

# Deutsche Akkreditierungsstelle

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 29.11.2023

Ausstellungsdatum: 12.03.2024

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

**ThyssenKrupp Steel Europe AG**  
**Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg**

mit den Standorten

**ThyssenKrupp Steel Europe AG**  
**Chemie und Werkstoffprüfung**  
**Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg**

**ThyssenKrupp Steel Europe AG**  
**Chemie und Werkstoffprüfung**  
**Eberhardstraße 12, 44145 Dortmund**

Das Prüflaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Prüflaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

*Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen ([www.dakks.de](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

Prüfungen in den Bereichen:

**chemische und thermische Untersuchungen von Stählen, Eisen- und Nichteisenwerkstoffen, Legierungen, Roheisen und anderen metallischen Materialien;**

**chemische Untersuchungen und ausgewählte Ermittlungen der Reaktionsfähigkeit von Oxiden, Erzen, Sinter, Schlacken, feuerfesten Materialien und anderen festen, nichtmetallischen Materialien;**

**chemische Untersuchungen von Hüttenerzeugnissen, Hüttengasen, Mineralölerzeugnissen, Feuerfestmaterialien, Sinter, Schlacken, Polymeren, Lacken und Folien sowie Phosphatierbädern und Elektrolyse-/Behandlungsbädern;**

**Untersuchung von festen Brennstoffen, Mineralölen und Mineralölerzeugnissen**

**Dem Prüflaboratorium ist, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung von genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.**

**Die aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft. Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.**

Die Prüfverfahren sind mit den nachfolgend aufgeführten Symbolen der Standorte gekennzeichnet, an denen sie durchgeführt werden:

DU = Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg

DO = Eberhardstraße 12, 44145 Dortmund

1	Untersuchungen von Stählen, Eisen- und Nichteisenwerkstoffen, Legierungen, Roheisen und anderen metallischen Materialien .....	4
1.1	Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS .....	4
1.2	Elementbestimmungen mittels RFA .....	6
1.3	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels IR und WLD .....	6
1.4	Elementbestimmungen mittels Funken-OES.....	7
1.5	Bestimmung von Elementen mittels Photometrie und Maßanalyse.....	7
1.6	Thermische Untersuchungen .....	7
2	Untersuchungen von Oxiden, Erzen, Sinter, Schlacken, Gesteinen und feuerfesten Materialien und anderen festen, nichtmetallischen Materialien.....	8
2.1	Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS .....	8
2.2	Elementbestimmungen mittels RFA .....	8
2.3	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels IR, WLD und Raman-Spektroskopie .	9
2.4	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Photometrie, Gravimetrie und Maßanalyse .....	9
2.5	Elementbestimmung mittels thermischer Analyse.....	10

Gültig ab: 29.11.2023

Ausstellungsdatum: 12.03.2024

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

2.6	Ermittlung der Reaktionsfähigkeit .....	10
2.7	Bestimmungen von physikalischen Parametern .....	10
2.8	Thermische Untersuchungen .....	10
3	Untersuchungen von Hüttengasen .....	11
4	Untersuchungen von Hüttenerzeugnissen und Feuerfestmaterialien .....	11
4.1	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels GC.....	11
4.2	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie	11
4.3	Elementbestimmungen mittels ICP-OES .....	12
4.4	Sonstige Bestimmungen von Elementen und Verbindungen.....	12
4.5	Thermische Untersuchungen .....	12
5	Untersuchungen von Polymeren, Lacken und Folien.....	13
5.1	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels GC.....	13
5.2	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie	13
5.3	Elementbestimmungen mittels ICP-OES .....	13
5.4	Thermische Untersuchungen .....	13
6	Untersuchungen von Phosphatierbädern und Elektrolyse-/Behandlungsbäder .....	14
6.1	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie	14
6.2	Elementbestimmungen mittels ICP-OES .....	14
6.3	Elementbestimmungen mittels CFA und FIA.....	14
6.4	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Photometrie, Gravimetrie und Maßanalyse .....	15
7	Untersuchung von festen Brennstoffen .....	15
7.1	Physikalisch-chemische Prüfungen.....	15
7.2	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Photometrie, Maßanalyse und Ionenchromatographie .....	16
7.3	Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS .....	16
7.4	Elementbestimmungen mittels IR und WLD .....	17
7.5	Elementbestimmungen mittels RFA .....	17
7.6	Thermische Untersuchungen .....	17
7.7	Sonstige Bestimmungen von Elementen und Verbindungen.....	17
8	Untersuchung von Mineralölen und Mineralölerzeugnissen .....	18
8.1	Physikalische, physikalisch-chemische und chemische Untersuchungen.....	18
8.2	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Titration.....	18
8.3	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels GC.....	18

