



WERKSTOFFSERVICE

MATERIAL ENGINEERING COMPETENCE



MATERIALTESTCENTER
W.S. WERKSTOFF SERVICE



EXPERTCENTER
W.S. WERKSTOFF SERVICE



W.S. WERKSTATT
W.S. WERKSTOFF SERVICE

Leistungsübersicht

MATERIAL ENGINEERING COMPETENCE

Zulassungen, Zertifizierungen & Akkreditierungen

Wir besitzen umfangreiche Kompetenzen in der Werkstofftechnik, Werkstoffprüfung, Zerstörungsfreier Prüfung, Wärmebehandlung und Metallografie. Wir sind akkreditiert als Inspektionsstelle und Prüflabor (ISO/IEC 17020 und ISO/IEC 17025) und zertifizierter Bildungsträger (ISO 9001, AZAV).

Hier im Ruhrgebiet kennen wir uns schließlich aus mit Metall.



Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025



Akkreditierte Inspektionsstelle Typ C nach DIN EN ISO/IEC 17020

Inhalte

EXPERTCENTER	04
Inspektionsdienstleitungen	05
MATERIALTESTCENTER	06
Metallographie	06
Spektralanalytik	08
Mechanisch-technologische Prüfungen	10
Koordinatenmesstechnik	14
Rasterelektronenmikroskopie (REM)	15
Zerstörungsfreie Prüfung (ZFP)	16
W.S. WERKSTATT	18
Ansprechpartner, Anfahrt	20
AGB MATERIALTESTCENTER, W.S. WERKSTATT	22
AGB EXPERTCENTER	24

*Leistungen, welche nicht Bestandteil unserer Akkreditierung sind, sind kenntlich gemacht.



EXPERTCENTER

Wenn ein Bauteil versagt, muss der Ursache auf den Grund gegangen werden. Unsere Sachverständigen unterstützen Sie mit systematischer Schadensanalyse sowie gerichtstfesten Gutachten und helfen dabei zukünftige Schäden zu verhindern.

Die Güte der Bewertung durch unsere Experten besteht zum einen aus der Qualität unserer Prüfgeräte sowie aus den breiten Kenntnissen, die eine unzweifelhafte Beurteilung erlauben. Wir wissen, wie ein Werkstoff gefertigt wird, kennen Einsatzgebiete und Betriebsbedingungen, potenzielle Fehlerquellen sowie Schadensbilder und können so eine fachkundige Beurteilung geben. Unsere akkreditierte Inspektionsstelle vom Typ C (DIN EN ISO 17020) hat ihren Schwerpunkt im Bereich der metallischen Werkstoffe wie Stahl, Aluminium, Titan und vielen anderen.



Folgende Dienstleistungen bieten wir in unserem EXPERTCENTER an:

- Bewertung von Produkten, Prozessen und Anlagen
- Schadensanalyse an Werkstoffen, Bauteilen und Anlagen nach VDI 3822
- Werkstoffprüfungen und zerstörungsfreie Prüfungen für Schiedsfälle
- Prävention zur Vermeidung von Schadensfällen
- Produktabnahmen und Audits

Unsere Experten



Dr.-Ing. Lorenz Gerke



M. Sc. Andreas Triebels



Dr. rer. nat. Ingo Poschmann



MATERIALTESTCENTER

Wer im Wettbewerb erfolgreich sein will, braucht leistungsfähige Werkstoffe und gleichbleibend hohe Qualität in der Fertigung. Unsere Experten prüfen und bewerten, ob die vorhandenen Werkstoffeigenschaften von Metallen sowie die Herstellungsverfahren zu Ihren Anforderungen passen.

Wir messen und prüfen mit modernen und kalibrierten Geräten, interpretieren die Ergebnisse auf Basis der vorliegenden Normen und liefern schließlich eine aussagekräftige Bewertungsgrundlage. Dass wir dieser komplexen Aufgabe gut gewachsen sind, bestätigt unsere DIN EN ISO 17025 Akkreditierung durch die DAkkS.

