Entwicklungseingaben**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

**7.3.2.1 Eingaben für Produktentwicklung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

**7.3.2.2 Eingaben für Produktionsprozessentwicklung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## SECTION 7

### 7.3.2.3 Special characteristics

Specified documentation and inspections are required for special characteristics to ensure that these meet the specification limits.

Additionally, suppliers of safety-relevant electrical/electronic/programmable electronic systems (E/E/PES) must adhere to the series of standards ISO 26262 [10]. Specific requirements will be defined in Master Supply Agreement Module-Development.

Parts with special characteristics have to be clearly identified during all process steps. 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].

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 ≥ 1.67 for S/C characteristics and a Cpk/Ppk ≥ 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, the 100% inspection 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 measurable 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 approved by the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

### 7.3.2.3 Besondere Merkmale

Für besondere Merkmale sind Dokumentations- und Prüfpflichten festgelegt, damit die Erfüllung innerhalb der Spezifikationsgrenzen sichergestellt ist.

Lieferanten für sicherheitsrelevante elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme (E/E/PES) verpflichten sich zudem zur Einhaltung der Normenreihe ISO 26262 [10]. Spezifische Anforderungen werden in Master Supply Agreement Modul-Entwicklung definiert.

Teile mit besonderen Merkmalen müssen im gesamten Prozessablauf stets erkennbar sein. Der Lieferant muss für alle besonderen Merkmale stabile und fähige Prozesse durch statistische Prozessregelung (SPC) nachweisen. Die Prozessfähigkeitsuntersuchungen sind gemäß ISO 21747 [12] bzw. VDA-Band 4 [15] durchzuführen.

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 ≥ 1,67 bei S/C-Merkmalen und ein Cpk/Ppk ≥ 2,0 bei C/C-Merkmalen. Diese Cpk/Ppk-Werte können auch nach AIAG-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 auf die 100%-Prüfung 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 Produktionslenkungsplan mit erhöhter Prüfhäufigkeit festgelegt sein, der vom Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe freigegeben ist.

## ABSCHNITT 7

For S/C and C/C on raw material, a 3.1 certificate in accordance with DIN EN10204 [11] is required and has to be submitted on request.

### 7.3.3 Design and development outputs

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.3.3.1 Product design outputs – Supplemental

An FMEA must be carried out according to the AIAG Reference manual "FMEA" [09] or VDA Vol. 4 [15].

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

#### 7.3.3.2 Manufacturing process design output

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.

A process FMEA must be completed for all process steps relating to a component, including reworking/repairing, see also chapter 7.3.3 (APQP VDA 4 ring-binder). 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.

An FMEA must be carried out according to the AIAG Reference manual "FMEA" [09] or VDA Vol. 4 [15].

Bei S/C oder C/C auf Material wird ein Zeugnis 3.1 nach Norm DIN EN 10204 [11] erforderlich und muss auf Verlangen vorgelegt werden.

### 7.3.3 Entwicklungsergebnisse

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.3.3.1 Ergebnisse der Produktentwicklung – Ergänzung

Die FMEA ist gemäß AIAG-Referenzhandbuch „FMEA“ [09] bzw. VDA-Band 4 [15] durchzuführen.

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

#### 7.3.3.2 Ergebnisse der Produktionsprozessentwicklung

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.

Für alle Prozessschritte eines Bauteils einschließlich Rückmontage/Reparatur ist eine Prozess-FMEA durchzuführen, siehe auch Kapitel 7.3.3. (APQP, VDA 4 Ringbuch). Dabei sind die Ergebnisse der Produkt-FMEA und die besonderen Merkmale besonders zu berücksichtigen. Weiterhin sind eine Analyse von Ähnlichkeitsteilen, eine Fehlersimulation sowie alle Prüfabläufe zu integrieren.

Die FMEA ist gemäß AIAG-Referenzhandbuch „FMEA“ [09] bzw. VDA-Band 4 [15] durchzuführen.

## SECTION 7

### 7.3.4 Design and development review

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.3.4.1 Monitoring

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.3.5 Design and development verification

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.3.6 Design and development validation

Suppliers with responsibility for product design must issue and execute a validation plan to determine whether the design (development results) fulfills 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.

#### 7.3.6.1 Design and development validation – Supplemental

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 7.3.6.2 Prototype programme

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 with the prototype label [30], so that the information cannot be lost. Deviation from the specification must be communicated before delivery.

#### 7.3.6.3 Product approval process

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. Level 3 is required for S/C and C/C parts.

If necessary, especially in case of new parts with C/C characteristics, the plant of Knorr-Bremse Truck Group will perform process approval at the supplier's location (PPAP level 5 and Run@Rate) after prior notification.

### 7.3.4 Entwicklungsbewertung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.3.4.1 Überwachung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.3.5 Entwicklungsverifizierung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.3.6 Entwicklungsvalidierung

Entwicklungslieferanten haben einen Validierungsplan zu erstellen und abzuarbeiten, nach welchem das Design (Ergebnisse) 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.

#### 7.3.6.1 Entwicklungsvalidierung – Ergänzung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 7.3.6.2 Prototypenprogramm

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. Darüber hinaus erforderliche Dokumentationsumfänge legt die zuständige Stelle im Einzelfall fest.

