

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Stand: Oktober 2021



re✓vierlabor

Chemische Laboratorien für Industrie und Umwelt GmbH

VORSTELLUNG

Das **revierlabor** - Chemische Laboratorien für Industrie und Umwelt GmbH ist ein unabhängiges, neutrales Prüflabor, das 1994 aus den chemischen Laboratorien des KRUPP-Forschungsinstitutes hervorgegangen ist und im April 2019 auf eine 25-jährige Firmengeschichte zurückblickt.

Auf der Basis einer 150-jährigen Historie in einem Stahl produzierenden Unternehmen mit Tochterunternehmen in den Bereichen Sonderwerkstoffe auf Titan-, Nickel- und Kobaltbasis sowie Hartmetalle bieten wir mit über 25 Mitarbeitern auf 850 m² Labor-, Mess- und Büroflächen ein breites Spektrum an chemisch-technischen Untersuchungen an.

Das über Jahrzehnte gewachsene, stets aktualisierte Fachwissen auf dem Gebiet der chemischen Metall- und Rohstoffanalytik, der Werkstoffuntersuchung und Korrosion kommt Ihnen zu Gute. Schadensfälle werden kompetent und schnell bearbeitet.

Wir bedienen die Branchen der Luft- und Raumfahrt durch Analysen von Titan und Titanlegierungen sowie Aluminiumwerkstoffen, die Medizintechnik durch Analysen von Titan- und Kobaltbasislegierungen, die Automobilindustrie durch Stahlanalysen sowie Analysen verschleiß- und korrosionsfester Werkstoffe auf Nickelbasis. Der Werkzeug- und Maschinenbau fragt bei uns die Hartmetallanalytik an und die Elektroindustrie verlangt die Analyse von Kupfer und Kupferlegierungen. In letzter Zeit verstärkt, wird für die additive Fertigung (3D-Druck) die Metallpulveranalytik ausgeweitet.

Unsere Fachkräfte erarbeiten praxisbezogene Lösungen für komplexe Probleme ebenso schnell und zuverlässig, wie sie die tägliche Routineanalytik zur Qualitäts- und Produktionskontrolle durchführen.

Unsere Intention ist es, Sie vom ersten Beratungsgespräch über die durchzuführenden Analysenmethoden bis hin zum Analyseergebnis mit Prüfbericht und dessen Bewertung, mit unserem Fachwissen zu begleiten. So ist sichergestellt, dass die Analysen entsprechend Ihrer individuellen Anforderungen durchgeführt werden.

Unser Leistungsumfang umfasst u.a.:

- Chemische Analysen an Stählen, Titan-, Nickel- und Kobaltlegierungen sowie Aluminium- und Kupferlegierungen
- Keramik-, Cermet- und Hartmetallanalysen insbesondere auf Wolframcarbidgebasis
- Korrosionsuntersuchungen metallischer Werkstoffe und Beschichtungen
- Sonderuntersuchungen, Beratungs- und Entwicklungsleistungen
- Schadensfalluntersuchungen mit Bewertung, inkl. Untersuchungsbericht / Gutachten
- Werkstoffuntersuchungen (chemisch, physikalisch, metallographisch und mechanisch-technologisch)

Weitere ausführliche Informationen finden Sie auf unserer Homepage (www.revierlabor.de).

ANSPRECHPARTNER

Telefonanschlüsse

Zentrale Tel.: 0201 / 87421-0

Internet-Adresse

www.revierlabor.de

E-mail-Adresse

chemie@revierlabor.de

Ansprechpartner

Durchwahl

Geschäftsführer /
Techn. Leiter



Dr. Hans-Joachim Frieg

-10

Laborleiter /
Stv. Techn. Leiter



Stefan Frieg

-15

Qualitätsmanagement- /
Datenschutzbeauftragter



Dr. Christian von Groddeck

-13

Leiter Verwaltung
Vertrieb / Marketing



Alfred Zimmermann

-18

Rechnungswesen /
Einkauf



Andreas Beckmann

-12

Sekretariat



Silke Göpel

-29

3

ANSPRECHPARTNER

LABORATORIEN

		Durchwahl
Technischer Leiter	Dr. rer. nat. Hans-Joachim Frieg Diplom-Chemiker	-10
Laborleiter	Stefan Frieg Chemie-Techniker	-15
Röntgenfluoreszenzanalyse	Janina Rauch Chemie-Technikerin	-22
Spektralanalyse / Funkenemission	Kevin Tretschoks Chemielaborant	-22
Spurenanalyse / Nasschemie	Ninik Indrawati Schachtler Diplom-Chemikerin	-25
Trägergasheißextraktion	Lieselotte Klein Chemielaborantin	-24
Organische Analytik	Uwe Scholten Diplom-Chemiker	-14
Korrosionsuntersuchungen	Nadine Trumbach Chemie-Technikerin, Techn. Betriebswirtin	-20
Metall- und Werkstoffanalytik / Werkstoffprüfung	Dr. Hans-Joachim Frieg	-10
Schadensfälle / Sonderuntersuchungen	Nadine Trumbach	-20