Unsere Experten



Dr.-Ing. Lorenz Gerke



Uwe Kranz



Irina Alt



Frank Deutschmann



Evgenija Kuznecov

Sowie weitere Teammitglieder aus den Bereichen Werkstoffprüfung und Werkstofftechnik



Metallographie

Unsere Expertinnen und Experten gehen hier weit über die Standards normaler Prüf- und Auswertungsverfahren hinaus. Längst haben sich in unserem Haus auch spezielle Auswertungen etabliert die entweder nach Kundenvorgaben umgesetzt werden, oder von uns für den Kunden entwickelt werden.

Auszug aus dem Bereich Metallographie:

Probenpräparation Makro- und Mikroschliff

- mit Kalt- / Warmeinbettmitteln
- mit leitfähigem Einbettmittel (für REM-Untersuchung)
- ohne Einbettung
- Zielpräparation an Fehlstellen, Rissen, Bruchflächen, etc.

Qualitative Auswertung

- Metallographische Auswertung nach Norm oder individuellen Kundenvorgaben
- Darstellung und Beschreibung der Mikrostruktur von metallischen Werkstoffen (z. B. Stahl, Aluminiumlegierungen, Titanlegierungen, Kupferlegierungen)
- Schichtuntersuchungen (z. B. thermische Spritzschichten, Zinkschichten, galvanische Schichten)
- Graphitklassifizierung an Gusseisen nach DIN EN ISO 945-1
- Schweißnahtbeurteilung nach DIN EN ISO 5817
- Beizscheiben
- Schwefelabdruck nach Baumann

Quantitative Auswertung

- Korngrößenbestimmung nach DIN EN ISO 643
- Korngrößenbestimmung nach ASTM E112
- Korngrößenbestimmung an Kupferlegierungen nach DIN EN ISO 2624*
- Korngrößenbestimmung nach Kundenvorgabe*
- Reinheitsgradbestimmung Verfahren K1, K2, K3, K4, M nach DIN 50602
- Reinheitsgradbestimmung Verfahren A oder B nach ISO 4967 / ASTM E 45-05*
- Porosität
- Delta-Ferrit-Bestimmung
- Alpha-/Beta-Gehalt Bestimmung in Titanlegierungen

Flächenauswertung jeweils mittels Bildanalyse oder Punktauszahlverfahren möglich.

Flächenauswertung jeweils mittels Bildanalyse oder Punktauszahlverfahren möglich

Metrologische Auswertung

- Schichtdickenbestimmung ab 4 µm im Auflichtmikroskop nach DIN EN ISO 1463
- Schichtdickenbestimmung < 4 µm im Rasterelektronenmikroskop (REM)*
- Dendritenarmvermessung
- Randentkohlung nach DIN EN ISO 3887
- Sonstige Vermessung am Mikroschliff*

Equipment in der Metallographie:

- Manuelle Trennmaschine
- Automatische Feintrennmaschine (mit Korund- oder Diamanttrennscheibe)
- Warmeinbettpresse
- Schleif- und Poliertische (manuell/halbautomatisch)
- Umfangreiche Auswahl an gängigen Ätzmitteln zur Sichtbarmachung der Mikrostruktur
- Fotoplatz für Makrofotos
- Stereomikroskop (6- bis 40-fache Vergrößerung) mit Anbindung an eine Bilddatenbank
- 2 Auflichtmikroskope (25- bis 1000-fache Vergrößerung) mit Auswertesoftware und Anbindung an eine Bilddatenbank
- Hellfeld- und Dunkelfeldabbildung



Spektrometrie

Wir arbeiten vorwiegend mit optischer Emissionsspektrometrie (OES), was den Vorteil einer recht genauen, jedoch gegenüber vergleichbar genauen Verfahren, recht kostengünstige Analyse möglich macht. Unsere Geräte sind stets kalibriert und werden vor jeder Messung mittels CRM hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Messunsicherheit überprüft.

