



Systemtechnik

Klassifizierungsbericht Nr./Classification report no.

DB-ST-BE-24-73441-043-5.2

DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023
Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen
- Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten

DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023
Railway applications – Fire protection on railway vehicles
- Part 2: Requirements for fire behavior of materials and components

Ausstellungsort und -datum (Creation location and date): Brandenburg, 22.11.2024

Das Prüfobjekt „**TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid Pulverbeschichtung**“
des Auftraggebers **TIGER Coatings GmbH & Co. KG** erfüllt die nachfolgenden Anforderungen:
The test object " **TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid powder coating**"
of the sponsor **TIGER Coatings GmbH & Co. KG** meets the following requirements:

Klassifizierungsnorm Classification standard	Anforderung Requirement	Gefährdungsstufe Hazard level
DIN EN 45545-2:2020, DIN EN 45545-2:2023	R1 / R2 / R3 / R7 / R8 / R17	HL1, HL2, HL3

.....
Dipl.-Ing. Frank Lüders
Leiter Brandschutz, Brandprüfungen
Head of fire protection, fire testing

.....
M.Sc. Moritz Reisberg
Leitung Brandlabor
Leadership of fire laboratory

Die Bewertungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfobjekte und Prüfberichte. Das Recht zur (auszugsweisen) Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts kann, durch den diesem Dokument zugrundeliegenden Vertrag, eingeschränkt sein. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten. Für den Fall von Abweichungen zwischen der englischen und deutschen Fassung gilt die Letztgenannte.
The estimation results presented in this report refer solely to the test objects and tests reports described. The right to pass on (extracts of) this document, to reproduce it, to use it and to communicate its contents may be restricted by the contract on which this document is based. All rights reserved in the event of patent, utility model or design registration. In the event of discrepancy between the English and the German version, the latter shall prevail.

Änderungsindex (Amendment index)

Version Version	Datum Date	Änderungsinhalte Amendment
1	14.11.2024	Erstausgabe (First edition)
2	22.11.2024	Aufnahme der zusätzlichen Klassifizierung für Anforderungssatz R8 der DIN EN 45545-2:2020 & 2023 gemäß Tabelle 2 und Tabelle B.1 auf dem Deckblatt sowie unter Bemerkungen in Abschnitt 4. <u>vollständige Klassifizierung:</u> R1 / R2 / R3 / R7 / R8 / R17 <u>(unvollständige Klassifizierung:</u> R1 / R2 / R3 / R7 / R17) Addition of the additional classification for requirement set R8 of DIN EN 45545-2:2020 & 2023 according to Table 2 and Table B.1 on the cover sheet and in comments in Section 4. <u>complete classification:</u> R1 / R2 / R3 / R7 / R8 / R17 <u>(incomplete classification:</u> R1 / R2 / R3 / R7 / R17)

1 Angaben zum Auftrag (Project details)

Auftraggeber:
Sponsor: TIGER Coatings GmbH & Co. KG
Negrellistraße 36
A-4600 Wels

Auftragnehmer:
Contractor: DB Systemtechnik GmbH
Brandschutz, Brandprüfungen
Bahntechnikerring 74
D-14774 Brandenburg-Kirchmöser

2 Beschreibung des Prüfobjektes (Test object description)

Materialbezeichnung:
Material designation: **TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid Pulverbeschichtung**
bestehend aus:

- 0,048 mm Grundbeschichtung TIGER Drylac® Epoxy-Primer
- 0,082 mm Deckbeschichtung TIGER Drylac® Hybrid
- 0,130 mm Gesamtschichtdicke
- appliziert auf 1,0 mm Aluminiumblech

TIGER Drylac® Hybrid powder coating
consisting of:

- 0.048 mm base coating TIGER Drylac® Epoxy-Primer
- 0.082 mm top coating TIGER Drylac® Hybrid
- 0.130 mm total layer thickness
- applied on 1.0 mm aluminum sheet

Die Bewertungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfobjekte und Prüfberichte. Das Recht zur (auszugsweisen) Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts kann, durch den diesem Dokument zugrundeliegenden Vertrag, eingeschränkt sein. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten. Für den Fall von Abweichungen zwischen der englischen und deutschen Fassung gilt die Letztgenannte.

The estimation results presented in this report refer solely to the test objects and tests reports described. The right to pass on (extracts of) this document, to reproduce it, to use it and to communicate its contents may be restricted by the contract on which this document is based. All rights reserved in the event of patent, utility model or design registration. In the event of discrepancy between the English and the German version, the latter shall prevail.