VERWALTUNG

Leiter Verwaltung / Vertrieb / Marketing	Alfred Zimmermann Industriefachwirt	-18
Rechnungswesen / Einkauf	Andreas Beckmann	-12
Sekretariat	Silke Göpel	-29
Probeneingang	Sabine Schachtler	-52
Qualitätsmanagement- / Datenschutzbeauftragter	Dr. Christian von Groddeck	-13

INDEX / Stichwortverzeichnis

3D-Druck	51	Kerbschlagversuche	50
AASS-Test	31	Klimawechseltest	30
Abklingkurve	53	Kohlenstoff (C) – Bestimmung	20
Abreißversuch	44	Kondenswassertest	30
ASSET-Test	41	Korngrößenbestimmung	46
ASTM <u>A</u> Auslagerungs-Tests	35	Korngrößenverteilung	51
ASTM <u>G</u> Auslagerungs-Tests	37	Laserbeugung	51
ASTM Klimakammer-Tests	31	Lochfraß-, Pittingtest	39
Aufbewahrungsfristen	59	Metallographie an Metall-Proben	46
Beschichtungen	44	Nassschwammtest	44
Bewertung und Dokumentation von		NSS-Test	31
Korrosionsangriffen	45	O/N – Bestimmung, gemeinsam	21
Biegeversuche	50	Oxalsäure-Test	35
C/S – Bestimmung, gemeinsam	20	Paraffingehalt	29
CASS-Test	31	Personal- und Reisekosten	60
Chrom (VI) – Bestimmung	18	Photometrische Bestimmungen	23
Corrodokote Korrosionsprüfung	41	pH-Wert	26
C-Sonderuntersuchungen	20	physikalische Größen	52
Delta-Ferrit-Bestimmung	46	PMI-Test	14
Dichtebestimmung	52	Porositätsbestimmung	47
Diffusibler Wasserstoff (H)	22	Probenvorbereitung, Probenlagerung,	
Digital-Mikroskopie	47	Probenentsorgung, Probenrcktransport	58
DIN EN ISO – Auslagerungs-Tests	42	Radierprfung	36
DIN EN ISO Klimakammer-Tests	32	Rasterelektronenmikroskopie (REM)	49
Durchflussrate (Fließgeschwindigkeit)	51	Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit	
elektrische Leitfähigkeit	26	Mikro-Bereichsanalyse (EDX)	19
Eil-Zuschläge	61	Reinheit von Kreislaufteilen für Kälteanlagen	53
Elementaranalyse über Verbrennungs-		Reinheitsgradbestimmung	47
verfahren	28	Restschmutzanalysen	53
Elemente und Parameter in len und		Risstiefe	46
Schmierstoffen	29	RoHS-Elemente	55
Eluat-Herstellung	26	Rntgendurchstrahlungsprfung	47
Fluorid-Bestimmung	26	Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)	11
F-OES/Spektralanalyse	14	RFA-Boratanalyse	16
Gefahrguttransport / ADR	37	RFA-Metallanalyse	12
Gesamthärte	26	RFA-Screening	19
Gewichtsanalytische Verfahren		Salzsprühnebeltest	30
(Gravimetrie)	24	Sauberkeit von Komponenten für Fluid-	
Gitterschnitt-Kennwert	44	systeme	53
Glhgewinn	24	Sauerstoff (O) – Bestimmung	21
Glührückstand	24	Schadensfalluntersuchungen	57
Glühverlust	24	Schichtdicke	47
Grüner Tod\ (Cabot-Test)	41	Schwefel (S) – Bestimmung	20
Härteprüfungen	48	Selektiver Angriff	46
Härteverläufe	48	Siebanalyse / Partikelgrößenanalyse	51
Huey-Test	35	Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test	39
ICP-OES-Screening	19	Spektralanalyse/F-OES	14
ICP-OES-Verfahren (optische Emissions-		SpRK-Test	37
spektrometrie mit induktiv gekoppeltem		Stickstoff (N) – Bestimmung	21
Plasma)	17	Strauß-Test	35
Infrarotspektroskopie (IR)		Streicher-Test	35
mit ATR-Technik	27	SWAAT-Test	31
Ionenchromatographie (IC)	25		
Karbidbildung	47		

Titan-Vollanalyse	13	VDA 621-412	34
ToF-SIMS (Time of Flight - Secondary Ion Mass Spectrometry)	27	VDA 621-415	33
Trägergasheiextraktion (TGHE)	21	VDA-Klimakammer-Wechsel-Tests	33
Trockenmasse	24	Versprödungsversuch von Kupfer-Proben	54
Trockenrückstand	24	Wasseranalyse	18
Unterwanderung	44	Wasserhärte	26
UV/VIS-Spektroskopie	23	Wasserstoff (H) – Bestimmung	21
VDA 233-102	33	Werkstoffprüfungen	46
		Zinkschichtdicke (Auflagemasse)	54
		Zugversuche	50

