



PRÜFBERICHT

REUTER CLEANOX 5.0 - PASSIVSCHICHTZUSTAND NACH SCHWEIßNAHTNACHBEHANDLUNG

Aktenzeichen	22029018
Ausfertigung	Elektronische Version, rechtlich bindend ist ausschließlich gesiegeltes Dokument
Auftraggeber	Reuter GmbH & Co. KG Schimmelbuschstraße 9e 40699 Erkrath
Auftrag vom	23.08.2022
Zeichen	-
Eingegangen am	03.01.2023
Prüfgegenstand/ Untersuchungsmaterial	Nichtrostender Stahl 1.4301 und 1.4404 Reuter Cleanox 5.0 Polisher Elektrolyt
Eingegangen am	09.02.2023
Prüfzeitraum	April/Mai 2023
Prüfort	Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) Unter den Eichen 87, 12005 Berlin
Prüfung gemäß	BAM STAA-76-08-FES ASTM A 967 KorroPad Prüfanleitung

Dieser Prüfbericht besteht aus Seite 1 bis 27

Dieser Prüfbericht darf nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und für Auszüge ist vorher die widerrufliche, schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichts bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände/Materialien.

1 Gegenstand der Prüfung

Gegenstand des Auftrages sind Korrosionsuntersuchungen und -prüfungen zur Überprüfung des Passivschichtzustandes von Schweißproben aus nichtrostendem Stahl nach Behandlung mit einem Schweißnahtreinigungsgerät. Ziel ist es, zum einen die Wirksamkeit des Verfahrens hinsichtlich einer Passivierung der hinterlassenen Oberfläche mit der KorroPad Prüfung zu bewerten und zum anderen die Ferritfreiheit durch zwei Prüfungen gem. ASTM A967 [2] (Practice D+E) zu bestätigen.

2 Untersuchungsmaterial

Der BAM wurden vom Auftraggeber Prüfbleche aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffe 1.4301 (X5CrNi18-10) mit geschliffener Oberfläche und 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2) in kaltgewalzter Oberflächenausführung zur Verfügung gestellt. Die Prüfbleche aus 1.4301 werden gezielt bei den KorroPad Prüfungen genutzt, aber aufgrund der Oberflächenausführung nur zu exemplarischen Tastversuchen bei den ASTM-Prüfungen verwendet.

Zur Überprüfung der chemischen Zusammensetzung des Werkstoffs wurde eine Spektralanalyse mit einem Funkenemissionsspektrometer (FES) vom Typ Spectrolab der Firma Spectro durchgeführt. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte aus 5 Einzelmessungen.

Anhand der FES-Analyse konnten die Legierungszusammensetzungen für die nichtrostenden Chrom-Nickel-Stähle der Güten 1.4301 und 1.4404 bestätigt werden. Die Legierungselemente liegen in den Grenzen der in der DIN EN 10088-2 [1] festgelegten Legierungsgehalte für diese Werkstoffe. Die marginal unterhalb des Soll-Wertes liegende Abweichung im Messwert des Nickelgehalts beim 1.4301, weist keine korrosionsrelevante Größenordnung auf.

Tab. 1: chem. Zusammensetzung aus FES-Analyse (MW n=5) mit Standardabweichung SD und normative Zusammensetzung der zwei Stahlgüten nach DIN EN 10088-2:2014 [1]; in M.-%

Messung	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	
1.4301 (Probe 23) MW n=5	0,0211	0,459	1,52	0,0366	0,0024	18,15	0,364	7,87	0,075	
SD	0,0007	0,0038	0,0125	0,0020	0,0002	0,0487	0,0091	0,0356	0,0025	
1.4404 (Probe 26) MW n=5	0,0216	0,410	1,21	0,0297	0,0023	16,73	2,03	10,01	0,039	
SD	0,0002	0,0039	0,0046	0,0014	0,0001	0,0147	0,0114	0,0399	0,0015	
DIN EN 10088-2 [1]	1.4301 X5CrNi18-10	<0,07	<1,00	<2,00	<0,045	<0,015	17,5 - 19,5	-	8,0 - 10,5	<0,10
	1.4404 X2CrNiMo17-12-2	<0,03	<1,00	<2,00	<0,045	<0,015	16,5 - 18,5	2,00 - 2,50	10,0 - 13,0	<0,10

3 Prüfgerät und Versuchsdurchführung

Für die Schweißnahtnachbehandlung kam ein Gerät Cleanox 5.0 (Abb. 1) zum Einsatz, welches vom Auftraggeber bereitgestellt wurde.



Abb. 1: Mobiler Arbeitstisch (l.), Cleanox 5.0 Gerätevorderseite (u.m.) und Rückseite (u.r.), Polisher Elektrolyt und destilliertes Wasser (o.m., o.r.)

Die Prüfbleche wurden vor der Prüfung mit Ethanol und destilliertem Wasser gereinigt und fotografisch dokumentiert.

Das Schweißnahtreinigungsgerät „Cleanox 5.0“ wurde entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers eingerichtet und mit der mitgelieferten Reinigungslösung „Polisher“ befüllt. **Es wurde ausschließlich im Betriebsmodus „Reinigen“ gearbeitet.**

In den Laboren der BAM erfolgte die Schweißnahtreinigung handgeführt in leicht kreisenden Bewegungen entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers (Abb. 2). Die Reinigungsdauer betrug 10 Sekunden. Die Wärmeeinflusszone war im Nachgang metallenglänzend und anlauffarbenfrei. In Einzelversuchen wurde die Reinigungsdauer auf 20 Sekunden verlängert, was zu einer deutlichen Änderung der Oberflächenstruktur führte. Exemplarische Oberflächen sind in Abb. 3 gegenübergestellt.

Während des Prozesses wurde die Oberflächentemperatur der Prüfbleche im Schweißnahtbereich mittels Infrarot-Temperaturmessgerät gemessen und dokumentiert (Tab. 2). Im Anschluss daran wurden die Prüfbleche mit destilliertem Wasser besprüht und somit für die darauffolgenden Prüfungen auf ca. 25 °C abgekühlt.

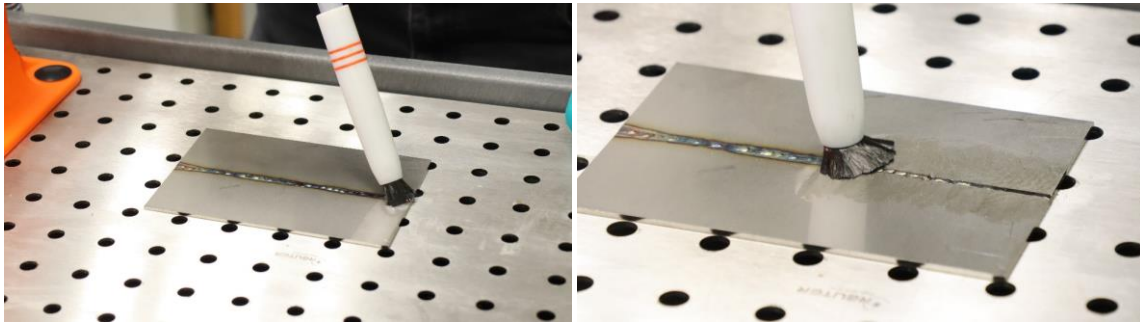


Abb. 2: Durchführung der Schweißnahtreinigung an einem Blechcoupon 1.4404

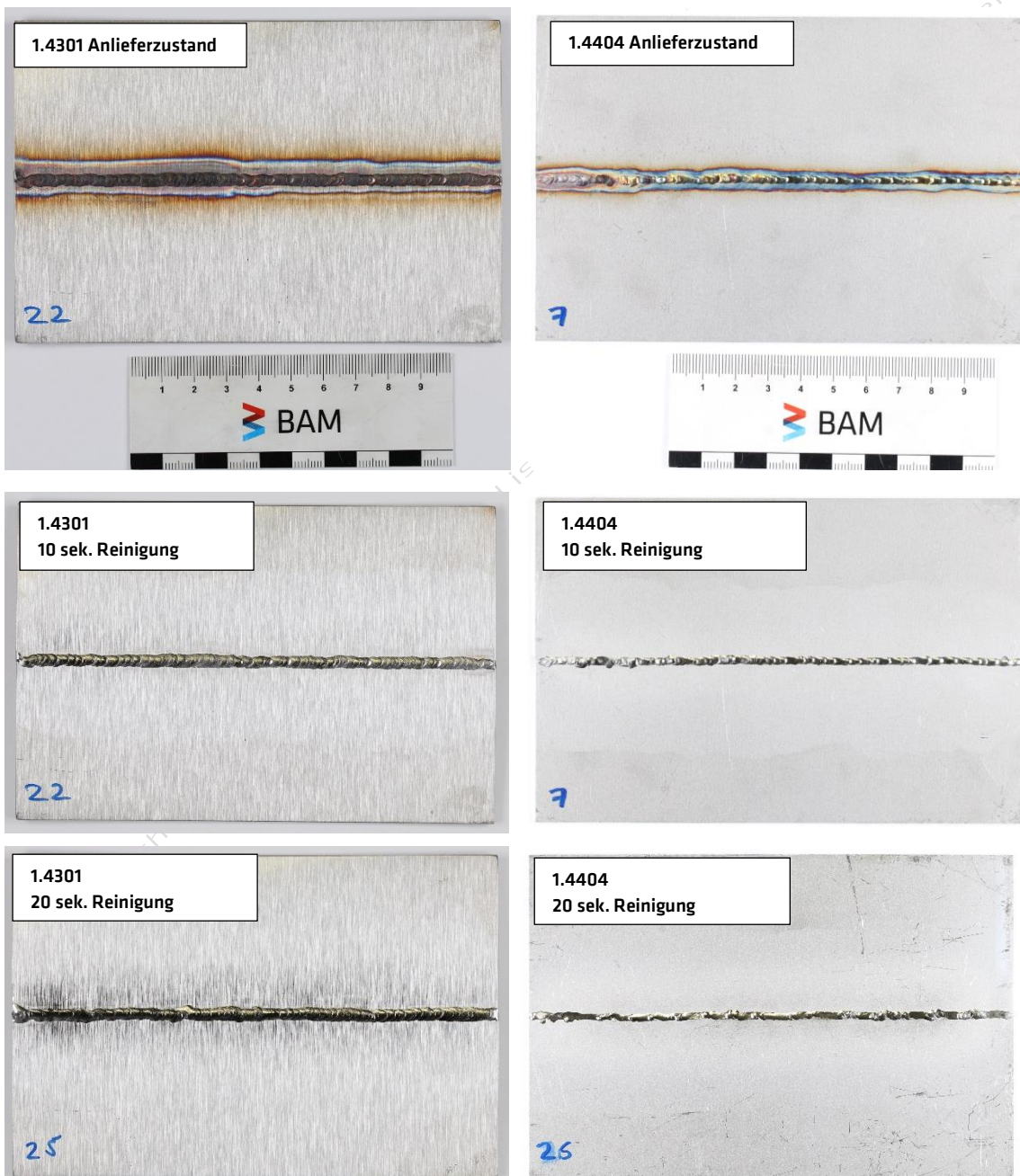


Abb. 3: Blechcoupons aus 1.4301 (l.) und 1.4404 (r.) im Anlieferungszustand mit Anlauffarben (o.), nach 10 sek. (m.) und 20 sek. (u.) Schweißnahtnachbehandlung mit Reuter Cleanox 5.0

Tab. 2: Oberflächentemperaturen nach Schweißnahtnachbehandlung

Blechcoupon	Werkstoff	Dauer Schweißnaht- reinigung in Sekunden	Temperatur IR in °C
1	1.4404	10	90,0
2	1.4404	10	91,5
3	1.4404	10	85,6
4	1.4404	10	79,8
5	1.4404	10	74,5
6	1.4404	10	79,4
7	1.4404	10	77,2
8	1.4404	10	70,3
9	1.4404	10	68,5
10	1.4404	10	70,5
11	1.4404	10	67,1
12	1.4404	10	82,1
13	1.4404	10	86,2
14	1.4404	10	71,8
15	1.4404	10	74,6
18	1.4404	20	109,0
26	1.4404	20	102,0
22	1.4301	10	85,0
23	1.4301	10	87,8
24	1.4301	10	107,0
25	1.4301	20	103,0

4 ASTM A967 [2] Practice D (Copper Sulfate Test)

Dieser Test ist für den Nachweis von freiem Eisen auf der Oberfläche nichtrostender austenitischer Stähle, u.a. der Serie 300 (hier 304 = 1.4301 und 316L = 1.4404) geeignet.

