



» We'll improve your business «

TopQM-Systems Vortrag (1h)

Neue ISO 20431:2023-07

Wärmebehandlung - Qualitätskontrolle

» VDA & AIAG lizenzierte Seminare

» Automotive Core Tools

» Nachhaltigkeit / CO² Bilanz

» IMS integrierte Managementsysteme



TopQM-Systems ist lizenziertes Trainingspartner von:



TopQM-Systems AG • Lizenzpartner

VDA QMC

Verband der Automobilindustrie
Qualitäts-Management-Center

TopQM-Systems im Kurzüberblick

TopQM-Systems ist eine internationale Unternehmensberatung für Qualitäts-Managementsysteme für die Automobilindustrie, Maschinenbau, Dienstleistungen und Handel. Wir sind offizieller Lizenzpartner vom VDA und der AIAG und unterstützen Sie bei der Einführung & Weiterentwicklung von IMS integrierte Managementsysteme, Workshops & Trainings sowie weltweite VDA6.3 & AIAG CQI-Audits



Key Facts

15	35	4	ISO 9001	VDA AIAG
MA	Kooperationspartner	Kontinente vertreten	Zertifiziert	Lizenz-Partner



Key Services Beratung-Seminare-Audits

Integrierte Management-Systeme	ISO 9001 – ISO 14001 – ISO 45001 – ISO 50001 – IATF16949
Nachhaltigkeit	Energieaudit 16247– SAQ 5.0 – EcoVadis – CQ2-Footprint – GRI-Report
Automotive	VDA6.3 – IATF16949 – AIAG CQI – Automotive Core Tools
Consulting	AIAG Special Processes - Technische Sauberkeit - weltweite VDA6.3 Audits

Kurzvorstellung

59 Jahre, verheiratet, 2 Kinder

74850 Schefflenz / BW

Industriemechaniker

Maschinenbautechniker

REFA-CNC-Organisator

Qualitätsmanagement-Auditor QMA-TÜV



TopQM-Systems ist lizenziertes Trainingspartner von:



VDA QMC

Verband der Automobilindustrie
Qualitäts-Management-Center

1988-1992	CNC-Programmierer Fa. Honeywell
1992-1996	Prod.-Ltr Fa. KHD CNC-Zerspanungstechnik
1996-2004	Leiter Qualitätsmanagement Fa. Schimmel
2000 - heute	CEO Unternehmensberatung TopQM-Systems AG
2022 - heute	Vorstand ANM AG



Andreas Redaoui

Lizenziertes Training und zertifizierter Auditor

- VDA6.3, IATF16949, VDA6.5
- VDA19.1, PSCR
- Automotive Core Tools
- AIAG CQI Special Processes
- IMS-Auditor (ISO14001, 45001, 45001, 50001)

Erfahrung

- +300 Audits (VDA, IATF, AIAG), +2500 Seminar-TN
- Senior Consultant für Nachhaltigkeits-Management
- Fachexperte zur Technischen Sauberkeit
- Fachartikel: IATF16949 Lieferantenmanagement
- Fachartikel: AIAG CQI-11 & CQI-12 Beschichtungsprozesse
- Speaker beim VDFI, FSV, DGQ, IHT, div. Fachmessen
- seit 2007 im Normenausschuß AWT CQI-9
- seit 5.2023 Mitglied im DGQ-Fachkreis Nachhaltigkeit



Die neue
ISO 20431
1.Version 2023-07-26

Source: www.iso.org

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
20431

First edition
2023-07

Heat treatment — Control of quality

Traitement thermique — Maîtrise de la qualité



Bezugs- Quellen

Source: www.iso.org

Online Browsing Platform (OBP)

Search results x

2 results for 20431

Media and price	Price	Language	
PDF + ePub	CHF 166,00	English	ADD TO BASKET
Paper	CHF 166,00	French	ADD TO BASKET

CONTINUE SHOPPING PROCEED TO CHECKOUT

If you are based in Germany, you can also [visit the DIN web store](#) or any other [National Member of ISO](#)

Source: www.iso.org

Beuth publishing DIN

Alle Suchbereiche iso20431

Startseite > Produktsuche

NORM [AKTUELL] | 2023-07

ISO 20431:2023-07

Wärmebehandlung - Qualitätsüberwachung

> Kauf- und Sprachoptionen anzeigen

ab 183,50 EUR inkl. MwSt.

ab 171,50 EUR exkl. MwSt.