3 Prüfberichte und Prüfergebnisse (Test reports and test results)

Der Klassifizierungsbericht ist gültig in Verbindung mit den nachfolgend aufgeführten Prüfberichten:
The classification report is valid in connection with the following test reports:

Parameter Parameter	Norm Standard	Referenz Reference	Prüfberichtsnummer (Ausgabedatum) Test report number (issue date)	Ergebnis Result	Einheit Unit
CFE	ISO 5658-2	T02	24-73441-TT.TVI3-PB-04357 (14.11.2024)	30,5	kW/m ²

4 Bemerkungen (Comments)

Gemäß Abschnitt 4.2 k) der DIN EN 45545-2:2020 und der DIN EN 45545-2:2023 ist für organische Beschichtungen auf nichtbrennbaren Untergründen die CFE-Bestimmung nach ISO 5658-2 alleinig ausreichend für die HL-Klassifizierung, wenn die nominelle Beschichtungsstärke für innenliegende Komponenten < 0,15 mm oder für außenliegende Komponenten < 0,3 mm beträgt.

According to section 4.2 k) of DIN EN 45545-2:2020 and of DIN EN 45545-2:2023, the CFE determination according to ISO 5658-2 is sufficient for organic coatings on non-combustible substrates if the nominal coating thickness for interior products is < 0.15 mm or for exterior products < 0.3 mm.

Gemäß Abschnitt 5.3.4 der DIN EN 45545-2:2020 und der DIN EN 45545-2:2023 mit Verweis auf die EN 13238:2010 ist eine Repräsentativität der Prüfungen von Beschichtungen auf Aluminium-Trägerplatten auch für Stahluntergründe gegeben.

According to section 5.3.4 of DIN EN 45545-2:2020 and of DIN EN 45545-2:2023 with reference to EN 13238:2010, the tests of coatings on aluminum carrier boards are also representative for steel substrates.

Gemäß Tabelle 2 sowie Tabelle B.1 der DIN EN 45545-2:2020 und der DIN EN 45545-2:2023 gilt die Anforderung R8 ebenfalls als erfüllt, wenn die Anforderung R7 erfüllt wurde.

In accordance with Table 2 and Table B.1 of DIN EN 45545-2:2020 and DIN EN 45545-2:2023, requirement R8 is also considered fulfilled if requirement R7 has been fulfilled.

Die Bewertungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfobjekte und Prüfberichte. Das Recht zur (auszugsweisen) Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts kann, durch den diesem Dokument zugrundeliegenden Vertrag, eingeschränkt sein. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten. Für den Fall von Abweichungen zwischen der englischen und deutschen Fassung gilt die Letztgenannte.

The estimation results presented in this report refer solely to the test objects and tests reports described. The right to pass on (extracts of) this document, to reproduce it, to use it and to communicate its contents may be restricted by the contract on which this document is based. All rights reserved in the event of patent, utility model or design registration. In the event of discrepancy between the English and the German version, the latter shall prevail.



Systemtechnik

Prüfbericht / Test report

**Ermittlung der seitlichen Flammenausbreitung nach
DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023**

**Determination of lateral flame spread according to
DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023**

Prüfbericht Nr. / Test report number: 24-73441-TT.TVI3-PB-04357
Datum / Date: 14.11.2024
Prüflabor / Testing Laboratory: DB Systemtechnik GmbH, Brandlabor
Bahntechnikerring 74, D-14774 Brandenburg-Kirchmöser
Auftraggeber / Sponsor: TIGER Coatings GmbH & Co. KG
Negrellistraße 36, A-4600 Wels
Prüfgegenstand / Test object: TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid
Pulverbeschichtung
TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid
powder coating

Prüfergebnisse und Klassifizierung / Tests results and classification

Anforderung Requirement	Parameter Parameter	Ergebnis Result	Einheit Unit	Gefährdungsstufe Hazard level
R1 / R2 / R3 / R7 / R17	CFE	30,5	kW/m ²	HL1, HL2, HL3



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11081-01-01

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Die Inhalte beziehen sich ausschließlich auf die in diesem Dokument beschriebenen Sachverhalte. Das Recht zur (auszugsweisen) Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts kann, durch den diesem Dokument zugrundeliegenden Vertrag, eingeschränkt sein. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten. Für den Fall von Abweichungen zwischen der englischen und deutschen Fassung gilt die Letztgenannte.

The contents refer exclusively to the facts described in this document. The right to pass on (extracts of) this document, to reproduce it, to use it and to communicate its contents may be restricted by the contract on which this document is based. All rights reserved in the event of patent, utility model or design registration. In the event of discrepancy between the English and the German version, the latter shall prevail.

