

GTSPA 003

**GTS
Qualitätsmanagement-Richtlinie**

Oktober 2021

Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.

**GTS-Qualitätsmanagement-Richtlinie
GTSPA003**

Stand: Oktober 2021

Druckdatum: November 2021



Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.
(Association of Thermal Sprayers)
c/o Linde AG, Linde Gases Division
Carl-von-Linde-Str. 25
85716 Unterschleissheim, Germany

Telefon: +49 89 31001 5546
Fax: +49 89 31001 5364
E-Mail: info@gts-ev.de
Internet: www.gts-ev.de

Eingetragen beim / Registered at:
Amtsgericht München, Registergericht:
VR 14203 (22. Sept. 1994)

© 2021 GTS e.V. · Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved

ANMERKUNG ZU DEN AKTUALISIERTEN AUSGABEN AB SEPTEMBER 2018

GTSPA003_1809 (September 2018)

Nach eingehender Prüfung der GTS-Papiere zur GTS-Prüfung und -Zertifizierung von GTS-Mitgliedsbetrieben hat der GTS-Qualitätsausschuss den Beschluss gefasst, die GTS-Papiere

GTSPA002 GTS-Zertifikatsrichtlinie,
GTSPA003 GTS-Qualitätsmanagement-Richtlinie und
GTSPA013 GTS-QM-Prüfung des Betriebes

in dem GTS-Papier **GTSPA003 GTS-Qualitätsmanagement-Richtlinie** zusammenzuführen. Die wesentlichen Elemente aus den Papieren GTSPA002 und GTSPA013 wurden dazu in das GTSPA003 übernommen und aktualisiert.

Die bisherigen GTS-Papiere

GTSPA002 GTS-Zertifikatsrichtlinie,
GTSPA013 GTS-QM-Prüfung des Betriebes

entfallen damit ersatzlos und sind nicht mehr Bestandteil des GTS-Papiere-Ordners („Gelber Ordner“). Bitte entfernen Sie diese Papiere aus dem Ordner.

Die Änderungen wurden von der GTS-Mitgliederversammlung am 14.09.2018 in Wien beschlossen.

GTSPA003_2110 (Oktober 2021)

Die GTS-Qualitätsmanagement-Richtlinie wurde in den Jahren 2020/21 erneut durch den GTS-Qualitätsausschuss geprüft und der aktuellen Gesetzeslage angepasst. Insbesondere wurden Redundanzen beseitigt und das GTS-Regelwerk konkretisiert, vereinfacht und rechtssicher formuliert.

Aus den GTS eigenen Anforderungen aus den Bereichen Qualität, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Energiemanagement ergibt sich zusammen mit dem ebenfalls aktualisierten GTSPA024 – Anforderungen zur GTS-Zertifizierung (vormals: Checkliste zur GTS-Zertifizierung) – für die GTS-Mitglieder der Vorteil, mit dem GTS-Zertifikat gleichzeitig den Nachweis für ein Zertifikat nach den jeweils gültigen ISO-Normen für die Qualitätssicherung beim Thermischen Spritzen zu erlangen.

Die Änderungen wurden von der GTS-Mitgliederversammlung am 01.10.2021 in Kamp-Lintfort beschlossen.

Unterschleißheim, 1. Oktober 2021

Inhalt

1 Festlegung	3
2 Anwendungsbereich	3
3 Zweck	3
4 Voraussetzungen und Maßnahmen zur Sicherung der Qualität im GTS-Mitgliedsbetrieb	3
5 Anforderungen an den GTS-Mitgliedsbetrieb	4
5.1 Technische Ausstattung des Betriebes.....	4
5.2 Betriebsbeschreibung.....	4
5.2.1 Verfahrensvorschrift	5
5.2.2 Arbeitsanweisung (Fertigungsanweisung)	5
5.3 Darstellung des betriebsinternen Qualitätsmanagement-Systems	5
5.3.1 Definition des betriebsinternen Qualitätsmanagement-Systems	5
5.3.2 Umfang der Darstellung des betriebsinternen Qualitätsmanagement-Systems	5
5.3.3 Elemente, die für die GTS-Zertifizierung zwingend vorgeschrieben sind	6
5.3.4 Ist eine Zertifizierung des Qualitäts-, Umwelt-, Arbeitsschutz- und/oder Energiemanagements vorhanden	6
5.4 GTS-Zertifikat	6
5.4.1 Definition GTS-Zertifikat.....	6
5.4.2 Prüfung des Betriebes.....	6
5.4.3 Voraussetzung der Prüfung des Betriebes	6
5.4.4 Geltungsdauer.....	7
5.4.5 Überwachungsaudit	7
5.4.6 Errichtung und Gestaltung des Zertifikates	7
5.4.7 Nutzungsbedingungen	8
5.5 Personal zum Thermischen Spritzen	8
5.5.1 GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen	9
5.5.2 „GTS-Qualifizierte-Spritzer“ und das angelernte Thermische Spritzpersonal	11
5.6 GTS-Verfahrensprüfung	12
5.6.1 Zweck der GTS-Verfahrensprüfung	12
5.6.2 Voraussetzung für die GTS-Verfahrensprüfung.....	13
5.6.3 Durchführung der GTS-Verfahrensprüfung.....	13
5.6.4 Prüfstückbeschichtung	13
5.7 GTS-Produktprüfung	14
5.7.1 Kriterien zur Durchführung der GTS-Produktprüfung	14