Prototypenlieferungen sind im Lieferschein und verlustsicher auf den Ladungsträgern als solche zu kennzeichnen, gemäß Vordruck [30]. Abweichungen von der Spezifikation sind vor der Lieferung zu kommunizieren.

#### 7.3.6.3 Produktionsprozess- und Produktfreigabe

Der Produktionsteil- und Produktfreigabeprozess basiert auf dem nach AIAG-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 gefordert. Für S/C- oder C/C-Teilen ist Level 3 gefordert.

Das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe wird bei Bedarf und nach vorheriger Mitteilung Prozessabnahmen beim Lieferanten durchführen (PPAP-Level 5 und Run@Rate), insbesondere wenn neue Teile C/C-Merkmale beinhalten.

## ABSCHNITT 7

The supplier demonstrates via "Run@Rate", that the required output can be achieved.

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. Initial samples (PPAP samples) must be specially marked with the initial sample label [31] on delivery.

### *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 sub-suppliers

### *Reasons for initial sampling*

- Initial submission
- Engineering change(s)
- Tooling: transfer, replacement, refurbishment, or additional
- Correction of discrepancy
- Tooling inactive more than 1 year
- Change to optional construction or material
- Sub-supplier or material source change
- Change in part processing
- Parts produced at an additional location

The plant of Knorr-Bremse Truck Group must be notified in all cases and an agreement reached prior to the initial sampling or specified reasons for notification.

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

Der Lieferant weist mit einem Produktionsprobelauf (Run@Rate) nach, dass die erforderliche Ausbringung realisiert werden kann.

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. Erstmuster (PPAP-Muster) müssen bei der Lieferung besonders mit einem Erstmuster-Etikett gekennzeichnet sein, gemäß Vordruck [31].

### *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 verlagertes Maschinen/Betriebsmittel
- Wechsel von Unterlieferanten

### *Anlässe für Erstbemusterungen*

- Erstmalige Vorlage
- Technische Änderung(en)
- Werkzeug: Verlagerung, Ersatz, Überholung oder sonstiges
- Korrektur des Fehlers
- Werkzeug für mehr als 1 Jahr inaktiv
- Änderung zur optionalen Konstruktion oder Werkstoff
- Änderung von Unterlieferant oder Lieferquelle des Werkstoffes
- Änderung des Bearbeitungsprozesses
- Teile werden an einem weiteren Standort hergestellt

In jedem Fall hat vor einer Erstbemusterung oder bei genannten Gründen eine Benachrichtigung und Abstimmung mit dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe zu erfolgen.

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

## SECTION 7

### *Recording and testing of material data*

Material data shall be recorded in the IMDS (International Material Data System, [www.mdssystem.com](http://www.mdssystem.com)). 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, section 3 [27].

### *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.

### *Retention of reference samples*

Reference samples from initial sampling must be kept by the supplier. Retention periods are specified in chapter 4.2.4. Any deviations from this must be arranged with the plant of Knorr-Bremse Truck Group.

### **7.3.7 Control of design and development changes**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

## **7.4 PURCHASING**

### **7.4.1 Purchasing process**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.4.1.1 Statutory and regulatory conformity**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.4.1.2 Supplier quality management system development**

These customer-specific requirements apply to all parties involved in the process chain, including sub-suppliers.

#### **7.4.1.3 Customer-approved sources**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### **7.4.2 Purchasing information**

The supplier is responsible for communicating the product safety requirements of this QMPP for parts with special characteristics (S/C and C/C characteristics) to its sub-suppliers and for monitoring implementation.

### *Materialdatenerfassung und -prüfung*

Die Materialdaten müssen im IMDS (Internationales Materialdatensystem) [www.mdssystem.com](http://www.mdssystem.com) erfasst werden. Bei Elastomer-Teilen ist zusammen mit den Erstmustern eine Materialplatte gemäß N12002, Kapitel 3 [27] zur Prüfung der Materialeigenschaften mitzuliefern.

### *Abweichungen bei Erstmustern*

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

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

### *Aufbewahrung von Referenzmustern*

Referenzmuster (Rückstellteile) aus Erstbemusterung sind vom Lieferanten aufzubewahren. Aufbewahrungsfristen sind im Kapitel 4.2.4 spezifiziert. Abweichungen davon sind dem Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe mitzuteilen.

### **7.3.7 Lenkung von Entwicklungsänderungen**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## **7.4 BESCHAFFUNG**

### **7.4.1 Beschaffungsprozess**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.4.1.1 Erfüllung gesetzlicher und behördlicher Vorschriften**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.4.1.2 Entwicklung des QM-Systems von Lieferanten**

Diese kundenspezifische Anforderung ist von allen am Herstellungsprozess beteiligten Parteien, also auch von Unterlieferanten, einzuhalten.

#### **7.4.1.3 Vom Kunden freigegebene Bezugsquellen**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### **7.4.2 Beschaffungsangaben**

Der Lieferant hat die Weitergabe der in diesem QMPP dargestellten Produktsicherheitsanforderungen für Teile mit besonderen Merkmalen (S/C- und C/C-Merkmalen) an die Unterlieferanten sicherzustellen und die Umsetzung zu überwachen.

