

Zertifizierungsprogramme der BAM-Zertifizierungsstelle sowie Konformitätsbewertungsprogramm der TPED-Inspektionsstelle

Zertifizierungsbereich Pyrotechnik UKCA.....	2
Technische Pyrotechnik – Modul B – für UKCA	2
Technische Pyrotechnik – Modul C2 – für UKCA	4
Technische Pyrotechnik – Modul D – für UKCA.....	6
Zertifizierungsbereich Funkenarme Werkstoffe	8
Funkenarme Werkstoffe für Geräte und Werkzeuge.....	8
Zertifizierungsbereich Zerstörungsfreie Prüfung	12
Filmsysteme für die industrielle Radiographie	12
Industrielle Computer-Radiographie mit Speicherfolien	15
Digitale Matrixdetektoren zur industriellen Radiologie	18
Anlagen zu den Zertifizierungsprogrammen der BAM-Zertifizierungsstelle	20
Zertifizierungssysteme im gesetzlich nicht geregelten Bereich (gngB)	20
Zertifizierungszeichen im gesetzlich nicht geregelten Bereich (gngB).....	21
Programm der TPED-Inspektionsstelle der BAM	22
TPED-Ausrüstungsteile (Gasflaschenventile und Sicherheitsventile)	22

Technische Pyrotechnik – Modul B - für UKCA

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP/Pyro-UK-B
Akkreditierung	Ja (bis 03/26)
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein
Produktbezeichnung	Pyrotechnik P1-P2
Anwendung der Produkte	Sicherheitstechnische Anwendung in dem Bereich der sonstigen pyrotechnischen Gegenstände für Fahrzeuge (Kategorien P1 & P2)
Anwendungsbereich des Programms	Zertifizierung von oben genannten pyrotechnischen Gegenständen für das Inverkehrbringen im Vereinigten Königreich (UKCA)
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	The Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations 2015 (as amended)
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem	Modul B (Baumusterprüfung)
Anforderungen der Evaluierung	Gemäß The Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations 2015 (as amended) EN ISO 14451:2013 (Teile 1-10) Pyrotechnische Gegenstände – Pyrotechnische Gegenstände für Fahrzeuge (P1 + P2)
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	keine
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Keine, siehe „Anforderungen an die Evaluierung“
Anerkennung von Prüfberichten	EU-Baumusterprüfbescheinigungen, inkl. der Prüfberichte, werden nur von Benannten Stellen unter der RL 2013/29/EU anerkannt, sofern auch die Einzelfallprüfung positiv ausfällt. Folgende Prüfberichte können von der BAM zusätzlich anerkannt werden: - Prüfberichte von Laboratorien, die für die betreffenden Prüfungen nach ISO/IEC 17025 akkreditiert sind - Prüfberichte und weitere Dokumentation, die einer EU-Baumusterprüfbescheinigung durch andere benannte Stellen gemäß Richtlinie 2013/29/EU mit Akkreditierung nach ISO/IEC 17065 für die Prüfungen zugrunde liegen - Prüfberichte der BAM, die im Zuge der Tätigkeiten als benannte Stelle für Richtlinie 2013/29/EU entstanden sind (inklusive Prüfungen, die beim Hersteller durch die BAM durchgeführt wurden) - Prüfberichte von Herstellern, die unter Hospitation durch die BAM entstanden sind - Prüfberichte von Herstellern gemäß Richtlinie 2013/29/EU, Anhang II, Module B, Nr. 3, c) oder gemäß Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations

	2015 (as amended), Schedule 2A, Nr. 3, c), die durch die BAM im Rahmen der der Baumusterprüfung nachgeschalteten Module überwacht werden oder bei denen nach einer Einzelprüfung die Korrektheit, Plausibilität, Anwendbarkeit und messtechnische Rückführbarkeit bestätigt wurde.
beteiligte Organisationseinheiten Evaluatoren (Prüfer und Auditoren)	Fachbereich 2.5 – Konformitätsbewertung Explosivstoffe/Pyrotechnik
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	keine
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	30 Jahre
Konformitätszeichen / Zertifizierungszeichen (Label)	UKCA-Registrierungsnummer für Modul B
Beteiligte OE (Bewerter und Zertifizierungsbeauftragter)	Fachbereich 2.5 – Konformitätsbewertung Explosivstoffe/Pyrotechnik
Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
Produktüberwachung vorgesehen	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Keine
Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	☐ Prüfbericht ☐ Verkürzter Prüfbericht ☐ nur Prüfdokumentation (ohne Bereitstellung für den Kunden) ☒ Entfällt
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	Keine
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	Entfällt
Ansprechpartner	joerg.dengel@bam.de
Letzte Aktualisierung	Oktober 2025