Die Prüflösung wird durch Auflösen von 4 g Kupfersulfat-Pentahydrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) in 250 ml destilliertem Wasser hergestellt, dem 1 ml 95-100%ige Schwefelsäure (H_2SO_4) hinzugesetzt wurde.

Die Prüflösung wurde mittels Pipette auf die Prüfbleche im Bereich der Schweißnahtnachbearbeitung aufgetragen und über einen Zeitraum von 6 Minuten darauf belassen. Um mögliche Kupferablagerungen nicht zu beeinflussen oder abzuspülen sind die Oberflächen unter rinnendem Wasser gereinigt worden. Die untersuchte Probe darf keine Kupferablagerungen aufweisen.

Es wurden 5 Vergleichsproben geprüft. Die Einzelergebnisse sind für Werkstoff 1.4404 in den Abb. 4 bis Abb. 8 und für Werkstoff 1.4301 in Abb. 9 enthalten.

Ergebnis: keine der Proben wies eine Kupferablagerung auf, es konnte kein freies Eisen detektiert werden. Die Prüfung wurde bestanden!

4.1 Blehcoupon 2 - 1.4404

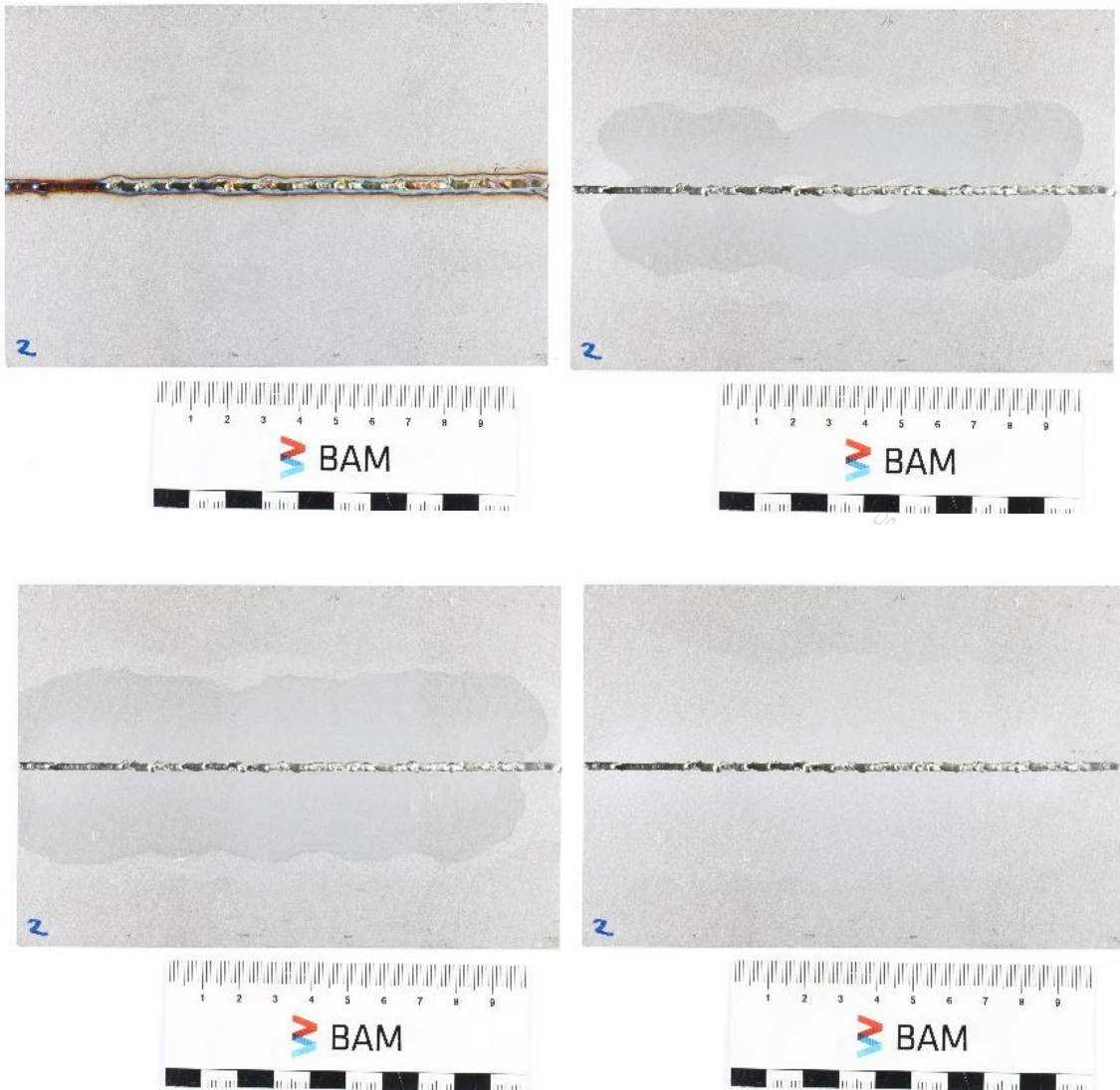


Abb. 4: ASTM A967 Practice D, Blehcoupon 2, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 6 Minuten (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

4.2 Blehcoupon 7 - 1.4404

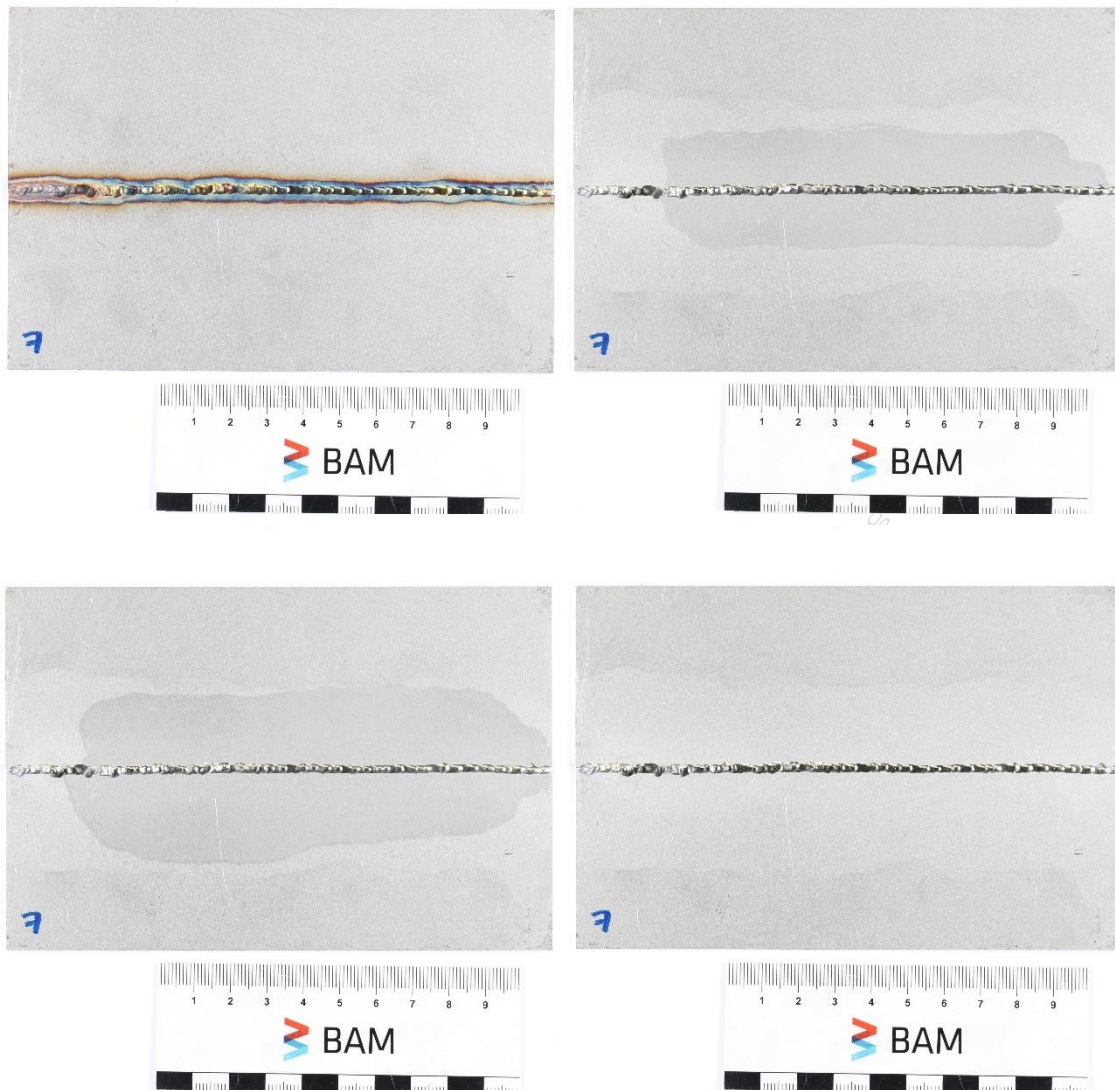


Abb. 5: ASTM A967 Practice D, Blehcoupon 7, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 6 Minuten (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

4.3 Blehcoupon 8 - 1.4404

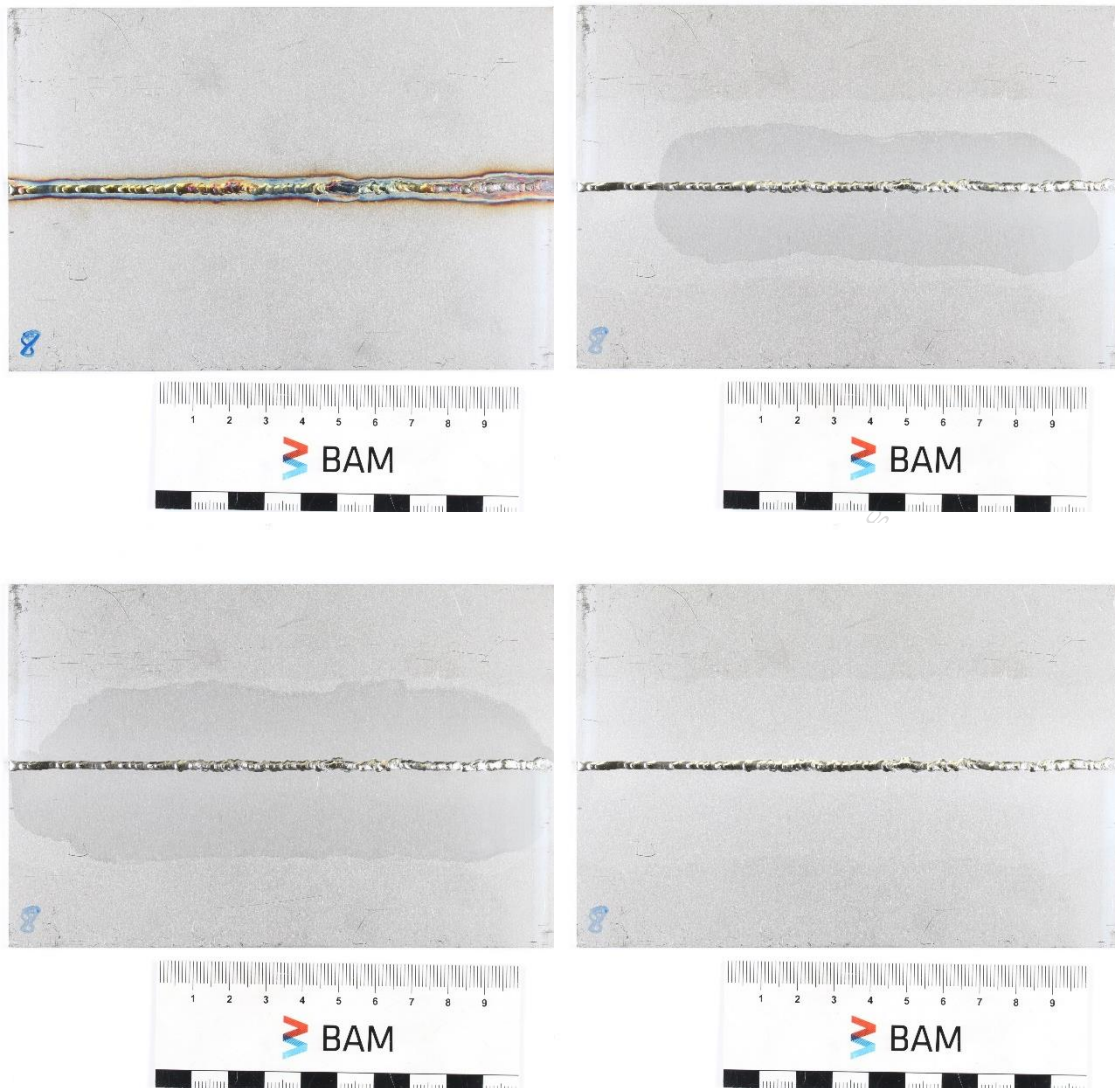


Abb. 6: ASTM A967 Practice D, Blehcoupon 8, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 6 Minuten (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