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

8.4	Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie	19
8.5	Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS .....	19
8.6	Thermische Untersuchungen .....	20
	Verwendete Abkürzungen:.....	20

**1 Untersuchungen von Stählen, Eisen- und Nichteisenwerkstoffen, Legierungen, Roheisen und anderen metallischen Materialien**

**1.1 Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS**

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) <i>(Modifikation: Hier für metallische Werkstoffe; aus Aufschlusslösungen und erweiterter Prüfumfang Niob)</i>	DU
DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope <i>(Modifikation: Hier für metallische Werkstoffe; aus Aufschlusslösungen)</i>	DU
TKSE-10564 Vers.5.0 2022-09	Simultane Bestimmung von Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Si, Sn, Ti und V in Zink-Bad mittels ICP-OES	DU
TKSE-10582 Vers. 4.0 2023-01	Simultane Bestimmung der Prüfgrößen Al, B, Ca, Mg, Mn, P, Ti und V in Ferro - Silizium mittels ICP-OES	DU
TKSE-10593 Vers. 3.0 2023-01	Simultane Bestimmung von Al, B, Bi, Ca, Cu, Cr, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Si, Sn und V in Ferro-Titan mittels ICP-OES	DU
TKSE-10597 Vers 7.0 2022-09	Simultane Bestimmung der Prüfgrößen Al, As, B, Ca, Co, Cu, Cr, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Si, Sn, Ti, V, W, Zn und Zr in niedrig legiertem Stahl mittels ICP-OES	DU
TKSE-10612 Vers 4.0 2022-12	Simultane Bestimmung von Al, B, Cr, Cu, Mn, Mo, P und Si in Ferro-Vanadium mittels ICP-OES	DU
TKSE-17857 Vers. 1.0 2022-11	Bestimmung von As in Ferro-Vanadium mittels ICP-MS	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

TKSE-10620 Vers. 5.0 2023-01	Simultane Al, B, Co, Cu, Mn, P, Si und Ti-Bestimmung in Ferro-Chrom mittels ICP-OES	DU
TKSE-10623 Vers. 3.0 2022-10	Simultane Cu, P, Si und Ti - Bestimmung in Ferro - Schwefel	DU
TKSE-10625 Vers. 4.0 2023-01	Simultane Al, B, P und Si-Bestimmung in Ferro-Bor mittels ICP-OES	DU
TKSE-10630 Vers. 3.0 2022-10	Simultane Bestimmung von Al, B, Co, Cr, Cu, Nb, Ti und V in Ferro-Mangan mittels ICP-OES	DU
TKSE-10642 Vers. 3.0 2023-01	Simultane Bestimmung von Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Mo, Nb, P, Pb, Si, Sn, Ti, V, Zn und Zr in Nickelmetall mittels ICP-OES	DU
TKSE-10649 Vers. 2.0 2022-09	Simultane Bestimmung von Pb, Te und Bi in Bleistaub mittels ICP-OES	DU
TKSE-10655 Vers. 2.0 2022-09	Simultane Bestimmung von Al, As, Ca, Co, Cr, Cu, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Si, Sn, Ti und V in Mn-Stahl	DU
TKSE-10659 Vers. 2.0 2022-09	Simultane Bestimmung von Al, As, Ca, Co, Cr, Cu, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Si, Sn, Ti, V und W in mittel- bis hochlegiertem Stahl mittels ICP-OES	DU
TKSE-10662 Vers. 2.0 2022-10	Simultane Bestimmung von Al, Ca, Fe, Mg, Mn, P, Si und Zn in Magnesium zur Entschwefelung mittels ICP-OES	DU
TKSE-14619 Vers. 3.0 2022-09	Simultane Al, B und Ti-Bestimmung in Silico-Mangan mittels ICP-OES	DU
TKSE-17610 Vers. 2.0 2023-01	Simultane Bestimmung von Al, B, Cr, Cu, Mo, Mn, P und Si in Ferro-Vanadium (60%) mittels ICP-OES	DU
TKSE-14136 Vers. 3.0 2023-01	Al säurelöslich-Bestimmung in ORSI-Stählen mittels ICP-OES	DU
EPA METHOD 7473 2007-02	Mercury in solids and solutions by thermal decomposition, amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry	DU