Änderungsindex (Amendement index)

Version Version	Datum Date	Änderungsinhalte Amendement
1	14.11.2024	Erstausgabe (First edition)

1 Angaben zum Auftrag (Project details)

Aufgabenstellung: Project description:	Ermittlung der seitlichen Flammenausbreitung nach DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023 Determination of lateral flame spread according to DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023	
Ziel der Beauftragung: Project purpose:	Bewertung nach DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023, Tabelle 5, Anforderungssätze R1 / R2 / R3 / R7 / R17 Estimation according to DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023, table 5, requirement sets R1 / R2 / R3 / R7 / R17	
Bezug: Reference:	Bestellung Nr.: 4500129973 vom 25.10.2024 Your purchase order: 4500129973 of 25.10.2024	
Auftraggeber Ansprechpartner: Sponsor contact:	Herr Harald Süß +43-7242-4001314 harald.suess@tiger-coatings.com	
Prüflabor Ansprechpartner: Testing laboratory contact:	Herr Moritz Reisberg +49 (0)3381 812482 moritz.reisberg@deutschebahn.com	
Verteiler des Prüfberichtes: Test report distribution list:	Auftraggeber (Sponsor):	(1) TIGER Coatings
	Prüflabor (Testing laboratory):	(1) Brandlabor TT.TVI 32

2 Beschreibung des Prüfobjektes (Test object description)

Kennzeichnung: Samples identification:	24-73441-04357 (Proben 17-20) (Samples 17-20)
Eingangsdatum: Samples delivery:	29.10.2024
Probenahme/Vorbereitung: Sampling/Preparation:	Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber / Die Proben wurden im prüffähigen Zustand übergeben Sampling was carried out by the sponsor / The samples were delivered in a testable condition
Materialbezeichnung:* Material designation:*	TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid Pulverbeschichtung <u>bestehend aus:</u> • 0,048 mm Grundbeschichtung TIGER Drylac® Epoxy-Primer • 0,082 mm Deckbeschichtung TIGER Drylac® Hybrid • 0,130 mm Gesamtschichtdicke • appliziert auf 1,0 mm Aluminiumblech TIGER Drylac® Epoxy-Primer + TIGER Drylac® Hybrid powder coating <u>consisting of:</u> • 0.048 mm base coating TIGER Drylac® Epoxy-Primer • 0.082 mm top coating TIGER Drylac® Hybrid • 0.130 mm total layer thickness • applied on 1.0 mm aluminum sheet
Farbe:* Colour:*	Grau / RAL 7035 (Deckbeschichtung) Grey / RAL 7035 (top coating)
Abmessungen: Dimensions:	Länge (Length): 795 mm Breite (Width): 150 mm Dicke (Thickness): 1,32 mm (Mittelwert) (Mean value)

3 Ergebnisse (Results)

Ergebnis:

Result:

CFE: 30,5 kW/m²**Bewertung:**

Evaluation:

Mit diesem Ergebnis werden Hazard Level 1, 2 und 3 gemäß Tabelle 5, DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023 Anforderungen R1 / R2 / R3 / R7 / R17 erfüllt.

This result is conform to the requirements for hazard level 1, 2 and 3, requirement sets R1 / R2 / R3 / R7 / R17 according to table 5 of DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023.

Gemäß Abschnitt 4.2 k) der DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023 ist für organische Beschichtungen auf nichtbrennbaren Untergründen die CFE-Bestimmung nach ISO 5658-2 alleinig ausreichend für die HL-Klassifizierung, wenn die nominelle Beschichtungsdicke für innenliegende Komponenten < 0,15 mm und für außenliegende Komponenten < 0,3 mm beträgt.

According to section 4.2 k) of DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023, the CFE determination according to ISO 5658-2 is sufficient for organic coatings on non-combustible substrates if the nominal coating thickness for interior products is < 0.15 mm and for exterior products < 0.3 mm.

Bemerkungen:

Remarks:

Diese Ergebnisse gelten nur für das Verhalten der repräsentativen Probekörper unter den besonderen Bedingungen der Prüfung. Sie sind nicht als das alleinige Kriterium zur Beurteilung der potentiellen Gefährdung beim Brand des jeweiligen Erzeugnisses geeignet.

These results are only valid for the behaviour of representative samples under the special conditions of the test. They are not the exclusive criteria for the evaluation of the fire danger of the particular product.