1 Festlegung

In allen Satzungen und Regelwerken der Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. (GTS) wird für Instruktionen, Anleitungen und Bestimmungen eine dreistufige Terminologie angewandt, die wie folgt definiert wird:

- **Richtlinien**
sind Regelungen und verbindliche Vorgaben an ihre Mitglieder
- **Vorschriften**
sind schriftliche Festlegungen der Vorgehensweise an die Mitglieder zur Erfüllung der Richtlinien
- **Anweisungen**
sind individuelle Maßnahmen des Mitgliedes an sein Personal, um die Vorschriften zu erfüllen

2 Anwendungsbereich

- Unter den Begriffen „GTS-Qualitätsmanagement-System“ (im Folgenden kurz: GTS-QM-System), „GTS-Qualitätsmanagement-Richtlinie“ (im Folgenden kurz: GTS-QM-Richtlinie) und „Qualitätsmanagement-Handbuch“ (im Folgenden kurz: QM-Handbuch) werden die Themen Qualität, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Energiemanagement zusammengefasst.
- Diese vorliegende GTS-QM-Richtlinie beschreibt die GTS-Qualitäts-Anforderungen an das Thermische Spritzen¹ von Bauteilen/Erzeugnissen im zertifizierten GTS-Mitgliedsbetrieb.
- Die GTS-QM-Richtlinie kann teilweise/anteilig ersetzt werden, wenn dies durch EG-Richtlinien, EN-Normen oder Änderungen der GTS-QM-Richtlinie erforderlich wird.

3 Zweck

Diese Richtlinie schafft die Grundlage für ein einheitliches Prüfsystem. Ziel ist es, dem GTS-Mitgliedsbetrieb die fachgerechte Durchführung von thermischen Spritzarbeiten mit dem GTS-Zertifikat zu bestätigen.

4 Voraussetzungen und Maßnahmen zur Sicherung der Qualität im GTS-Mitgliedsbetrieb

Der GTS-Mitgliedsbetrieb muss über geeignete technische Einrichtungen und über qualifiziertes Personal verfügen. Ein betriebsinternes GTS-Qualitätsmanagement-System ist Voraussetzung.

Er muss nachweisen, welche Fertigungsbereiche die erforderlichen Arbeiten durchführen (GTS-Antragsbogen GTSPA004). Das Einhalten der in dieser GTS-Richtlinie vorgegebenen GTS-Qualitäts-Anforderungen sind nachzuweisen.

Der Nachweis der Eignung zum Thermischen Spritzen als GTS-Mitgliedsbetrieb erfolgt über eine Prüfung des Betriebes/Zertifizierung durch eine vom GTS-Vorstand benannte unabhängige Prüfstelle. Bei Vorliegen von Firmenverbunden als GTS-Mitglied werden die Einzelunternehmen (Betriebs- bzw. Fertigungsstätten mit örtlicher Trennung) gesondert geprüft und zertifiziert.

Bei dieser Prüfung des Betriebes werden die verfahrenstechnischen und personellen Voraussetzungen und die Erfüllung der GTS-Qualitäts-Anforderungen nach dieser GTS-Richtlinie überprüft und bewertet.

¹ In die Palette der Thermischen Spritzverfahren wurde zusätzlich das Plasma-Pulver-Auftragschweißen (PTA) aufgenommen. Alle Begriffe und GTS-Richtlinien für die Thermischen Spritzverfahren gelten sinngemäß für das PTA-Verfahren

Bei gleichzeitiger bzw. nachträglicher Antragstellung auf die GTS-Produktprüfung kann sich der GTS-Mitgliedsbetrieb die Konformität seiner thermisch beschichteten Produkte mit vereinbarten Beurteilungskriterien zertifizieren lassen, in Anlehnung an die aktuell gültige Norm.

Der GTS-Vorstand gibt den Mitgliedsbetrieben die nach DIN EN ISO 17025 zugelassenen/akkreditierten Prüflabor(s) und/oder Prüfstelle(n) vor und bestellt im Auftrag des GTS-Mitgliedsbetriebes dort die entsprechenden Prüfungen. Die Kosten der Zertifizierung zur Erlangung des GTS-Zertifikats trägt der zu prüfende Mitgliedsbetrieb.

5 Anforderungen an den GTS-Mitgliedsbetrieb

5.1 Technische Ausstattung des Betriebes

Die GTS-Mitgliedsbetriebe müssen über geeignete Einrichtungen und Anlagen verfügen, um thermische Spritzarbeiten qualitätsgerecht und reproduzierbar ausführen zu können. Zu den Einrichtungen und Anlagen gehören in dem für die Fertigung gebotenen Umfang in der Regel:

- Werkstätten, in der Regel als überdachte Arbeitsplätze oder Montagearbeitsplätze
- Lager zur ordnungsgemäßen Lagerung der zu beschichtenden Bauteile, der Zusatzwerkstoffe und der Hilfsstoffe zum thermischen Spritzen
- Trocknungseinrichtungen für pulverförmige Werkstoffe, soweit erforderlich
- Geräte und Maschinen zur Vorbehandlung und Bearbeitung der Bauteile vor dem thermischen Spritzen (Entfettungseinrichtungen, Strahlanlagen u.a.)
- Spritzgeräte, einschließlich aller Versorgungs-, Kontroll- und Regeleinrichtungen
- Handhabungssysteme (Drehtische, Drehmaschinen, Robotersysteme u.a.), soweit erforderlich
- Absaugungen, Belüftungssysteme, Staubfilter, Schall- und Blendschutzhauben oder Kabinen (Arbeitsschutz), soweit erforderlich
- Einrichtungen zur Wärmebehandlung der Bauteile vor und nach dem thermischen Spritzen, soweit erforderlich
- Einrichtungen zur Kühlung der Bauteile, soweit erforderlich
- Bearbeitungsmaschinen und Geräte – zur Nachbehandlung von Spritzschichten wie Schleifen, Drehen, Bürsten, Trovalisieren u.a.), soweit erforderlich
- Prüfeinrichtungen und Prüfmittel zum Prüfen von thermisch gespritzten Schichten, soweit erforderlich
- Prüfeinrichtungen und Prüfmittel zum Prüfen von Werkstoffen, soweit erforderlich