In den Warenkorb

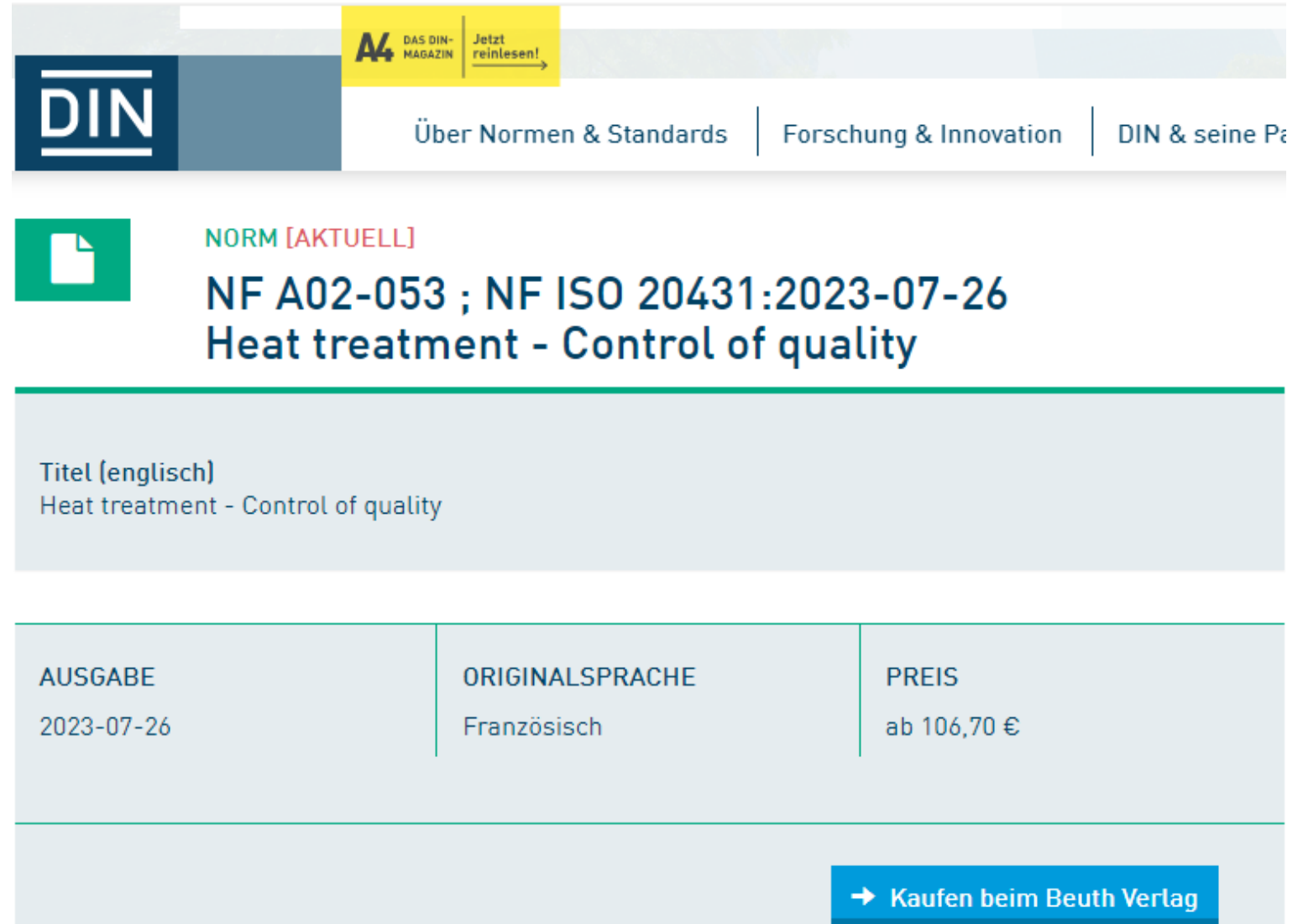
Source: www.beuth.de

Nationale Normungsorganisation



Bezugs-
Quellen

Source: www.din.de



The screenshot shows the DIN website interface. At the top, there is a navigation bar with the DIN logo and a yellow banner that says "A4 DAS DIN-MAGAZIN Jetzt reinlesen!". Below the navigation bar, there are three menu items: "Über Normen & Standards", "Forschung & Innovation", and "DIN & seine Pa". The main content area features a green document icon, the text "NORM [AKTUELL]", and the title "NF A02-053 ; NF ISO 20431:2023-07-26 Heat treatment - Control of quality". Below the title, there is a section for "Titel (englisch) Heat treatment - Control of quality". A table below provides details about the publication: "AUSGABE 2023-07-26", "ORIGINALSPRACHE Französisch", and "PREIS ab 106,70 €". At the bottom right, there is a blue button with a right-pointing arrow and the text "Kaufen beim Beuth Verlag".

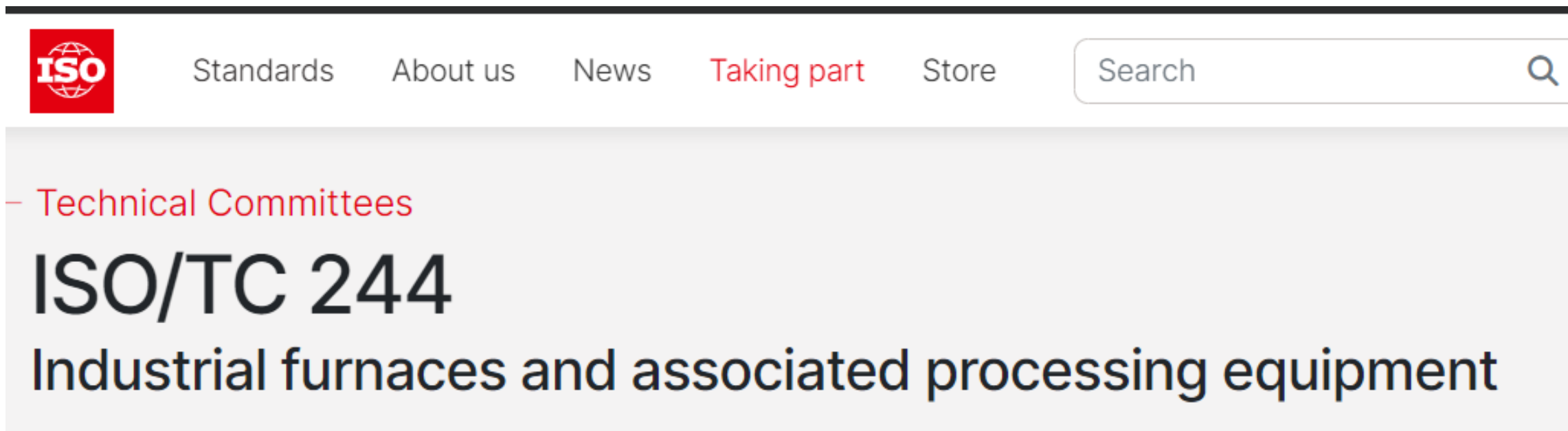
AUSGABE 2023-07-26	ORIGINALSPRACHE Französisch	PREIS ab 106,70 €
-----------------------	--------------------------------	----------------------

[→ Kaufen beim Beuth Verlag](#)

Source: www.din.de

Ersteller = ISO/TC 244 Komitee

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee
ISO/TC 244, Industrieöfen und zugehörige Prozessanlagen, erstellt.