Die Konformitätsbewertung erfolgt gemäß der Entscheidungsregel nach DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023. Eine Komponente erfüllt die Anforderungen eines Hazard Levels für den jeweiligen Anforderungssatz, wenn der Mittelwert der Einzelprüfungen den in der Tabelle 3 der DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023 festgelegten Grenzwert nicht unterschreitet. Bei der Konformitätsbewertung wird die Messunsicherheit nicht berücksichtigt.

The conformity assessment is carried out in accordance with the decision rule according to DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023. A component fulfils the requirements of a hazard level for the respective requirement set if the mean value of the individual tests does not fall below the limit value specified in Table 3 of DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023. The measurement uncertainty is not taken into account in the conformity assessment.

4 Unterschriften (Signatures)

fachlich geprüft und freigegeben:

checked and approved:

erstellt:

created:

--	--

Moritz Reisberg, M.Sc.
Leitung Brandlabor
Head of fire laboratory

Christin Kraatz
Bearbeiterin
Editor

5 Prüfung (Test procedure)

5.1 Angaben zur Prüfung (Background information)

Bewertungsverfahren:	DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023 Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten, Tabelle 6, Referenz T02
Test method:	DIN EN 45545-2:2020 & DIN EN 45545-2:2023 Fire protection on railway vehicles Part 2: Requirements for fire behaviour of materials and components, table 6, reference T02
Messmethode:	ISO 5658-2:2006/A1:2011
Method of measurement:	ISO 5658-2:2006/A1:2011
Ort der Prüfung:	DB Systemtechnik GmbH, Brandlabor
Location of the test:	Bahn Technikerring 74, D-14774 Brandenburg-Kirchmöser

5.2 Durchführung (Measurement set-up)

Konditionierung:	bei 23°C ± 2°C / 50% ± 5% r.F. bis zur Massekonstanz ($\Delta m < 0,1 \%$ bzw. $< 0,1 \text{ g}$ in 24 h)
Conditioning:	at 23°C ± 2°C / 50% ± 5% rel.H. until mass constancy ($\Delta m < 0,1 \%$ resp. $< 0,1 \text{ g}$ in 24 h)
Probekörperhinterlegung:	Dämmplatte 12,5 mm (Dichte 950±100 kg/m ³)
Specimen backing layer:	Insulating board 12,5 mm (density 950±100 kg/m ³)
Prüfgeräte:	Flammenausbreitungsprüfgerät - 093.066
Test devices:	Spread of flame apparatus
	Wärmestrommessgerät - 093.069
	Heat flux meter
	Messschieber - 093.017
	Calliper
	Waage - A00483
	Balance
Prüfung mit Luftspalt (25 mm):	nein
Testing with air gap (25 mm):	no
Brenngas der Pilotflamme:	Propan
Gas used in the pilot flame:	Propane
Bestrahlungsseite:	beschichtete Oberfläche
Side of irradiation impingement:	coated surface
Prüfdatum:	07.11.2024
Test date:	
Prüfer:	A. Grade
Tester:	

5.3 Ergebnisse (Results)

		Probe (Sample)			Mittelwert Mean value
		17	18	19	
Produktionsrichtung Surface conditions	[isotrop/ anisotrop] [isotropic/ anisotropic]	isotrop isotropic	isotrop isotropic	isotrop isotropic	
Entzündung ($t_{\text{Flamme}} > 4 \text{ s}$) Time of ignition ($t\text{-flame} > 4 \text{ s}$)	[s]	47	38	34	40
Prüfdauer Duration of the test	[s]	711	757	700	723
Maximale Flammenausbreitung Maximum spread of flame	[mm]	250	340	310	300
	[s]	106	150	97	118
Kritische Bestrahlungsstärke beim Erlöschen (CFE) Critical flux at extinguishment	[kW/m ²]	37,6	25,1	28,9	30,5
Abfallen von Tropfen/ Teilen Melt or drip of sample parts	[ja/nein] [yes/no]	nein no	nein no	nein no	
-brennend -burning	[ja/nein] [yes/no]	nein no	nein no	nein no	
Flashing ($t_{\text{Flamme}} < 1 \text{ s}$) Flashing ($t\text{-flame} < 1 \text{ s}$)	[ja/nein] [yes/no]	ja yes	ja yes	ja yes	
Intermittierende Fl. ($1 \text{ s} < t_{\text{Flamme}} < 4 \text{ s}$) Transitory flaming ($1 \text{ s} < t\text{-flame} < 4 \text{ s}$)	[ja/nein] [yes/no]	ja yes	ja yes	ja yes	
Schlagartige Flammenausbreitung Flashover	[ja/nein] [yes/no]	nein no	nein no	nein no	