Technische Pyrotechnik – Modul C2 – für UKCA

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP/Pyro-UK-C2
Akkreditierung	Ja (bis 03/26)
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein
Produktbezeichnung	Pyrotechnik P1-P2
Anwendung der Produkte	Sicherheitstechnische Anwendung in dem Bereich der sonstigen pyrotechnischen Gegenstände für Fahrzeuge (Kategorien P1 & P2)
Anwendungsbereich des Programms	Zertifizierung von pyrotechnischen Gegenständen für das Inverkehrbringen im Vereinigten Königreich (UKCA), bei vorliegender Zertifizierung nach Modul B und der Konformitätsbewertung gemäß Modul C2 durch die BAM gemäß 2013/29/EU
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	The Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations 2015 (as amended)
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem	Modul C2 (Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer internen Fertigungskontrolle mit überwachten Produktprüfungen in unregelmäßigen Abständen)
Anforderungen der Evaluierung	Gemäß The Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations 2015 (as amended) EN ISO 14451:2013 (Teile 1-10) Pyrotechnische Gegenstände – Pyrotechnische Gegenstände für Fahrzeuge (P1 + P2)
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	keine
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	☐ Ja ☒ Nein Siehe Anerkennung unten
Probenahme, Prüfmuster	Nein: Siehe Anerkennung unten Ja: Wenn Anerkennung nicht möglich
Anerkennung von Evaluierungsergebnissen	Folgende Evaluierungsergebnisse können als Grundlage der Bewertung anerkannt werden: - Berichte der BAM über die Durchführung einer Prüfung nach Modul C2, die im Zuge der Tätigkeiten als benannten Stelle für Richtlinie 2013/29/EU entstanden sind
beteiligte Organisationseinheiten Evaluatoren (Prüfer und Auditoren)	Fachbereich 2.5 – Konformitätsbewertung Explosivstoffe/Pyrotechnik
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	keine
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	max. 4 Jahre nach risikobasierter Einschätzung (Leitfäden benannte Stellen und Einzelfallentscheidung)
Konformitätszeichen / Zertifizierungszeichen (Label)	UKCA
Beteiligte OE (Bewerter und Zertifizierungsbeauftragter)	Fachbereich 2.5 – Konformitätsbewertung Explosivstoffe/Pyrotechnik

Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
Produktüberwachung vorgesehen	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Keine, Evaluierung erfolgt im Rahmen der Überwachungen gemäß Konformitätsbewertung Modul C2 durch die BAM gemäß 2013/29/EU
Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	☐ Prüfbericht ☐ Verkürzter Prüfbericht ☐ nur Prüfdokumentation (ohne Bereitstellung für den Kunden) ☐ Bericht ☒ Entfällt
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	keine
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	Entfällt
Ansprechpartner	joerg.dengel@bam.de
Letzte Aktualisierung	Oktober 2025

Technische Pyrotechnik – Modul D – für UKCA

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP/Pyro-UK-D
Akkreditierung	Ja (bis 03/26)
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein
Produktbezeichnung	Pyrotechnik P1-P2
Anwendung der Produkte	Sicherheitstechnische Anwendung in dem Bereich der sonstigen pyrotechnischen Gegenstände für Fahrzeuge (Kategorien P1 & P2)
Anwendungsbereich des Programms	Zertifizierung von QS-Systemen (gemäß Modul D) von oben genannten pyrotechnischen Gegenständen für das Inverkehrbringen im Vereinigten Königreich (UKCA), bei der eine Zertifizierung nach Modul B vorliegt und bei vorliegender Konformitätsbewertung gemäß 2013/29/EU innerhalb der BAM mit dem gleichen Modul
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	The Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations 2015 (as amended)
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem	Modul D (Konformität mit der Bauart auf der Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess)
Anforderungen der Evaluierung	Gemäß The Pyrotechnic Articles (Safety) Regulations 2015 (as amended) EN ISO 14451:2013 (Teile 1-10) Pyrotechnische Gegenstände – Pyrotechnische Gegenstände für Fahrzeuge (P1 + P2)
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	keine
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	Nein: Siehe Anerkennung unten Ja: Wenn Anerkennung nicht möglich
Probenahme, Prüfmuster	Keine
Anerkennung von Evaluierungsergebnissen	Folgende Evaluierungsergebnisse können als Grundlage der Bewertung anerkannt werden: - Dokumentationen und Ergebnisse der BAM, die im Zuge der Tätigkeiten als benannten Stelle für Richtlinie 2013/29/EU entstanden sind (maßgeblich Auditberichte)
beteiligte Organisationseinheiten Evaluatoren (Prüfer und Auditoren)	Fachbereich 2.5 – Konformitätsbewertung Explosivstoffe/Pyrotechnik
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	keine
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	max. 4 Jahre nach risikobasierter Einschätzung (Leitfäden benannte Stellen und Einzelfallentscheidung)
Konformitätszeichen / Zertifizierungszeichen (Label)	UKCA (bei gleichzeitig vorliegender Modul B-Zertifizierung)
Beteiligte OE (Bewerter und Zertifizierungsbeauftragter)	Fachbereich 2.5 – Konformitätsbewertung Explosivstoffe/Pyrotechnik

Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
QS-Überwachung vorgesehen	☒ Ja ☐ Nein
Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	Auditbericht
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	Überwachung nach der Hälfte der Zertifikatslaufzeit (falls möglich als Remoteaudit)
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	Entfällt
Ansprechpartner	joerg.dengel@bam.de
Letzte Aktualisierung	Oktober 2025

Funkenarme Werkstoffe für Geräte und Werkzeuge

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP/2.8
Akkreditierung	nein
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein, nur noch Aufrechterhaltung der Bestandszertifikate bis maximal 31.12.2028
Produktbezeichnung	Werkstoffe für funkenarme Werkzeuge und Geräte für explosionsgefährdete Bereiche
Anwendung der Produkte	Mechanisches Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich mit handgeführten Werkzeugen, bei deren bestimmungsgemäßer Anwendung keine Entzündung durch mechanischen Schlagvorgang erfolgt
Anwendungsbereich des Programms	Funkenarme Werkstoffe für den explosionsgefährdeten Bereich
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	entfällt
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem (siehe Anlagen der Zertifizierungsprogramme)	System I
Anforderungen der Evaluierung	BAM-StAA-GAS-005 (aktueller Stand)
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	keine
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Werkstoffproben (Details siehe Anlage) sind grundsätzlich durch den Hersteller einzureichen. Falls Schlagpartner Beton: Estrich-Beton-Schlagplatten werden hergestellt durch BAM Fachbereich 7.4 Baustofftechnologie Optional: Werkstoffanalyse der metallischen Prüfmuster mittels Funkenemissions-Analyse durch BAM Fachbereich 1.6
beteiligte Organisationseinheiten	BAM Fachbereich 1.6 (Werkstoffanalyse) BAM Fachbereich 2.1 (Prüfung gemäß StAAs (s.o.)) BAM Fachbereich 7.4 (Beton- Schlagplatten)
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	entfällt
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	I.d.R. 5 Jahre (bis maximal 31.12.2028)
Beteiligte Organisationseinheiten	BAM Fachbereich 2.1: „Sicherheit von Energieträgern“ BAM Referat S.1: „Qualität im Prüfwesen“
Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
Produktüberwachung vorgesehen	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Entfällt

Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	☐ Prüfbericht ☐ Verkürzter Prüfbericht ☐ nur Prüfdokumentation (ohne Bereitstellung für den Kunden) ☒ entfällt
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	Bei der ersten Rezertifizierung ist eine experimentelle Prüfung nicht notwendig, es erfolgt eine Prüfung der eingereichten Unterlagen (aktuelle Werkstoffzeugnisse). Voraussetzung ist aber, dass die Erstprüfung nach den Bestimmungen des aktuell gültigen Zertifizierungsprogramms erfolgte und die Überprüfung im Rahmen der Rezertifizierung erfolgreich war. Bei der zweiten Rezertifizierung erfolgt eine vollständige experimentelle Neuprüfung
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	Entfällt
Kontakt	Bzs@bam.de
Letzte Aktualisierung	Januar 2026

Anlage zum Zertifizierungsprogramm

Grundlagen

Die Zertifizierung der Werkstoffe zur Herstellung der Werkzeuge basiert auf dem genau zu definierenden bestimmungsgemäßen Gebrauch für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, sowohl für die zertifizierten Werkstoffe als auch für den Schlagpartner und die Brenngase.

Die Zertifizierung orientiert sich an den folgenden Anforderungen:

Tabelle 1: Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche

Einsatz gemäß EU-Richtlinie 1999/92/EG, Anhang I:	Explosionsfähige Atmosphäre (durch Brenngas-, Dampf-, Nebel- oder Staub-Luft-Gemische) liegt vor...	Bemerkung	Zertifizierung möglich?
Zone 0 bzw. 20	ständig, über lange Zeiträume oder häufig	Die Vorschriften gemäß DIN EN 1127-1:2019 (Abschn. 6.4.4) sehen vor, dass in explosionsfähigen Bereichen der Zone 0 bzw. 20 nur Werkzeuge verwendet werden dürfen, bei deren Gebrauch keine, d.h. nicht einmal einzelne, Funken entstehen können.	Nein
Zone 1 bzw. 21	im Normalbetrieb gelegentlich	Die Verwendung von Werkzeugen im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1/21 erfordert, dass keine zündwirksamen Funken entstehen dürfen.	Ja (Siehe Tabelle 3)
Zone 2 bzw. 22	normalerweise nicht und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit	-	Im Zertifikat für Zone 1/21 enthalten

Schlagfunken-Prüfung

Bei der Schlagfunken-Prüfung werden keine fertigen Werkzeuge geprüft, sondern spezielle Prüfmuster (Schlagbolzen) aus dem jeweiligen Werkstoff der Werkzeuge. Der Schlagvorgang wird gegen eine Schlagplatte als Schlagpartner mit einer definierten kinetischen Energie und in einer explosionsfähigen Brenngas-Luft-Atmosphäre ausgeführt.

Tabelle 2: Für das Zertifizierungsprogramm festgelegte Referenzgase

	Explosionsgruppen gemäß DIN EN ISO/IEC 80079-20-1:2020			
	I	IIA	IIB	IIC
Referenz-Brenngas/Luft-Atmosphären	Methan/Luft-Atmosphäre	Propan/Luft-Atmosphäre	Ethylen/Luft-Atmosphäre	Acetylen/- und Wasserstoff/Luft-Atmosphäre

Im Anhang der Zertifikate werden die Werkstoffpaarung inklusive der Werkstoffzusammensetzungen bzw. Rezepturen und alle weiteren Bedingungen zum bestimmungsgemäßen Gebrauch bescheinigt.

Der Werkstoff der Schlagplatte kann sowohl metallischer als auch nichtmetallischer Natur sein, wie z.B. auch Beton als typisches Bodenmaterial einer chemischen, petrochemischen Anlage oder einer Gasanlage. Die Wahl der Schlagpartner hängt davon ab, für welchen bestimmungsgemäßen Gebrauch das Werkzeug vorgesehen ist.

Die Nachweise der Werkstoffzusammensetzung können durch den Auftraggeber bereitgestellt oder durch die BAM ermittelt werden.

Die technischen Zeichnungen mit den genauen Abmaßen der Schlagbolzen sowie ggf. Schlagplatten werden bei Auftragserteilung zugesandt.

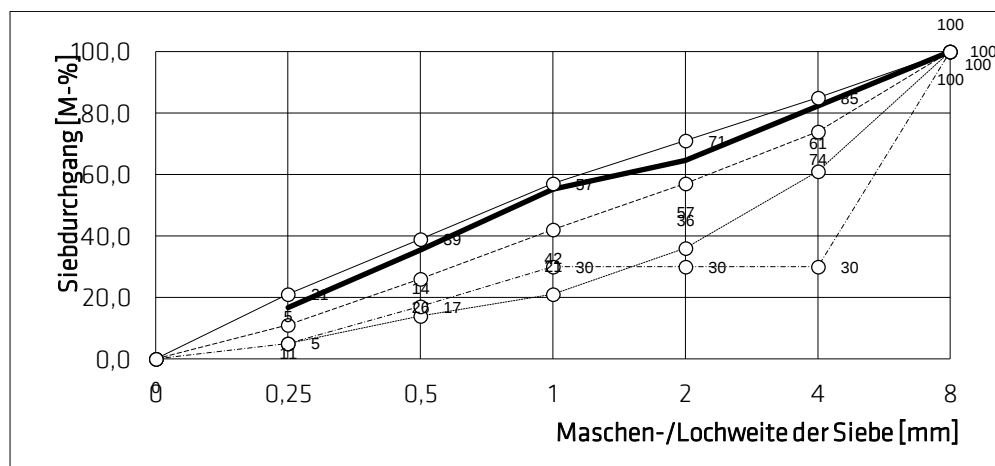
Tabelle 3: Variationen und Rahmenbedingungen im Zertifizierungsprogramm