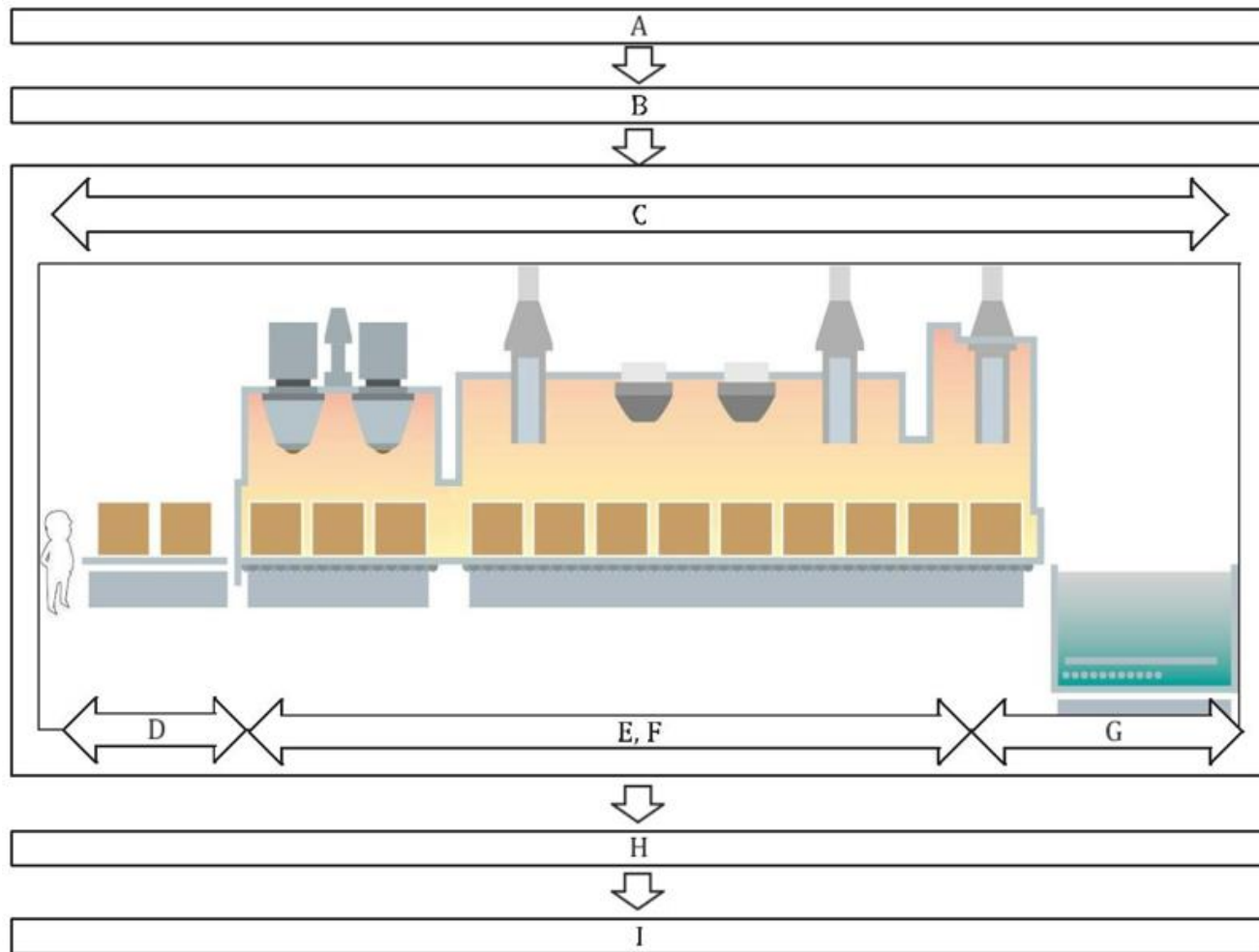
The screenshot shows the ISO website navigation bar with the ISO logo, links for Standards, About us, News, Taking part, and Store, and a search box. Below the navigation bar, the page title reads: – Technical Committees, ISO/TC 244, Industrial furnaces and associated processing equipment.

Inhaltsverzeichnis Kapitel 1-4

Vorwort	v
Einleitung	vi
1 Umfang	1
2 Normative Verweise	1
3 Begriffe und Definitionen	1
4 System zur Bewertung und Benotung von Anforderungen und Empfehlungen	3
4.1 Allgemein.....	3
4.2 Allgemeine Anforderungen.....	4
4.3 Bewertung der Anforderungen und Empfehlungen.....	4
4.3.1 Allgemein	4
4.3.2 Einstufung der Anforderungen.....	4
4.3.3 Bewertung der Empfehlungen.....	4
4.4 Bewertung der Wärmebehandlungsanlage	5

Diese deutsche Übersetzung dient nur als Arbeitshilfe für diese Trainingsunterlage, im Zweifelsfall gilt immer die Original-Herausgabe. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Nutzung der ISO 20431 Urheberrechtlich und Lizenz geschützt ist und zu jeder Anwendung käuflich erworben werden muss. Die ISO, Beuth-Verlag und die DIN sind geschützte Markenzeichen. Quelle: www.iso.org, CH

Einführung: Flussdiagramm für einen Wärmebehandlungsprozess



A = Allg. Organisation der Wärmebehandlungs-Anlage (5.1)

B = Vertragsprüfung & WB-Konzeption (5.2)

C = Durchführung der WB

D = Vorbereitung (5.3)

E = Überwachung der WB (5.4)

F = Überwachung des WB-Mittels (5.5)

G = Steuerung der Kühlung (5.6)

H = Produktprüfung (5.7)

I = Veredelung (5.8)

1 Umfang / Scope (Auszug)

Dieser Standard legt die **Qualitätsanforderungen und Empfehlungen für die Wärmebehandlung mechanischer Teile** fest, die für die Industrie bestimmt sind (z. B. Automobilbau, Luft- und Raumfahrt, Rohrleitungssysteme, Hoch- und Tiefbau, Erdbewegungsmaschinen, landwirtschaftliche Geräte, Schiffsbau, Energieanlagen, Werkzeuge, Verbindungselemente).