Werden externe Möglichkeiten genutzt, muss ein entsprechender Nachweis erbracht werden.

5.2 Betriebsbeschreibung

Die Betriebsbeschreibung des GTS-Mitgliedsbetriebes erfolgt im GTS-Antragsbogen (GTSPA004) zur Erlangung des GTS-Zertifikats. Diese Betriebsbeschreibung ist nur bei wesentlichen Änderungen erneut zu formulieren oder zu ergänzen, z.B. bei Wechsel der verantwortlichen „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“.

Der GTS-Antragsbogen ist verbindlich mit Firmenstempel und der Unterschrift eines Zeichnungsberechtigten zu versehen.

Zur kompletten Betriebsbeschreibung, die zur Erlangung des GTS-Zertifikats über die Prüfung des Betriebes benötigt wird, gehören die jeweilige Verfahrensvorschrift und die Arbeitsanweisung. Beide sind aber bei

der Antragstellung noch nicht relevant und müssen erst der Prüfstelle zur GTS-Zertifikats-Prüfung vorgelegt werden. Im GTS-Antragsbogen (GTSPA004) werden entsprechende Hinweise gegeben.

5.2.1 Verfahrensvorschrift

Die in einem Betrieb getroffenen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität von thermischen Spritzarbeiten, einschließlich der Oberflächenvorbehandlung, müssen in einer Verfahrensvorschrift dargestellt werden. Die Verfahrensvorschrift ist Bestandteil des betrieblichen GTS-QM-Systems. Die Verfahrensvorschrift beschreibt die detaillierten Verfahrensabläufe:

5.2.2 Arbeitsanweisung (Fertigungsanweisung)

Die Arbeitsanweisung regelt Aufgaben und Arbeitsschritte des „Qualifizierten Spritzers“ in seinem Tätigkeitsfeld. Hier sind die geforderten Einflussgrößen im Einzelnen aufgeführt, um die Wiederholbarkeit der Thermischen Spritzvorgänge sicherzustellen.

Dies sind zum Beispiel:

- Vorbehandeln
- Anlagentechnik
- Spritztechnik
- eventuell Nachbehandlung
- Messtechnik usw.

5.3 Darstellung des betriebsinternen Qualitätsmanagement-Systems

Eine Grundvoraussetzung für die Zulassung des GTS-Mitgliedsbetriebes zur Prüfung des Betriebes ist der Nachweis eines darstellbaren GTS-QM-Systems. Der Nachweis erfolgt durch Vorlage eines QM-Handbuchs, in dem das betriebseigene QM-System wahrheitsgetreu beschrieben ist, bei der akkreditierten Prüfstelle. Im Unterschied zu Zertifizierungsprüfungen nach allgemeinen Regularien für Qualität, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Energiemanagement erfolgt eine begrenzte Detailprüfung der Konformität des Inhaltes des QM-Handbuchs mit den Abläufen im Betrieb durch die akkreditierte Prüfstelle.

5.3.1 Definition des betriebsinternen Qualitätsmanagement-Systems

Das GTS-QM-System ist ein geschlossenes System organisatorisch und funktionell vorgegebener Verfahrensvorschriften und darauf basierender Arbeitsanweisungen, die die fehlerfreie und reproduzierbare Herstellung „Thermischer Spritzprodukte“ in Einzelheiten und seiner Gesamtheit, d.h. von der Auftragsannahme bis zur Auslieferung und ggf. bis zum Service sicherstellt.

5.3.2 Umfang der Darstellung des betriebsinternen Qualitätsmanagement-Systems

Das QM-Handbuch dient zur Darstellung des GTS-QM-Systems des GTS-Mitgliedsbetriebes. Empfehlenswert ist ein prozessorientierter Ansatz auf Basis der aktuellen betrieblichen Prozesse (z.B. Führungsprozesse, unterstützende Prozesse und Kernprozesse). Die Zusammenführung aller identifizierten Prozesse erfolgt üblicherweise in einer Prozesslandkarte und stellt in einer grafischen Form deren Ablauffolgen dar.

5.3.3 Elemente, die für die GTS-Zertifizierung zwingend vorgeschrieben sind

Die für die GTS-Zertifizierung zwingend vorgeschriebenen Elemente aus Systemen zur Qualitätssicherung, zum Umweltschutz, zur Arbeitssicherheit und zum Energiemanagement sind in GTSPA024 „Anforderungen zur GTS-Zertifizierung“ definiert. Sie müssen den Ansprüchen der jeweiligen Normen entsprechen und werden dementsprechend detailliert abgeprüft.