Parameter	Beschreibung	
Schlagbolzen (Werkstoff des späteren Werkzeugs)	30 Schlagbolzen gemäß technischer Zeichnung (Bereitstellung durch den Auftraggeber)	
Mögliche „Stufen“ kinetischer Schlagenergie	31 Nm, 61 Nm, 72 Nm, 80 Nm, 125 Nm, 190 Nm, 220 Nm, 280 Nm	
Anzahl der Schlagvorgänge	100	
Anforderung an Prüfergebnis	Keine Entzündung des Prüfgemisches bei 100 Schlagvorgängen bei der geprüften Schlagenergie	
Schlagpartner (Schlagplatte)	10 Schlagplatten gemäß technischer Zeichnung (Bereitstellung durch den Auftraggeber) außer bei Beton: 20 Schlagplatten (Herstellung durch die BAM, siehe Tabelle 4)	
Schlagpartner (Schlagplatte)	Beton	unlegierter Stahl (bzw. C-Stahl)
Prüfgasgemische bei Zertifizierung für Explosionsgruppen I, IIA, IIB sowie Acetylen	stöchiometrische Acetylen/Luft-Gemisch (8,0 Vol.-% C ₂ H ₂ in 92,0 Vol.-% Luft)	stöchiometrische Acetylen/Luft-Gemisch (8,0 Vol.-% C ₂ H ₂ in 92,0 Vol.-% Luft)
Prüfgasgemische bei Zertifizierung für Explosionsgruppen I, IIA, IIB und IIC	stöchiometrische Acetylen/Luft-Gemisch (8,0 Vol.-% C ₂ H ₂ in 92,0 Vol.-% Luft) <u>und</u> unterstöchiometrische Wasserstoff/Luft-Gemisch (10,0 Vol.-% H ₂ in 90,0 Vol.-% Luft)	
Bemerkung	Bei diesen Materialkombinationen kann die Zündwahrscheinlichkeit für Wasserstoff/Luft-Gemische höher sein als für Acetylen/Luft-Gemische. [3][4][5]	Bei diesen Materialkombinationen ist die Zündwahrscheinlichkeit für Acetylen/Luft-Gemische höher als für Wasserstoff/Luft-Gemische. [1][2]

Tabelle 4: Zusammensetzung von verschleißarmem Estrich-Betonboden für Chemie-betriebe (gemäß DIN EN 13813:2003-01 in Verbindung mit DIN 18560:2021-02 der Definition eines Zement-estrichbetons)

Stoffart	Stoffmenge kg/m ³	Dichte bzw. Rohdichte kg/dm ³	Stoffraum dm ³	Sonstiges/ Bemerkungen
CEM I 42,5 R	290	3,10	93,5	"Rüdersdorf"
Wasser (gesamt)	159,5	1,00	159,5	
Luftgehalt	---	---	30,0	
Zusatzmittel	5,8	1,14	5,1	Fließmittel MasterRheobuild 1021
Gesamt	455,3	---	288,1	
Gesteinskörnung (gesamt)	1907	---	711,91 (100 Vol.-%)	Siehe Diagramm 1
0,1 / 0,5 mm	655	2,63	249,17 (35,0 Vol.-%)	Sand
0,5 / 1,0 mm	393	2,63	149,50 (21,0 Vol.-%)	Sand
1,0 / 2,0 mm	94	2,63	35,60 (5,0 Vol.-%)	Sand
2,0 / 4,0 mm	300	2,63	113,90 (16,0 Vol.-%)	Kies
4,0 / 8,0 mm	337	2,63	128,14 (18,0 Vol.-%)	Kies
EKF 10	128	3,60	35,60 (5,0 Vol.-%)	Korund
Frischbeton	2362	---	1000	

Diagramm 1: Sieblinie der Gesteinskörnung für den Schlagpartner Beton



Quellen:

- [1] Grunewald & Grätz: „Ermittlung der Zündwahrscheinlichkeit mechanisch erzeugter Schlagfunken in explosionsfähigen Brenngas/Luft-Gemischen“, BAM Forschungsbericht 279, 2007
- [2] Grunewald, Finke & Grätz: „Untersuchungen zur Zündwahrscheinlichkeit und Datenanalyse zur Erfassung der Einflussgrößen mechanisch erzeugter Stahl-Schlagfunken in explosionsfähigen Brenngas/Luft-Gemischen“, BAM Forschungsbericht 292, 2010
- [3] Holländer, L., Grunewald, T., Grätz, R., „Entwicklung normativer Anforderungen an explosionsgeschützte nichtelektrische Geräte resultierend aus der Zündfähigkeit mechanisch erzeugter Schlagfunken (NAMES)“, BAM Forschungsbericht, Vh2104, BMBF Förderkennzeichen 01FS12042, 2015
- [4] Askar, E., Grunewald, T., „Entzündung von wasserstoffhaltigen Atmosphären durch mechanisch erzeugte Funken („HySpark“)“, BAM Forschungsbericht Vh2121
- [5] Grunewald, T., Grätz, R., Kühne, H.C., „Werkzeuge zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – Erkenntnisse zur Zündwahrscheinlichkeit von Edelstahl und NE-Metallen gegen Baustahl und Estrichbeton in Wasserstoff und Acetylen“, Technische Sicherheit, ISSN 2191-007, 11. Jahrgang 2021, VDI Fachmedien GmbH & Co. KG, Düsseldorf