INHALTSVERZEICHNIS

Ansprechpartner Durchwahl.....	3
Hinweise zum Leistungsverzeichnis.....	10
1. METALL- UND WERKSTOFFANALYTIK.....	11
1.1 Werkstoffanalyse von Metallstückproben.....	11
1.1.1 RFA-Metallanalyse	12
1.1.2 F-OES an Stählen, Aluminium, Kupfer, Zink und deren Legierungen	14
1.2 Werkstoffanalyse von Metall-Spänen, Pulvern und Ablagerungen	16
1.2.1 RFA-Boratanalyse	16
1.2.2 Standard-ICP-OES-Verfahren.....	17
1.2.3 Einzelelement-ICP-OES-Verfahren.....	17
1.2.5 Wasseranalyse über das Standard-ICP-OES-Verfahren.....	18
1.2.6 Einzelelement – photometrische Analyse (UV-VIS-Spektrometrie).....	18
1.3 Übersichtsanalysen (RFA-Screening, ICP-OES-Screening oder REM-EDX-Spektren).....	19
1.3.1 RFA-Screening	19
1.3.2 ICP-OES-Screening.....	19
1.3.3 REM-EDX-Spektrum	19
1.4 Bestimmung der Nichtmetalle Kohlenstoff (C) und Schwefel (S).....	20
1.5 Bestimmung der Gase Wasserstoff (H), Stickstoff (N) und Sauerstoff (O) in Metallen und anderen Materialien.....	21
1.5.1 Bestimmung der Gase H, N, O.....	21
1.5.2 Sonderuntersuchungen	21
1.5.3 Spezielle Untersuchungen (Diffusibler Wasserstoff).....	22
1.6 Klassische Analyseverfahren und Nasschemie.....	23
1.6.1 Photometrische Bestimmungen.....	23
1.6.2 Gravimetrische Bestimmungen	24
1.7 Anionenanalytik, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Gesamthärte / Wasserhärte	25
1.7.1 Anionen, Ionenchromatographie (IC)	25
1.7.2 Ionenselektive Fluorid-Bestimmung	26
1.7.3 pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit sowie Wasserhärte / Gesamthärte	26
2 ORGANISCHE ANALYTIK	27
2.1 Infrarotspektroskopie (IR) mit ATR-Technik	27
2.2 ToF-SIMS-Untersuchungen	27
2.3 Elementaranalyse und weitere Untersuchungen	28

INHALTSVERZEICHNIS

2.3.1	Elementaranalyse über Verbrennungsverfahren	28
2.3.2	Elemente und Parameter in Ölen und Schmierstoffen	29
2.3.3	Parameter-Pakete in Ölen und Schmierstoffen	29
2.3.4	Paraffingehalt in Metallpulvern	29
2.3.5	RoHS-Elemente in Kunststoffproben	29
3	KORROSION	30
3.1	Salzsprühnebeltest, Kondenswassertest, Klimawechseltest und Modifikationen	30
3.1.1	ASTM Klimakammer-Tests	31
3.1.2	DIN EN ISO Klimakammer-Tests	32
3.1.3	VDA-Klimakammer-Wechsel-Tests	33
3.2	Auslagerungen in speziellen Salz- und Säuremischungen	35
3.2.1	ASTM A Auslagerungs-Tests	35
3.2.2	ASTM G Auslagerungs-Tests	37
3.2.3	DIN EN ISO – Auslagerungs-Tests	42
3.3	Visuelle und mechanisch-technologische Prüfungen	44
3.3.1	Prüfungen von Beschichtungen nach DIN EN ISO 4628	44
3.3.2	Bestimmung des Gitterschnitt-Kennwertes nach DIN EN ISO 2409	44
3.3.3	Abreißversuch - Bestimmung der Haftfestigkeit nach DIN EN ISO 4624	44
3.3.4	Prüfung von Beschichtungen auf Poren und Risse	44
3.3.5	Unterwanderung nach ISO 7253, DIN EN ISO 9227	44
3.4	Bewertung und Dokumentation von Korrosionsangriffen	45
4	WERKSTOFFPRÜFUNGEN	46
4.1	Werkstoffkundliche Untersuchungen	46
4.1.1	Metallographische und lichtmikroskopische Untersuchungen	46
4.1.2	Härteprüfungen	48
4.1.3	Rasterelektronenmikroskopie (REM)	49
4.2	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfungen	50
4.2.1	Zugversuche	50
4.2.2	Kerbschlagversuche	50
4.2.3	Biegeversuche	50
5	SONDERUNTERSUCHUNGEN	51
5.1	Untersuchungen an Metall-Pulvern für den 3D-Druck	51
5.2	Bestimmung physikalischer Größen	52
5.3	Restschmutzanalysen an Metallrohren, Metallblechen und Metallteilen	53
5.4	Prüfung der Reinheit von Kreislaufteilen für Kälteanlagen, nach DIN 8964-1, Teil 1	53
5.5	Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme von Straßenfahrzeugen nach	53