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01

### 1.2 Elementbestimmungen mittels RFA

DIN EN ISO 12677 2013-02	Chemische Analyse von feuerfesten Erzeugnissen durch Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) - Schmelzaufschluss-Verfahren	DU
DIN EN 10315 2006-10	Standardverfahren zur Analyse von hochlegiertem Stahl mittels Röntgenfluoreszenzspektroskopie (RFA) unter Anwendung eines Vergleichs-Korrekturverfahrens	DU
DIN 51418-2 2015-03	Röntgenspektralanalyse - Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) - Teil 2: Begriffe und Grundlagen zur Messung, Kalibrierung und Auswertung	DU
DIN 51418-2 Beiblatt 1 2015-03	Röntgenspektralanalyse - Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) - Teil 2: Begriffe und Grundlagen zur Messung, Kalibrierung und Auswertung; Ergänzungen und Rechenbeispiele	DU

### 1.3 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels IR und WLD

DIN EN ISO 15350 2010-08	Stahl und Eisen - Bestimmung der Gesamtgehalte an Kohlenstoff und Schwefel - Infrarotabsorptionsverfahren nach Verbrennung in einem Induktionsofen (Standardverfahren)	DU DO
DIN EN ISO 15351 2010-08	Stahl und Eisen - Bestimmung des Stickstoffgehaltes - Messung der Wärmeleitfähigkeit nach Aufschmelzen in strömendem Inertgas (Routineverfahren)	DU DO
DIN EN 10276-2 2003-10	Chemische Analyse von Eisenwerkstoffen - Bestimmung des Sauerstoffgehaltes von Stahl und Eisen - Teil 2: Messung der Infrarotabsorption nach Aufschmelzen unter Inertgas	DU DO
Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 2, Teil 2, 2. Ausgabe 1998, S. 116 1985-01	Bestimmung des Gesamtkohlenstoff und Schwefelanteils von Stahl - infrarotabsorptionsspektrometrisches Verfahren	DU
Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 2, Teil 2, 2. Ausgabe 1998, S. 235, 1995	Bestimmung von Wasserstoff in Stahl durch Heißextraktion - Trägergasverfahren, Wärmeleitfähigkeit	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**1.4 Elementbestimmungen mittels Funken-OES**

ASTM E 415 2017	Standard Test Method for Atomic Emission Vacuum Spectrometric Analysis of Carbon and Low-Alloy Steel	DU DO
ASTM E 415 2021-11	Standard Test Method for Atomic Emission Vacuum Spectrometric Analysis of Carbon and Low-Alloy Steel	DU

**1.5 Bestimmung von Elementen mittels Photometrie und Maßanalyse**

Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 2, Teil 1, 3. Auflage 2004 Seite 360 bis 362	Die Untersuchung von Ferrovandium Die Bestimmung des Vanadiumgehaltes	DU
Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 2, Teil 1, 3. Auflage 2004 Seite 349 bis 359	Die Untersuchung von Ferrotitan Die Bestimmung des Titangehaltes Die photometrische Bestimmung	DU

**1.6 Thermische Untersuchungen**

DIN 51004 1994-06	Thermische Analyse (TA); Bestimmung der Schmelztemperaturen kristalliner Stoffe mit der Differenzthermoanalyse (DTA)	DU
DIN 51006 2005-07	Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen	DU
DIN 51007 1994-06	Thermische Analyse (TA); Differenzthermoanalyse (DTA); Grundlagen	DU
ASTM E 2105 2016	Standard Practice for General Techniques of Thermogravimetric Analysis (TGA) Coupled with Infrared Analysis (TGA/IR) (Modifikation: <i>Probeneinlass über Skimmer- und Kapillarkopplung</i> )	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**2 Untersuchungen von Oxiden, Erzen, Sinter, Schlacken, Gesteinen und feuerfesten Materialien und anderen festen, nichtmetallischen Materialien**