## ABSCHNITT 7

Any sub-supplier to whom a contract has been awarded has to be qualified according to these requirements. PPAP level 3 must be required from sub-suppliers. For the control of the sub-supplier a product safety audit (PSA) should be conducted (this does not apply to raw material suppliers).

#### 7.4.3 Verification of purchased product

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 7.4.3.1 Incoming product conformity to requirements

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 7.4.3.2 Supplier monitoring

A product safety audit (PSA) is required to be performed in the case of all tier "n" sub-suppliers, when the parts have special characteristics. The Knorr-Bremse Truck Group PSA questionnaire should be used.

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

### 7.5 PRODUCTION AND SERVICE PROVISION

#### 7.5.1 Control of production and service provision

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 7.5.1.1 Control plan

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

The supplier must submit a control plan form 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.

##### 7.5.1.2 Work instructions

No additional requirements to ISO/TS 16949.

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 Produktsicherheitsaudit (PSA) durchgeführt werden (gilt nicht für Lieferanten von Rohmaterial).

#### 7.4.3 Verifizierung von beschafften Produkten

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 7.4.3.1 Konformität eingehender Produkte

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 7.4.3.2 Lieferantenüberwachung

Es ist erforderlich, ein Produktsicherheitsaudit (PSA) bei allen Tier-„n“-Unterlieferanten durchzuführen, wenn die Teile besondere Merkmale beinhalten. Der Knorr-Bremse Truck-Gruppe PSA-Fragenkatalog sollte verwendet werden.

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.

### 7.5 PRODUKTION UND DIENSTLEISTUNGS-ERBRINGUNG

#### 7.5.1 Lenkung der Produktion und Dienstleistungserbringung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 7.5.1.1 Produktionslenkungsplan

Der Produktionslenkungsplan muss für alle Phasen der Produktion (inkl. Prototypen) erstellt werden und muss mindestens die in dem „Produktionslenkungsplan“-Vordruck [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.

##### 7.5.1.2 Arbeitsanweisungen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## SECTION 7

### 7.5.1.3 Verification of job set-ups

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.5.1.4 Preventive and predictive maintenance

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.5.1.5 Management of production tooling

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

The anticipated end of tooling lifetime owned by the plant of Knorr-Bremse Truck Group must be announced in good time. Towards the end of a tool's lifetime, additional control measures must be planned, if appropriate, and documented in the control plan, according to Chapter 7.1.4.

### 7.5.1.6 Production scheduling

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.5.1.7 Feedback of information from service

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.5.1.8 Service agreement with customer

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 7.5.2 Validation of processes for production and service provision

The supplier must release all manufacturing and assembly workplaces before the start of production. At least the availability and the suitability of the following items shall be checked:

- 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

The inspection must be performed using a suitable checklist. The defined deviations must be documented.

### 7.5.1.3 Verifizierung von Einrichtvorgängen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.5.1.4 Vorbeugende und vorausschauende Instandhaltung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.5.1.5 Management von Produktionswerkzeugen

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

Das voraussichtliche Ende der Lebensdauer der Werkzeuge, die Eigentum eines Werkes der Knorr-Bremse Truck-Gruppe sind, ist rechtzeitig anzuzeigen. Gegen Ende der Lebensdauer eines Werkzeugs sind ggf. zusätzliche Überwachungsmaßnahmen vorzusehen und im Produktionslenkungsplan zu dokumentieren, gemäß Kapitel 7.1.4.

### 7.5.1.6 Produktionsplanung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.5.1.7 Rückmeldungen aus dem Kundendienst

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.5.1.8 Kundendienstvereinbarung mit dem Kunden

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 7.5.2 Validierung der Prozesse zur Produktion und Dienstleistungserbringung

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

Die Prüfung ist mit Hilfe einer geeigneten Checkliste durchzuführen. Die Abweichungen sind zu dokumentieren.

## ABSCHNITT 7

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.

#### **7.5.2.1 Validation of processes for production and service provision – Supplemental**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.5.3 Identification and traceability**

To avoid mixing up batches and to ensure traceability, raw parts, parts purchased from sub-suppliers, 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).

For parts produced in process that can generate more than one part per cycle (e.g. injection mould with two or more cavities), a cavity marking must exist. This identification shall be aligned with the development department of the Knorr-Bremse Truck Group location (usually this must be specified in the drawing), in terms of the function/complexity of the part (e.g. must not be located in sealing areas) and its size (e.g. not feasible on o-ring parts), and is part of such cavity marking to provide proper identification and traceability in parts produced for such process.

#### **7.5.3.1 Identification and traceability – Supplemental**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.5.4 Customer property**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.5.4.1 Customer-owned production tooling**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.5.5 Preservation of product**

Safety data sheets must be provided for hazardous substances before delivering the products.

The Knorr-Bremse Truck Group packaging requirements have to be used as reference and guidance. They are avail-

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

#### **7.5.2.1 Validierung der Prozesse zur Produktion und Dienstleistungserbringung – Ergänzung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.5.3 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit**

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 kennzeichnen und zu liefern. Für Baugruppen/Produkte werden Seriennummern empfohlen. Die Chargen- oder Seriennummer muss mit jeder Lieferung an das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe kommuniziert werden (z.B. auf dem Lieferschein).