INHALTSVERZEICHNIS

5.6	Versprödungsversuch von Kupfer-Proben in Wasserstoff (H) – Atmosphäre	54
5.7	Schichtdickenbestimmung metallischer Schichten	54
5.8	Bestimmung der RoHS-Elemente	55
6	SCHADENSFÄLLE, BERATUNG, PROJEKTE	57
6.1	Schadensfallaufnahme	57
6.2	Schadensfalluntersuchungen	57
6.3	Schadensgutachten	57
6.4	Technisch-wissenschaftliche Beratung	57
6.5	Projekte	57
7	PROBENVORBEREITUNG, -LAGERUNG, -ENTSORGUNG, -RÜCKTRANSPORT	58
7.1	Mechanische Probenvorbereitung	58
7.2	Chemische und chemisch-physikalische Probenvorbereitung	58
7.3	Probenlagerung, Aufbewahrungsfristen, Entsorgung, Rücktransport	59
7.3.1	Probenlagerung	59
7.3.2	Aufbewahrungsfristen	59
7.3.3	Entsorgung	63
7.3.4	Rücktransport	59
8	PERSONAL- UND REISEKOSTEN	60
8.1	Tagessatz	60
8.2	Stundensatz	60
8.3	Fahrzeugkosten	60
8.4	Reisekosten	600
9	EIL-ZUSCHLÄGE	61
9.1	Korrosion	
9.2	CA (ICP-OES)	
9.3	RFA	
9.4	HE (HNO-, C/S-Bestimmung)	
Anhang:		
	Qualitätssicherung	622
	Unternehmensleitbild	633

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Hinweise zum Leistungsverzeichnis

Alle vorherigen Preislisten des **revierlabors** verlieren mit Erscheinen dieses Leistungsverzeichnisses ihre Gültigkeit.

Die in diesem Leistungsverzeichnis genannten Preise verstehen sich zuzüglich des jeweils gültigen Mehrwertsteuersatzes.

Soweit nicht anders vermerkt, gelten die Preise für die Untersuchung von jeweils einer Probe. Bei einem Auftragsvolumen von weniger als 75,00 € behalten wir uns vor, einen Grundpreis von 75,00 € zu erheben.

Für größere Probenserien oder Jahresaufträge bieten wir Ihnen günstige Sonderkonditionen an, die Sie bitte extra bei uns erfragen wollen.

Eilaufträge bearbeiten wir kurzfristig. Es wird gegebenenfalls nach Rücksprache ein Eilaufschlag erhoben.

Für Sonderuntersuchungen, Beratungs- und Entwicklungsleistungen unterbreiten wir Ihnen bei konkreten Problemstellungen gerne ein schriftliches Angebot.

Die im vorliegenden Leistungsverzeichnis genannten Preise und Konditionen haben orientierenden Charakter und sind ohne schriftliche Bestätigung (Angebot) durch **revierlabor** nicht bindend.

Im Sinne eines kompetenten Komplettdienstleisters für chemische Analytik vergibt **revierlabor** einige der in diesem Leistungsverzeichnis aufgeführten Prüfungen an Unterauftragnehmer, die von **revierlabor** nach den festgelegten QM-Kriterien zugelassen wurden. Dies gilt auch im Falle von zeitweiligen Kapazitätsproblemen bei der Durchführung von Prüfungen (z. B. durch Geräteausfall oder Krankheiten u. a.).

Es gelten unsere ‚Allgemeine Geschäftsbedingungen‘, die Sie im Anhang finden.

1. METALL- UND WERKSTOFFANALYTIK

Alle im Kapitel 1 Metall- und Werkstoffanalytik genannten Preise gelten für messbereite Einzelproben mit bekannter Matrix und ungefähren Konzentrationsangaben. Anpassungen an spezielle Matrizes werden gesondert berechnet. Die Untersuchungen werden meist als Doppelbestimmungen ausgeführt. Die hohen Anforderungen an die Qualität einer Analyse sind durch Kalibrierungen mit Standards, matrixangepassten Kalibrierlösungen und interne Qualitätssicherung gewährleistet.

Grundlage der Analyseverfahren sind nationale und internationale Normen wie z.B. DIN EN ISO, ASTM u.a.. Die Wahl des Analyseverfahrens wird durch das zu untersuchende Element, die Matrix und die geforderte Genauigkeit bzw. die Nachweisgrenze bestimmt.

1.1 Werkstoffanalyse von Metallstückproben

Metallische Werkstoffe, Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte aus Materialarten wie Titan-, Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer-, Aluminium-Legierungen, andere Sonderlegierungen sowie Stähle und Sonderstähle (als Bleche, grobe Späne und Stückmaterial).

Abhängig vom Probenmaterial erfolgt die direkte Analyse einer Metallstückprobe (größere Stückprobe) mit der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) oder mit der Spektralanalyse bzw. Funkenemission (optische Emissionsspektroskopie (F-OES)).