**2.1 Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS**

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit- Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (Modifikation: <i>Messung gelöster Salze</i> )	DU
DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (Modifikation: <i>Messung gelöster Salze; Anwendung auf nichtmetallische Materialien</i> )	DU
TKSE-16941 Vers. 2.0 2022-12	Bestimmung der löslichen Anteile von Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, K, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sb, Si, Se, Sn, Ti, V und Zink in Eisensulfat mittels ICP-MS und ICP-OES	DU
TKSE-17858 Vers. 1.0 2022-12	Bestimmung der säurelöslichen Anteile von As, Cd, Hg, Mo, Pb, Sb, Se und Sn in Eisensulfat mittels ICP-MS	DU
EPA METHOD 7473 2007-02	Mercury in solids and solutions by thermal decomposition, amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry	DU
Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium <i>Band 3, Teil 1,</i> 3. Ausgabe 2011, S. 246	Die Bestimmung der citronensäurelöslichen Phosphorsäure	DU

**2.2 Elementbestimmungen mittels RFA**

ISO 9516-1 2003-04	Iron ores - Determination of various elements by X-ray fluorescence spectrometry - Part 1: Comprehensive procedure (Modifikation: <i>Prüfumfang: Fe, Mn, P, Si, Ti, Al, Ca, Mg, Zn, Cr, V, Ni, K, W</i> )	DU
DIN EN ISO 12677 2013-02	Chemische Analyse von feuerfesten Erzeugnissen durch Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) - Schmelzaufschluss-Verfahren	DU
DIN 51001 2003-08	Prüfung oxidischer Roh- und Werkstoffe - Allgemeine Arbeitsgrundlagen zur Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)	DU

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01

### 2.3 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels IR, WLD und Raman-Spektroskopie

DIN EN ISO 15350 2010-08	Stahl und Eisen - Bestimmung der Gesamtgehalte an Kohlenstoff und Schwefel - Infrarotabsorptionsverfahren nach Verbrennung in einem Induktionsofen (Standardverfahren)	DU DO
DIN EN ISO 15351 2010-08	Stahl und Eisen - Bestimmung des Stickstoffgehaltes - Messung der Wärmeleitfähigkeit nach Aufschmelzen in strömendem Inertgas (Routineverfahren)	DU DO
DIN EN ISO 21068-2 2008-12	Chemische Analyse von Siliciumcarbid enthaltenden Rohstoffen und feuerfesten Erzeugnissen - Teil 2: Bestimmung des Glühverlustes und Gehaltes an Gesamtkohlenstoff, freiem Kohlenstoff und Siliciumcarbid, des Gehaltes an gesamtem und freiem Silicium(IV)-oxid sowie an gesamtem und freiem Silicium	DU
DIN EN ISO 21068-3 2008-12	Chemische Analyse von Siliciumcarbid enthaltenden Rohstoffen und feuerfesten Erzeugnissen - Teil 3: Bestimmung des Gehaltes an Stickstoff, Sauerstoff sowie metallischen und oxidischen Bestandteilen	DU
AWS A4.4M 2001.00 (R 2006)	Standard Procedures for Determination of Moisture Content of Welding Fluxes and Welding Electrode Flux Coverings	DO
TKSE 15934 2021-04	Qualitative Charakterisierung von Roh-, Hilfs-, Einsatz- und Betriebsstoffen sowie Produkten in und aus dem Umfeld der Metallindustrie mittels der Raman-Spektroskopie	DU

### 2.4 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Photometrie, Gravimetrie und Maßanalyse

DIN EN ISO 787-13 2019-12	Allgemeine Prüfverfahren für Pigmente und Füllstoffe - Teil 13: Bestimmung der wasserlöslichen Sulfate, Chloride und Nitrate (Einschränkung: <i>hier nur Chlorid-Bestimmung</i> )	DO
DIN 51081 2002-12	Prüfung oxidischer Roh- und Werkstoffe - Bestimmung der Massenänderung beim Glühen	DU
Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 3, Teil 2, 1. Auflage 1997, Seite 38 – 52	Die Ermittlung des Gehaltes an metallischem Eisen, Eisen(II)-oxid und Eisen(III)-oxid (Modifikation bei maßanalytischen Verfahren: Potentiometrie)	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 3, Teil 2, 1. Ausgabe 1997 Seite 59ff	Tests zur Ermittlung des Gehaltes an freiem Kalk in Schlacken Verfahren A: Atomabsorptionsspektrometrische Bestimmung (Modifikation: <i>nur Verfahren A: Modifikation: mit Mikrowellen unterstütztem Aufschluss bei 80 °C, Detektionsmethode ICP-OES</i> )	DU
---	--	----

**2.5 Elementbestimmung mittels thermischer Analyse**

DIN 51007 1994-06	Thermische Analyse (TA); Differenzthermoanalyse (DTA); Grundlagen (Modifikation: <i>Hier <math>Al_{met}</math> in FF-Material</i> )	DU
----------------------	---	----