Optische Emissionsspektrometrie (OES) an

- Eisen-Basiswerkstoffen
- Aluminiumlegierungen
- Kupferlegierungen
- Gusseisen (nach Umschmelzen zur weißerstarten Probe)*
- Kleinprobenadapter für Proben ab 6 mm Ø
- Mobile OES an Stählen vor Ort*

Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)*

- mobil für PMI
- zerstörungsfrei
- Alle metallischen Werkstoffe prüfbar

Nasschemische RFA* mit Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung
 Nasschemische RFA* ohne Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung
 an Kleinproben, Späne, Pulver

Energiedispersive Röntgenanalyse (EDX) mittels REM*

- Qualitative Auswertung (Identifizierung der Elemente)
- semi-quantitative Auswertung (ab Element Bor)
- Partikelanalyse
- Elementmapping
- Linienscans



Equipment in der Spektralanalytik:

- 2 stationäre Funkenspektrometer (Fe, Al, Cu)
- 1 mobiles RFA
- 1 mobiles Funkenspektrometer
- 1 EDX-Detektor im REM



Mechanisch-technologische Prüfungen

Neben den elementaren Bestandteilen eines Werkstoffs, spielen sehr häufig auch die mechanischen Eigenschaften eine große Rolle. Unser erfahrenes Team prüft mit unserem kalibrierten Equipment nach den geltenden Normen für Sie.

Neben den üblichen Standards werden wir aber auch speziellen Wünschen unserer Kunden gerecht und können nach individuellen Vorgaben prüfen.

Zugversuche bis 250 kN (ab 500 N) nach DIN EN ISO 6892-1 nach dem Verfahren A oder B Warmzugversuche* nach DIN EN ISO 6892-2 von 200 °C – 800 °C

Berührungslose Dehnungsmessung mittels Laserextensometer an

- Rundzugproben, Flachzugproben
- Schweißnähten DIN EN ISO 4136
- Schrauben (nach ISO 898-1)

Spezielle Zug- oder Druckversuche* nach Kundenvorgaben mit speziellen Aufnahmen (auch an ganzen Bauteilen möglich).

Technologischer Biegeversuch*

- Biegeprüfung an Schweißnähten nach DIN EN ISO 5173 und ASME Code IX
- 3-Punkt-Biegeversuch

Schlagzähigkeit

- Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (DIN EN ISO 148-1) mit V-Kerb oder U-Kerb, bei Raumtemperatur oder bis -50 °C, bis 300 J
- Schlagbiegeversuche nach SEP1314, bis 300 J

Härteprüfungen*

- Makrohärte nach
 - Vickers HV 5 – HV 30 (nach DIN EN ISO 6507-1)
 - Brinell HBW 1/10 – HBW 5/750 (nach DIN EN ISO 6506-1)
 - Rockwell HRA, HRB, HRC (nach DIN EN ISO 6508-1)
- Mikrohärte Vickers von HV 0,1 – HV 1
- Auf- und Entkohlungsprüfung an Schrauben nach DIN EN ISO 898-1
- Härteverläufe Randschichthärtung (z.B. NHD, CHD, DS)
- Härteverläufe Schweißnaht nach DIN EN ISO 9015
- Mobile Härtemessungen (HRC, HBW 10/3000)*

Rauheitsmessungen mittels Tastschnittgerät

- stationär
- mobil

Mobile Schichtdickenmessung*

- zerstörungsfrei (magnetinduktiv oder mit Wirbelstrom)



Equipment im Bereich der mechanisch-technologischen Prüfung:

- 250 kN-Zugmaschine
- 300 J Kerbschlaghammer
- Universalhärteprüfer Makro Vickers, Brinell, Rockwell
- Mikrohärteprüfer Vickers
- Leptoskop
- Tastschnittgerät mobil und stationär



Koordinatenmesstechnik

Wir nehmen es wortwörtlich haargenau. Unsere lichtoptische Koordinatenmessmaschine misst mit einer Messunsicherheit von gerade mal $3\ \mu\text{m}$, was etwa einem zwanzigstel der Dicke eines menschlichen Haares entspricht. So genaue Werte setzen voraus, dass ausschließlich in einem immer gleichbleibend temperierten Raum gemessen wird.