Werden in einem Arbeitsschritt/einem Zyklus mehrere Bauteile erzeugt (z.B. Spritzgussverfahren mit zwei oder mehr Kavitäten), muss eine Kavitätskennzeichnung vorhanden sein. Diese Kennzeichnung ist zwingend mit der Entwicklungsabteilung des Knorr-Bremse Truck-Gruppe Standortes, im Hinblick auf die Funktion/Komplexität (bspw. darf keine Kennzeichnung in Dichtungsbereichen erfolgen) und Größe des Teils (bspw. nicht realisierbar auf O-Ring-Teilen) abzustimmen. Die Kennzeichnung ist im Normalfall Bestandteil der Zeichnung. Eine solche Kavitätskennzeichnung muss eine ordnungsgemäße Identifikation und Rückverfolgbarkeit der Teile des Prozesses ermöglichen.

#### **7.5.3.1 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit – Ergänzung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.5.4 Eigentum des Kunden**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.5.4.1 Kundeneigene Werkzeuge**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.5.5 Produkterhaltung**

Sicherheitsdatenblätter müssen für gefährliche Substanzen vor der Anlieferung zur Verfügung gestellt werden.

Die Knorr-Bremse Truck-Gruppe Verpackungsvorgaben müssen als Referenz und Leitfaden herangezogen werden. Diese sind

## SECTION 7

able on the supplier portal (not relevant for Bendix suppliers) under Company profile – Logistics. In addition the supplier must fulfill the product-specific packaging requirements of the Knorr-Bremse Truck Group plant.

### **7.5.5.1 Storage and inventory**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

## **7.6 CONTROL OF MONITORING AND MEASURING EQUIPMENT**

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

### **7.6.1 Measurement system analysis**

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.

### **7.6.2 Calibration/verification records**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### **7.6.3 Laboratory requirements**

#### **7.6.3.1 Internal laboratory**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **7.6.3.2 External laboratory**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

verfügbar im Lieferantenportal (nicht relevant für Bendix-Lieferanten) unter Unternehmensprofil – Logistik. Zusätzlich muss der Lieferant die produktspezifischen Verpackungsanforderungen vom Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe erfüllen.

### **7.5.5.1 Lagerung und Lagerbestand**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## **7.6 LENKUNG VON ÜBERWACHUNGS- UND MESSMITTELN**

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

### **7.6.1 Beurteilung von Messsystemen**

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

### **7.6.2 Aufzeichnung der Kalibrierung und Verifizierung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### **7.6.3 Anforderungen an Prüflaboratorien**

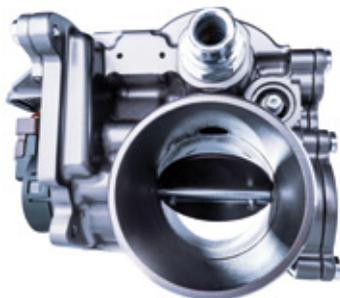
#### **7.6.3.1 Interne Laboratorien**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **7.6.3.2 Externe Laboratorien**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

# ABSCHNITT 7



## SECTION 8

# MEASUREMENT, ANALYSIS AND IMPROVEMENT | MESSUNG, ANALYSE UND VERBESSERUNG

### 8.1 GENERAL

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.1.1 Identification of statistical tools

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.1.2 Knowledge of basic statistical concepts

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 8.2 MONITORING AND MEASUREMENT

#### 8.2.1 Customer satisfaction

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 8.2.1.1 Customer satisfaction – Supplemental

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 or TQIR – total quality incidents or total quality incidents rate) and PPAP submission quality (PPAP approval rate).

The guideline for determining the PPM, TQI/TQIR and PPAP Approval Rate [25] can be found on the supplier portal (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 and evaluation (Supplier Score Card). If the targets are not met, the plant of Knorr-Bremse Truck Group must be notified in advance and an action plan provided.

### 8.1 ALLGEMEINES

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.1.1 Festlegung statistischer Methoden

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.1.2 Kenntnis statistischer Grundbegriffe

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 8.2 ÜBERWACHUNG UND MESSUNG

#### 8.2.1 Kundenzufriedenheit

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 8.2.1.1 Kundenzufriedenheit – Ergänzung

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 im Lieferantenportal (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 Lieferantenklassifizierung und Lieferantenbewertung (Supplier Score Card) ein. Bei Nichterreichung der Ziele ist das Werk der Knorr-Bremse Truck-Gruppe vorab zu informieren und ein Aktionsplan vorzulegen.

## ABSCHNITT 8

### 8.2.2 Internal audit

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.1 Quality management system audit

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.2 Manufacturing process audit

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.

#### 8.2.2.3 Product audit

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.4 Internal audit plans

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.5 Internal auditor qualification

Internal auditors must know the requirements of Knorr-Bremse Truck Group (QMPP).

### 8.2.3 Monitoring and measurement of processes

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.2.3.1 Monitoring and measurement of processes

As a basic principle, all product and process characteristics are important and must be complied with.