**2.6 Ermittlung der Reaktionsfähigkeit**

Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 3, Teil 2, 1. Ausgabe 1997 Seite 88ff	Tests zur Ermittlung der Reaktionsfähigkeit von Branntkalk (Temperaturbereich der Nasslöschkurve 40 bis 70°C)	DU
---	--	----

**2.7 Bestimmungen von physikalischen Parametern**

DIN EN ISO 60 2000-01	Bestimmung der scheinbaren Dichte von Formmassen, die durch einen genormten Trichter abfließen können (Schüttdichte)	DO
EN ISO 787-11 1995-08	Allgemeine Prüfverfahren für Pigmente und Füllstoffe - Teil 11: Bestimmung des Stampfvolumens und der Stampfdichte	DO
DIN 55913-2 1972-03	Pigmente; Eisenoxid-Pigmente, Analysen-Verfahren (Modifikation: <i>nur Glühverlust, Feuchtigkeitsbestimmung und wasserlösliche Anteile</i> )	DO

**2.8 Thermische Untersuchungen**

DIN 51004 1994-06	Thermische Analyse (TA); Bestimmung der Schmelztemperaturen kristalliner Stoffe mit der Differenzthermoanalyse (DTA)	DU
DIN 51006 2005-07	Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen	DU
DIN 51007 1994-06	Thermische Analyse (TA); Differenzthermoanalyse (DTA); Grundlagen	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

ASTM E 2105 2016	Standard Practice for General Techniques of Thermogravimetric Analysis (TGA) coupled with Infrared Analysis (TGA/IR) (Modifikation: <i>Probeneinlass über Skimmer- und Kapillarkopplung</i> )	DU
---------------------	--	----

**3 Untersuchungen von Hüttengasen**

DIN 51894 2012-09	Gasanalyse - Gaschromatographisches Verfahren für Brenngase/ Erdgas und andere Gasgemische (Modifikation: <i>Trägergas: Argon; Säulen: Porapak-T, Molsieb; Analyten: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</i> )	DU
----------------------	---	----

DIN 51857 1997-03	Gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase - Berechnung von Brennwert, Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex von Gasen und Gasgemischen	DU
----------------------	---	----

**4 Untersuchungen von Hüttenerzeugnissen und Feuerfestmaterialien**

**4.1 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels GC**

DIN EN 15527 2008-09	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Abfall mittels Gaschromatographie - Massenspektrometrie (GC/MS)  (Modifikation: <i>Hier in Hüttenerzeugnissen und Feuerfestmaterialien; Erweiterung Toluol als Extraktionsmittel</i> )	DO
-------------------------	---	----

TKSE 11012 2018-04	Qualitative Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen der Stahlindustrie mittels GC-MS	DO
-----------------------	--	----

**4.2 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie**

DIN 51451 2020-02	Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten - Infrarotspektrometrische Analyse - Allgemeine Arbeitsgrundlagen (Modifikation: <i>Anwendung der ATR-Technik, Ausweitung des Anwendungsbereichs auf feste Stoffe</i> )	DO
----------------------	---	----

TKSE 15934 2021-04	Qualitative Charakterisierung von Roh-, Hilfs-, Einsatz- und Betriebsstoffen sowie Produkten in und aus dem Umfeld der Metallindustrie mittels der Raman-Spektroskopie	DU
-----------------------	--	----

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01

ASTM E1252-98 (2021)	Standard Practice for General Techniques for Obtaining Infrared Spectra for Qualitative Analysis	DO
ASTM E573-01 (2021)	Standard Practices for Internal Reflection Spectroscopy	DO

### 4.3 Elementbestimmungen mittels ICP-OES

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) <i>(Hier: in Hüttenerzeugnissen und Feuerfestmaterialien)</i>	DU
------------------------------------	--	----

### 4.4 Sonstige Bestimmungen von Elementen und Verbindungen

DIN 38414-17 (S 17) 2017-01	Bestimmung von ausblasbaren und extrahierbaren, organisch gebundenen Halogenen <i>(Modifikation: Umsetzung mit automatischer Extraktionseinheit. Bestimmung mit Hydropyrolyse am AQF)</i>	DU
--------------------------------	--	----