- Vermessung von Bauteilen (2D, 3D mit Einschränkungen möglich)
- Programmierung von Messprogrammen nach Ihren Vorgaben
- Messung der Rundheit (z. B. von Kugellagern), Geradheit
- Vermessung von Winkeln und Radien
- Vermessung von Probenkörpern (z. B. Kerbschlagproben)
- Vermessung von Lehren

Equipment in der Vermessung:

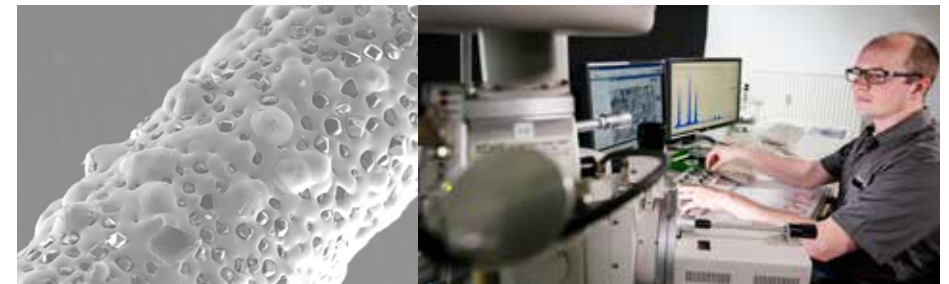
- OGP Smart-Scope CNC 500, Messbereich: 500 mm x 600 mm x 200 mm (X Y Z)

Unser Labor verfügt darüber hinaus über kalibrierte Messschieber und Bügelmessschrauben für gewöhnliche Messaufgaben

Rasterelektronenmikroskopie (REM)*

Manchmal steckt der Teufel im Detail. Unser Ingenieursteam verfügt über jahrelange Erfahrung in der Anwendung des REM. Der Vorteil eines REM gegenüber der Auflichtmikroskopie liegt in der Darstellung von plastisch wirkenden Bildern, daher kommt es häufig zum Einsatz bei fraktographischen Auswertungen von Bruchflächen. So kann man zum Beispiel den Übergang eines Ermüdungsbruches zum Restgewaltbruch sichtbar machen um Rückschlüsse über den Hergang eines Bruches zu treffen.

Aber auch mikroskopische Einschlüsse oder Anhaftungen können analysiert werden. Darüber hinaus verfügt unser REM auch über einen Niedrigvakuummodus, was den Vorteil bietet, nichtleitende und empfindliche Proben untersuchen zu können.



- fraktographische Auswertung (Bruchuntersuchung)
- EDX Analyse (qualitative Flächen-/Spotauswertung, siehe Spektralanalytik)
- Analyse von Einschlüssen oder Partikeln
- Analyse von dünnen Schichten
- Analyse von Korrosionsrückständen oder Verunreinigungen

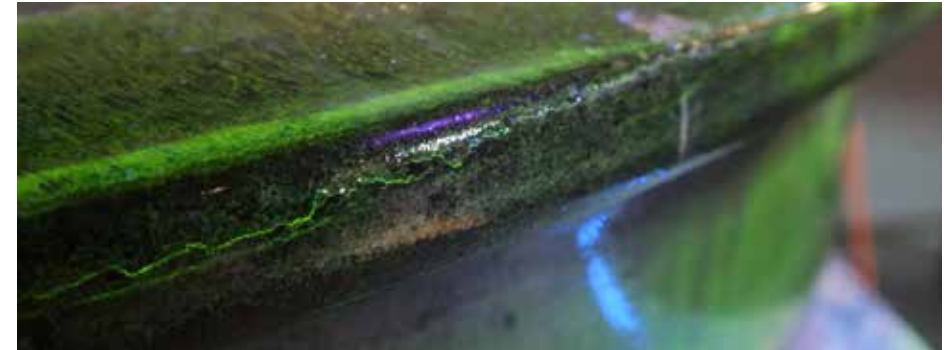
Equipment in der Rasterelektronenmikroskopie:

- Hitachi S-3000 N
- SE-Detektor für Topographiekontrast
- BSE-Detektor für Elementkontrast
- Niedrig-Vakuum-Modus für empfindliche oder nichtleitende Proben
- Probengröße bis max. 120 mm Ø
- Maximalgewicht 300 g



Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP)

Zu unserem ZfP-Team gehören mehrere Stufe 2-Prüfer und Stufe 3-Prüfaufsichten. Wir helfen Ihnen gerne bei Ihren Prüfaufgaben weiter. Hauptsächlich sind wir im Bereich ZfP überwachend tätig, so prüfen wir Prüfanweisungen auf Plausibilität und korrigieren diese, selbstverständlich erstellen wir nach Einsicht aller notwendigen Dokumente Prüfanweisungen. Die Herstellung individueller Referenzkörper rundet unser Angebot ab.



Prüfverfahren

- Sichtprüfung (VT), Sektor Industrie und Sektor Bahn
- Eindringprüfung (PT), Sektor Industrie
- Magnetpulverprüfung (MT), Sektor Industrie und Sektor Bahn
- Ultraschallprüfung (UT), Sektor Industrie und Sektor Bahn
- Phased-Array Ultraschallprüfung (UT PA)
- Eigenspannungsmessungen
- Wirbelstromprüfung (ET), Sektor Industrie und Sektor Bahn

Für alle o.g. Verfahren stehen sowohl Stufe 2-Prüfer als auch Stufe 3-Prüfaufsichten zur Verfügung.

Unser Angebot:

- Stellung von Prüfaufsichten in allen o.g. Verfahren
- Erstellung und Überprüfung von Prüfanweisungen, Schallverlaufsplänen, etc. durch unser qualifiziertes und zertifiziertes Personal (nach DIN EN ISO 9712)
- Erstellen von Referenzkörper inkl. Dokumentation.



W.S. WERKSTATT

Unsere hochmoderne Werkstatt arbeitet zum einen unserem Labor zu. Zum anderen greifen aber auch viele externe Kunden auf die Dienstleistungen unserer Werkstatt zurück, wo Lohnfertigung auf hohem Niveau angeboten wird. Das Highlight unserer Werkstatt ist unsere Wasserstrahlschneideanlage, welche hinsichtlich der Probenentnahme und Bauteilfertigung neue Möglichkeiten eröffnet. Bedient werden die Anlagen von qualifiziertem Personal.



Spanende Fertigung

- Probenfertigung
- Lohnarbeiten wie Sägen, Schleifen, Drehen und Fräsen

Wasserstrahlschneiden

- CAD-gesteuerte Schneideinheit (Schnitt nach CAD-Vorlage oder Programmierung nach Wunsch)
- Winkelkorrektur für rechtwinklige Schnittkanten
- Fast jedes Material bearbeitbar (z. B. Aluminium, CFK, Gummi, Hartmetall, Holz, Keramik, Kunststoff, Kupfer, Laminat, Ni-Basis (Inconel), Stahl jeglicher Güte, Titan)
- Werkstoffdicken von 0,05 mm bis 60 mm
- Bearbeitungsfläche 500 mm x 550 mm
- Keine thermische oder mechanische Beeinflussung des Materials
- Hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten möglich



Equipment in der Werkstatt:

- Horizontale und vertikale Bandsägen
- CNC-Drehmaschine
- CNC-Fräsmaschine
- Oberflächenschleifmaschine
- Wasserstrahlschneideanlage OMax
- Kerbräumnadel

W.S. Labor

Unser Labor arbeitet ausschließlich mit kalibrierten Prüf- und Messmitteln, welche, sofern nicht gesondert gekennzeichnet, Bestandteil unserer Akkreditierung sind.

Externe Prüfaufgaben werden generell an akkreditierte Unterauftragnehmer oder an von uns qualifizierte Unternehmen übergeben.