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

Planning must also take into consideration staff training as well as setting up workplaces in line with the AIAG reference manual "SPC" [07]. Statistical Process Control "SPC" is the consequent application of statistical methods to the monitoring and control of a process. For adjustable characteristics, a centred production must be aimed at.

### 8.2.2 Internes Audit

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.1 Qualitätsmanagement-Systemaudit

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.2 Prozessaudit

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.

#### 8.2.2.3 Produktaudit

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.4 Interne Auditpläne

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.2.2.5 Qualifikation interner Auditoren

Interne Auditoren müssen die Anforderungen der Knorr-Bremse Truck-Gruppe (QMPP) kennen.

### 8.2.3 Überwachung und Messung von Prozessen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.2.3.1 Überwachung und Messung von Produktionsprozessen

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

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

- Die Prüfmethode und die entsprechenden Prüfmittel
- Die Prüffrequenz
- Die Dokumentationsart des Prüfergebnisses

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. Statistische Prozessregelung „SPC“ ist die konsequente Anwendung statistischer Methoden, um einen Prozess zu beherrschen. Bei regelbaren Merkmalen ist eine zentrierte Fertigung anzustreben.

## SECTION 8

Special characteristics require in addition that process capability studies are performed and their capabilities are proven (see Chapter 7.3.2.3).

### **8.2.4 Monitoring and measurement of product**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **8.2.4.1 Layout inspection and functional testing**

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.

#### **8.2.4.2 Appearance items**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### **8.3 CONTROL OF NONCONFORMING PRODUCT**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **8.3.1 Control of nonconforming product – Supplemental**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **8.3.2 Control of reworked product**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **8.3.3 Customer information**

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### **8.3.4 Customer waiver**

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

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 an “8D Report” [24] must be provided.

All deliveries based on released concession requests must be identified with additional identification labels [32] on all containers. The identification as well as the delivery notes must show the concession request number.

Für besondere Merkmale müssen zudem Prozessfähigkeitsuntersuchungen durchgeführt und deren Fähigkeitsnachweis erbracht werden (siehe Kapitel 7.3.2.3).

### **8.2.4 Überwachung und Messung des Produktes**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **8.2.4.1 Requalifikationsprüfung**

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.

#### **8.2.4.2 Aussehensabhängige Produkte**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### **8.3 LENKUNG FEHLERHAFTER PRODUKTE**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **8.3.1 Lenkung fehlerhafter Produkte – Ergänzung**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **8.3.2 Lenkung von nachgearbeiteten Produkten**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **8.3.3 Kundeninformationen**

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### **8.3.4 Sonderfreigabe des Kunden**

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

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

Alle Lieferungen mit gewährter Sonderfreigabe müssen mit zusätzlichen Kennzeichnungsetiketten nach Vorlage [32] an allen Ladungsträgern identifiziert werden. Die Kennzeichnungen wie auch die Lieferpapiere müssen die Nummer der Abweichungsgenehmigung enthalten.

## ABSCHNITT 8

### 8.4 ANALYSIS OF DATA

No additional requirements to ISO/TS 16949.

#### 8.4.1 Analysis and use of data

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 8.5 IMPROVEMENT

#### 8.5.1 Continual improvement

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 8.5.1.1 Continual improvement of the organization

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 8.5.1.2 Manufacturing process improvement

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 in addition to ISO/TS 16949:

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

#### 8.5.2 Corrective action

No additional requirements to ISO/TS 16949.

##### 8.5.2.1 Problem solving

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.

### 8.4 DATENANALYSE

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

#### 8.4.1 Analyse und Verwendung von Daten

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 8.5 VERBESSERUNG

#### 8.5.1 Ständige Verbesserung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 8.5.1.1 Ständige Verbesserung der Organisation

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 8.5.1.2 Verbesserung des Produktionsprozesses

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

Dabei sind zusätzlich zu ISO/TS 16949 folgende Punkte zu berücksichtigen:

- 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

#### 8.5.2 Korrekturmaßnahmen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

##### 8.5.2.1 Problemlösungsmethoden

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] zu erstellen, 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.

## SECTION 8

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 employees
- 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.

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

The standard of Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) "Joint Quality Management in the Supply Chain – Marketing and Service – Field Failure Analysis" is to be used for the analysis of Field Returns.

Knorr-Bremse Truck Group reserves the right to audit the process of field failure analysis at any time after appropriate advance notice, according to the VDA Standard "Field Failure Analysis – Audit Standard". [18]

### 8.5.2.2 Error-proofing

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 8.5.2.3 Corrective action impact

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 8.5.2.4 Rejected product test/analysis

No additional requirements to ISO/TS 16949.

### 8.5.3 Preventive action

No additional requirements to ISO/TS 16949.

Um ein Wiederauftreten des Fehlers 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 Terminabweichung informieren. Die Effektivität der ergriffenen Maßnahmen wird durch folgende Aktivitäten verifiziert:

- Analyse von Qualitätsdaten
- Produktprüfungen, Prozess-/Produktaudits
- Überprüfung vor Ort

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

Für die Schadteilanalyse gilt die Richtlinie des Verbandes der Automobilindustrie e.V. (VDA) „Das gemeinsame Qualitätsmanagement in der Lieferkette – Vermarktung und Kundenbetreuung – Schadteilanalyse Feld“.