### 4.5 Thermische Untersuchungen

DIN 51004 1994-06	Thermische Analyse (TA); Bestimmung der Schmelztemperaturen kristalliner Stoffe mit der Differenzthermoanalyse (DTA)	DU
DIN 51006 2005-07	Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen	DU
DIN 51007 1994-06	Thermische Analyse (TA); Differenzthermoanalyse (DTA); Grundlagen	DU
ASTM E 2105 2016	Standard Practice for General Techniques of Thermogravimetric Analysis (TGA) coupled with Infrared Analysis (TGA/IR) <i>(Modifikation: Probeneinlass über Skimmer- und Kapillarkopplung)</i>	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**5 Untersuchungen von Polymeren, Lacken und Folien**

**5.1 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels GC**

TKSE 11012 2018-04	Qualitative Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen der Stahlindustrie mittels GC-MS	DO
-----------------------	--	----

**5.2 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie**

DIN 51451 2020-02	Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten - Infrarotspektrometrische Analyse - Allgemeine Arbeitsgrundlagen (Modifikation: <i>Ausweitung des Anwendungsbereichs auf feste Stoffe</i> )	DO
TKSE 15934 2021-04	Qualitative Charakterisierung von Roh-, Hilfs-, Einsatz- und Betriebsstoffen sowie Produkten in und aus dem Umfeld der Metallindustrie mittels der Raman-Spektroskopie	DU
ASTM E1252-98 (2021)	Standard Practice for General Techniques for Obtaining Infrared Spectra for Qualitative Analysis	DO
ASTM E573-01 (2021)	Standard Practices for Internal Reflection Spectroscopy	DO

**5.3 Elementbestimmungen mittels ICP-OES**

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (Hier: in Hüttenerzeugnissen und Feuerfestmaterialien)	DU
------------------------------------	---	----

**5.4 Thermische Untersuchungen**

DIN EN ISO 11358-1 2022-07	Kunststoffe - Thermogravimetrie (TG) von Polymeren - Teil 1: Allgemeine Grundsätze	DU
DIN EN ISO 11357-1 2017-02	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 1: Allgemeine Grundlagen	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

DIN EN ISO 11357-3 2018-07	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 3: Bestimmung der Schmelz- und Kristallisationstemperatur und der Schmelz- und Kristallisationsenthalpie	DU
DIN EN ISO 11357-6 2018-07	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT)	DU
DIN EN ISO 1716 2018-10	Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten - Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwertes)	DU

**6 Untersuchungen von Phosphatierbädern und Elektrolyse-/Behandlungsbäder**

**6.1 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie**

TKSE 15934 2021-04	Qualitative Charakterisierung von Roh-, Hilfs-, Einsatz- und Betriebsstoffen sowie Produkten in und aus dem Umfeld der Metallindustrie mittels der Raman-Spektroskopie	DU
-----------------------	--	----

**6.2 Elementbestimmungen mittels ICP-OES**

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) <i>(Modifikation: Anwendung an Phosphatier-, Elektrolyse- und Behandlungsbäder)</i>	DU
------------------------------------	--	----

**6.3 Elementbestimmungen mittels CFA und FIA**

DIN EN ISO 11732 (E 23) 2005-05	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Ammoniumstickstoff - Verfahren mittels Fließanalytik (CFA und FIA) und spektrometrischer Detektion <i>(Modifikation: Arbeitsbereich eingeengt 0,01-2,0 mg/l und Anwendung auf die Matrix Elektrolyt/Behandlungsbäder)</i>	DU
------------------------------------	--	----

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**6.4 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Photometrie, Gravimetrie und Maßanalyse**

Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 4, 10. Auflage 1997 Seite 118	Die Ermittlung des Eisen-Gehaltes von Beizbädern (Modifikation: <i>Potenziometrisch</i> )	DU
--	--	----

**7 Untersuchung von festen Brennstoffen**

**7.1 Physikalisch-chemische Prüfungen**

ISO 1928 2020-10	Solid mineral fuels - Determination of gross calorific value by the bomb calorimetric method and calculation of net calorific value	DU
DIN 51718 2002-06	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Wassergehaltes und der Analysenfeuchtigkeit	DU
DIN 51719 1997-07	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Aschegehaltes	DU
ISO 1171 2010-06	Feste mineralische Brennstoffe - Bestimmung des Aschegehaltes	DU
DIN 51903 2012-11	Prüfung von Kohlenstoffmaterialien - Bestimmung des Aschewertes - Feststoffe	DU
DIN 51720 2001-03	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen	DU
ISO 562 2010-06	Steinkohle und Koks - Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen	DU
DIN 51900-3 2005-01	Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe - Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes - Teil 3: Verfahren mit adiabatischem Mantel	DU
E DIN 51900 2022-06	Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe – Bestimmung des Brennwertes mit dem Bombenkalorimeter und Berechnung des Heizwertes	DU
DIN 53922 1979-07	Calciumcarbid (Modifikation: <i>nur Bestimmung der Gasausbeute, Umsetzung des Verfahrens auf Labormaßstab</i> )	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**7.2 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Photometrie, Maßanalyse und Ionenchromatographie**

DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat (Modifikation: <i>nach Verbrennung im Seuthe-Ofen</i> )	DU
DIN 51723 2002-06	Prüfung fester Brennstoffe- Bestimmung des Fluorgehaltes (Modifikation: <i>zusätzlich Umsetzung der Norm für das AQF Gerät der Firma Mitsubischi</i> )	DU
DIN 51727 2011-11	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Chlorgehaltes (Modifikation: <i>zusätzlich Umsetzung der Norm für das AQF Gerät der Firma Mitsubischi</i> )	DU
DIN 51777 2020-04	Prüfung von Mineralöl-Kohlenwasserstoffen und Lösungsmitteln; Bestimmung des Wassergehaltes, nach Karl Fischer, Indirektes Verfahren (Modifikation: <i>Indirektes Verfahren C: Hochtemperaturofenmodul zur Behandlung von Kohle, Koks und sonstigen Feststoffen; automatische Titration</i> )	DU

**7.3 Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS**

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atim-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (Modifikation: <i>aus Aufschlusslösungen, erweiterter Prüfumfang Niob, Palladium</i> )	DU
DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (Modifikation für feste Brennstoffe: <i>Probenvorbereitung mittels mikrowellenunterstütztem Hochdruckaufschlussystem</i> )	DU
TKSE 14800, Vers. 4.0 2022-12	Pd-Bestimmung in Katalysatorkohle mittels ICP-OES	DU
TKSE 14624, Vers. 4.0 2022-12	Simultane Bestimmung von Al, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, Si, Sn, Sr, Ti, V, Zn und Zr in festen Brennstoffen mittels ICP-OES	DU

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

TKSE-10566 Vers. 5.0 2023-01	Simultane Fe, Pb- und Zn-Bestimmung in festen Brennstoffen mittels ICP-OES	DU
EPA METHOD 7473 2007-02	Mercury in solids and solutions by thermal decomposition, amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry	DU

**7.4 Elementbestimmungen mittels IR und WLD**

DIN 51732 2014-07	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Gesamtgehaltes an Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff - Instrumentelle Methoden	DU
DIN 51724-3 2012-07	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung des Schwefelgehaltes - Teil 3: Instrumentelle Verfahren	DU

**7.5 Elementbestimmungen mittels RFA**

DIN 51729-10 2011-04	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Brennstoffasche - Teil 10: Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) (Modifikation: <i>Prüfumfang: Fe, Mn, P, Si, Ti, Al, Ca, Mg, Cr, Zr, Hf, Co, W, Ba, Ni, V, Na, K, Cu, Pb, Zn, Sr</i> )	DU
-------------------------	--	----

**7.6 Thermische Untersuchungen**

DIN 51006 2005-07	Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen	DU
ASTM E 2105 2016	Standard Practice for General Techniques of Thermogravimetric Analysis (TGA) coupled with Infrared Analysis (TGA/IR) (Modifikation: <i>Probeneinlass über Skimmer- und Kapillarkopplung</i> )	DU

**7.7 Sonstige Bestimmungen von Elementen und Verbindungen**

DIN 51733 2016-04	Prüfung fester Brennstoffe - Bestimmung der Elementar- zusammensetzung und Berechnung des Sauerstoffgehaltes (Modifikation: <i>Schwefel in der Asche DIN EN ISO 15350 2010-08</i> )	DU
----------------------	---	----

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**8 Untersuchung von Mineralölen und Mineralölerzeugnissen**