Filmsysteme für die industrielle Radiographie

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP/2.5.1
Akkreditierung	Nein
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein (nur noch Überwachung der Bestandszertifikate bis maximal 31.12.2027)
Produktbezeichnung	Industrielle Röntgenfilmsysteme, bestehend aus den Belichtungsfolien, dem Röntgenfilm und der Entwicklerchemie inklusive der Entwicklungsbedingungen
Anwendung der Produkte	Industrielle Radiographie, Durchstrahlungsprüfung
Anwendungsbereich des Programms	Es werden Typen von industriellen Röntgenfilmen unter festgelegten Entwicklungsbedingungen (d.h. Filmsysteme) zertifiziert, so dass der Röntgenfilmhersteller eine Klassifizierung dieses Röntgenfilmsystems nach ISO 11699 durch eine unabhängige Stelle erhält, die nach ISO/IEC 17025 (BAM 8.3) und nach ISO/IEC 17065 (BZS) akkreditiert ist. Die BAM entwickelt keine Filme oder Entwicklungschemikalien, sie überprüft die erreichte Bildqualität anhand von Bildgütestestkörpern und Bildparametern nach internationalen Standards und ist an der Entwicklung dieser Standards bei DIN, ISO, CEN und ASTM federführend beteiligt.
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	n/a
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem (siehe Anlagen der Zertifizierungsprogramme)	I: BAM-Baumusterprüfung, einmaliges Fertigungsstätten-Erstaudit für Hersteller von Entwicklerchemie: Baumusterzertifizierungen sind möglich, wenn bereits durch die BAM zertifizierte Röntgenfilme mit Entwicklungschemikalien anderer Hersteller (d.h. anderes Misch-Filmsystem als zertifiziert) unter anderen Bedingungen entwickelt werden. Dabei kann auch eine andere Filmsystemklasse erreicht werden. Eine Produktüberwachung kann hier entfallen, da alle Film-Emulsionen bereits innerhalb der Zertifizierung des Filmherstellers überwacht werden und die verwendeten Entwicklungschemikalien beim Nutzer selbst nach ISO 11699-2 mit zertifizierten Kontrollstreifen überwacht werden. Oder II: BAM-Baumusterprüfung und Fertigungsstätten-Erstaudit für Filmhersteller, quartalsweise Überwachung der Produktionsdaten aller Filmemulsionen und jährliche Referenzprobenmessung bei BAM und Filmhersteller
Anforderungen der Evaluierung	Diese Zertifizierung wird nur erteilt, wenn die BAM von allen zertifizierten Emulsionen vollständige Datensätze nach ISO 11699-1 sowie Produktionsdaten nach ISO 7004 erhält, und das Messlabor des Herstellers an jährlichen von der BAM organisierten Ringversuchen

	teilnimmt. Nur so ist sichergestellt, dass der Filmhersteller und die BAM die gleiche Filmklassifizierung nach ISO 11699 erhält. Messung der Filmsystemklasse und Filmsystemparameter nach: ASTM E 1815-18 - Standard Test Method for Classification of Film Systems for Industrial Radiography DIN EN ISO 11699-1:2012-01 + ISO 11699-1:2008-09 - Zerstörungsfreie Prüfung – Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung – Teil 1: Klassifizierung von Filmsystemen für die industrielle Durchstrahlungsprüfung DIN EN ISO 11699-2:2012-01 + ISO 11699-2:2018-08 - Zerstörungsfreie Prüfung – Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung – Teil 2: Kontrolle der Filmverarbeitung mit Hilfe von Referenzwerten
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	n/a
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	☒ Ja ☐ Nein Bei Erstzertifizierung ist ein Fertigungsstätten-Audit erst unter folgenden Voraussetzungen möglich: 1. Erfolgreiche Baumusterprüfung der BAM bei den angegebenen Entwicklungsbedingungen: Probenbereitstellung (mind. 20 Filme 10x24 cm²) zur Messung eines vollen Datensatzes nach ISO 11699-1. Alle Ergebnisse müssen innerhalb der Filmsystemklasse liegen, die der Hersteller angibt. 2. In einem Ringversuch muss der Hersteller nachweisen, dass seine Parameter nach ISO 11699-1 für das zu zertifizierende Filmsystem von den an der BAM gemessenen Parametern um weniger als ±5% abweichen und in der benannten Filmsystemklasse liegen. Anmerkung: Eine ISO 9001-Zertifizierung ist nicht erforderlich, reduziert jedoch den Umfang des Audits.
Probenahme, Prüfmuster	Für die Baumusterprüfung jedes zu zertifizierenden Filmsystems müssen mind. 10 Filme 10x24 cm ² plus 40l Entwickler plus 40l Fixierer des gewünschten Filmsystems vom Filmhersteller bereitgestellt werden.
beteiligte Organisationseinheiten	8.0 „Zerstörungsfreie Prüfung“ und Fachbereich 8.5 „Röntgenbildgebung“
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	n/a
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	- Baumusterzertifikat 4 Jahre - Zertifizierung mit Überwachung maximal bis 31.12.2027