Die Metallproben zu Pos. 1.1 sollten eine planare Fläche von 6 – 30 mm im Durchmesser und eine Dicke von mindestens 2 mm aufweisen. Kleinere bzw. größere Proben und Drähte machen eine Sonderanfrage erforderlich.

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.1.1 RFA-Metallanalyse

Röntgenfluoreszenzanalyse an einer Metallstückprobe, die genaue Bestimmung (von ca. 0,02% bis 100%) der materialtypischen metallischen Legierungs- und Spurenelemente (Vollanalyse, ca. 15 – 20 Elemente) ist möglich.

Ohne Nichtmetalle (C,S), ohne Gase (H,N,O) und ohne Bor (B).

RFA-Metallanalyse (Vollanalyse)

RFA-Metallanalyse, Vollanalyse	Einzelprobe	220,00 €
RFA-Metallanalyse, Vollanalyse	ab 3 Proben	200,00 €
Zuschlag für Kleinteileadapter / RFA	je Probe	80,00 €
(Proben ab 6 mm bis 16 mm)	ab 3 Proben	70,00 €

Erstkalibration einer Sonderlegierung

RFA-Metallanalyse, Vollanalyse	je Probe	300,00 €
Erstkalibration einer Sonderlegierung		

Einzelelement – Bestimmung über die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)

RFA-Einzelelement-Bestimmung	je Probe	135,00 €
RFA-Einzelelement-Bestimmung	ab 3 Proben	120,00 €

Erstkalibration, Einzelelement

Erstkalibration, RFA-Einzelelement-Bestimmung	je Probe	135,00 €
---	----------	----------

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

Beispiels-Untersuchung: Titan-Vollanalyse

Titan-Paket: Vollanalyse an Rein-Titan und Titanlegierungen (Metall-Stückproben)
bestehend aus:

RFA-Metallanalyse nach ASTM E539

Bestimmung von z.B.:

Al, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Sn, Ti (Basis), V, W, Y, Zn, Zr

RFA-Metallanalyse (<u>ohne</u> Bor und Silizium)	Einzelpreis	220,00 €
---	-------------	----------

Wasserstoff (H) – Bestimmung nach ASTM E1447

über die TGHE

H-Bestimmung	Einzelpreis	80,00 €
--------------	-------------	---------

Sauerstoff (O) – und Stickstoff (N) – Bestimmung, gemeinsam,
nach ASTM E1409 über die TGHE

O / N-Bestimmung	Einzelpreis	120,00 €
------------------	-------------	----------

Kohlenstoff (C) – Bestimmung nach ASTM E1941 über die
Verbrennungsanalyse mit IR-Detektion

C-Bestimmung	Einzelpreis	75,00 €
--------------	-------------	---------

Mechanische Probenvorbereitung	Einzelpreis	35,00 €
--------------------------------	-------------	---------

Titan-Paket (gesamt)	Gesamtpreis	530,00 €
-----------------------------	--------------------	-----------------

optional:

Zuschlag für Kleinteileadapter / RFA		80,00 €
--------------------------------------	--	---------

Bor (B) - und Quecksilber (Hg) – Bestimmung in Titan und Titanlegierungen über
das ICP-OES-Verfahren, Einzelelement inkl. Aufschluss

B- oder Hg-Bestimmung, je Element	Paket-Zuschlag*	150,00 €
-----------------------------------	-----------------	----------

B- und Hg-Bestimmung, gemeinsam	Paket-Zuschlag*	180,00 €
---------------------------------	-----------------	----------

Si-Bestimmung, RFA-Einzelelement	Paket-Zuschlag*	60,00 €
----------------------------------	-----------------	---------

*Paket-Zuschlag in Verbindung mit Ti-Vollanalyse

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.1.2 F-OES an Stählen, Aluminium, Kupfer, Zink und deren Legierungen

Stahluntersuchung (unlegierte, niedriglegierte, gängige hochlegierte Stahlsorten, keine Sonderstähle) sowie gängige Aluminium-, Kupfer- und Zinklegierungen an Metall-Stückproben (d = größer 16 mm) mit der Spektralanalyse / F-OES (optische Emissionsspektrometrie mit Anregung durch elektrische Funkenentladungen).

F-OES-Standardlegierung; Werkstoffanalyse an einer „gängigen“ Metallprobe mit bekannter (PMI-Test) oder unbekannter Werkstoff-Nr.. Die Bestimmung erfolgt über die Grundkalibration (ohne, bzw. wenige zusätzliche Standards). Die genaue Bestimmung der materialtypischen metallischen Legierungs- und Spurenelemente (Vollanalyse, ca. 15 – 20 Elemente) ist möglich.