Sofern nicht anders schriftlich vereinbart, gelten generell unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Ansprechpartner:

MATERIALTESTCENTER, EXPERTCENTER, W.S. WERKSTATT

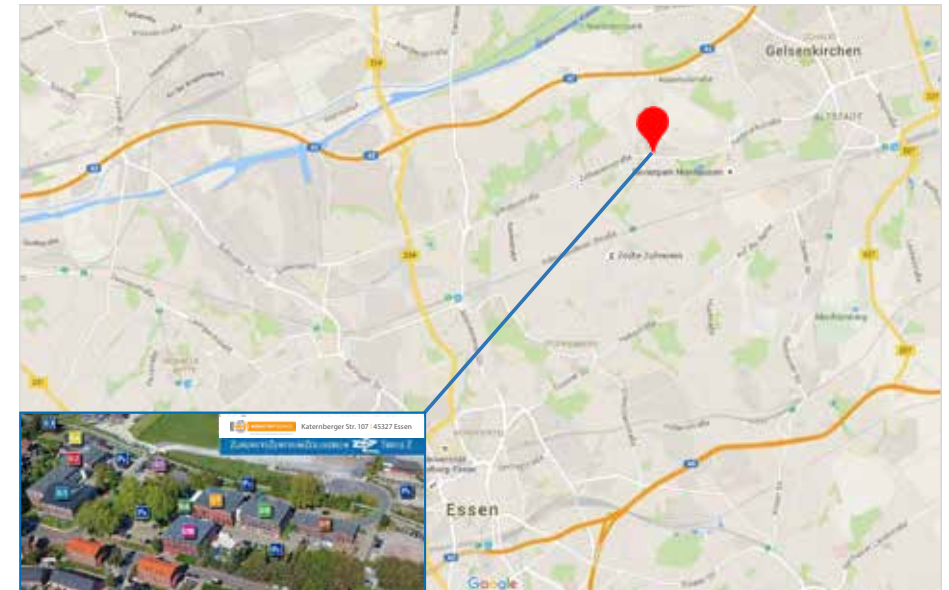
Sandra Kessen
T: +49 201 316844 42
s.kessen@werkstoff-service.de

Waren- / Probenannahme

W.S. Werkstoff-Service GmbH
Gebäude 4
Katenerberger Str. 107
45327 Essen

Bitte beachten Sie, dass wir nur Bauteile mit einem Gewicht von max. 500 kg verarbeiten können. Größte Verpackungseinheit ist eine Europalette mit maximalem Gewicht von 1,2 Tonnen. Die Anlieferung sollte, sofern nicht gesondert vereinbart, für uns kostenfrei sein.

Anfahrt



Hier finden Sie uns:

- Verwaltung / Vertrieb: ■ G 2 - Eingang E
- Labor / Probenwerkstatt: ■ G 4
- Schulungsräume: ■ G 10 OG / ■ G 8 DG / ■ G 6 / ■ G 4 Eingang B
- Teilnehmeraufenthaltsraum: ■ G 1 – Seiteneingang rechts





WERKSTOFFSERVICE

MATERIAL ENGINEERING COMPETENCE

KOMPETENZ IN **METALL**

Für die meisten Menschen ist es ein Stück Metall. Für uns ist es viel mehr. Wir gehen ganz nah ran – bis auf die Ebene des metallischen Gefüges – und sehen exakt, was tief in den verschiedenen Schichten und Ebenen im Werkstoff passiert.

Mit viel Kompetenz im Bereich Werkstoffe und speziell Metall, bedient unser interdisziplinäres Technikteam aus Chemikern, Physikern und Ingenieuren ein umfangreiches Equipment-Repertoire. Vom manuellen Härteprüfer bis zum Rasterelektronenmikroskop. Von der traditionellen Mechanik bis zur computergesteuerten Sensibilität. Profitieren Sie von unserem Kompetenznetzwerk der ganz besonderen Art.



W.S. Werkstoff Service GmbH

Katernberger Str. 107 | 45327 Essen

T. +49 201 316844 - 0 | F. +49 201 316844 - 29

info@werkstoff-service.de | www.werkstoff-service.de