5.3.4 Ist eine Zertifizierung des Qualitäts-, Umwelt-, Arbeitsschutz- und/oder Energiemanagements vorhanden

In den Regularien für Qualitätsmanagementsysteme ist die Validierung und regelmäßig zu wiederholende Validierung der Produktionsprozesse gefordert, sofern das resultierende Ergebnis nicht durch anschließende Überwachung oder Messung verifiziert werden kann. Das thermische Spritzen fällt unter diese Definition und muss dementsprechend behandelt werden.

Ist ein GTS-Mitglied bereits für Qualitäts-, Umwelt-, Arbeitsschutz- und/oder Energiemanagementsysteme zertifiziert, wird bei der GTS-Zertifizierung das QM-Handbuch nur noch dahingehend eingesehen, ob spezielle Prozesse des Thermischen Spritzens erfasst und behandelt sind – z.B. durch Hinweise auf Verfahrensanweisungen oder Arbeitsanweisungen im QM-Handbuch – und inwieweit Hilfestellung zu diesbezüglichen Ergänzungen notwendig sind.

5.4 GTS-Zertifikat

5.4.1 Definition GTS-Zertifikat

Die Verleihung des GTS-Zertifikats zeigt nach außen an, dass sich das GTS-Mitglied erfolgreich einer Prüfung nach GTS-QM-Richtlinie unterzogen hat und somit für die im GTS-Zertifikat beschriebenen ausgewiesenen Thermischen Spritzverfahren reproduzierbare Qualität liefern kann.

Die Vergabe des GTS-Zertifikats erfolgt nach absolvierter positiver Prüfung einer akkreditierten Prüfstelle durch den GTS-Vorstand.

5.4.2 Prüfung des Betriebes

Die Prüfung des Betriebes beinhaltet immer eine Personen- und Verfahrensprüfung und ggf. eine Produktprüfung. Art und Umfang der Personen- und Verfahrensprüfung sind durch diese Richtlinie festgelegt. Der Umfang der Produktprüfung wird allein durch den zu prüfenden GTS-Mitgliedsbetrieb mit der unabhängigen Prüfstelle festgelegt. Eine Änderung wesentlicher Voraussetzungen im Bereich der Verfahren oder des Personals im Bereich des Thermischen Spritzens (z.B. Ausscheiden der verantwortlichen „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ oder der grundsätzliche Wechsel im Verfahrensablauf) erfordert die Mitteilung an den GTS-Vorstand. Dieser entscheidet im Einzelfall über die Notwendigkeit einer erneuten Prüfung.

5.4.3 Voraussetzung der Prüfung des Betriebes

Der GTS-Mitgliedsbetrieb stellt mit den vorgegebenen GTS-Antragsbogen (GTSPA004) einen Antrag auf Prüfung des Betriebes beim GTS-Vorstand. Dieser prüft formell die Erfüllung der betrieblichen, verfahrenstechnischen und personellen Voraussetzungen. Bei Erfüllung der Voraussetzungen erhält der antragstellende GTS-Mitgliedsbetrieb die Freigabe zur Prüfung des Betriebes. Nach Nennung der nach GTS zugelassenen Prüfstellen aus GTSPA007 beauftragt der GTS-Mitgliedsbetrieb über den GTS-Vorstand bei der ausgewählten Prüfstelle die Prüfung zur Erlangung des GTS-Zertifikats. Das Preisangebot der Prüfstelle erfolgt

in Abstimmung mit dem GTS-Vorstand. Alle weiteren prüfungstechnischen Vereinbarungen werden dann zwischen Prüfstelle und GTS-Mitgliedsbetrieb getroffen.

5.4.4 Geltungsdauer

Die Geltungsdauer des GTS-Zertifikats beträgt 3 Jahre. Die automatische Wiederholungsprüfung erfolgt in Abstimmung mit dem GTS-Vorstand über die unabhängige Prüfstelle.

5.4.5 Überwachungsaudit

Nach der ersten GTS-Zertifizierung und nach den Wiederholungsprüfungen (Re-Audits) muss von dem GTS-Mitgliedsbetrieb nach jedem Jahr ein Überwachungsaudit durchgeführt werden, dessen Umfang und Durchführungsart in den GTS-Durchführungsbestimmungen (GTSPA007) geregelt werden.

5.4.6 Errichtung und Gestaltung des Zertifikates

Die GTS ist Träger des Zertifikats mit dem Logo:



Das GTS-Zertifikat muss durch folgende Angaben präzisiert werden:

das geprüfte Thermische Spritzverfahren:

- Flammspritzen
 - Pulverflammspritzen
 - Drahtflammspritzen
- Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen
- Detonationsspritzen
- Lichtbogenspritzen
- Plasmaspritzen
 - Atmosphärisches Plasmaspritzen
 - Vakuum-Plasmaspritzen
- Laserspritzen
- Plasma-Pulver-Auftragschweißen (PTA)
- Kaltgasspritzen

und

das geprüfte Personal (das jeweilige Zertifikat wird von der Zertifizierungsstelle im Auftrag der GTS ausgestellt)

- GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen (mit ETSS-Qualifikation) ²

² Gemäß dem Beschluss der 19. GTS-Mitgliederversammlung 2011 und dem ergänzenden Beschluss der 24. GTS-Mitgliederversammlung 2016 müssen Neumitglieder ab dem 01.01.2012 für das GTS-Zertifikat mindestens eine **GTS-Aufsichtsperson mit Qualifikation zum ETSS** beschäftigen oder eine **Prüfung nach ISO 12690** vorweisen. Für Altmitglieder, die Spritzpersonal mit einer Berufserfahrung von mehr als 5 Jahren beschäftigen, gilt eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Eine Prüfung nach ISO 12690 kann insbesondere angewendet werden in Ländern, in denen keine Kurse für den ETSS verfügbar sind.