Dieses Dokument dient als **Referenz für Qualitätsaudits und für die Überprüfung von Wärmebehandlungsanlagen, unabhängig** davon, ob diese **integriert sind oder zu Subunternehmern gehören**.

Eine Beschreibung der Kalibrierung der Ausrüstung und der Häufigkeit der Kontrollen findet sich in [Anhang A](#).

Ein Beispiel für eine Bewertungstabelle ist in [Anhang B](#) enthalten.

Ein Beispiel für einen Auditbericht findet sich in [Anhang C](#).

Die verschiedenen Prüfverfahren (SAT) sind in [Anhang D](#) dargestellt.

2 Normative Referenzen

ISO 4885, *Eisenwerkstoffe - Wärmebehandlungen - Begriffe* ISO 6506 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Brinell* ISO 6507 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Vickers* ISO 6508 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Rockwell*

3 Begriffe & Definitionen

3 Begriffe und Definitionen

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die in ISO 4885 und im Folgenden aufgeführten Begriffe und Definitionen. ISO und IEC unterhalten Terminologiedatenbanken zur Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen:

- ISO-Online-Suchplattform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Wärmebehandlungsanlage

Gesamtheit von Ausrüstungen, die miteinander verbundene Verfahren durchführen, um die physikalischen, mechanischen und/oder chemischen Eigenschaften eines metallischen Werkstoffs durch einen Wärmezyklus zu verändern

3.2

Empfehlung

bevorzugte Ratschläge und Kriterien (Kriterien), die als Orientierungshilfe dienen, aber nicht mit diesem Dokument übereinstimmen müssen

4.1 Allgemein

Tabelle 1 – Definition der Anforderungen und Empfehlungen

Erfordernis oder Empfehlung Kennung der Empfehlung	Art der Anforderung oder Empfehlung	Unterabschnitt in diesem Dokument
GO	Allgemeine Organisation	5.1
CR	Vertragsprüfung	5.2.1
HTP	Wärmebehandlungs-Konzept	5.2.2
PR	Vorbereitung	5.3
T	Wärmebehandlung Temperatur	5.4.1 bis 5.4.3

5.2.1.1 Nicht berücksichtigte Änderungen (Referenzen CR1 bis CRC3)

Empfehlung CR1: Die allgemeinen Wärmebehandlungsnormen (ISO, ASTM usw.), auf die der/die Kunde(n) verweist/verweisen, sollten innerhalb eines Zeitraums von weniger als drei Monaten ab dem Datum der Verfügbarkeit der regional veröffentlichten Normen zur Verfügung gestellt, überprüft und aktualisiert werden.

Anforderung CR2: Bei der Vertragsprüfung oder der Angebotsprüfung sind die von dem/den Kunden gelieferten Normen und Spezifikationen zu berücksichtigen.

Empfehlung CR3: Im Falle von Änderungen an einer Spezifikation sollte(n) der/die Kunde(n) innerhalb von zwei Wochen über die geplante Umsetzung oder die Ablehnung der Änderung(en) informiert werden.

4.1 Allgemein

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Erfordernis oder Empfehlung Kennung der Empfehlung	Art der Anforderung oder Empfehlung	Unterabschnitt in diesem Dokument
HTT	Wärmebehandlungszeit	5.4.4
C	kohlenstoffhaltige Atmosphären	5.5.2
N	Nitrier- und Nitrocarburieratmosphären und daraus abgeleitete Behandlungen	5.5.3
SB	Salzbäder	5.5.4
SH	Oberflächenhärtung (Abschrecken nach Oberflächenerwärmung)	5.5.5
L	Laserhärtung	5.5.6
V	Vakuum- oder Niederdruck-Wärmebehandlung	5.5.7
CEQ	Kühlung EAusrüstung	5.6.1
CPM	Kühlung von ParaMetern	5.6.2
CP	Kontrolle der Produktprüfung	5.7
F	Fertigstellung	5.8

5.5.2.4 Vorhandensein von unerwünschten Gasen (Referenzen C9 und C10)

Für Öfen mit Ammoniakzufuhr, die auch zur Durchführung von Wärmebehandlungen ohne Ammoniak verwendet werden, sollten die folgenden Empfehlungen gelten.

Empfehlung C9: Es sollte eine Vorrichtung eingebaut werden, die jedes Risiko eines unbeabsichtigten Eindringens von Ammoniak in den Ofen ausschließt. Ein Ammoniak-Dreiventilsystem (ausfallsicheres Ventilsystem) mit einem manuellen und zwei elektrischen Magnetventilen in Reihe ist zulässig.

Empfehlung C10: Das Ammoniak sollte vor der Durchführung einer Wärmebehandlung ohne Ammoniak nach einem festgelegten Verfahren aus dem Ofen entfernt werden.

5.5.4 Kontrolle des Salzbad und der Drift des Behandlungsmediums

Der Kontrolle der Drift des Wärmebehandlungsmediums wird mit Auflagen Rechnung getragen (Hinweise SB1 bis SB2).

Anforderung SB1: Bei austenitisierenden Salzbädern ist die Zusammensetzung des Bades oder die Entkohlung der Teile vor jedem Einsatz der Wärmebehandlungsanlage und mindestens einmal wöchentlich zu überprüfen (z. B. Folie).

Anforderung SB2: Bei Nitrier- und Nitrocarburiersalzbädern ist die chemische Zusammensetzung des Bades einmal pro Woche zu überprüfen.

5.7.1 Drift der Prüfmittel (Referenzen CP1 und CP2)

Anforderung CP1: Die Produktprüfgeräte sind nach den geltenden Normen und bei den in [Anhang A](#) aufgeführten Geräten mit den in [Tabelle A.1](#) angegebenen Häufigkeiten zu prüfen.