4.4 Blehcoupon 9 - 1.4404

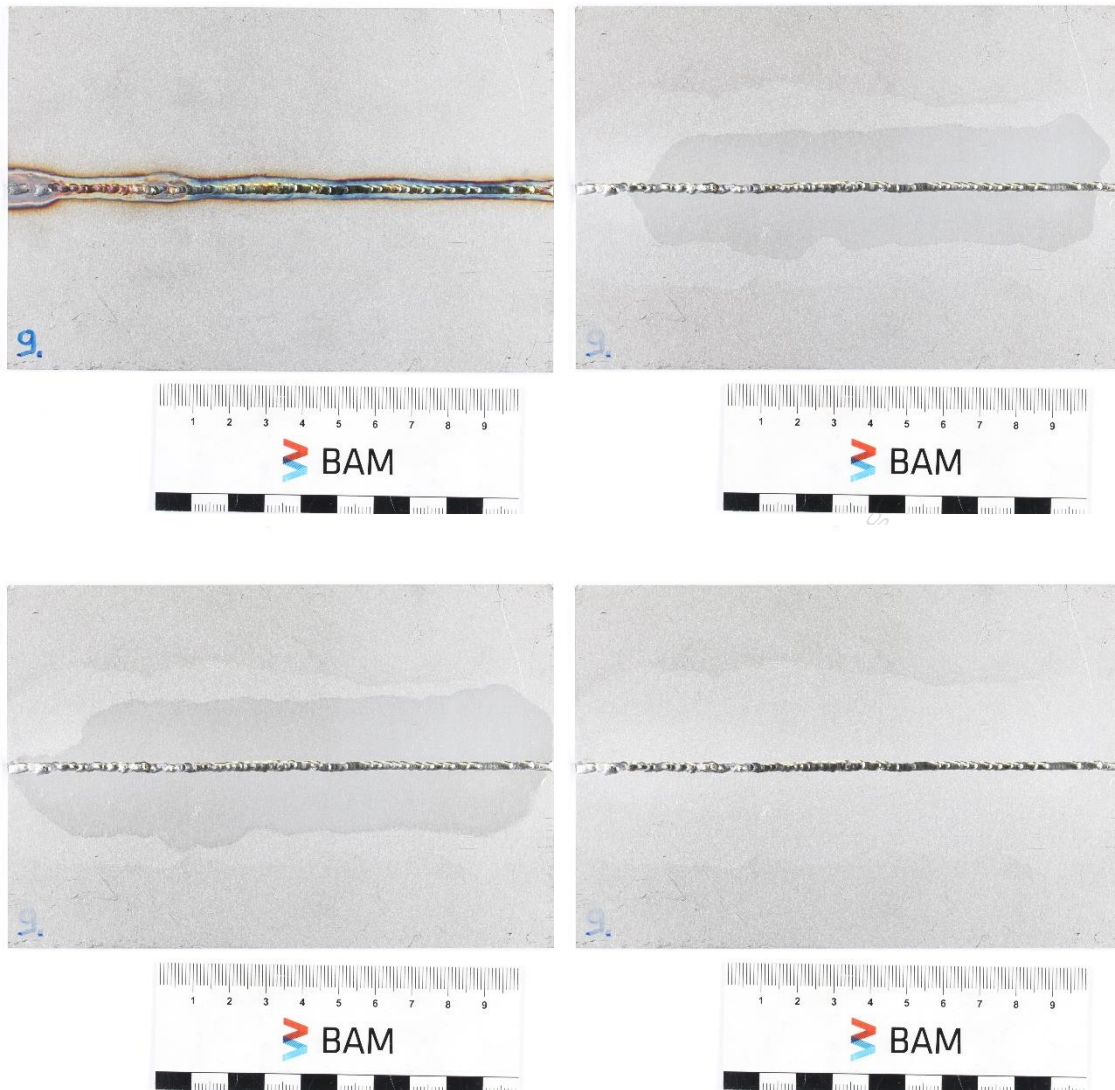


Abb. 7: ASTM A967 Practice D, Blehcoupon 9, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 6 Minuten (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

4.5 Blehcoupon 10 - 1.4404

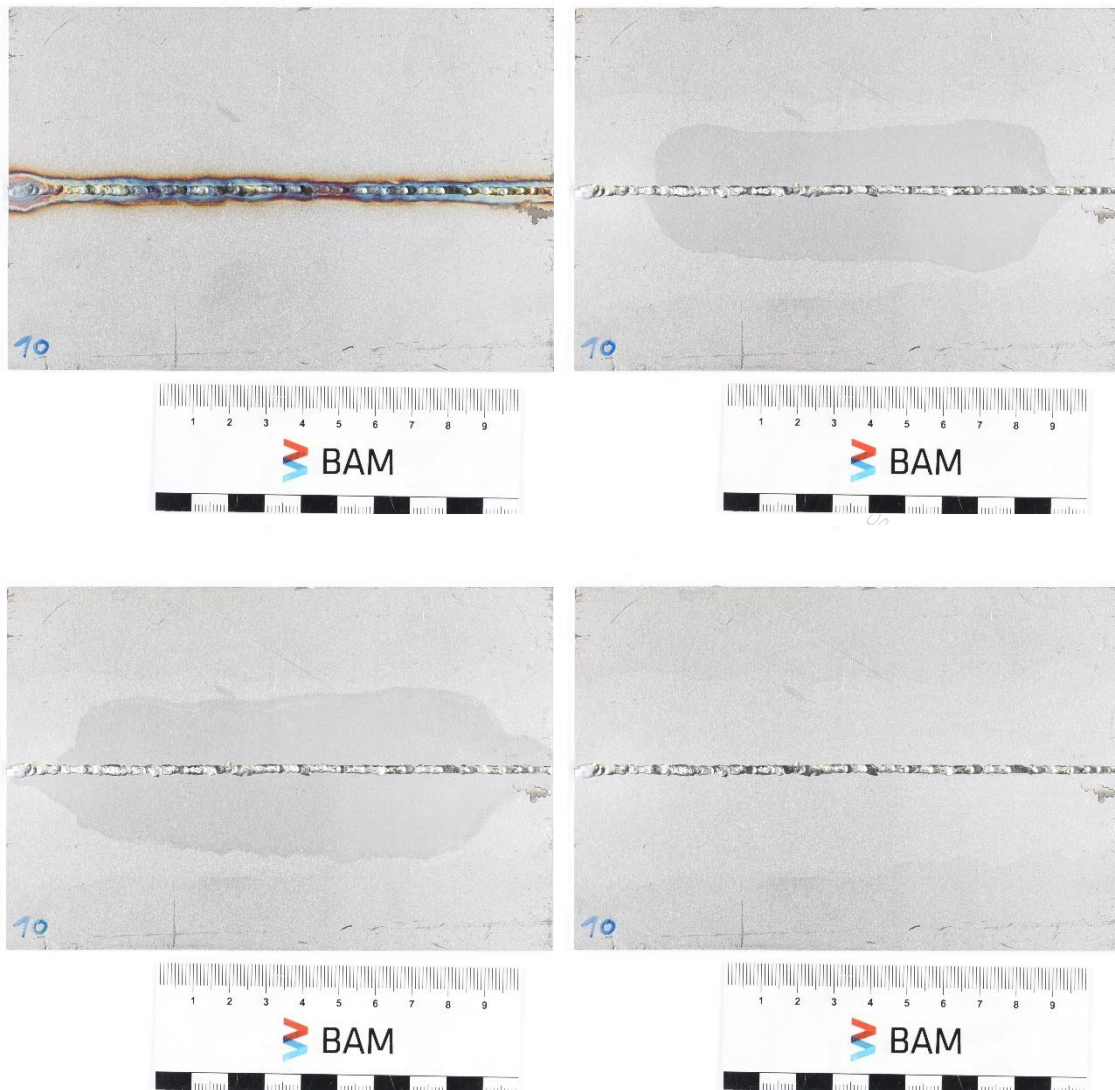


Abb. 8: ASTM A967 Practice D, Blehcoupon 10, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 6 Minuten (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

4.6 Blehcoupon 24 - 1.4301

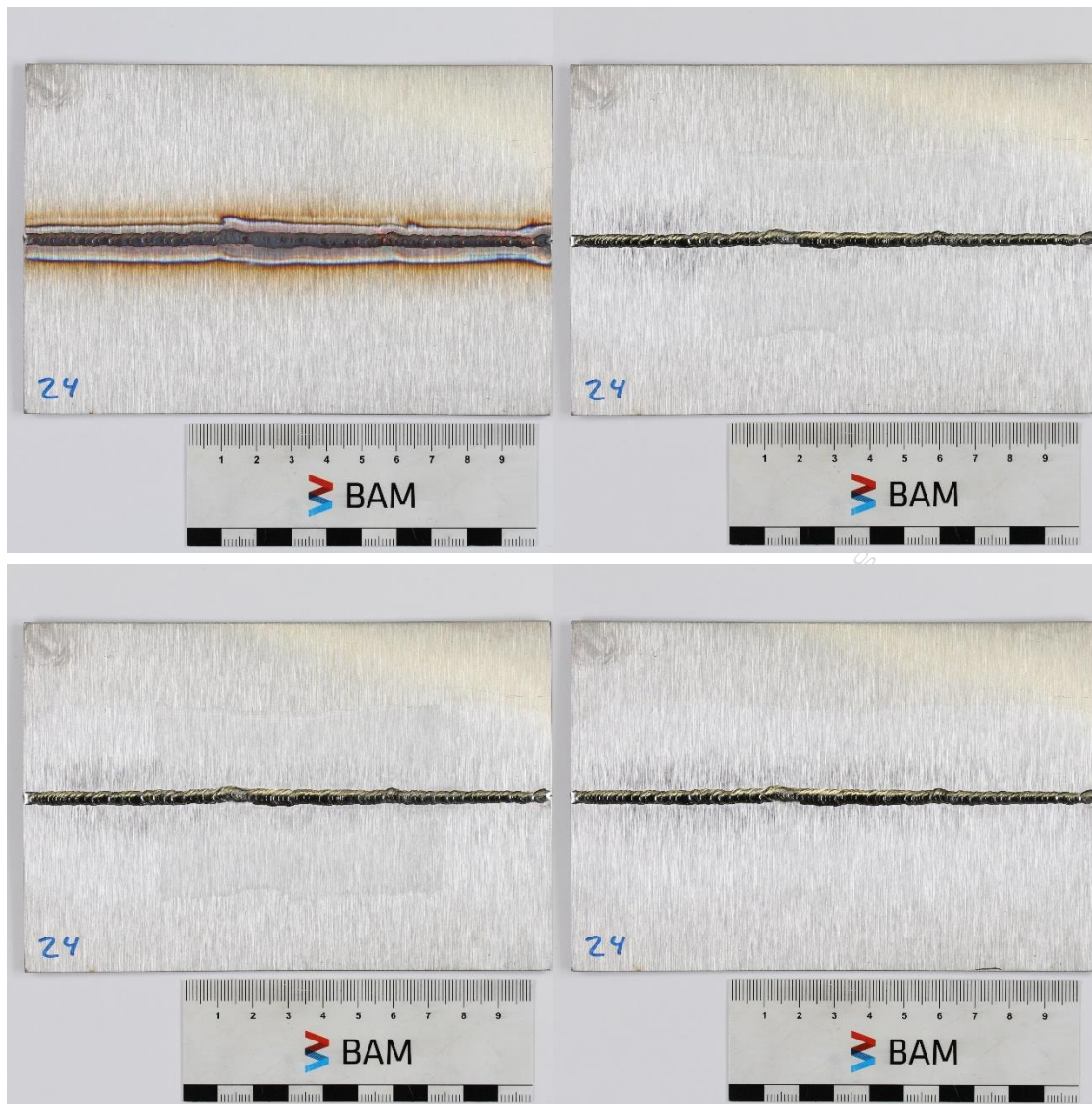


Abb. 9: ASTM A967-Practice D, Blehcoupon 24, 1.4301, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 6 Minuten (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

5 ASTM A967 [2] Practice E (Potassium Ferricyanide-Nitric Acid Test)

Dieser Test wird empfohlen, wenn der Nachweis von sehr geringen Mengen an freiem Eisen auf austenitischen nichtrostenden Stählen der Serien 200 und 300 Stählen und nichtrostenden Duplexstählen erforderlich ist.