- GTS-Qualifizierter-Spritzer (mit ETS-Qualifikation) ³

und gegebenenfalls

das geprüfte Produkt und/oder die geprüfte Schicht, wobei der zu prüfende GTS-Mitgliedsbetrieb die Art und den Umfang der Prüfung selbst festlegt.

Das GTS-Logo ist beim Deutschen Patentamt eingetragen unter der Nr. 2062298.

Das GTS-Zertifikat wird mittels einer GTS-Urkunde mit dazugehörigem Zertifikatsstempel und Zertifikatsplakette verliehen.

5.4.7 Nutzungsbedingungen

GTS-Mitgliedsbetriebe dürfen das GTS-Zertifikat nur für geprüfte Thermische Spritzverfahren, welche Bestandteil der Prüfung nach 5.4.2 waren, oder für geprüfte Erzeugnisse nach 5.7 benutzen.

Die Nutzung des Zertifikatsstempels, der Zertifikatsplakette und des GTS-Zertifikats im Allgemeinen stehen dem GTS-Mitgliedsbetrieb nur während der Geltungsdauer des Zertifikats zu. Die verliehene Zertifikatsplakette und der Zertifikatsstempel bleiben Eigentum der GTS.

Die den GTS-Mitgliedern gewährte Befugnis zur Führung des GTS-Zertifikats darf nicht an dritte Personen oder Firmen übertragen werden.

5.5 Personal zum Thermischen Spritzen

GTS-Mitgliedsbetriebe benötigen zur Durchführung von Thermischen Spritzarbeiten folgendes Personal:

- GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen (mit ETSS-Qualifikation) ⁴
- GTS-Qualifizierter-Spritzer (mit ETS-Qualifikation) ⁵

³ Gemäß dem Beschluss der 19. GTS-Mitgliederversammlung 2011 und dem ergänzenden Beschluss der 24. GTS-Mitgliederversammlung 2016 müssen Neumitglieder ab dem 01.01.2012 für das GTS-Zertifikat mindestens einen **GTS-Qualifizierten-Spritzer mit einer Qualifikation zum ETS** beschäftigen oder eine Prüfung nach ISO 14918 vorweisen. Für Altmitglieder, die Spritzpersonal mit einer Berufserfahrung von mehr als 5 Jahren beschäftigen, gilt eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Eine Prüfung nach ISO 14918 kann insbesondere angewendet werden in Ländern, in denen keine Kurse für den ETS verfügbar sind.

⁴ Gemäß dem Beschluss der 19. GTS-Mitgliederversammlung 2011 und dem ergänzenden Beschluss der 24. GTS-Mitgliederversammlung 2016 müssen Neumitglieder ab dem 01.01.2012 für das GTS-Zertifikat mindestens eine **GTS-Aufsichtsperson mit Qualifikation zum ETSS** beschäftigen oder eine Prüfung nach ISO 12690 vorweisen. Für Altmitglieder, die Spritzpersonal mit einer Berufserfahrung von mehr als 5 Jahren beschäftigen, gilt eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Eine Prüfung nach ISO 12690 kann insbesondere angewendet werden in Ländern, in denen keine Kurse für den ETSS verfügbar sind.

⁵ Gemäß dem Beschluss der 19. GTS-Mitgliederversammlung 2011 und dem ergänzenden Beschluss der 24. GTS-Mitgliederversammlung 2016 müssen Neumitglieder ab dem 01.01.2012 für das GTS-Zertifikat mindestens einen **GTS-Qualifizierten-Spritzer mit einer Qualifikation zum ETS** beschäftigen oder eine Prüfung nach ISO 14918 vorweisen. Für Altmitglieder, die Spritzpersonal mit einer Berufserfahrung von mehr als 5 Jahren beschäftigen, gilt eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Eine Prüfung nach ISO 14918 kann insbesondere angewendet werden in Ländern, in denen keine Kurse für den ETS verfügbar sind.

5.5.1 GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen

5.5.1.1 Definition der „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“

Thermische Spritzarbeiten erfordern eine verantwortlich tätige „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“. Diese „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ wird bestellt und ist befugt bzw. verantwortlich, im Namen des Spritzbetriebes alle Tätigkeiten, die sich auf das Thermische Spritzen beziehen, zu beaufsichtigen und gegenüber ihrem Betrieb zu vertreten.

Mindestens eine GTS-Aufsichtsperson im Betrieb muss eine Ausbildung zum ETSS (European Thermal Spraying Spezialist) nach EWF-Richtlinie oder nach ISO 12690 haben ⁴.

5.5.1.2 Voraussetzungen

Voraussetzung für die Bestellung zur „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ ist eine Ausbildung zur „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ nach dieser GTS-Richtlinie.

Mindestens eine „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ im Betrieb muss eine Qualifikation zum ETSS ⁶ (European Thermal Spraying Specialist) nach EWF-Richtlinie oder nach ISO 12690 nachweisen, deren Prüfung bei Antragsstellung nicht länger als 3 Jahre zurückliegen darf. Für Altmitglieder genügt während einer Übergangsfrist als Voraussetzung für die „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ eine erfolgreiche Prüfung nach dieser GTS-Richtlinie. Bis zum 01.01.2019 muss die ETSS-Ausbildung für mindestens eine GTS-Aufsichtsperson auch von diesen Mitgliedern nachgeholt werden ⁶.