Knorr-Bremse Truck-Gruppe behält sich das Recht vor, den Ablauf der Schadteilanalyse zu jeder Zeit nach angemessener vorheriger Ankündigung nach dem VDA-Standard „Schadteilanalyse Feld – Auditstandard“ zu auditieren. [18]

### 8.5.2.2 Fehlervermeidung

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 8.5.2.3 Auswirkung von Korrekturmaßnahmen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 8.5.2.4 Befundung reklamierter Produkte

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

### 8.5.3 Vorbeugungsmaßnahmen

Keine zusätzlichen Anforderungen zur ISO/TS 16949.

## ABSCHNITT 8



## SECTION 9

# BIBLIOGRAPHY | LITERATURVERZEICHNIS

### INTERNATIONAL STANDARDS

*Supply source:*  
[www.beuth.de](http://www.beuth.de)  
[www.AIAG.org](http://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] ISO26262 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

### INTERNATIONALE NORMEN

*Bezugsquellen:*  
[www.beuth.de](http://www.beuth.de)  
[www.AIAG.org](http://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 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] ISO26262 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme

## ABSCHNITT 9

[11] DIN EN 10204 Metallic products. Types of inspection documents

[11] DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse. Arten von Prüfbescheinigungen

[12] ISO 21747 Statistical methods. Process performance and capability statistics for measured quality characteristics

[12] ISO 21747 Statistische Methoden. Prozessleistungs- und Prozessfähigkeitskenngrößen für kontinuierliche Qualitätsmerkmale

## SECTION 9

### VDA VOLUMES

*Supply source:*  
www.vda-qmc.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: Field Failure Analysis

### REGULATIONS AND FORMS OF THE KNORR-BREMSE TRUCK GROUP\*

*Supply source:*  
Purchasing location and/or supplier portal (not for Bendix suppliers) <http://www.knorr-bremse.de/en/purchasing/supplierportal/supplierportalsfn/track.jsp>

-> 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" (PSPP) form
- [21] "PSW & Submission Requirements" form
- [22] "Control Plan" form
- [23] "Material Concession Request (S-MCR)" form
- [24] "8D Report" form
- [25] Guideline for PPM, TQI/TQIR and PPAP Approval Rate calculation

### VDA-BÄNDE

*Bezugsquelle:*  
www.vda-qmc.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 Schadteilanalyse Feld

### REGELWERKE UND FORMULARE DER KNORR-BREMSE TRUCK-GRUPPE\*

*Bezugsquelle:*  
Einkaufsstandort und/oder Lieferantenportal (nicht für Bendix-Lieferanten) <http://www.knorr-bremse.de/de/purchasing/supplierportal/supplierportalsfn/track.jsp>

-> einige Dokumente sind auch in lokaler Sprache verfügbar

-> für Bendix-Lieferanten: AIAG-Dokument „APQP Workbook“

- [19] Formular „Herstellbarkeitsvereinbarung“
- [20] Formular „Projektstatus Zukaufteile“ (PSPP)
- [21] Formular „PSW & Vorlageforderungen“
- [22] Formular „Produktionslenkungsplan“
- [23] Formular „Abweichungsantrag (S-MCR)“
- [24] Formular „8D-Report“
- [25] Richtlinie zur Ermittlung der PPM, TQI/TQIR und der PPAP Approval Rate

## ABSCHNITT 9

[26] N20000: Prohibition and Declaration of Substances

[26] N20000: Prohibition and Declaration of Substances

[27] N12002: Elastomere

[27] N12002: Elastomere

[28] N10100: Technical Cleanliness Requirements for Braking and Chassis Management Systems and their components

[28] N10100: Technische Sauberkeitsanforderungen für Brems- und Fahrwerks-Systeme und deren Komponenten

[29] Identification Label "Controlled Shipment"

[29] Kennzeichnungsetikette, „Controlled Shipment“

[30] Identification Label "Prototype / pilot lot"

[30] Kennzeichnungsetikette, „Versuchsteil / Nullserie“

[31] Identification Label "Initial Sample"

[31] Kennzeichnungsetikette, „Erstmuster“

[32] Identification Label "Deviation / S-MCR No."

[32] Kennzeichnungsetikette, „Bauabweichung / S-MCR Nr.“

[33] Supplier Change Request form

[33] Formular „Supplier Change Request“

\* Further documents may be published as required after the QMPP has been published. The current documents can be changed as well.

\* Weitere Dokumente können nach Erscheinen des QMPP nach Bedarf veröffentlicht werden. Weiterhin können die bestehenden Dokumente geändert werden.