Die Herstellung der Prüflösung erfolgt durch Zugabe von 10 g chemisch reinem Kaliumferrocyanid zu 500 ml destilliertem Wasser, hierzu werden 30 ml 70 %-ige Salpetersäure zugesetzt und gerührt bis das gesamte Ferrocyanid aufgelöst ist und mit destilliertem Wasser auf 1000 ml verdünnt.

Die Testlösung muss am Tag der Prüfung frisch hergestellt werden, da sie sich mit der Zeit verfärbt.

Die Prüflösung wird auf die Probe appliziert, die Bildung einer dunkelblauen Farbe innerhalb von 30 Sekunden weist auf das Vorhandensein von metallischem Eisen hin. Eine sich langsam entwickelnde, blässere Blaufärbung weist in der Regel auf das Vorhandensein von Eisenoxiden hin.

Die Prüflösung wurde mit einer Pipette auf die Oberfläche der Blehcoupons im Bereich der Schweißnahtnachbearbeitungszone aufgetragen.

Es wurden 5 Vergleichsproben geprüft. Die Einzelergebnisse sind für Werkstoff 1.4404 in den Abb. 10 bis Abb. 14 und für Werkstoff 1.4301 in Abb. 15 enthalten.

Ergebnis: keine der Proben wies eine Blaufärbung auf, es konnte kein freies Eisen detektiert werden. Die Prüfung wurde bestanden!

5.1 Blehcoupon 1 - 1.4404

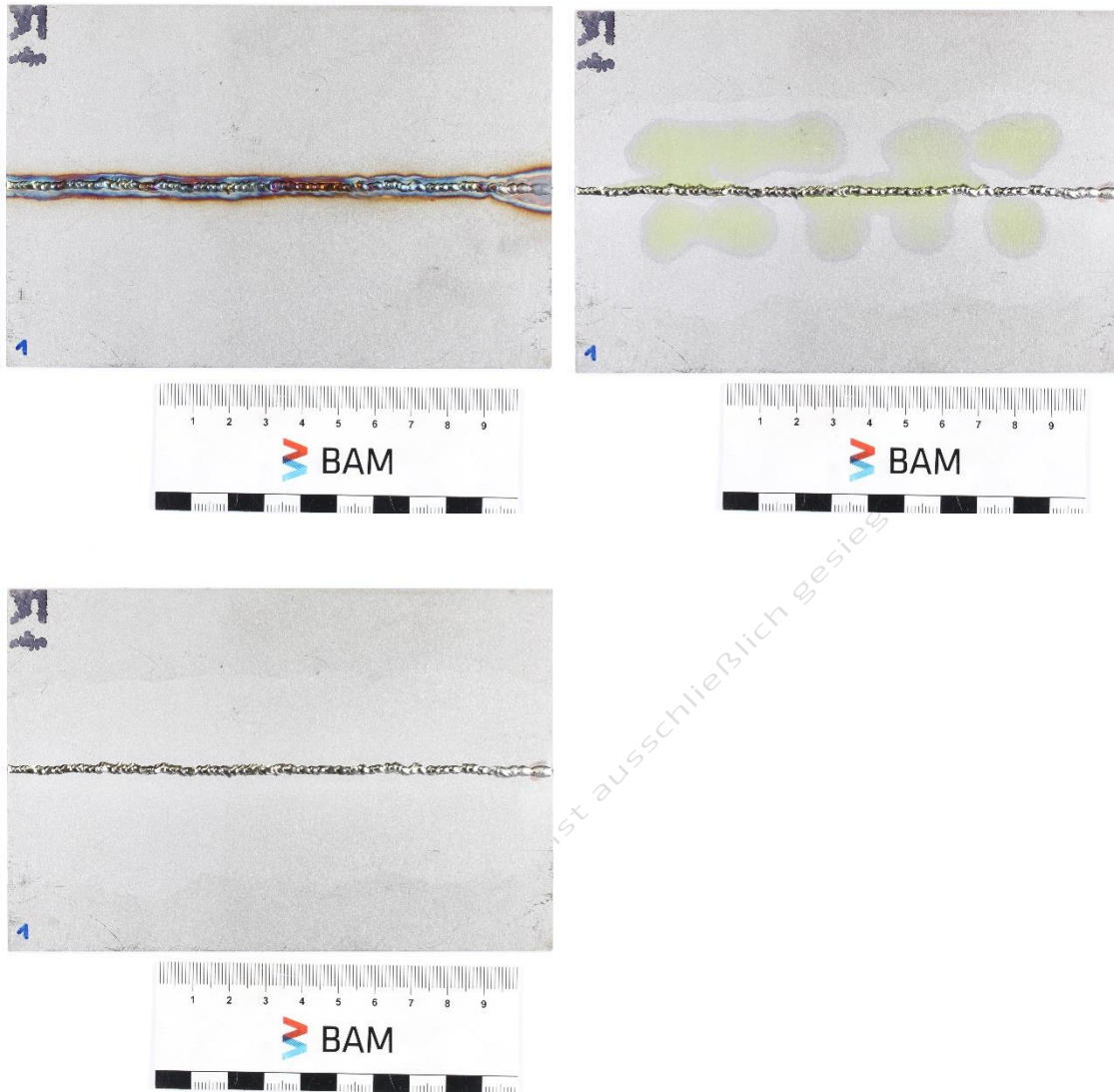


Abb. 10: ASTM A967 Practice E, Blehcoupon 1, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert, Prüfergebnis nach 30 Sekunden (o.r.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.l.); **keine Anzeigen**

5.2 Blehcoupon 3 - 1.4404

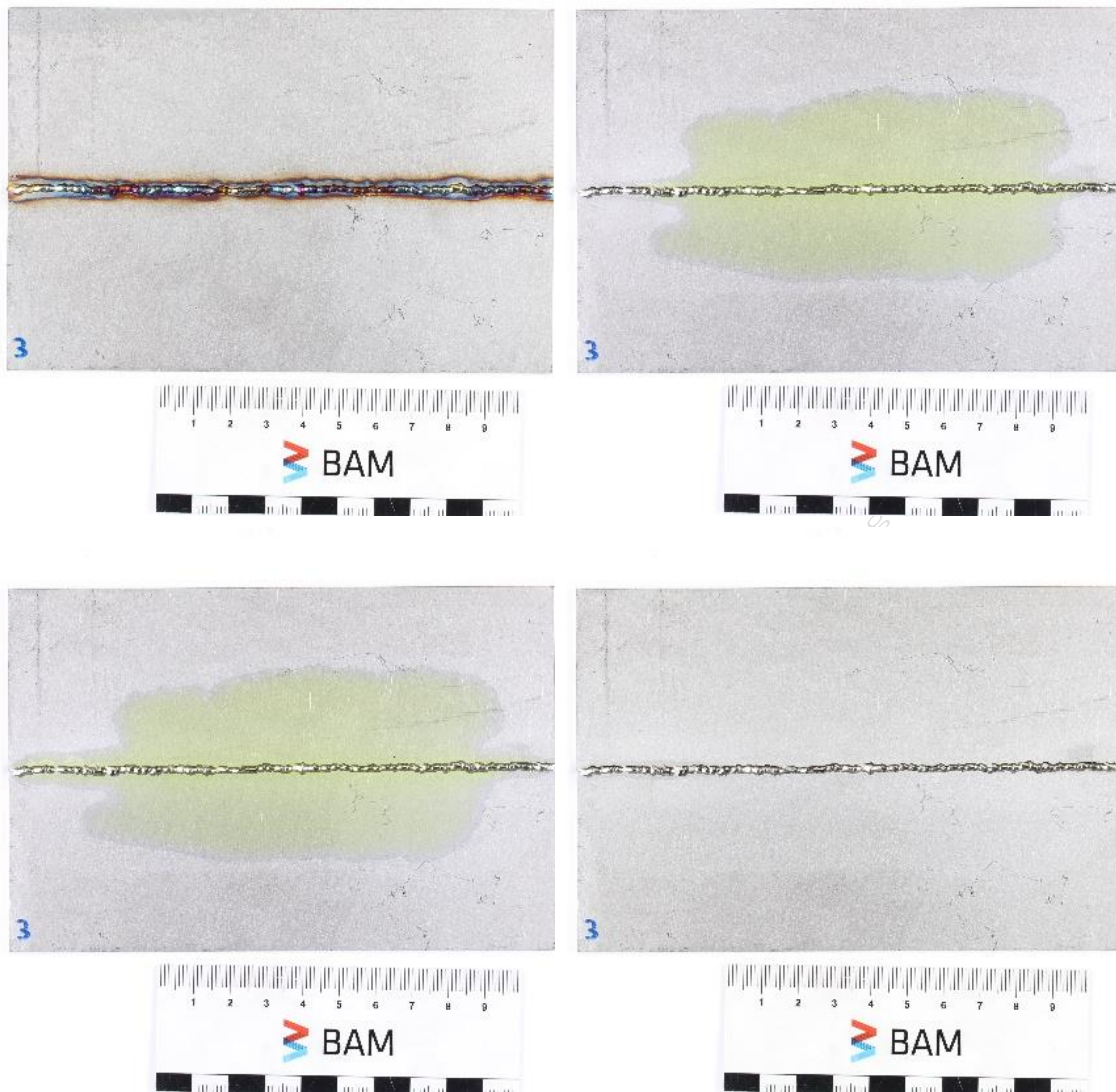


Abb. 11: ASTM A967 Practice E, Blehcoupon 3, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 30 Sekunden (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