Anforderung CP2: Härteprüfgeräte müssen gemäß den Normenreihen ISO 6506, ISO 6507 und ISO 6508 und mit der in [Anhang A](#) festgelegten Häufigkeit überprüft und kalibriert werden.

4.2 Allgemeine Anforderungen

Um die **Übereinstimmung der Wärmebehandlungsanlage** mit **diesem Standard zu bestätigen**, muss ein **Qualitätsmanagementsystem** vorhanden sein, welches die Anforderungen der Kunden erfüllt.

Jeder WB-Prozess bei **Untertierlieferanten** muss ebenso **nach diesem Standard auditiert** werden

4.3 Audit-Bewertung der Anforderungen und Empfehlungen

Tabelle 2 – Punktebewertung der **Empfehlungen** nach Ihrer Kritikalität

Kritischer Charakter der Empfehlung	Ergebnis
Zufriedenstellende Empfehlung	100
Empfehlung teilweise erfüllt, ohne dass neue Abhilfemaßnahmen vorgeschlagen wurden	80
Empfehlung teilweise erfüllt und Abhilfemaßnahmen vorgeschlagen	50
Kritischer Charakter der Empfehlung	Ergebnis
Keine Übereinstimmung mit den vorgeschlagenen Korrekturmaßnahmen	20



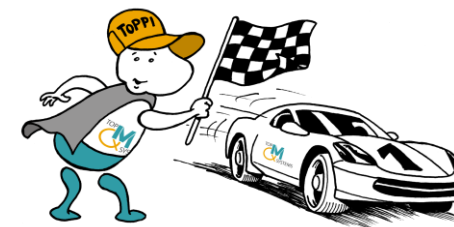
4.4 (Finale) Bewertung der Wärmebehandlungsanlage

Anforderungen und Empfehlungen

Tabelle 3 - Auditierung der Wärmebehandlungsanlage

Referenz	Audit-Abschnitt	A	Anforderungen		Empfehlungen				Ergebnis
			N0	N100	N20	N50	N80	N100	
5.1	Allgemeine Organisation der Wärmebehandlungsanlage								
5.2	Vertragsprüfung und Vorbereitung der Wärmebehandlung								
5.3	Durchführung der Wärmebehandlung	Vorbereitung							
5.4		Kontrolle des Thermozyklus							
5.5		Kontrolle des <u>Wärmebehandlungsmittels</u>							
5.6		Kontrolle der Kühlung							
5.7	Produktprüfung								
5.8	Fertigstellung								
Endergebnis (für das ges. Audit)									

Reference	Audit section	A	N ₀	N ₂₀	N ₅₀	N ₈₀	N ₁₀₀	Score
5.1	General organisation of the heat-treatment facility	31	3	2	5	8	13	72
5.2	Contract review and heat-treatment preparation	7	0	0	1	5	1	79
5.3	Carrying out heat treatments:	Preparation	2	1	0	0	1	50
5.4		Control of the thermal cycle	15	1	2	2	3	72
5.5		Control of the heat-treatment medium	13	2	2	0	4	66
5.6		Cooling control	9	2	1	6	0	36
5.7	Control of product testing	4	1	0	0	0	3	75
5.8	Finishing	5	0	0	0	3	2	88
Final result (for the whole audit)		86	10^a	7^b	14	23	32	68

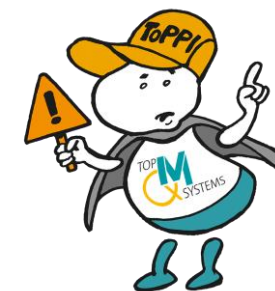


Vertiefung in unserem TopQM-Training
TopQM ISO 20431 Auditor

4.3.1 Der Erfüllungsgrad / Ges.-Punkte wird i.d.R. mit dem Kunden abgestimmt

5 Anforderungen und Empfehlungen (Auszug)

5.1	Allg. Organisation der Wärmebehandlungs-Anlage
5.1.1	Dokumentation (GO1-GO3)
5.1.2	Verantwortung und Befugnisse (GO4-GO5)
5.1.3	Personalwesen (GO6-GO10)
5.1.4	Infrastruktur & Anlagen (GO11-GO25)
5.1.5	Internes Audit (Frequenz & Auditorenqualifikation) (GO26-GO27)
5.1.6	Lenkung fehlerhafter Produkte (GO28-GO36)
5.1.7	KVP (GO37-GO38)
5.1.8	FMEA (GO39-GO41)
5.1.9	SC/CC Überwachungsplan (GO42-GO44)
5.1.10	Produktions-Vorausplanung (GO45-GO46)
5.1.11	SPC (GO47-GO49)
5.1.12	Lenkung, Überwachung und Aufzeichnung (GO50-GO62)



GO1-GO62

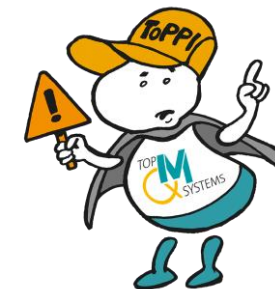
Tabelle B.1 Audit-Scoring-Tabelle gemäß GO1-GO12 (Beispiel)

Tabelle B.1 - Beispiel einer Audit-Bewertungstabelle für Anforderungen und Empfehlungen an die Wärmebehandlungsanlage

Reference	Assessment						Score
	100	80	50	20	0	N.A.	
Documentation							
Requirement G01							
Requirement G02							
Requirement G03							
Management responsibility							
Requirement G04							
Requirement G05							
Management of human resources							
Requirement G06							
Requirement G07							
Requirement G08							
Requirement G09							
Recommendation G010							
Infrastructure and equipment management							
Requirement G011							
Recommendation G012							
Requirement G013							