Zertifizierungszeichen / Label	“BAM Geprüft und überwacht“ (Zertifizierungssystem II) bzw. „BAM Baumustergeprüft“ (Zertifizierungssystem I)
Beteiligte OE Bewerter und Zertifizierungsbeauftragte	8.0 „Zerstörungsfreie Prüfung“ und Fachbereich 8.5 „Röntgenbildgebung“ Referat S.1 Qualität im Prüfwesen
Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
Produktüberwachung vorgesehen	☒ Ja ☐ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Für die jährlichen Überwachungsprüfungen werden mind. 20 unbelichtete Filme der Größe 10x24 cm ² vom Markt durch die BAM beschafft und die erhaltenen Filmsystemparameter mit den Messungen des Filmherstellers an Rückstellproben der gleichen Filmemulsion verglichen. Der jährliche Ringversuch sollte mindestens 3 verschiedene Filmsysteme umfassen.
Maßnahmen der QS-Überwachung	Quartalsweise BAM-Überwachung aller Produktionsdaten nach ISO 7004 für alle mit der vorgegebenen Emulsion gefertigten Filmrollen des Herstellers und Analyse von je einem vollen Datensatz nach ISO 11699-1 für jede produzierte Emulsion des Herstellers. Innerhalb der Laufzeit des Zertifikats sind keine Überwachungsaudits notwendig, es finden jährliche Ringversuche zwischen Hersteller-Labor und BAM statt.
Dokumentation der QS-Überwachung	Dokumentation der Überwachung der quartalsmäßigen Produktionsdaten elektronisch in Form von Exceldateien. Der jährliche Aufwand ergibt sich aus der Anzahl von Filmsystemen im jährlichen Ringversuch. Die Anzahl beträgt von jedem zertifizierten Filmsystem mindestens 3 Filmsysteme. Wenn sich diese 3 Filmsysteme von grobkörnig bis feinkörnig verteilen, kann auf diese Weise weiterhin gewährleistet werden, dass zwischen dem Herstellerlabor und der BAM die notwendige Übereinstimmung der Messergebnisse erzielt wird..
Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	☐ Prüfbericht ☐ Verkürzter Prüfbericht ☒ nur Prüfdokumentation (ohne Bereitstellung für den Kunden) ☐ Entfällt
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	Entfällt
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	n/a
Kontakt	bzs@bam.de
Letzte Aktualisierung	Januar 2024

Industrielle Computer-Radiographie mit Speicherfolien

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP / 2.5.5
Akkreditierung	Nein
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein (nur noch Überwachung der Bestandszertifikate bis maximal 31.12.2027)
Produktbezeichnung	Systeme der industriellen Computer-Radiographie mit Speicherfolien, bestehend aus einem Speicherfolientyp, dem Scanner und den Scan-Einstellungen. Es werden die Rohdaten vom Scanner bewertet. Zusätzlich können Module der Auswertesoftware zertifiziert werden, die der normgerechten Umsetzung von bildgestützten Messungen dienen, z.B. der Rohrwanddicke.
Anwendung der Produkte	Industrielle Computer-Radiographie zur zerstörungsfreien Durchstrahlungsprüfung
Anwendungsbereich des Programms	Systeme zur Computer-Radiographie mit Speicherfolien werden vor allem für den Einsatz in der Medizin entwickelt, da der Markt um Größenordnungen größer ist als der der industriellen Anwendungen. Um diese Systeme erfolgreich in der Industrie einsetzen zu können, sind Anpassungen notwendig, um die unten genannten Normen erfüllen zu können. Die BAM-Zertifizierung bestätigt die Erfüllung dieser Industrienormen und klassifiziert diese Systeme herstellerunabhängig. Die BAM ist NICHT an der Entwicklung der Systeme oder Speicherfolien beteiligt, ist aber federführend bei der Entwicklung der Industrienormen bei DIN, CEN, ISO und ASTM.
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	n/a
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem (siehe Anlagen der Zertifizierungsprogramme)	I: BAM-Baumusterprüfung mit Konformitätserklärung des Herstellers sowie Erstaudit des Herstellers zur Qualitätssicherung des CR-Systems
Anforderungen der Evaluierung	DIN EN 14784-1:2005-11 - Zerstörungsfreie Prüfung – Industrielle Computerradiographie mit Phosphor-Speicherfolien – Teil 1: Klassifizierung der Systeme ASTM E 1742/E 1742M-18 - Standard Practice for Radiographic Examination ASTM E 2002-15 - Standard Practice for Determining Total Image Unsharpness and Basic Spatial Resolution in Radiography and Radioscopy ASTM E 2445/E 2445M-14 - Standard Practice for Performance Evaluation and Long-Term Stability of Computed Radiography Systems ASTM E 2446-16 - Standard Practice for Manufacturing Characterization of Computed Radiography Systems

	ISO 16371-1:2011-10 - Zerstörungsfreie Prüfung - Industrielle Computer-Radiographie mit Phosphor-Speicherfolien - Teil 1: Klassifizierung der Systeme EN 16407-1:2014 - Zerstörungsfreie Prüfung - Durchstrahlungsprüfung auf Korrosion und Ablagerungen in Rohren mit Röntgen- und Gammastrahlen - Teil 1: Tangentiale Durchstrahlungsprüfung EN 16407-2:2014 - Zerstörungsfreie Prüfung - Durchstrahlungsprüfung auf Korrosion und Ablagerungen in Rohren mit Röntgen- und Gammastrahlen - Teil 2: Doppelwand-Durchstrahlungsprüfung ISO 20769-1:2018 - Non-destructive testing - Radiographic inspection of corrosion and deposits in pipes by X- and gamma rays - Part 1: Tangential radiographic inspection ISO 20769-2:2018 - Non-destructive testing - Radiographic inspection of corrosion and deposits in pipes by X- and gamma rays - Part 2: Double wall radiographic inspection
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	n/a
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	☒ Ja ☐ Nein Ein Erstaudit der Fertigungsstätte zur Überprüfung der Qualitätssicherung und Umsetzung der o.g. Normen durch den Hersteller ist notwendig. Eine ISO 9001-Zertifizierung ist nicht erforderlich, jedoch hat sie einen Einfluss den Umfang des Audits.
Probenahme, Prüfmuster	Ein Baumuster des Scanners vom zertifizierten CR-System wird für die Laufzeit des Zertifikats dem BAM-Labor zur Verfügung gestellt. Von den Speicherfolien werden pro Zertifizierung 6 Folien 10x24 cm ² und eine Folie 35x43 cm ² einer aktuellen Charge als Baumuster benötigt, die bei der BAM als Rückstellmuster verbleiben.
beteiligte Organisationseinheiten	8.0 „Zerstörungsfreie Prüfung“ und Fachbereich 8.5 „Röntgenbildgebung“
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	n/a
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	Baumusterzertifikat 4 Jahre, maximal bis 31.12.2027
Zertifizierungszeichen / Label	“BAM Baumustergeprüft“
Beteiligte OE (Bewerter und Zertifizierungsbeauftragte)	8.0 „Zerstörungsfreie Prüfung“ und Fachbereich 8.5 „Röntgenbildgebung“ Referat S.1 Qualität im Prüfwesen
Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
Produktüberwachung vorgesehen	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Entfällt

Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	☐ Prüfbericht ☐ Verkürzter Prüfbericht ☐ nur Prüfdokumentation (ohne Bereitstellung für den Kunden) ☒ Entfällt
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	Entfällt
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	Entfällt
Kontakt	bzs@bam.de
Letzte Aktualisierung	Januar 2024

Digitale Matrixdetektoren zur industriellen Radiologie

Nummer des Zertifizierungsprogramms	BZS-ZP/2.5.6
Akkreditierung	Nein
Neue Zertifizierungen möglich?	Nein (nur noch Überwachung der Bestandszertifikate bis maximal 31.12.2027)
Produktbezeichnung	Systeme digitaler Matrixdetektoren für die industrielle Radiologie, bestehend aus Detektor und Bilderfassungssoftware inklusive Detektor-Abgleich
Anwendung der Produkte	Industrielle Radiologie
Anwendungsbereich des Programms	Digitale Matrixdetektoren sind für eine Vielzahl von computerbasierten zerstörungsfreien Prüfungen auf Basis von Röntgen-Durchstrahlung oder auch anderer Strahlungsarten (von z.B. Radioisotopen oder auch Neutronenstrahlung) im industriellen Einsatz. Neben Anwendungen der vollautomatischen zerstörungsfreien Prüfung (Manipulator-basierend oder auch als Computer-Tomographie) und neuerdings auch in der Metrologie, die aber in diesem Zertifizierungsprogramm nicht abgebildet wird, da andere Anforderungen gelten. Ebenso nicht eingeschlossen sind die Zertifizierung von automatischer, computerbasierter Software zur Bildauswertung und Bildbewertung. Grundlage dieser Zertifizierung ist die Detektorcharakterisierung nach ASTM E 2957. Die BAM ist NICHT an der Entwicklung der Systeme beteiligt, ist aber federführend bei der Entwicklung der Industrienormen bei DIN, CEN, ISO und ASTM.
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	n/a
Evaluierungsverfahren	
Zertifizierungssystem (siehe Anlagen der Zertifizierungsprogramme)	I: BAM-Baumusterprüfung mit Konformitätserklärung des Herstellers
Anforderungen der Evaluierung	DIN EN ISO 17636-2:2013-5 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Durchstrahlungsprüfung – Teil 2: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit digitalen Detektoren DIN EN 12681-2:2017 Gießereiwesen – Durchstrahlungsprüfung – Teil 2: Techniken mit digitalen Detektoren ASTM E 2597 / E 2597M-14 Standard Practice for Manufacturing Characterization of Digital Detector Arrays
Ausschlüsse von Normen bzw. Spezifikationen bei einer ggf. zu beantragenden Teilzertifizierung nach eingeschränkten Anforderungen?	n/a
QS-Audit Fertigungsstätte für Erstzertifizierung notwendig	☐ Ja ☒ Nein

Probenahme, Prüfmuster	Es findet keine Probennahme statt, der Hersteller stellt für die Laufzeit des Zertifikats ein Baumuster zur Verfügung, dessen Prüfbericht die Grundlage des Zertifikats bildet.
beteiligte Organisationseinheiten Evaluatoren (Prüfer und Auditoren)	8.0 „Zerstörungsfreie Prüfung“ und Fachbereich 8.5 „Röntgenbildgebung“
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	n/a
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	Baumusterzertifikat mit Laufzeit von 4 Jahren, maximal bis 31.12.2027
Zertifizierungszeichen / Label	“BAM Baumustergeprüft“
Beteiligte OE	8.0 „Zerstörungsfreie Prüfung“ und Fachbereich 8.5 „Röntgenbildgebung“ Referat S.1 Qualität im Prüfwesen
Regeln und Verfahren zur Aufrechterhaltung	
Produktüberwachung vorgesehen	☐ Ja ☒ Nein
Probenahme, Prüfmuster	Entfällt
Art und Umfang der Ergebnisdarstellung	☐ Prüfbericht ☐ Verkürzter Prüfbericht ☐ nur Prüfdokumentation (ohne Bereitstellung für den Kunden) ☒ Entfällt
Evaluierungen (Prüfung oder Audit), die bei Rezertifizierung ggf. entfallen können	Entfällt
Ggf. hier Besonderheiten aufnehmen	
Kontakt	bzs@bam.de
Letzte Aktualisierung	Januar 2024

Zertifizierungssysteme im gesetzlich nicht geregelten Bereich (gngB)