5.3 Blehcoupon 4 - 1.4404

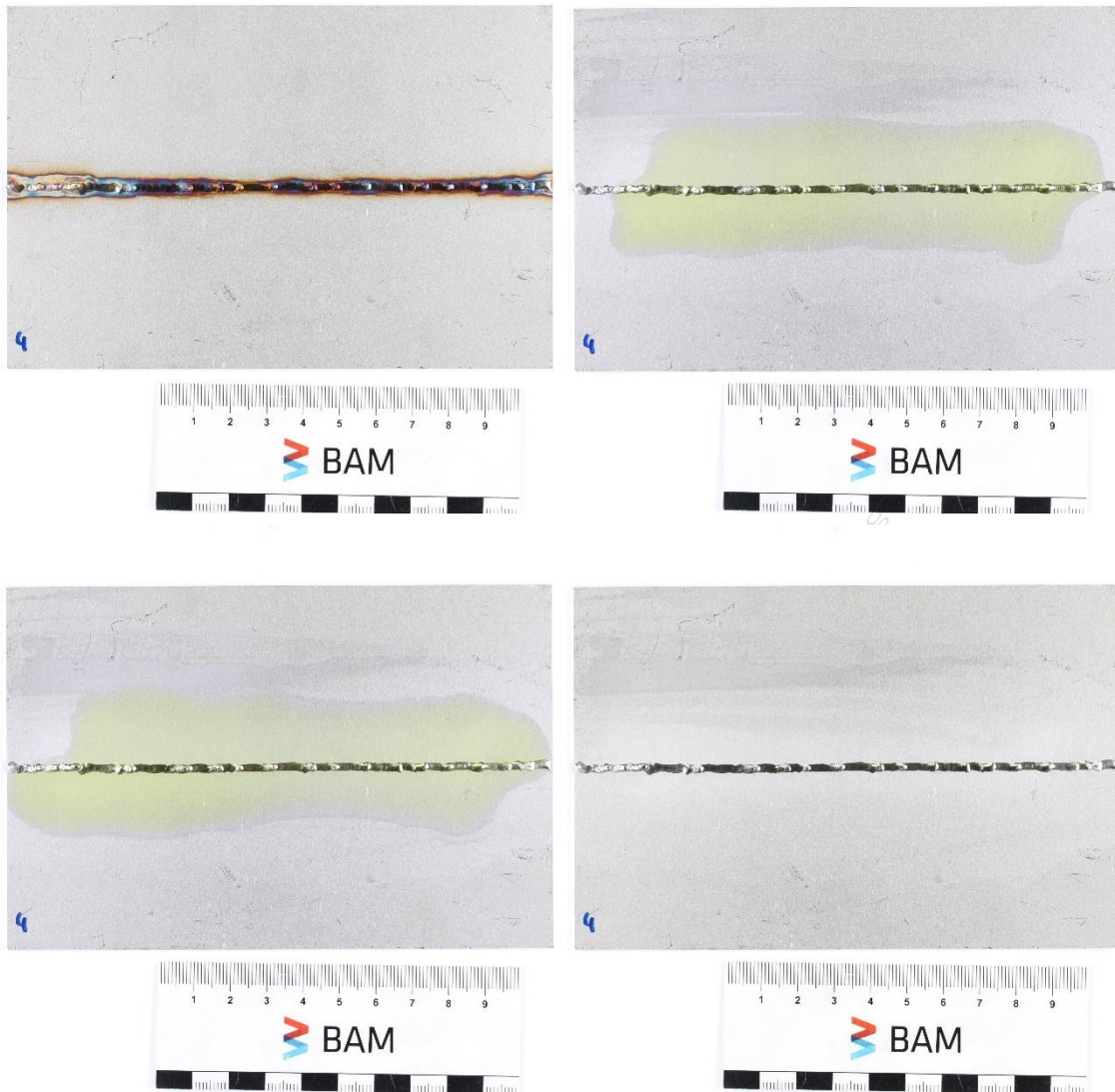


Abb. 12: ASTM A967 Practice E, Blehcoupon 4, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 30 Sekunden (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

5.4 Blehcoupon 5 - 1.4404

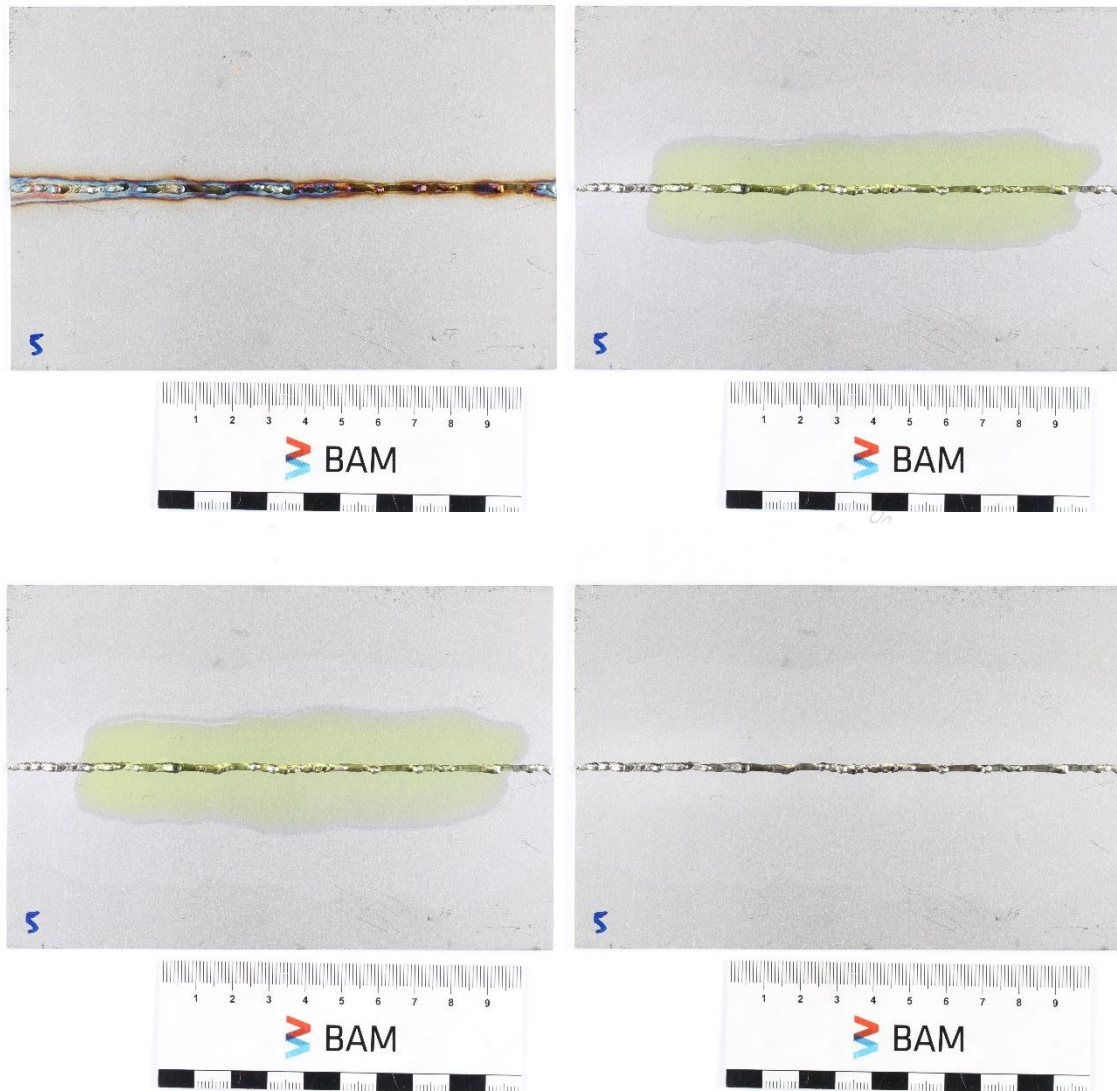


Abb. 13: ASTM A967 Practice E, Blehcoupon 5, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 30 Sekunden (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

5.5 Blehcoupon 6 - 1.4404

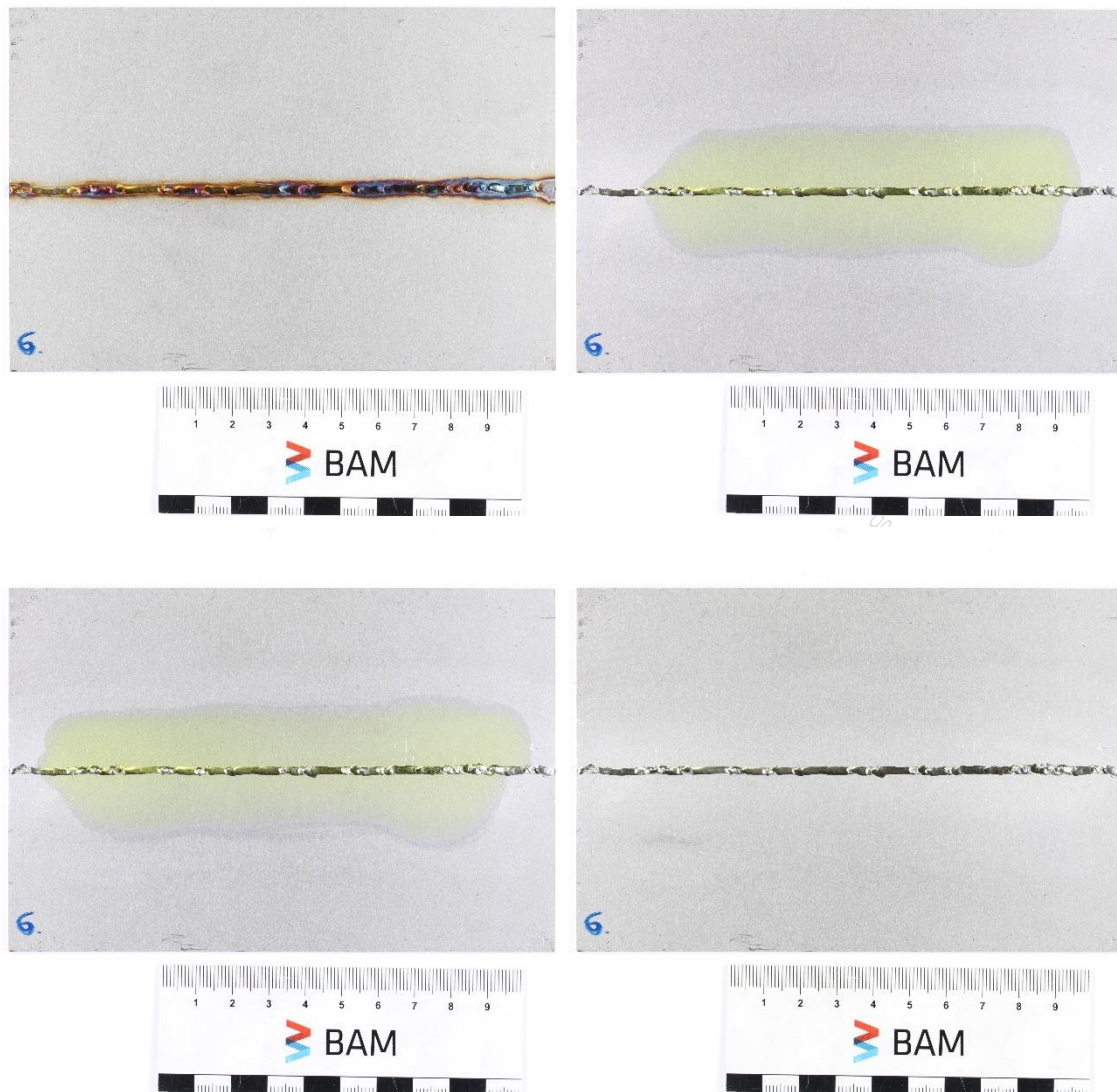


Abb. 14: ASTM A967 Practice E, Blehcoupon 6, 1.4404, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 30 Sekunden (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