Anforderungen
„Requirements“

Empfehlungen
„Recommendation“



G01-G062

5 Anforderungen und Empfehlungen (Auszug)

5.1	Allg. Organisation der Wärmebehandlungs-Anlage (5.1.1-5.1.12)
5.2	Vertragsprüfung & WB-Konzeption (5.2.1 - 5.2.2) Tabelle A1
5.3	Durchführung der Wärmebehandlung: Vorbereitung (5.3.1-5.3.2) Tabelle 6
5.4	Durchführung der Wärmebehandlung: Kontrolle des WB-Zyklus (Thermoelement, SAT & TUS) Tabelle 7
5.5	Überwachung des WB-Medien (Ofenatmosphäre , Gas , Salzbad , Abschreckmedien , Vakuum...) (5.5.1-5.5.7)
5.6	Kontrolle der Abkühlung (5.6.1-5.7.2)
5.7	Produktprüfung (5.7.1-5.7.2)
5.8	Produkt-Konservierung (5.8)

5 Anforderungen und Empfehlungen (Beispieltabellen)

Table 6 - Bezeichnung, Zusammensetzung und maximale Betriebstemperatur von Thermoelementen und Widerstandstemperaturfühlern (RTDs)

Klassifizierung	Bezeichnung	Elemente und nominale Legierungszusammensetzungen nach Gewicht		Maximale Betriebstemperatur (°C) (Informationswert)
		Positiver Leiter	Negativer Leiter	
Edles Metall	R	Platin - 13 % Rhodium	Platin	1 600
	S	Platin - 10 % Rhodium	Platin	1 600
	B	Platin - 30 % Rhodium	Platin - 6 % Rhodium	1 700
Unedles Metall	J	Eisen	Kupfer - Nickel	750
	T	Kupfer	Kupfer - Nickel	350
	E	Nickel - Chrom	Kupfer - Nickel	900
	K	Nickel - Chrom	Nickel-Aluminium	1 200
	N	Nickel - Chrom - Silizium	Nickel-Silizium	1 200
Feuerfest	C	Wolfram - 5 % Rhenium	Wolfram - 26 % Rhenium	2 315
	A	Wolfram - 5 % Rhenium	Wolfram - 20 % Rhenium	2 500
RTDs	Punkt 100	Platin		-200 / 850

Tabelle 6 Thermoelemente & RTD`s

Tabelle 7 Thermoelemente Kalibrierung & Einsatzdauer

Tabelle 7 - Kalibrierung oder Änderung und Einsatzgrenze

Typ des Thermoelementes	Verwenden Sie	Neukalibrierung oder Austausch (Monate)	Maximale Anzahl der Nutzung	Maximale Dauer Der Verwendung (Monate)
Primäre Seite	K.A.	36	K.A.	K.A.
Sekundäres	K.A.	24	K.A.	K.A.
Unvergängliches Edelmetall	TUS SAT Kontrolle Hohe Grenztemperatur	24	K.A.	K.A.
Unvergängliches Edelmetall	Laden Sie	6	K.A.	K.A.
Nicht beständiges unedles Metall über 760 °C	TUS SAT Kontrolle Hohe Grenztemperatur	12	K.A.	K.A.
Unedles Metall unter 760 °C nicht aushärtbar	TUS SAT Kontrolle Hohe Grenztemperatur	24	K.A.	K.A.
Nicht beständiges unedles Metall über 1 260 °C	Laden Sie	K.A.	1	K.A.

5 Anforderungen und Empfehlungen (SAT & TUS)

Anhang A (normativ)

Gerätekalibrierung und Überwachungsfrequenz

Anhang D (normativ)

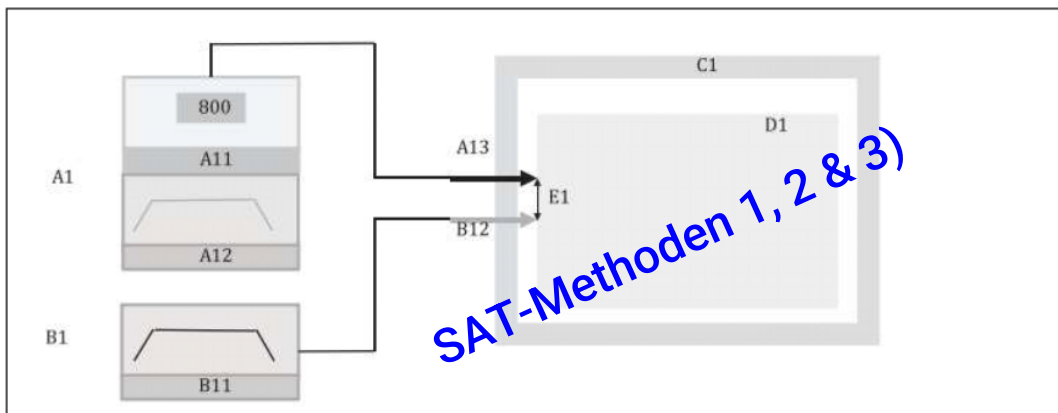
Messkettenprüfverfahren (SAT - system accuracy test)

D.1 Allgemein

In diesem Anhang werden die verschiedenen Messmethoden für die Kettenprüfung beschrieben.

D.2 Methode 1

Methode 1 wird in [Abbildung D.1](#) beschrieben.



Anhang B (informativ)

Beispiel einer Punktetabelle für Anforderungen und Empfehlungen einer Wärmebehandlungsanlage

Tabelle 9 - Mindestanzahl von Sensoren für Wärmebehandlungsanlagen, abhängig vom Nutzvolumen

Nutzvolumen v_u (m^3)	Mindestanzahl von Sensoren	Standorte der Sensoren
$v_u < 0,1$	5	
$0,1 \leq v_u < 8,5$		
$8,5 \leq v_u$	9 + 1 Sensor pro m^3 , maximal 24	

TUS-Kammeröfen & Durchlauföfen - Anordnung der Prüf-Thermoelemente

5 Anforderungen und Empfehlungen (SAT & TUS)

SAT-Berechnungs-Formel

Tabelle D.1 - Beispiel für Messwerte, die bei der Überprüfung einer Messkette nach Methode 1 ermittelt wurden