Probe (Sample)	17	18	19
Abstand (Distance) [mm]	Prüfzeit (Time of the test) [s]		
50	49	39	35
100	51	40	36
150	59	45	40
200	77	58	45
250	101	86	56
300	---	113	82
350	---	---	---
400	---	---	---
450	---	---	---
500	---	---	---

Beobachtungen: keine
Observations: none

5.4 Übersichtsaufnahme Brandproben (Overview picture of the samples)

Probe (Sample) 17

Probe (Sample) 18

Probe (Sample) 19

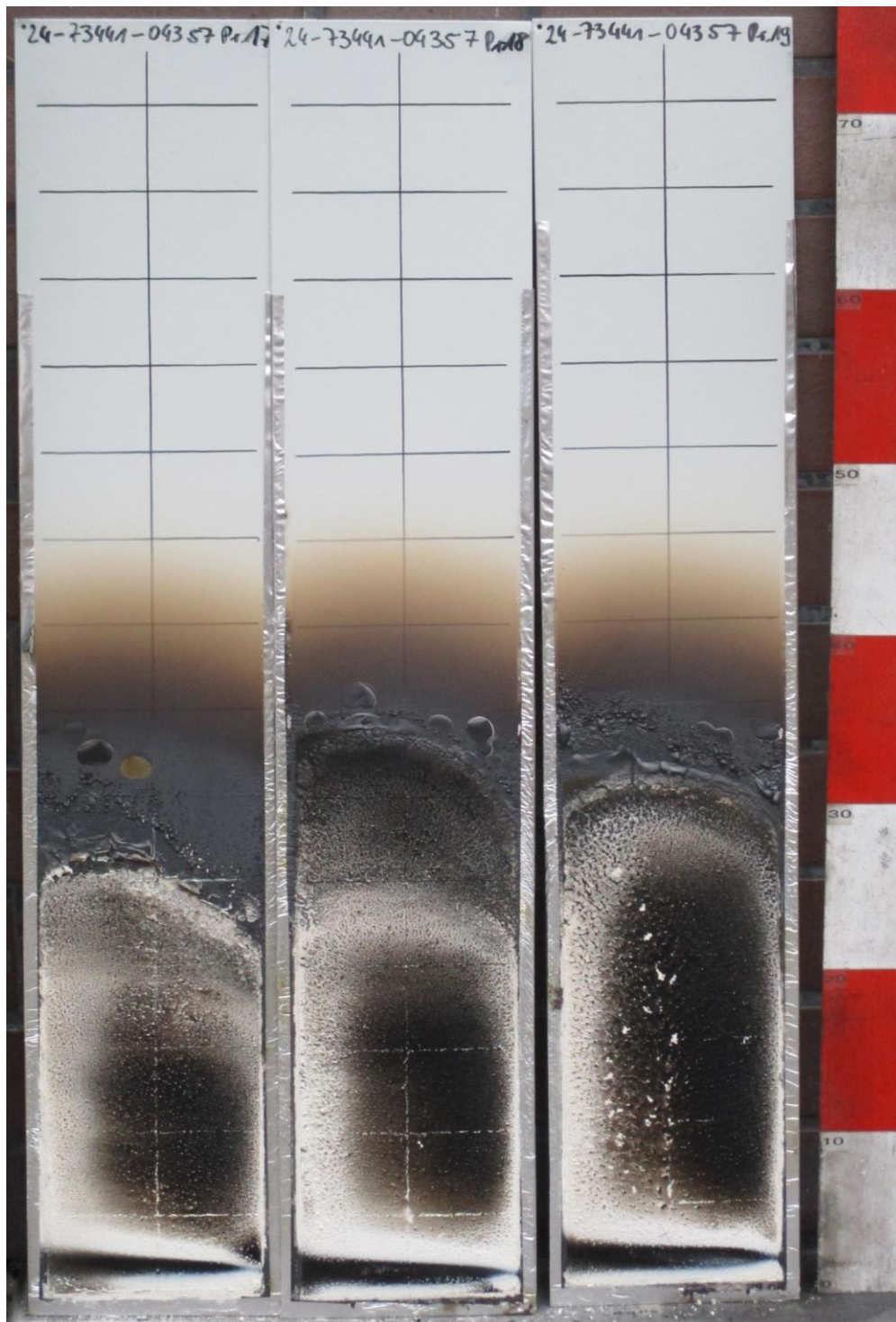


Abb. 1: Proben nach der Prüfung

Fig. 1: Samples after testing

- Ende des Prüfberichtes -
- End of test report -