5.6 Blehcoupon 23 - 1.4301

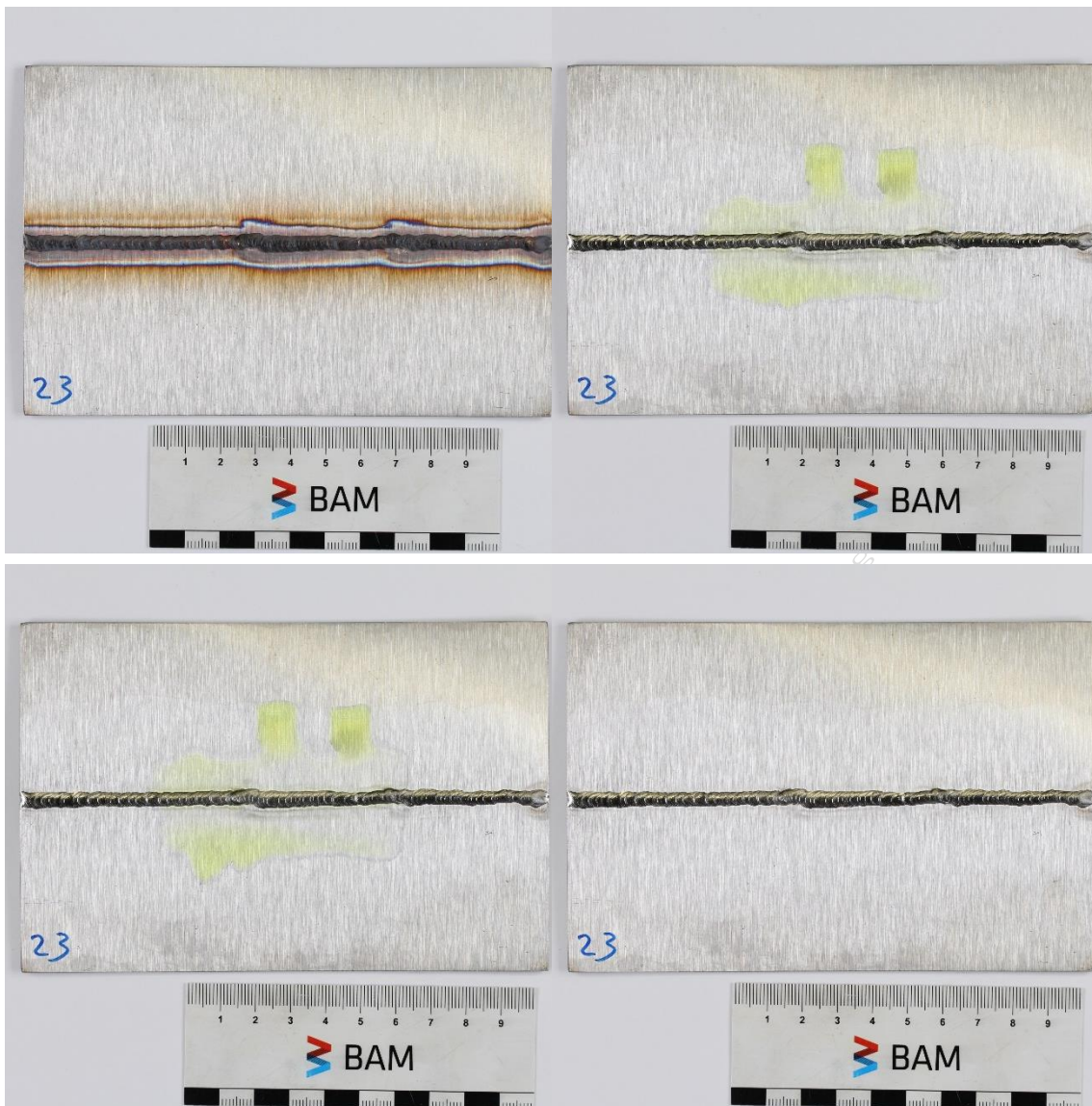


Abb. 15: ASTM A967-Practice E, Blehcoupon 23, 1.4301, Ausgangszustand (o.l.), Prüflösung nach Schweißnahtnachbehandlung appliziert (o.r.), Prüfergebnis nach 30 Sekunden (u.l.) nach Abspülen mit dest. Wasser (u.r.); **keine Anzeigen**

6 KorroPad®

Zur Untersuchung der Passivschichtstabilität wurden zerstörungsfreie Indikatortests mittels KorroPad® durchgeführt. Es handelt sich hierbei um ein Testpad mit Indikatorlösung, welches mit einem Aktivator versetzt und mittels Bindemittel in einem gelartigen Zustand gehalten wird. An Stellen mit gestörter Passivschicht des nichtrostenden Stahls wird der Durchtritt von Eisenionen durch einen Farbumschlag zu „Berliner blau“ angezeigt. Das Prüfprinzip ist in Abb. 16 dargestellt. Bereits vollständig oxidierte Eisenpartikel (z. B. Korrosionsprodukte) werden nicht angezeigt, da die Eisenionen dort bereits abreagiert vorliegen.

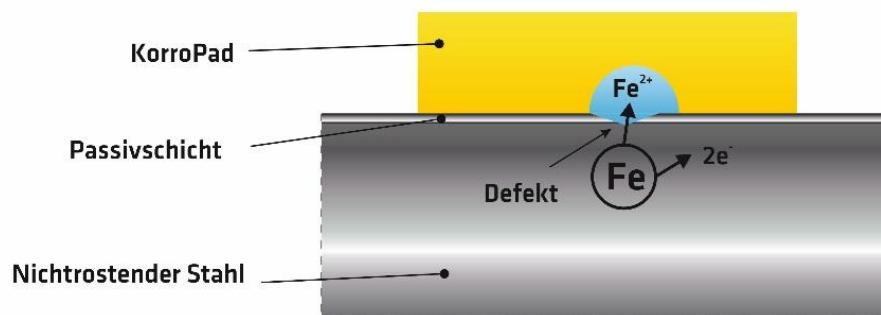


Abb. 16: Prüfprinzip der KorroPad® Prüfung, Blaufärbung des Indikators durch Kontakt zu Eisenionen an Passivschichtdefekten

Die verwendeten KorroPads hatten einen Durchmesser von 22 mm, die Prüffläche betrug somit ca. 380 mm² und hatten eine Inhaltsstoffkonzentration von 1,0 mM Kaliumhexacyanoferrat und 0,1 M NaCl. Dadurch wird ein Redoxpotential im Prüfmittel von $E_{\text{Redox}} = +280 \text{ mV}_{\text{Ag/AgCl}}$ eingestellt. Für die Umgebungsluft im Labor konnte eine Temperatur von 22 °C gemessen werden. An den geprüften Oberflächen wurden zum Prüfzeitpunkt Oberflächentemperaturen von 23-25 °C per IR-Messung ermittelt. Die Messungen wurden mit einem Thermo-Hygrometer *GANN Hydromette BL Compact TF-IR 2* durchgeführt.

Die Dauer der Schweißnahtnachbearbeitung (SNN) wurde bei den Werkstoffen 1.4404 und 1.4301 in zwei Stufen (10 + 20 Sekunden) variiert, um den Einfluss der Einwirkungszeit zu überprüfen. Die KorroPad® Prüfung wurde zum einen direkt nach der Schweißnahtnachbehandlung durchgeführt, um den Zustand der Passivschicht nach dem Schweißnahtnachbehandlungsprozess zu prüfen. Zum anderen wurden dieselben Blechcoupons vor einer erneuten KorroPad® Prüfung für 96 Stunden in einer Feuchtekammer bei 30 °C/100 %rF ausgelagert, was die natürliche Passivschichtbildung gezielt unterstützt. Die geprüften Varianten sind in Tab. 3 aufgeführt.

Die KorroPads wurden 15 Minuten nach der Applikation entfernt und hochauflösend eingescannt. Die Prüfoberflächen wurden nach dem Test mit destilliertem Wasser gereinigt.

Tab. 3: Parametermatrix für KorroPad® Prüfung

Dauer Schweißnahtnach- behandlung (SNN)	Prüfzeitpunkt	Werkstoff 1.4404	Werkstoff 1.4301
10 Sekunden	a) direkt nach SNN		
	b) SNN + 96 h Feuchtlagerung 30 °C/100%rF	5 Vergleichsbleche	1 Blech
20 Sekunden	a) direkt nach SNN	1 Blech	
	b) SNN + 96 h Feuchtlagerung 30 °C/100%rF	nicht durchgeführt	1 Blech

In den Abb. 17 bis Abb. 21 sind die Blechcoupons aus Werkstoff 1.4404 nach 10 Sekunden Schweißnahtnachbehandlungsdauer mit den applizierten KorroPads sowie die KorroPad Prüfergebnisse nach 15 Minuten Prüfdauer dargestellt. Es ist erkennbar, dass bei allen 5 Vergleichsblechen direkt nach der Schweißnahtnachbehandlung Anzeigen in den KorroPads auftraten. Diese waren überwiegend klein, was auf metastabile Korrosionsprozesse hinweist, die im Zuge der Prüfung repassivieren konnten und auf eine noch nicht abgeschlossene Passivschichtbildung hindeuten. Durch eine Feuchtlagerung (30 °C/100 %rF) derselben Blechcoupons in einer Klimakammer waren alle Oberflächen in den KorroPad Prüfungen anzeigefrei, was auf eine Verbesserung der Passivschichtstabilität hinweist.

Bei einer in einem Tastversuch durchgeführten Verlängerung der Schweißnahtnachbehandlungszeit auf 20 Sekunden waren hingegen schon direkt nach dem Prozess keine Anzeigen in den KorroPads erkennbar (Abb. 22), was auf eine stabilere Passivschicht hinweist. Auf eine Feuchtlagerung wurde bei diesem Prüfcoupon daher verzichtet.

Für den Werkstoff 1.4301 wurden ebenfalls in Tastversuchen KorroPad Prüfungen analog zu denen am Werkstoff 1.4404 durchgeführt. In Abb. 23 ist die Prüfung an einem Blechcoupon nach 10 Sekunden Schweißnahtnachbehandlungszeit dargestellt, sowie die KorroPad Prüfergebnisse nach jeweils 15 Minuten Prüfdauer. In den KorroPads können viele kleine Anzeigen erkannt werden, die auf metastabile Korrosionsprozesse hindeuten. Die metastabile Lochkorrosion definiert sich durch eine Repassivierung im Zuge der Prüfung. Die Passivschichtausbildung war hier noch nicht abgeschlossen. Die Feuchtlagerung desselben Blechcoupons in einer Klimakammer brachte eine deutliche Verbesserung des Passivschichtzustandes und die KorroPads blieben anzeigefrei. Die Verlängerung der Schweißnahtnachbehandlungszeit auf 20 Sekunden wirkte sich für den Blechcoupon aus 1.4301 eher nachteilig auf die Passivschichtbildung aus (Abb. 24) und brachte viele und teils auch größere Anzeigen in den KorroPads hervor. Hier ist die Passivschicht nicht intakt und erst eine Feuchtlagerung kann diese Ungenzen egalisieren.

6.1 Blehcoupons Werkstoff 1.4404

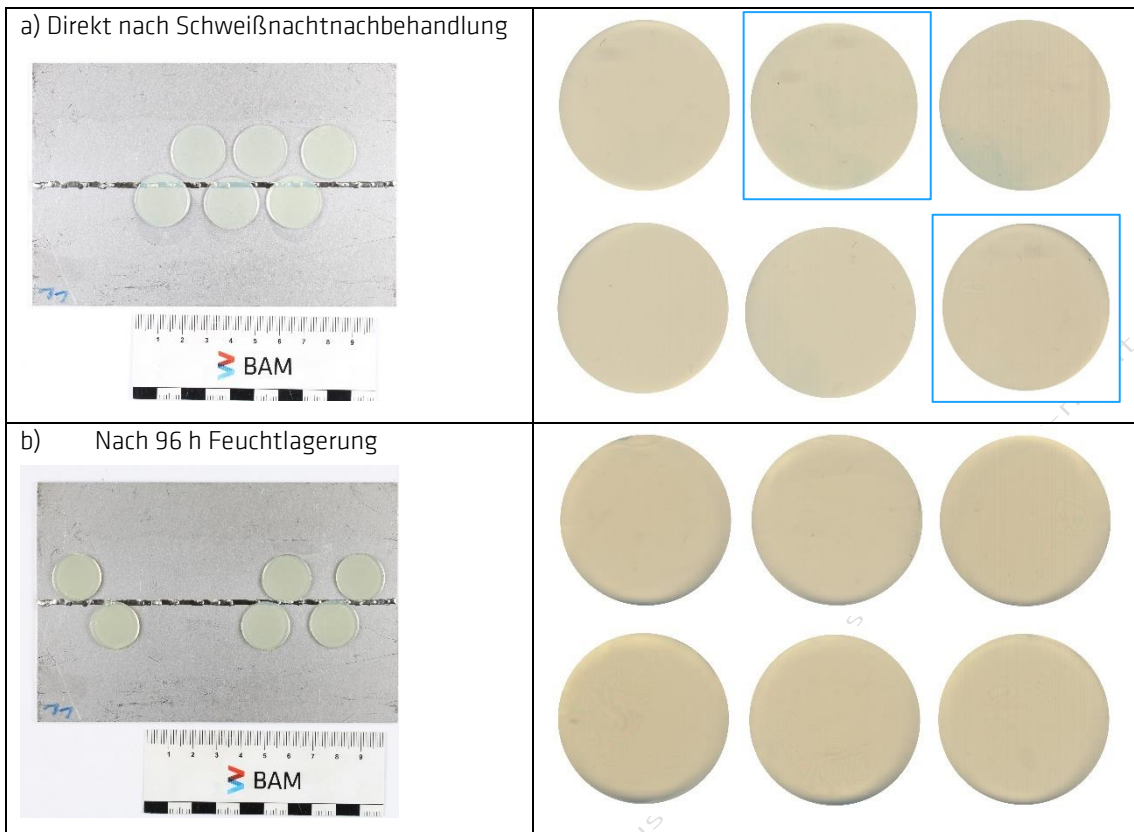


Abb. 17: KorroPad® Prüfung auf Blehcoupon 11 (l.), **1.4404**, 10 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