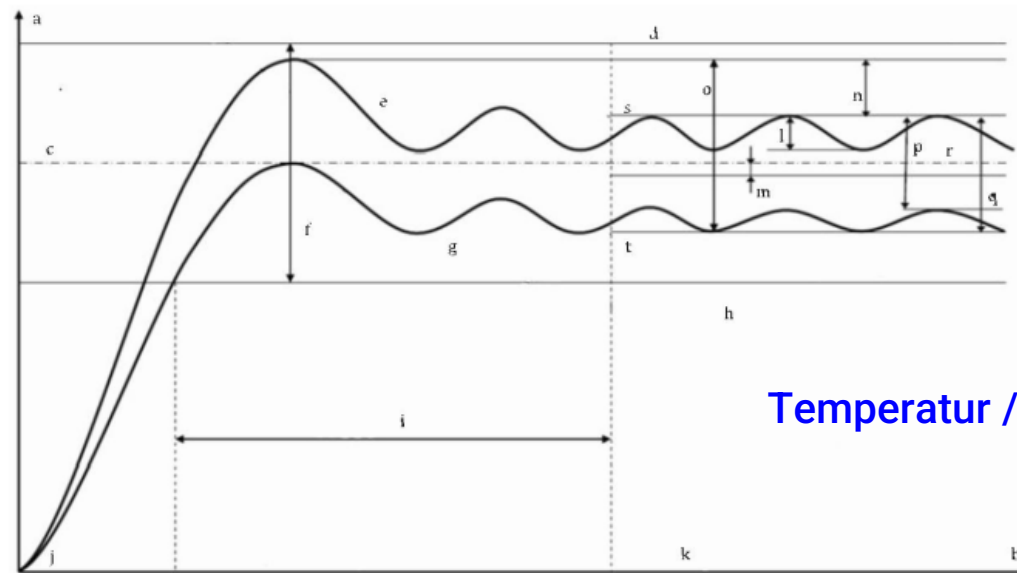
Messung (°C)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	DRCH SCHN Temperatur
Prüfkette	850,0	849,8	850,3	850,2	850	849,9	850	850,1	850,2	849,9	850,0
Zu prüfende Kontrollkette	852,1	851,0	853,2	853,2	852,8	853	853,1	854	852,9	853	852,8

Die berechnete Abweichung lässt sich wie folgt ausdrücken: [Formel \(D.1\)](#):

$$A_1 = (B_1 + C_1) - (D_1 + E_1) \tag{D.1}$$

TUS-Durchführung

- min. 1 x pro Jahr
- nach größerer Wartung
- Verlagerung der Einrichtung
- Reduzierung der Ofenklasse (Tabelle5)



Temperatur / Zeit-Diagramm

Tabelle 5 - Ofenklassen Gleichmäßigkeitstoleranzen

Klasse der Öfen	Gleichmäßigkeit des Ofens (°C)
1	±3
2	±5
3	±8
4	±10
5	±15
6	±30

LEGENDE

- a Temperatur
- b Zeit
- c Sollwerttemperatur
- d obere Temperaturgrenze für die Ofenklasse
- e maximale Temperaturabweichung im stationären Betriebszustand
- f Toleranz der Ofenklasse
- g kältester Sensor
- h untere Temperaturgrenze für die Ofenklasse
- i Übergangsregelung
- j Heizperiode
- k stationäres Betriebsregime
- l Regelbereich
- m Temperatur-Offset
- n Überschwingen
- o maximale Gesamttemperaturabweichung
- p maximale Temperaturabweichung im stationären Betriebszustand
- q Temperaturgleichmäßigkeit
- r Mittelwert der Temperatur
- s maximale Temperatur im stationären Betriebszustand
- t Mindesttemperatur im stationären Betriebszustand

5 Anforderungen Prüfprotokolle & Kalibrierzertifikate (SAT & TUS)

TUS

Empfehlung T29: Wenn die Überprüfung der Ofengleichmäßigkeitsprüfung (Mapping) durch eine pyrometrische Prüfung durchgeführt wird, sollte der Prüfbericht in Form eines Kalibrierungszertifikats gemäß einer Dokumentationsvorlage oder in der Form erstellt werden, die mindestens die folgenden Angaben enthält:

- Referenz des Ofens;
- Sollwerttemperatur und Parameter der Ofeneinstellung;
- Temperaturaufzeichnung;
- Referenz des Instruments;
- Markenname und Modell des kalibrierten Geräts;
- Standard, der bei der Kalibrierung verwendet wird;
- Kalibrierungsmethode (Anweisungen des Herstellers, andere);
- erforderliche Genauigkeit;
- wie vorgefunden und wie die Daten am Kalibrierungspunkt verlassen;
- Offset wie vorgefunden und wie verlassen;
- Empfindlichkeit (falls überprüft);

SAT

Randnummer T17: Die Kalibrierung und Überprüfung von Messketten ist in einem Bericht festzuhalten, der mindestens die nachstehenden Angaben enthält:

- Definition des geprüften Sensors;
 - Definition des Prüfsensors;
 - Definition des Prüfgeräts;
 - Datum und Uhrzeit der Prüfung;
 - Sollwert des Ofens während des Tests;
 - Wert, der auf dem Ofengerät abgelesen wird;
 - auf dem Prüfgerät abgelesenen Wert;
 - Korrekturfaktoren, die auf den Prüfsensor und das Prüfgerät angewendet werden;
 - korrigierter Wert des Prüfgeräts;
 - berechneter Fehler der Messkette;
 - Hinweis auf die Annahme oder das Scheitern des Tests;
 - Definition des Bedieners, der die Prüfung durchführt;
- Unterschrift des Vertreters des Kalibrierungsunternehmens (falls nicht intern durchgeführt);

5 Anforderungen Gerätekalibrierung und Überwachungsfrequenzen (Prüf- und Messgeräte)

Gerätekalibrierung und Überwachungsfrequenz

Bei Verwendung während des Wärmebehandlungsprozesses sind die Prüf- oder Messgeräte hinsichtlich der Driftkontrolle zu überprüfen oder gemäß den in [Tabelle A.1](#) beschriebenen Intervallen zu kalibrieren.