Inkl. Nichtmetalle (C,S) und Phosphor (P) bei Stählen, ohne Gase (H,N,O)

F-OES-Standardlegierung, Vollanalyse	Einzelprobe	125,00 €
F-OES-Standardlegierung, Vollanalyse	ab 3 Proben	115,00 €
F-OES-Standardlegierung, Einzelelement	Einzelprobe	80,00 €
F-OES-Standardlegierung, Einzelelement	ab 3 Proben	70,00 €

F-OES-Sonderlegierung; Werkstoffanalyse an einer „außergewöhnlichen bzw. hochlegierten“ Metallprobe mit bekannter oder unbekannter Werkstoff-Nr.. Es werden zusätzliche zertifizierte Standards bzw. Referenzmaterialien vermessen (hohe Genauigkeit, Spezifikationsanalyse). Die genaue Bestimmung der materialtypischen metallischen Legierungs- und Spurenelemente (Vollanalyse, ca. 15 – 20 Elemente) ist möglich.

Inkl. Nichtmetalle (C,S) und Phosphor (P) bei Stählen, ohne Gase (H,N,O)

F-OES-Sonderlegierung, Vollanalyse	Einzelprobe	220,00 €
F-OES-Sonderlegierung, Vollanalyse	ab 3 Proben	200,00 €
F-OES-Sonderlegierung, Einzelelement	Einzelprobe	135,00 €
F-OES-Sonderlegierung, Einzelelement	ab 3 Proben	120,00 €

Zuschlag für Kleinteileadapter / F-OES
(Proben ab 6 – 16 mm) 30,00 €

Zuschlag für aufwändige Kleinstproben (z.B. pressen von dünnen Drähten) 40,00 €

Zuschlag für Stickstoff (N) – Bestimmung (Sonderkalibration) 50,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

Reserve ...

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.2 Werkstoffanalyse von Metall-Spänen, Pulvern und Ablagerungen

- Metallische Werkstoffe, Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte
- Keramiken, Oxide, Schlacken, Erze
- Hartmetalle, Carbide, Nitride, Boride
- Sintermaterialien, Refraktärmetalle, Feuerfest-Erzeugnisse , Stellite
- Magnetwerkstoffe und seltene Erden

Mit der instrumentellen Analytik sind praktisch alle metallischen Elemente und einige Nichtmetalle (z.B. Bor, Phosphor) bestimmbar. Der untersuchte Konzentrationsbereich umfasst die Gehalte von ng/g (ppb) bis 100 % (element-, methoden- und material-abhängig).

Unabhängig von der Probenform und -größe ermöglicht die Röntgenfluoreszenzanalyse über einen Schmelzaufschluss mit Alkaliboraten (RFA-Boratanalyse) durch das Nachstellen der Matrix über Kalibrierstandards oder die induktiv gekoppelte Plasma – optische Emissionsspektrometrie (ICP-OES) nach einem Säureaufschluss, eine sehr genaue chemische Analyse. Weitere Techniken werden bei speziellen Fragestellungen eingesetzt (z.B. Flammen-Atomabsorptionsspektrometrie (F-AAS)).

Die Probenmenge in Form von Stücken, Spänen oder Pulvern sollte mindestens 1000 mg (RFA) bzw. 3000 mg (ICP) betragen. Bei Analysen an geringeren Probenmengen ist eine gesonderte Anfrage erforderlich.

1.2.1 RFA-Boratanalyse

Röntgenfluoreszenzanalyse nach einem Standard-Verfahren über RFA-Boratschmelzlinge. Die genaue Bestimmung (von 0,03% (P=0,045% sowie Al, Mg, Si = 0,05%) bis 100%) der material-typischen metallischen Legierungs- und Spurenelemente ist möglich (Vollanalyse, ca. 15 – 20 Elemente).

Ohne Nichtmetalle (C,S), ohne Gase (H,N,O) und ohne Bor (B).

RFA-Boratanalyse, Vollanalyse	Einzelprobe	330,00 €
RFA-Boratanalyse, Vollanalyse	ab 3 Proben	300,00 €
RFA-Boratanalyse, Einzelelement		250,00 €
RFA-Boratanalyse, Erstkalibration einer Sonderlegierung		330,00 €
Sondermaterial-Zuschlag (RFA-Borat) (z.B. Ni-, Co-, Cr-Basis, hohe Si-Gehalte, Chromerz)		50,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.2.2 Standard-ICP-OES-Verfahren

Werkstoff- und Spurenanalyse über das Standard-ICP-OES-Verfahren (optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) inkl. saurer Aufschluss. Die genaue Bestimmung (von ca. 0,02% bis 100%) der materialtypischen metallischen Legierungs- und Spurenelemente ist möglich (Vollanalyse, ca. 15 – 20 Elemente). Kleinere Nachweisgrenzen sind über eine Sonderkalibration möglich.

Ohne Nichtmetalle (C,S) und ohne Gase (H,N,O)

Standard-ICP-OES-Verfahren, Vollanalyse	Einzelprobe	450,00 €
Standard-ICP-OES-Verfahren, Vollanalyse	ab 3 Proben	410,00 €

1.2.3 Einzelelement-ICP-OES-Verfahren

Einzelelementanalyse (Spurenanalyse) an Metallproben inkl. Sonderkalibration und inkl. saurer Aufschluss. Die genaue Bestimmung (von 0,002% bis 1%) der materialtypischen metallischen und nichtmetallischen Spurenelemente ist möglich.