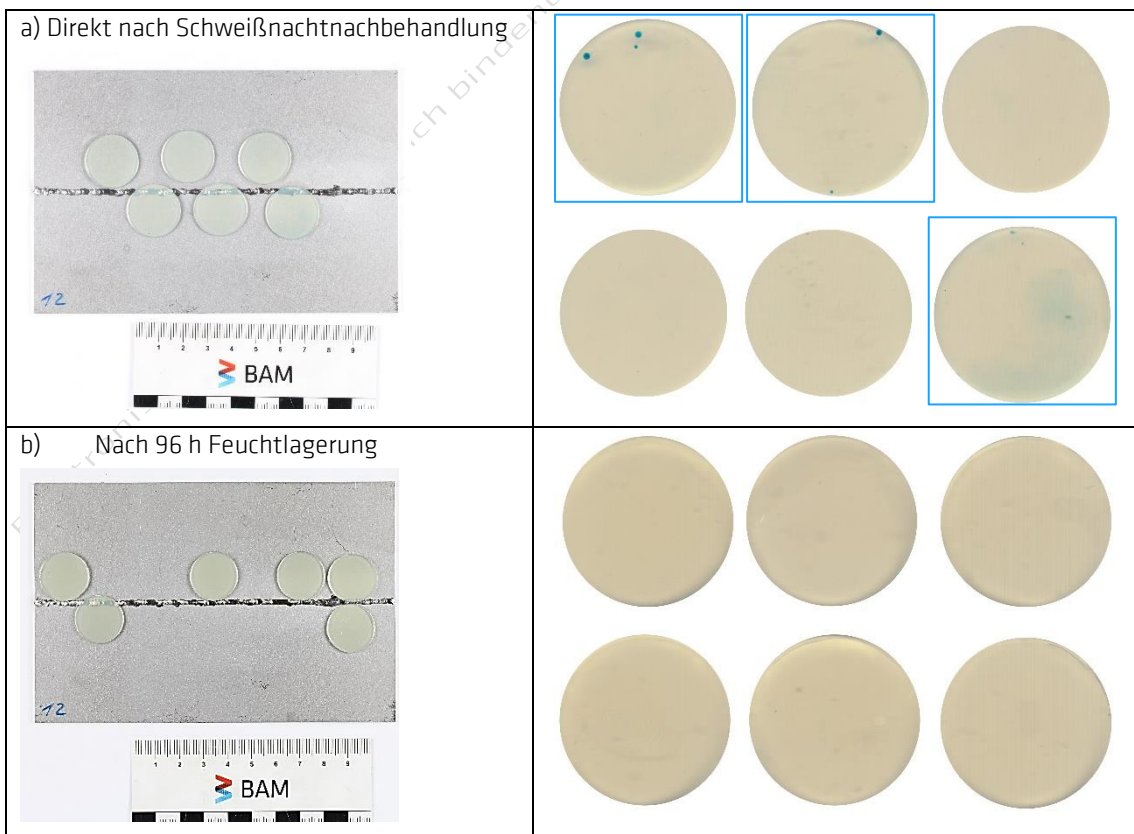


Abb. 18: KorroPad® Prüfung auf Blehcoupon 12 (l.), **1.4404**, 10 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

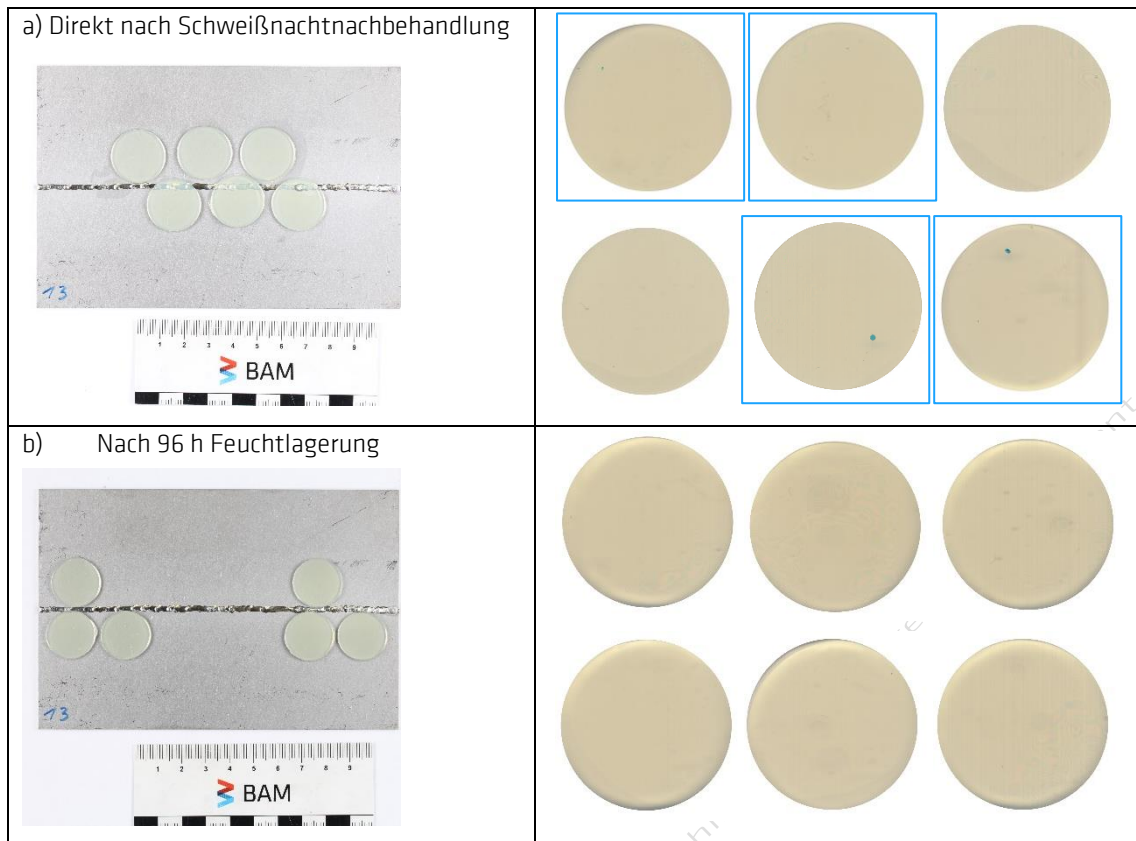


Abb. 19: KorroPad® Prüfung auf Blechcoupon 13 (l.), **1.4404**, 10 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

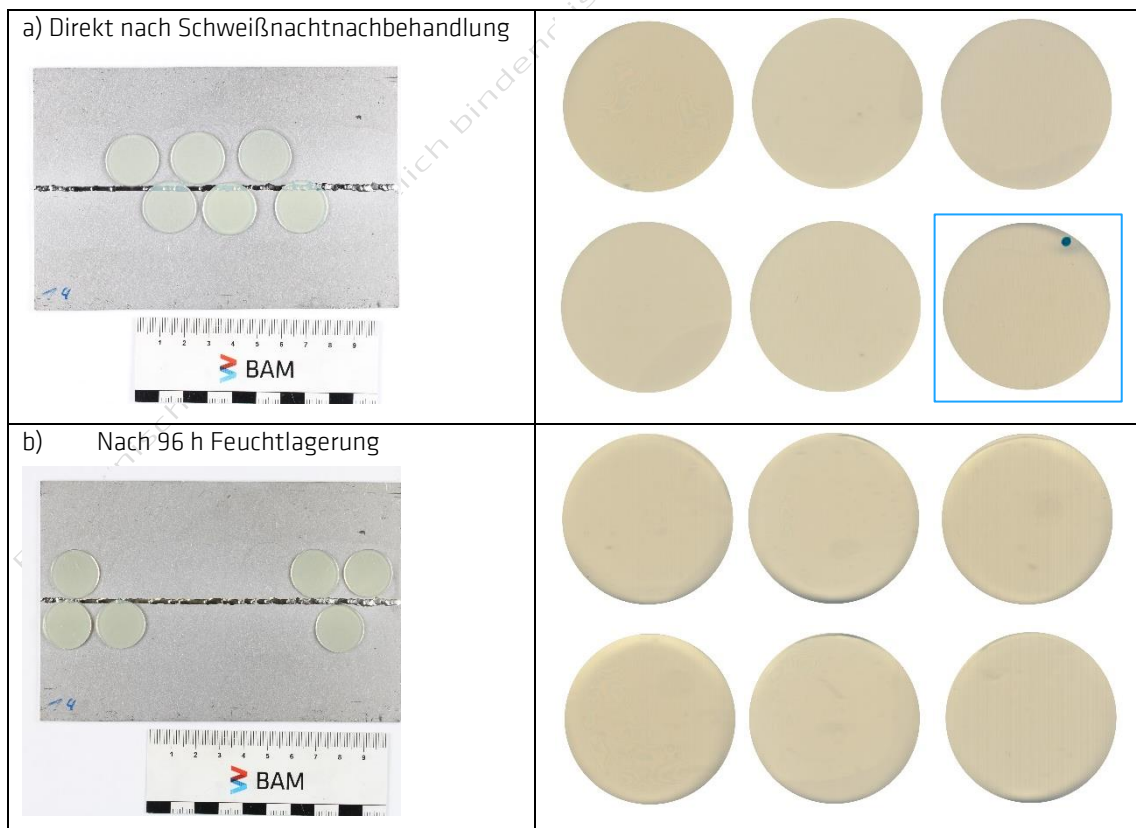


Abb. 20: KorroPad® Prüfung auf Blechcoupon 14 (l.), **1.4404**, 10 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