Alle Anforderungen in [Tabelle A.1](#) sind gemäß [4.3.2](#) zu bewerten.

Im Falle einer nicht konformen Driftkontrolle oder Kalibrierung oder mindestens alle drei Jahre ist das Gerät zur Wartung an den Lieferanten zu senden.

Anforderungen
 „alle 3 Jahre,
 bzw. 1 x pro
 Jahr“

Table A.1 - Kalibrierung und Driftkontrolle oder Routineüberprüfung Mindestintervalle der verfügbaren Messgeräte für den Prozess

Ausrüstung	Driftkontrolle oder Routinekontrolle	Kalibrierung	Beispiel für eine Kontrolle
Taupunkt-Messgerät	Nicht erforderlich	Kalibrierung einmal pro Jahr (durch den Lieferanten oder eine dritte Partei oder durch Austausch)	
Gasanalysator für CO / CO ₂ / CH ₄	Wöchentlich bei Durchlauföfen oder vor jedem Gebrauch	Kalibrierung einmal pro Jahr durch Rücksendung an den Lieferanten	Verwendung von Standardgasen
Gasanalysator für Wasserstoff	Wöchentlich bei Durchlauföfen oder vor jedem Gebrauch	Kalibrierung einmal pro Jahr durch Rücksendung an den Lieferanten	Verwendung von Standardgasen

Internes ISO 20431 Audit

Es muss ein Auditplan auf Basis einer Risikobetrachtung erstellt werden

Jeder WB-Prozess muss innerhalb von 3 Jahren gemäß ISO 20431 auditiert werden

5.1.5 Internes Audit (GO26 und GO27)

Anforderung GO26: Für jedes Verfahren der Wärmebehandlungsanlage ist ein Zeitplan für Audits festzulegen und einzuhalten, der die Risiken berücksichtigt. Die Häufigkeit der Audits sollte jedes Jahr überprüft werden. Die Häufigkeit der Audits darf für jedes Verfahren drei Jahre nicht überschreiten.

Anforderung GO27: Der interne Auditor für die Wärmebehandlungskontrolle der Qualitätsbewertung muss für diese Aufgabe qualifiziert sein und in der Qualifikationsmatrix aufgeführt werden.

Der Auditor muss qualifiziert sein, TopQM-Anm.: d.h. min. eine Auditorenausbildung & Berufserfahrung in der WB haben

Der Auditor muss in einer Q-Matrix aufgeführt sein.
TopQM-Anm.: es sollte eine Stellenbeschreibung für den ISO 20431-Auditor vorh. sein



ISO 20431

(grobe) Gegenüberstellung ISO 20431 vs AIAG CQI-9



CQI-9

Anforderungen	ISO 20431	CQI-9
Auditarten	Überwachung der WB-Anlage	Produkt- und Prozessaudit
Auditbewertung Auditergebnisse	Gewichtete, detaillierte Punktetabelle	Anzahl der Abweichungen auf dem Deckblatt
Pyrometrie Thermoelemente, SAT & TUS	nahezu gleich	nahezu gleich
QM-Methoden APQP, FMEA, CP, SPC, KVP	nahezu gleich	nahezu gleich
Kundenabstimmung	Höher, wg. Audit-Punkteergebnis und Abstimmung WB-Konzept (HSB)	Deckblatt-Ergebnisse reichen i.d.R. aus
Arbeitsschritte-/Prozessbeschreibung	Detaillierter WB-Plan gemäß Anlagentechnik	PB / VA / AA
Kalibrierung der Mess- und Prüfmittel	nahezu gleich keine IEC 17025 Forderungen	nahezu gleich IEC 17025 Anforderungen



ISO 20431

(grobe) Gegenüberstellung

ISO 20431 vs. AIAG CQI-9



CQI-9

Je nach Kundenforderungen

Welcher Standard muss wann umgesetzt werden?

Je nach Kundenforderungen

Branchenneutral
Die ISO9001 ist Pflicht

Branchenschwerpunkte

Automotive
(IATF16949)

Top Management
1 x / Jahr Teil der Managementbewertung

Verantwortung zur Einhaltung

WB-Experte
Qualitätssicherung
Prozesseigner

Schulungen – Workshops – Trainings – Audits Wärmebehandlungs-Prozessen



Neue Seminare 2024

ISO 20431 Grundlagen

1 Tag

Online oder Vor-Ort

Neue Seminare 2024

ISO 20431 Auditor

2 Tage

Online oder Vor-Ort

Neue Auditangebote 2024

Durchführung von ISO
20431 Audits

2 Tage & 0,5 Tage
Auditbericht

AIAG CQI Trainings & Audits

- CQI-9 Basiswissen
- CQI-9 Auditor
- CQI-9 Auditdurchführung

Termine, Kosten, weitere Infos unter www.topqm.de
oder Sie melden sich bei unserem Newsletter an



» We'll improve your business «

Vielen Dank
Für Ihre Teilnahme

Consulting – Training - Audits

VDA6.3, IATF16949, AIAG CQI, Sustainability & Technical Cleanliness

www.topqm.de



TopQM-Systems AG

Trainings, Audits & QM-Systeme
Oberer Schafackerweg 1
D-74850 Schefflenz, Germany

Phone +49 6261 639980
info@topqm.de



TopQM-Systems North America LLC

Trainings, Audits & Quality Management
Suite 3, 1875 E. Main Street
Duncan SC 29334, USA

Phone +1 864 332 4215
info@topqm.us



TopQM CGP Mexico S.A. de C.V

Training, Audits and QM-Systems
Margaritas #146 Tulipanes
C.P.25297 Saltillo, Coahuila, Mexico

Phone +52 844 415 7159
info@topqmcgp.mx



TopQM Office China

Training, Audits and QM-Systems
Shuanghuan Street Hongqiao District,
Tianjin City, P.R. China

Phone +86 13821117163
peter.zhang@topqm.de