Die „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ muss mit dem Betrieb schriftlich eine vertragliche Vereinbarung haben. Dies ist auf dem GTS-Antragsbogen durch Unterschrift eines Zeichnungsberechtigten zu bestätigen.

5.5.1.3 Ausbildung/Prüfung zur „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“

Sind die Voraussetzungen nach Punkt 5.5.1.2 erfüllt und im GTS-Antragsbogen bestätigt, kann eine Personenprüfung wie folgt durchgeführt werden.

Eine Möglichkeit zur Vorbereitung auf die GTS-Prüfung zur „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ besteht in der Teilnahme an Sonderlehrgängen, die von GTS-autorisierten Ausbildungsstätten angeboten werden. Eine weitere Möglichkeit besteht im Selbststudium mit Hilfe der GTS-Software GTS-EXAM.

Im Rahmen der GTS-Prüfung des Betriebes erfolgt die schriftliche Prüfung der „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“. Diese wird nach dem Multiple-Choice-Verfahren abgefragt. Der Fragenkatalog (GTSPA014) wird von der GTS vorgegeben. Dabei erstreckt sich das Prüfungsgebiet für die „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ über das gesamte Gebiet des Thermischen Spritzens mit Schwerpunkt auf den zu zertifizierenden Verfahren. Im dazugehörigen Fachgespräch erfolgt eine formlose Überprüfung der Kenntnisse der „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“. Die Fragestellung orientiert sich

⁶ Gemäß dem Beschluss der 19. GTS-Mitgliederversammlung 2011 und dem ergänzenden Beschluss der 24. GTS-Mitgliederversammlung 2016 müssen Neumitglieder ab dem 01.01.2012 für das GTS-Zertifikat mindestens eine **GTS-Aufsichtsperson mit Qualifikation zum ETSS beschäftigen oder eine Prüfung nach ISO 12690** vorweisen. Für Altmitglieder, die Spritzpersonal mit einer Berufserfahrung von mehr als 5 Jahren beschäftigen, gilt eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Eine Prüfung nach ISO 12690 kann insbesondere angewendet werden in Ländern, in denen keine Kurse für den ETSS verfügbar sind.

dabei hauptsächlich auf aktuelle betriebs- und anwendungsbezogene Themen. Unterlagen, wie Normen und Vorschriften, dürfen verwendet werden.

Nach bestandener Prüfung wird das Zeugnis

GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen

von der Zertifizierungsstelle im Auftrag der GTS ausgestellt.

Die Zeugnisse werden durch die Prüfstelle unterzeichnet.

5.5.1.4 Aufgaben und Verantwortlichkeiten der „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“

Für die „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ muss im Betrieb eine geeignete Vertretung vorhanden sein (mit der Mindest-Qualifikation „GTS-Qualifizierter-Spritzer“). Die „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ im Fertigungsbetrieb ist in technischer Hinsicht verantwortlich für nachfolgend genannte Aufgaben, wobei einzelne der genannten Aufgaben an andere fachkundige Personen des Betriebes delegiert werden können.

Wesentliche Aufgaben / Verantwortlichkeiten:

- Einhalten der auf den Fertigungsunterlagen gemachten Angaben
- Einsatz der Qualifizierten Spritzer oder anderer fachkundiger Mitarbeiter
- Überwachung der thermischen Spritzarbeiten
- Einsatz geeigneter Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe
- Einsatz von geeigneten Spritzgeräten, -anlagen und -vorrichtungen, Hilfs- und Vorbereitungseinrichtungen
- Technische Beratung der Arbeitsvorbereitung u. Angehöriger anderer Betriebsstellen
- Beratung über die Lagerung der Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe zum Thermischen Spritzen
- Betriebliche Schulung und Prüfung des Personals zum Thermischen Spritzen
- Bereitstellen von Sicherheitsdatenblättern und Betriebsanweisungen
- Einhaltung von Unfallverhütungsvorschriften
- Festlegung der Parameter zum Thermischen Spritzen, soweit nicht anders festgelegt
- Festlegung und Überwachung der Parameter, insbesondere bei mechanisierten thermischen Spritzanlagen
- Überwachung der Funktion von Ent- und Belüftungsanlagen
- Funktionsüberwachung von Bearbeitungseinrichtungen und Geräten
- Einweisung und Beaufsichtigung des Personals zum Thermischen Spritzen
- Handhabung von Prüfmitteln

5.5.2 „GTS-Qualifizierte-Spritzer“ und das angelernte Thermische Spritzpersonal

5.5.2.1 Definition des „GTS-Qualifizierten-Spritzers“

Der GTS-Mitgliedsbetrieb muss über mindestens einen GTS-Qualifizierten-Spritzer verfügen, der für mindestens ein angewandtes Thermisches Spritzverfahren eine gültige GTS-Prüfung hat.

Der „GTS-Qualifizierte-Spritzer“ muss in dem jeweiligen Thermischen Spritzverfahren, für das der GTS-Mitgliedsbetrieb ihn einsetzt, ausgebildet sein. Die Ausbildung kann intern oder extern über Lehrgänge erfolgen. Der „GTS-Qualifizierte-Spritzer“ arbeitet nach Betriebsanweisungen, er muss in der Lage sein, alle zugewiesenen Arbeiten fachgerecht auszuführen. Er untersteht der „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ direkt und kann diese bei Abwesenheit vertreten (siehe 5.5.1.4).