**8.1 Physikalische, physikalisch-chemische und chemische Untersuchungen**

DIN ISO 2137 2016-12	Mineralölerzeugnisse - Schmierfett und Petrolatum - Bestimmung der Konuspenetration	DU
DIN ISO 6614 2002-04	Mineralölerzeugnisse - Bestimmung des Wasserabscheidevermögens von Mineralölen und synthetischen Flüssigkeiten	DU
DIN EN ISO 2719 2021-06	Bestimmung des Flammpunktes - Verfahren nach Pensky-Martens mit geschlossenem Tiegel	DU
DIN EN ISO 12185 1997-11	Rohöl und Mineralölerzeugnisse - Bestimmung der Dichte - U-Rohr-Oszillationsverfahren	DU
DIN 51659-2 2017-02	Schmierstoffe - Prüfverfahren - Teil 2: Bestimmung der kinematischen Viskosität von gebrauchten Schmierölen mittels Stabinger-Viskosimeter	DU

**8.2 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels Titration**

DIN 51558-1 1979-07	Prüfung von Mineralölen; Bestimmung der Neutralisationszahl, Farbindikator-Titration	DU
DIN 51559-1 2009-04	Prüfung von Mineralölen - Bestimmung der Verseifungszahl - Teil 1: Verseifungszahlen über 2, Farbindikator-Titration	DU
DIN 51777 2020-04	Prüfung von Mineralöl - Kohlenwasserstoffen und Lösemitteln; Bestimmung des Wassergehaltes nach Karl Fischer; (direktes Verfahren B)	DU

**8.3 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels GC**

DIN EN 12766-1 2000-11	Mineralölerzeugnisse und Gebrauchttöle - Bestimmung von PCBs und verwandten Produkten - Teil 1: Trennung und Bestimmung von ausgewählten PCB Congeneren mittels Gaschromatographie (GC) unter Verwendung eines Elektroneneinfang-Detektors (ECD)	DO
DIN EN 12766-2 2001-12	Mineralölerzeugnisse und Gebrauchttöle - Bestimmung von PCBs und verwandten Produkten - Teil 2: Berechnung des Gehaltes an polychlorierten Biphenylen (PCB), Verfahren B	DO

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

TKSE 11012 2018-04	Qualitative Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen der Stahlindustrie mittels GC-MS	DO
-----------------------	--	----

**8.4 Bestimmung von Elementen und Verbindungen mittels FTIR, IR- und Raman-Spektroskopie**

DIN 51451 2020-02	Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten - Infrarotspektrometrische Analyse - Allgemeine Arbeitsgrundlagen (Modifikation: <i>Anwendung der ATR-Technik, Ausweitung des Anwendungsbereichs auf feste Stoffe</i> )	DO
----------------------	--	----

TKSE 15934 2021-04	Qualitative Charakterisierung von Roh-, Hilfs-, Einsatz- und Betriebsstoffen sowie Produkten in und aus dem Umfeld der Metallindustrie mittels der Raman-Spektroskopie	DU
-----------------------	--	----

**8.5 Elementbestimmungen mittels ICP-OES und ICP-MS**

DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (Modifikation: <i>für Mineralöle und Mineralölerzeugnisse; Probenvorbereitung mittels mikrowellenunterstütztem Hochdruckaufschlusssystem</i> )	DU
------------------------------------	---	----

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (Modifikation für Mineralöle: <i>Probenvorbereitung mittels mikrowellenunterstütztem Hochdruckaufschlusssystem</i> )	DU
--------------------------------------	---	----

EPA METHOD 7473 2007-02	Mercury in solids and solutions by thermal decomposition, amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry	DU
----------------------------	---	----

TKSE-10603 Vers. 4.0 2022-12	Simultane Bestimmung der Prüfgrößen Ca, Mg, Na und Pd-Bestimmung in Lipoiden mittels ICP-OES	DU
---------------------------------	--	----

TKSE-10673 Vers. 3.0 2022-10	Simultane Bestimmung von Al, Ag, B, Ba, Bi, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Si, Sn, Ti, V und Zn in Fetten und Ölen mittels ICP-OES	DU
---------------------------------	--	----

TKSE 10606 Vers. 2.0 2022-12	Pd-Bestimmung in Lipoiden mittels ICP-MS	DU
---------------------------------	--	----

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-17471-01-01**

**8.6 Thermische Untersuchungen**

DIN 51006 Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen DU  
2005-07

**Verwendete Abkürzungen:**

ASTM	American Society for Testing and Materials
AWS	American Welding Society
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
EN	Europäische Norm
EP	Eingangs- und Plausibilitätsprüfung
EPA	Environmental Protection Agency
IEC	International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	International Organization for Standardization – Internationale Organisation für Normung
St.	Standort
TKSE	Hausverfahren der ThyssenKrupp Steel Europe AG
VDEW	Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke
VDI	Verein Deutscher Ingenieure