## SECTION 10

# LIST OF ABBREVIATIONS | ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

8D	8 Disciplines of Problem Solving	8 Disziplinen der Problemlösung
AIAG	Automotive Industry Action Group	Automotive Industry Action Group
APQP	Advanced Product Quality Planning	Qualitäts-Produkt-Vorausplanung
C/C	Critical Characteristic	Kritisches Merkmal
CpK	Process Capability Index	Prozessfähigkeitsindex
CR	Corporate Responsibility	Unternehmensverantwortung
DVP	Design Validation Plan	Entwicklungsvalidierungsplan
E/E/PES	Electrical/Electronic/Programmable Electronic Systems	Elektrische / elektronische / programmierbare elektronische Systeme
FeA	Feasibility Agreement	Herstellbarkeitsvereinbarung
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
HSE	Health, Safety, and Environment	Gesundheit, Sicherheit und Umwelt
IMDS	International Material Data System	Internationales Materialdatensystem
ISO/TS	International Organization for Standardization/Technical Specification	Internationale Organisation für Normung/Technische Spezifikation
MCR	Material Concession Request	Materialabweichungsantrag
MSA	Measurement System Analysis	Messsystemanalyse
PAVE	Predictive Approach to Vendor Escalation	Vorausschauender Ansatz zur Lieferanten-Eskalation
PPAP	Production Part Approval Process	Produktionsteil-Freigabeverfahren
PpK	Process Performance Index	Process Performance Index
PPM	Parts per Million	Teile pro Million

## ABSCHNITT 10

PSA	Product Safety Audit	Produktsicherheitsaudit
PSW	Part Submission Warrant	Erstmusterprüfbericht
QMPP	Quality Management Program for Procurement	Quality Management Program for Procurement
S/C	Significant Characteristic	Signifikantes Merkmal
S-MCR	Supplier Material Concession Request	Lieferanten-Materialabweichungsantrag
SDE	Supplier Development Engineer	Supplier Development Engineer
SQD	Supplier Quality Development	Supplier Quality Development
SOP	Start of Production	Serienstart
SPC	Statistical Process Control	Statistische Prozessregelung
TQI	Total Quality Incidents	Anzahl der Qualitätsvorfälle
TQIR	Total Quality Incidents Rate	Rate der Qualitätsvorfälle
UN	United Nations	Vereinte Nationen
VDA	German Association of the Automotive Industry	Verband der Automobilindustrie

SECTION 11

NOTES | NOTIZEN

## ABSCHNITT 11

## APPENDIX | ANLAGE

*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).*

**QMPP CONFIRMATION**

We hereby confirm compliance with "Quality Management Program for Procurement" (QMPP 2013) in addition to the requirements of ISO/TS 16949 for all products delivered to Knorr-Bremse Truck Group. All contained Product Safety Management requirements (Chapter 5.3) are understood and confirmed.

Any deviations shall be submitted in writing to Knorr-Bremse Truck Group for review. Written acceptance of the deviations shall be confirmed by Knorr-Bremse Truck Group.

*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).*

**QMPP-BESTÄTIGUNG**

Hiermit bestätigen wir die Einhaltung des „Quality Management Program for Procurement“ (QMPP, Ausgabe 2013) zusätzlich zu den Anforderungen der ISO/TS 16949 für alle an Knorr-Bremse Truck-Gruppe gelieferten Produkte. Alle enthaltenen „Product Safety Management“-Anforderungen (Kapitel 5.3) sind verstanden und bestätigt.

Jegliche Abweichungen hiervon müssen schriftlich bei der Knorr-Bremse Truck-Gruppe eingereicht werden. Die Einwilligung der Abweichungen muss von der Knorr-Bremse Truck-Gruppe schriftlich bestätigt werden.

---

Supplier name / Lieferantename

---

Supplier address / Lieferantenadresse

---

Valid for the following supplier plants / Gültig für folgende Lieferantenstandorte

---

Name / Name

---

Function / Funktion

---

Date, signature / Datum, Unterschrift

---

E-mail-address / E-Mail Adresse



## SECTION 11

## ABSCHNITT 11

## EVIDENCE OF CHANGE / ÄNDERUNGSNACHWEIS

REVISION / REVISION	DATE / DATUM	NAME / NAME	CHAPTER / ABSCHNITT	DESCRIPTION OF CHANGE / BESCHREIBUNG DER ÄNDERUNG
Y026285-002	July 2013	C. Santos / T. Scherg	all	<p>Complete revision without remarks due to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Section 2 added Corporate Responsibility (CR)</li> <li>- Section 3 added Escalation Process PAVE</li> <li>- Section 4 to Section 8 restructuring according to ISO/TS 16949, including the Product Safety Management</li> <li>- ISO 26262 standard requirements, suppliers of safety-relevant electrical/electronic/programmable electronic systems (E/E/PES)</li> <li>- some minor changes and error corrections to the requirements</li> </ul> <p>Vollständige Revision ohne Kennzeichnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 2 Unternehmerische Verantwortung hinzugefügt (CR)</li> <li>- Kapitel 3 Eskalationsprozess PAVE hinzugefügt</li> <li>- Kapitel 4 bis Kapitel 8 Restrukturierung gemäß ISO/TS 16949 inklusive „Product Safety Management“ und Systeme (E/E/PES)</li> <li>- ISO 26262 Standardanforderungen, Lieferanten für sicherheitsrelevante elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme (E/E/PES)</li> <li>- Einige kleinere Änderungen und Fehlerkorrekturen zu den Anforderungen</li> </ul>

## Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH

Moosacher Straße 80  
80809 Munich  
Germany  
Tel: +49 89 3547-0  
Fax: +49 89 3547-2767