	Zertifizierungssystem	I	II	Erläuterung
Umfang der Evaluierung	Baumusterprüfung	X ¹	X	Die BAM prüft und zertifiziert das vom Hersteller bereitgestellte Baumuster. Der Hersteller verpflichtet sich vertraglich zur musterkonformen Herstellung seiner Produkte und stellt eine Konformitätserklärung hierzu aus.
	Fertigungsstätten- erstaudit	-	X	Nach positiver Baumusterprüfung erfolgt einmalig das Audit.
	Produktüberwachung	-	X	Überwachungsmaßnahmen durch die BAM können umfassen: - stichprobenartige Überprüfung der Konformität der Produkte mit dem geprüften Baumuster und/oder - Produktionsdatenüberwachung Zusätzlich dazu: Überwachung von QS-Dokumenten des Herstellers möglich (z.B. Verfahrensbeschreibungen, Auditberichte, Managementbewertungen) ²
Erteilung	Laufzeit (maximal)	5 Jahre	10 Jahre	Im Falle von Änderungen zertifizierungsrelevanter Eigenschaften am Produkt oder zertifizierungsrelevanter Fertigungsprozesse oder bei Umzug der Fertigungsstätte (nur bei erfolgten Erstaudits) während der Laufzeit des Zertifikats erlischt dessen Gültigkeit. Es ist ein Neuantrag zu stellen.
	Zertifizierungszeichen	„BAM Bau- mustergeprüft“	„BAM Geprüft und überwacht“	

¹ X: Evaluierungsmaßnahme ist erforderlich

Zertifizierungszeichen im gesetzlich nicht geregelten Bereich (gngB)

Mit der Ausstellung des Zertifikats ist der Antragsteller/Auftraggeber vertraglich berechtigt, seine Produkte im Geltungsbereich und innerhalb der Gültigkeitsdauer des Zertifikats mit dem Zertifizierungszeichen der BAM-Zertifizierungsstelle zu kennzeichnen.

Das Recht zur Nutzung des Zertifizierungszeichens erlischt automatisch nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats bzw. bei Aussetzung oder Entzug. Die bis dahin in den Verkehr gebrachten Produkte sind davon ausgenommen.

Folgende Zertifizierungszeichen existieren in der BZS:

„BAM Baumustergeprüft“ (Zertifizierungssystem I):



„BAM Geprüft und überwacht“ (Zertifizierungssystem II):



Die Nutzung des BAM-Zertifizierungszeichens kann auch in Kurzform erfolgen (Muster):



TPED-Ausrüstungsteile (Gasflaschenventile und Sicherheitsventile)

Beim folgenden Programm handelt es sich nicht um ein Zertifizierungsprogramm im Scope der BZS sondern ein Konformitätsbewertungsprogramm der TPED-Inspektionsstelle.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den unten angegebenen Kontakt.

Kein Zertifizierungsprogramm der BZS	
Akkreditierung	Ja (EN ISO 17020)
Neue Zertifizierungen möglich?	Ja
Produktbezeichnung	Gasflaschenventile und Sicherheitsventile
Anwendung der Produkte	Ventile und Sicherheitsventile für ortsbewegliche Druckgefäße (Gasflaschen, Druckfässer, Großflaschen, Flaschenbündel) sowie Tanks, Batteriefahrzeuge und MEGC
Anwendungsbereich des Programms	Hersteller von Ventilen und Sicherheitsventilen für ortsbewegliche Druckgefäße und Tanks
Im gesetzlich geregelten Bereich: Richtlinie / VO	2010/35/EU über ortsbewegliche Druckgeräte (TPED) in Verbindung mit RID/ADR (jeweils aktuelle Fassung)
Evaluierungsverfahren	
Prüfgrundlagen	In 6.2.4.1, 6.2.8.6.1 und 6.8.3.6 RID/ADR gelistete Normen für Ausrüstungsteile, in der dort gelisteten anwendbaren Fassung: EN ISO 10297 „Gasflaschen – Flaschenventile – Spezifikation und Typprüfung“ EN ISO 17871 „Gasflaschen – Schnellöffnungs-Flaschenventile – Spezifikation und Baumusterprüfung“ EN ISO 17879 „Gasflaschen – Selbstschließende Flaschenventile – Spezifikation und Baumusterprüfung“ EN ISO 23826 „Gasflaschen – Kugelhähne – Spezifikation und Prüfungen“ EN ISO 15995 „Gasflaschen – Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) – Handbetätigt“ EN ISO 14245 „Gasflaschen – Spezifikation und Prüfung von Flaschenventilen für Flüssiggas (LPG) – Selbstschließend“ EN 13953 „Flüssiggas-Geräte und -Ausrüstungsteile Druckentlastungsventile für ortsbewegliche, wiederbefüllbare Flaschen für Flüssiggas (LPG)“
Probenahme, Prüfmuster	Prüfmuster für Baumusterzulassungen können durch Hersteller entnommen werden Anzahl und Art der Prüfmuster nach Festlegung durch BAM unter Berücksichtigung der o.g. Prüfgrundlagen
Beteiligte Organisationseinheiten	Fachbereich 3.5 „Sicherheit von Gasspeichern“ Fachbereich 2.1 „Sicherheit von Energieträgern“ (Sauerstoffausbrennprüfungen) Abteilung 9 „Komponentensicherheit“ (Schwingungsprüfungen)
Prüfungen, die im Unterauftrag vergeben werden	Entfällt
Regeln und Verfahren zur Erteilung	
Laufzeit	10 Jahre (für Baumusterzulassungen) bzw. 3 Jahre (für Genehmigungen betriebseigener Prüfdienste)
Beteiligte Organisationseinheiten	Fachbereich 3.5 „Sicherheit von Gasspeichern“
Kontakt	tped@bam.de
Letzte Aktualisierung	Januar 2025