Mindestens ein GTS-Qualifizierter-Spritzer im Betrieb muss eine Ausbildung zum ETS European Thermal Sprayer nach EWF-Richtlinie oder nach ISO 14918 haben ⁷.

5.5.2.2 Voraussetzungen

Voraussetzung für die Bestellung zum GTS-Qualifizierten-Spritzer ist eine Ausbildung und Prüfung zum GTS-Qualifizierten-Spritzer nach GTS-Richtlinie.

Mindestens ein GTS-Qualifizierter-Spritzer im Betrieb muss eine Qualifikation zum ETS ⁷ (European Thermal Sprayer) nach EWF-Richtlinie oder nach ISO 14918 nachweisen, deren Prüfung bei Antragsstellung nicht länger als 3 Jahre zurückliegen darf. Für Altmitglieder genügt während einer Übergangsfrist als Voraussetzung für den „GTS-Qualifizierten-Spritzer“ eine erfolgreiche Prüfung nach dieser GTS-QM-Richtlinie. Bis zum 01.01.2019 muss die ETS-Ausbildung für mindestens einen GTS-Qualifizierten Spritzer auch für diese Mitglieder nachgeholt werden ⁷.

Der „GTS-Qualifizierte-Spritzer“ muss den Qualifikationsnachweis nach genannten Kriterien erbringen und dem Betrieb ständig angehören. Dies ist auf dem GTS-Antragsbogen (GTSPA004) durch Unterschrift eines Zeichnungsberechtigten zu bestätigen.

5.5.2.3 Ausbildung/Prüfung zum GTS-Qualifizierten-Spritzer

Sind die Voraussetzungen nach Punkt 5.5.2.2 erfüllt und im GTS-Antragsbogen bestätigt, kann eine Personenprüfung wie folgt durchgeführt werden.

Eine Möglichkeit zur Vorbereitung auf die GTS-Prüfung zum „GTS-Qualifizierten-Spritzer“ besteht in der Teilnahme an Sonderlehrgängen, die von GTS-autorisierten Ausbildungsstätten angeboten werden. Als Richtwert gilt die DIN EN ISO 14918 – Thermisches Spritzen: Prüfung von thermischen Spritzern. Die Prüfung zum „GTS-Qualifizierten-Spritzer“ kann im Rahmen der Prüfung des Betriebes zum GTS-Zertifikat oder vorab bei einer vom GTS-Vorstand benannten Ausbildungs- und Prüfungsstelle erfolgen. Diese beinhaltet eine praktische Handfertigkeitprüfung und eine Abfrage des theoretischen Wissensstandes nach dem Multiple-Choice-Verfahren. Der Theorieteil für den „GTS-Qualifizierten-Spritzer“ umfasst einen allgemeinen Teil

⁷ Gemäß dem Beschluss der 19. GTS-Mitgliederversammlung 2011 und dem ergänzenden Beschluss der 24. GTS-Mitgliederversammlung 2016 müssen Neumitglieder ab dem 01.01.2012 für das GTS-Zertifikat mindestens einen **GTS-Qualifizierten-Spritzer mit einer Qualifikation zum ETS beschäftigen oder eine Prüfung nach ISO 14918** vorweisen. Für Altmitglieder, die Spritzpersonal mit einer Berufserfahrung von mehr als 5 Jahren beschäftigen, gilt eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2019. Eine Prüfung nach ISO 14918 kann insbesondere angewendet werden in Ländern, in denen keine Kurse für den ETS verfügbar sind.

zum Thermischen Spritzen, sowie dem verfahrensspezifischen Teil für das beantragte Beschichtungsverfahren. Die Prüfkriterien werden von der GTS mit dem GTS-Papier GTSPA014 vorgegeben.

Nach bestandener Prüfung im jeweiligen Thermischen Spritzverfahren in Praxis und Theorie wird das Zeugnis

GTS-Qualifizierter-Spritzer
Thermisches Spritzverfahren [...]

von der Zertifizierungsstelle im Auftrag der GTS ausgestellt.

Die Zeugnisse werden durch die Prüfstelle unterzeichnet.

5.5.2.4 Aufgaben, Verantwortlichkeiten des „GTS-Qualifizierten-Spritzers“

Der „GTS-Qualifizierte-Spritzer“ zum Thermischen Spritzen im Fertigungsbetrieb hat im wesentlichen nachfolgende Aufgaben/Verantwortlichkeiten.

- Ausführung der thermischen Spritzarbeiten gemäß den Angaben in den Fertigungsunterlagen
- Einsatz von geeigneten Spritzgeräten, -anlagen und -vorrichtungen, Hilfs- und Vorbereitungseinrichtungen.
- Handhabung der Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe zum Thermischen Spritzen
- Einhaltung von Unfallverhütungsvorschriften
- Einhaltung der Parameter zum Thermischen Spritzen.
- Überwachung der Funktion von Lüftungsanlagen

5.6 GTS-Verfahrensprüfung

für die zu prüfenden Thermischen Spritzverfahren:

- Flammspritzen
 - Pulverflammspritzen
 - Drahtflammspritzen
- Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen
- Detonationsspritzen
- Lichtbogenspritzen
- Plasmaspritzen
 - atmosphärisches Plasmaspritzen
 - Vakuum-Plasmaspritzen
- Laserspritzen
- Plasma-Pulver-Auftragschweißen (PTA)
- Kaltgasspritzen

5.6.1 Zweck der GTS-Verfahrensprüfung

Der Zweck der GTS-Verfahrensprüfung ist der Nachweis der Qualität und der Reproduzierbarkeit der zur Prüfung anstehenden Thermischen Spritzverfahren.