Einzelelement-ICP-OES, inkl. Sonderkalibration (max. 4 Elemente)	250,00 €
Einzelelement-ICP-OES, inkl. Sonderkalibration (max. 10 Elemente)	350,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.2.5 Wasseranalyse über das Standard-ICP-OES-Verfahren

Wasseranalyse über das Standard-ICP-OES-Verfahren inkl. Sonderkalibration. Bestimmung von ausgewählten Elementen (ca. 15 – 20 Elemente) nach DIN EN ISO 11885 (E22).

Standard-ICP-OES-Verfahren, Vollanalyse	Einzelprobe	220,00 €
Standard-ICP-OES-Verfahren, Vollanalyse	ab 3 Proben	200,00 €
Standard-ICP-OES-Verfahren, Einzelelement		135,00 €

1.2.6 Einzelelement – photometrische Analyse (UV-VIS-Spektrometrie)

Qualitative Chrom (VI) – Bestimmung in Beschichtungen nach GMW 3034 bzw. DIN EN 15205, inkl. Auslaugung, Anfärbung, Bewertung gegen Grenzwertstandard 220,00 €

Quantitative Chrom (VI) – Bestimmung in Beschichtungen nach GMW 3034 bzw. DIN EN 15205, inkl. Auslaugung und Bewertung gegen Kalibrationslösungen nach DIN 38405-D24 320,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.3 Übersichtsanalysen, halbquantitativ (RFA-Screening, ICP-OES-Screening oder REM-EDX-Spektren)

- o Metallspäne, Abrieb, Partikel, Ablagerungen, Pulver
(an kleinen Spänen, Splintern und anorganischen Partikeln oder Teilchen, Säurelösungen bzw. Eluaten oder wässrigen Abspülungen)

1.3.1 RFA-Screening

Röntgenfluoreszenzanalyse an Metallproben, Pulvern, Ablagerungen, Feststoffen, Schichten oder Beschichtungen - direkt oder über Presslinge; die halbquantitative Bestimmung (von 0,1% bis 100%) der material-typischen metallischen Legierungs- und Spurenelemente (Na bis U) ist möglich.

Ohne Nichtmetalle (C,S), ohne Gase (H,N,O) und ohne Bor (B).

RFA-Screening	Einzelprobe	280,00 €
RFA-Screening	ab 3 Proben	250,00 €
Verwendung Kleinteileadapter (KTA)	Zuschlag	80,00 €

1.3.2 ICP-OES-Screening

ICP-OES (optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) an Wasserproben, wässrigen Abspülungen oder Säurelösungen, Metall- und Nichtmetallanalysen (Einzelelemente), ohne aufwendige Kalibration.

Die halbquantitative Bestimmung (von mg/l oder %) der material-typischen metallischen und nichtmetallischen Spurenelemente (z.B. Al, B, Ca, Cr, Cu, Fe, Mg, Mo, Na, Ni, P, Si, Zn u.a.) ist möglich.

ICP-OES-Screening	je Probe	220,00 €
-------------------	----------	----------

1.3.3 REM-EDX-Spektrum a)

Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit Mikro-Bereichsanalyse (EDX) der Elemente (C bis U) an Metallproben, Pulvern, Ablagerungen, Feststoffen, Schichten und Beschichtungen, halbquantitativ

REM-EDX-Spektrum, 1. Spektrum		280,00 €
REM-EDX-Spektrum, jedes weitere Spektrum		140,00 €
bei erforderlicher Präparation	je Stunde	120,00 €

- a) Die unter Punkt 1.3.3 beschriebenen Untersuchungen werden nicht im **revierlabor** durchgeführt, sondern an einen qualifizierten bzw. akkreditierten Unterauftragnehmer vergeben.

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.4 Bestimmung der Nichtmetalle Kohlenstoff (C) und Schwefel (S)

Verbrennungsanalyse mit IR-Detektion

Untersuchungsspektrum:

- Metalle, Rohstoffe, anorganische Materialien und Feststoffe
- Titan-, Stahl-, Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer-, Aluminium- und Magnesiumlegierungen
- Keramiken, Oxide, Nitride, Hydride
- Sulfide, Carbide, Carbonate

Der untersuchte Konzentrationsbereich umfasst die Gehalte von 20 µg/g (ppm) bis in den %-Bereich, element-, methoden- und materialabhängig.