WWW.KNORR-BREMSE.COM

### » Europe – Africa

AUSTRIA / Mödling  
Knorr-Bremse GmbH  
Systeme für Nutzfahrzeuge  
Tel: +43 2236 409-2436  
Fax: +43 2236 409-2434

BELGIUM / Heist-op-den-Berg  
Knorr-Bremse Benelux B.V.B.A.  
Tel: +32 1525 7900  
Fax: +32 1524 9240

CZECH REPUBLIC / Straz nad Nisou  
Knorr-Bremse Systémy pro  
užitkovú vozidla, CR, s.r.o.  
Tel: +420 482 363-611  
Fax: +420 482 363-711

FRANCE / Lisieux Cedex  
Knorr-Bremse Systèmes pour Véhicules  
Utilitaires France  
Tel: +33 2 3132 1200  
Fax: +33 2 3132 1303

GERMANY / Berlin  
Hasse & Wrede GmbH  
Tel: +49 30 9392-3101  
Fax: +49 30 7009-0811

Knorr-Bremse Systeme für  
Nutzfahrzeuge GmbH  
Tel: +49 180 223-7637  
Fax: +49 30 9392-3426

HUNGARY / Kecskemét  
Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.  
Tel: +36 76 511 100  
Fax: +36 76 481 100

ITALY / Arcore  
Knorr-Bremse Sistemi per Autoveicoli  
Commerciali S.p.A.  
Tel: +39 039 6075-1  
Fax: +39 039 6075-435

NETHERLANDS / Mydrecht  
Knorr-Bremse Benelux B.V.B.A.  
Tel: +31 297 239-330  
Fax: +31 297 239-339

POLAND / Warsaw  
Knorr-Bremse Polska Sp. z o.o.  
Tel: +48 22 887-3870  
Fax: +48 22 531-4170

RUSSIA / Nizhniy Novgorod  
Knorr-Bremse RUS  
Tel: +7 8312 57-6661  
Fax: +7 8312 57-6791

RUSSIA / Moscow  
Knorr-Bremse  
Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH  
Tel: +7 495 234-4995  
Fax: +7 495 234-4996

SOUTH AFRICA / Kempton Park  
Knorr-Bremse S.A. Pty. Ltd.  
Tel: +27 11 961-7800  
Fax: +27 11 975-8249

SPAIN / Irun (Guipuzcoa)  
Bost Ibérica, S.L.  
Tel: +34 902 100-569  
Fax: +34 943 614-063

SWEDEN / Lund  
Knorr-Bremse  
System for Tunga Fordon AB  
Tel: +46 46 440 0105  
Fax: +46 46 148971

SWITZERLAND / Bassersdorf  
Knorr-Bremse  
Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH  
Tel: +41 44 888 77-55  
Fax: +41 44 888 77-50

TURKEY / Findikli – Istanbul  
Knorr-Bremse  
Ticari Araç Fren Sistemleri Tic. Ltd. Sti.  
Tel: +90 212 293-4742  
Fax: +90 212 293-4743

UNITED KINGDOM / Bristol  
Knorr-Bremse  
Systems for Commercial Vehicles Ltd.  
Tel: +44 117 9846-100  
Fax: +44 117 9846-101

### » America

BRAZIL / São Paulo  
Knorr-Bremse  
Sistemas para Veículos  
Comerciais Brasil Ltda.  
Tel: +55 11 5681 1104  
Fax: +55 11 5686 3905

USA / Elyria, OH  
Bendix Commercial Vehicle  
Systems LLC  
Tel: +1 440 329-9100  
Fax: +1 440 329-9105

JAPAN / Saitama  
Knorr-Bremse  
Commercial Vehicle Systems  
Japan Ltd.  
Tel: +81 49 273-9155  
Fax: +81 49 282-8601

KOREA / Seoul  
Knorr-Bremse  
Korea Ltd. Truck Brake Division  
Tel: +82 2 2273-1182  
Fax: +82 2 2273-1184

### » Asia – Australia

AUSTRALIA / Granville NSW  
Knorr-Bremse Australia Pty. Ltd.  
Tel: +61 2 8863-6500  
Fax: +61 2 8863-6510

CHINA / Shanghai  
Knorr-Bremse  
Brake Equipment (Shanghai) Co. Ltd.  
Tel: +86 21 3858-5800  
Fax: +86 21 3858-5900

CHINA / Hong Kong  
Knorr-Bremse  
Asia Pacific (Holding) Limited  
Commercial Vehicle Systems Division  
Tel: +852 3657-9800  
Fax: +852 3657-9901

INDIA / Pune  
Knorr-Bremse  
Systems for Commercial Vehicles  
India Private Ltd.  
Tel: +91 20 6674-6800  
Fax: +91 20 6674-6899

This publication may be subject to alteration without prior notice. A printed copy of this document may not be the latest revision. Please contact your local Knorr-Bremse representative or check our website [www.knorr-bremse.com](http://www.knorr-bremse.com) for the latest update. The figurative mark „K“ and the trademarks KNORR and KNORR-BREMSE are registered in the name of Knorr-Bremse AG. Copyright 2013 © Knorr-Bremse AG. All rights reserved. Including industrial property rights applications. Knorr-Bremse AG retains any power of disposal, such as for copying and transferring.



Knorr-Bremse Group