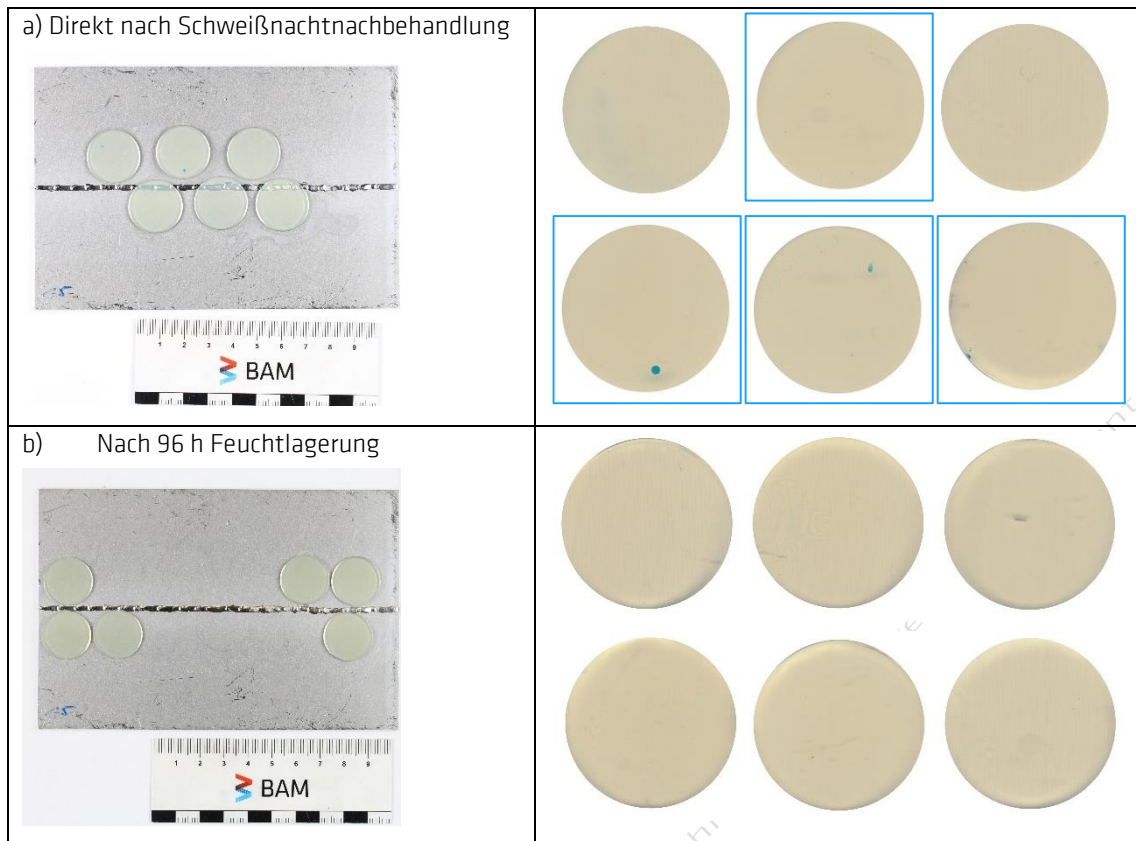


Abb. 21: KorroPad® Prüfung auf Blechcoupon 15 (l.), **1.4404**, 10 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

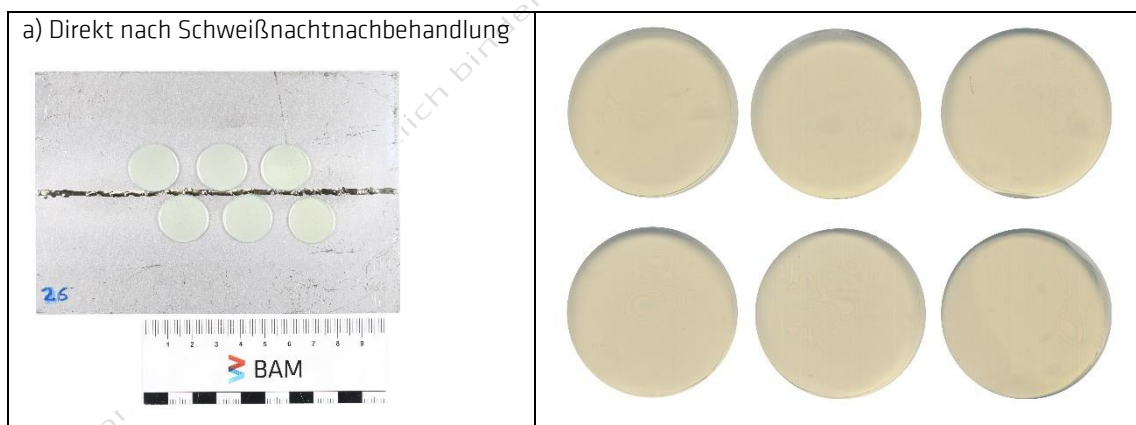


Abb. 22: KorroPad® Prüfung auf Blechcoupon 26 (l.), **1.4404**, 20 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

6.2 Blehcoupons Werkstoff 1.4301

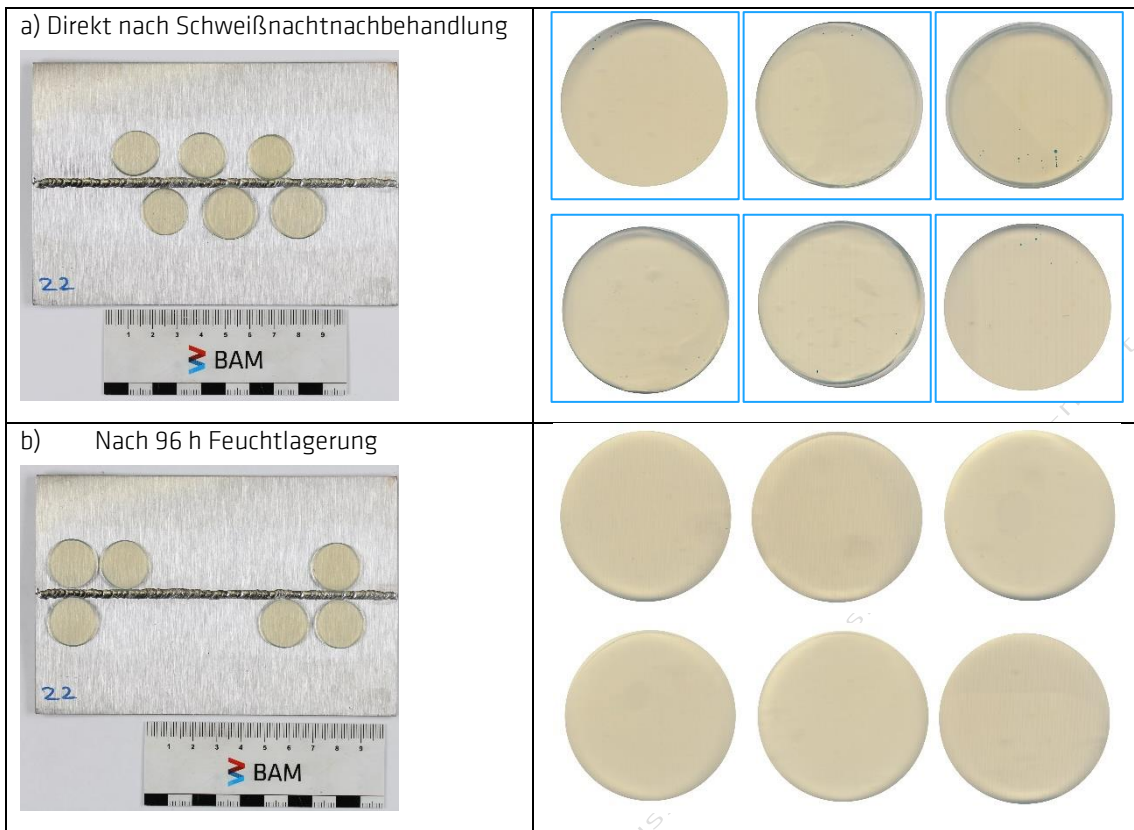


Abb. 23: KorroPad® Prüfung auf Blehcoupon 11 (I.), **1.4301**, 10 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

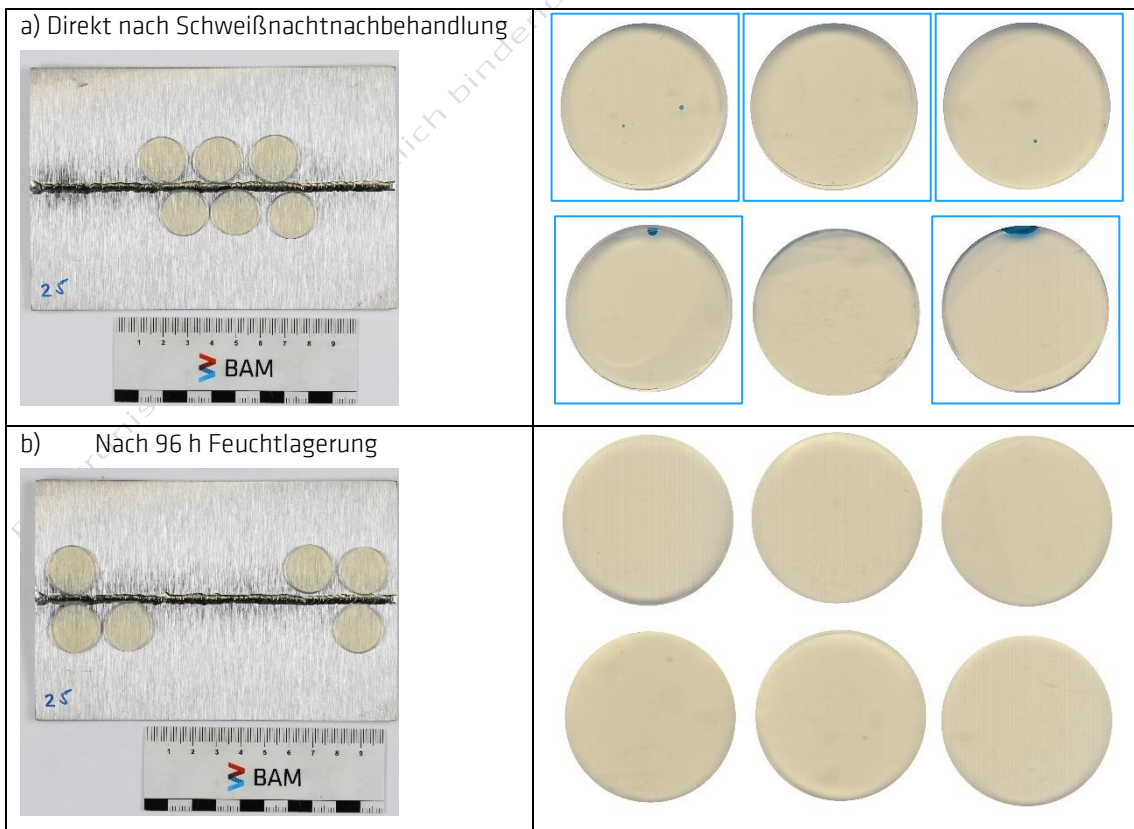


Abb. 24: KorroPad® Prüfung auf Blehcoupon 11 (I.), **1.4301**, 20 s Schweißnahtnachbearbeitung; Prüfergebnis nach 15 min (r.); KorroPads mit Anzeige blau gerahmt

7 Zusammenfassung

Die chemischen Zusammensetzungen der verwendeten Werkstoffe 1.4404 und 1.4301 konnten durch eine Materialanalyse bestätigt werden. Das verwendete Schweißnahtreinigungsgerät wurde entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers eingerichtet und verwendet und war intuitiv zu bedienen.

Die ASTM-A 967 Tests nach Practice D und Practice E wurden bestanden.

Die Prüfung der Wirksamkeit des Schweißnahtnachbehandlungsverfahrens hinsichtlich der Passivschichtstabilität der hinterlassenen Oberfläche wurde mittels KorroPad® Prüfung durchgeführt. Es konnte festgestellt werden, dass die Oberflächen direkt nach der Schweißnahtnachbehandlung in einem zwar noch nicht abgeschlossenen, aber akzeptablen Passivschichtzustand vorlagen. An allen Prüfcoupons waren im Bereich der Reinigungszone kleine Anzeigen in den KorroPads erkennbar, die auf metastabile Korrosionsprozesse zurückzuführen sind und die im Zuge der Prüfung wieder repassivieren konnten. Die Ausnahme bildete der Werkstoff 1.4404 mit einer 20 Sekunden andauernden Schweißnahtnachbehandlung. Hier konnte bereits direkt nach der Schweißnahtnachbehandlung eine stabile Passivierung nachgewiesen werden.

Nach einer Feuchtlagerung der Prüfcoupons wiesen alle Oberflächen einen stabilen Passivschichtzustand auf.

Literatur

- [1] DIN EN 10088-2:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung
- [2] ASTM A 967/A 967M:2017 Standard Specification for Chemical Passivation Treatments for Stainless Steel Parts

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) 12200 Berlin

03.07.2023

Abteilung 7 Bauwerkssicherheit
Fachbereich 7.6 „Korrosion und Korrosionsschutz“

Im Auftrag

Im Auftrag

Unterschriften

M.Eng. Gino Ebell
stellv. Fachbereichsleiter

Dipl.-Ing. (FH) Jens Lehmann
Sachbearbeiter

Verteiler: 1. Ausfertigung: BAM 7.6
2. und 3. Ausfertigung: Auftraggeber