5.6.2 Voraussetzung für die GTS-Verfahrensprüfung

Voraussetzung für die Verfahrensprüfung beim GTS-Mitgliedsbetrieb ist das Vorhandensein der Anlagentechnik für das zu prüfende Thermische Spritzverfahren und eine entsprechende Arbeitsanweisung (siehe 5.2.2).

5.6.3 Durchführung der GTS-Verfahrensprüfung

Die GTS-Verfahrensprüfung erfolgt im Rahmen der Prüfung des Betriebes des GTS-Mitgliedsbetriebes. Grundlage für die GTS-Verfahrensprüfung ist die vom jeweiligen Betrieb zum vorgesehenen Thermischen Spritzverfahren erarbeitete und erprobte Arbeitsanweisung. Die Verfahrensprüfung wird in Anwesenheit und unter Aufsicht der „GTS-Aufsichtsperson Thermisches Spritzen“ des GTS-Mitgliedsbetriebes und unter Aufsicht der Prüfstelle durchgeführt. Die thermischen Spritzarbeiten sind dabei vom „Qualifizierten Spritzer“ auszuführen.

Die Bedingungen zur Verfahrensprüfung ergeben sich aus Abschnitt 5.6.4. Das Zertifikat wird nur für den Einzelbetrieb erteilt, in dem die Prüfung durchgeführt wurde. Es ist nicht übertragbar auf andere Fertigungsstätten einer Unternehmensgruppe.

5.6.4 Prüfstückbeschichtung

Im Rahmen der Verfahrensprüfung muss der Nachweis erbracht werden, dass mit der Spritzanlage eine vorher definierte Schicht reproduzierbar aufgebracht werden kann. Hierzu ist ein Prüfstück in Anlehnung an die Zeichnungen GTSPA015 bzw. GTSPA016 mit einem Spritzzusatzwerkstoff nach freier Wahl zu beschichten. Die entsprechende Arbeitsanweisung ist zu beachten.

Das Beschichtungsergebnis wird mit einem gleichen, im Vorfeld der Prüfung mit derselben Spritzanlage hergestellten Referenzstück verglichen. Bewertungskriterien sind u.a. Schichtdicke, Schichtraueheit, Gleichmäßigkeit der Beschichtung.

Die Art der Brennerführung, die manuell, mechanisiert oder automatisiert erfolgen kann, wird auf dem Zertifikat dokumentiert.

- Prüfumfang: Während der Prüfstückbeschichtung müssen von dem „GTS-Qualifizierten-Spritzer“ folgende Aufgaben erfüllt werden:
- Prüfen des Werkstücks vor dem Beschichten auf Maßhaltigkeit und Dokumentation im QM-Bearbeitungsprotokoll.
 - Fachgerechtes Reinigen, sofern notwendig.
 - Maskieren der nicht zu beschichtenden Flächen.
 - Fachgerechtes Strahlen der zu beschichtenden Oberfläche nach DIN/DVS-Richtlinien soweit erforderlich (z.B. Sa 3 nach DIN 12944 Teil 4).
 - Fachgerechtes Vorbereiten des Zusatzwerkstoffs.
 - Fachgerechtes Vorbereiten und Einstellen der Beschichtungsanlage und der erforderlichen zusätzlichen Komponenten nach betriebsinternen oder externen Vorgaben / Datenblättern (z.B. Verfahrensanweisung).
 - Fachgerechtes Beschichten (Es sind die einschlägigen Normen, Richtlinien, Merkblätter und Sicherheitsvorschriften zu beachten).

Im Rahmen der Prüfstückbeschichtung werden von der Prüfstelle an den „GTS-Qualifizierten-Spritzer“ ergänzende Verständnisfragen zum Arbeitsablauf gestellt.

5.7 GTS-Produktprüfung

Neben der Personen- und Verfahrensprüfung wird dem GTS-Mitgliedsbetrieb auch die Möglichkeit einer Erzeugnis-bezogenen Sonderprüfung angeboten. Art und Umfang dieser freiwilligen Prüfung wird ausschließlich von dem GTS-Mitgliedsbetrieb mit der unabhängigen Prüfstelle festgelegt.

5.7.1 Kriterien zur Durchführung der GTS-Produktprüfung

Die GTS-Produkt- oder Schichtprüfung erfolgt auf gesonderten Antrag des GTS-Mitgliedsbetriebes unter Aufsicht einer unabhängigen Prüfstelle.

Die Durchführung der Prüfung ist vergleichbar mit der GTS-Verfahrensprüfung – sie muss die dort festgelegten Mindestanforderungen beinhalten und abdecken. Die Bedingungen sind vorab mit der benannten Prüfstelle zu vereinbaren (Im Regelfall werden bei der Produktprüfung erhöhte Anforderungen an die Bewertung und Dokumentation gestellt.).

Das Ergebnis der Produkt- bzw. Schichtprüfung wird von der Prüfstelle beurkundet und die Durchführung der Produkt- bzw. Schichtprüfung wird von der GTS bestätigt.

Die GTS erhält keine Kenntnis von dem Inhalt und Umfang der Produkt- oder Schichtprüfung.

--

Unterschleißheim, Oktober 2021

Gemeinschaft Thermisches Spritzen
Quality Management for Thermal Spraying