Kohlenstoff (C) – Bestimmung	Einzelprobe	75,00 €
Kohlenstoff (C) – Bestimmung	ab 3 Proben	70,00 €
Schwefel (S) – Bestimmung	Einzelprobe	75,00 €
Schwefel (S) – Bestimmung	ab 3 Proben	70,00 €
C/S – Bestimmung, gemeinsam	Einzelprobe	90,00 €
C/S – Bestimmung, gemeinsam	ab 3 Proben	80,00 €
Bei erforderlicher zusätzlicher mechanischer Probenvorbereitung	Zuschlag	35,00 €
Bearbeitungs-Zuschlag, Pulvermaterial	je TGHE-Bestimmung	15,00 €
C-Sonderuntersuchungen C_{gesamt} (höhere Gehalte)		75,00 €
C-Sonderuntersuchungen C_{frei}		105,00 €
C-Sonderuntersuchungen C_{gebunden} (Berechnet aus C_{gesamt} und C_{frei})		20,00 €

Erläuterung: C_{gebunden} / löslich
 C_{frei} / unlöslich

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.5 Bestimmung der Gase Wasserstoff (H), Stickstoff (N) und Sauerstoff (O) in Metallen und anderen Materialien

Standardverfahren Trägergasheiextraktion (TGHE)

Untersuchungsspektrum:

- o Metalle, Rohstoffe, anorganische Materialien und Feststoffe
- o Titan-, Stahl-, Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und Aluminiumlegierungen

Der untersuchte Konzentrationsbereich umfasst die Gehalte von µg/g (ppm) bis wenige Prozent, element-, methoden- und materialabhängig. Sondermaterialien auf Anfrage.

1.5.1 Bestimmung der Gase H, N, O

Sauerstoff (O) – Bestimmung	Einzelprobe	80,00 €
Sauerstoff (O) – Bestimmung	ab 3 Proben	70,00 €
Stickstoff (N) – Bestimmung	Einzelprobe	80,00 €
Stickstoff (N) – Bestimmung	ab 3 Proben	70,00 €
Wasserstoff (H) – Bestimmung	Einzelprobe	80,00 €
Wasserstoff (H) – Bestimmung	ab 3 Proben	70,00 €
O/N – Bestimmung, gemeinsam	Einzelprobe	120,00 €
O/N – Bestimmung, gemeinsam	ab 3 Proben	110,00 €
Bei erforderlicher zusätzlicher mechanischer Probenvorbereitung	Zuschlag	35,00 €

1.5.2 Sonderuntersuchungen

Untersuchungsspektrum:

- o Keramiken, Oxide, Nitride, Hydride, Sulfide

z.B. Sauerstoff-Bestimmung in Indium-Sulfid (aufwändig)	Sonderprobe	150,00 €
z.B. Wasserstoff in Hydriden (aufwändig)	Sonderprobe	150,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.5.3 Spezielle Untersuchungen (Diffusibler Wasserstoff)

Sonderverfahren mit der Trägergasheiextraktion (TGHE) bei festgelegten Temperaturen.

H-Bestimmung in Aluminium oder einer Al-Legierung nach ASTM E2792, inkl. Blindwert-Messung	Einzelprobe	150,00 €
Diffusibler Wasserstoff (H) in Aluminium oder einer Aluminium-Legierung, Hausmethode (z.B. bei 750°C, Differenz-Methode)	Einzelprobe	150,00 €
Diffusibler Wasserstoff (H) in Stahl Hausmethode (z.B. bei 750°C)	Einzelprobe	120,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.6 Klassische Analyseverfahren und Nasschemie

Das **revierlabor** verfügt über Möglichkeiten zur Ausführung aller gängigen, klassischen, nasschemischen Analyseverfahren, die bei speziellen Fragestellungen, Nachweisgrenzen oder Matrixeinflüssen erforderlich sind.

1.6.1 Photometrische Bestimmungen

In einigen Branchen, z.B. Automobilindustrie oder Korrosionsschutz, ist die photometrische Bestimmung einzelner Parameter und Elemente vorgeschrieben.

Qualitative Chrom (VI) – Bestimmung in Beschichtungen nach 220,00 €
DIN EN ISO 3613 bzw. GMW 3034 bzw. DIN EN 15205,
inkl. Auslaugung, Anfärbung, Bewertung gegen Grenzwertstandard

Quantitative Chrom (VI) – Bestimmung in Beschichtungen nach 320,00 €
DIN EN ISO 3613 bzw. GMW 3034 bzw. DIN EN 15205,
inkl. Auslaugung und Bewertung gegen Kalibrationslösungen
nach DIN 38405-D24

Bestimmung von Chrom (VI) in Wasser nach 240,00 €
DIN EN ISO 18412-D40 oder DIN 38405-D24,
Bewertung gegen Kalibrationslösungen

UV/VIS-Spektroskopie auf Anfrage
Spektroskopisches Verfahren das elektromagnetische Wellen des
UV (ultravioletten) und VIS (= engl. visible) sichtbaren Lichts nutzt

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.6.2 Gravimetrische Bestimmungen

Gewichtsanalytische Verfahren (Gravimetrie) werden eingesetzt zur Bestimmung einzelner Elemente bzw. Parameter (Größen) in anorganischen Feststoffen, Legierungen, organischen Lösungsmitteln und Beschichtungen.

Bestimmung des Trockenrückstandes bzw. des Wassergehaltes in Feststoffen in Verbindung mit DIN EN 12880 (S2a)	35,00 €
Bestimmung des Glührückstandes nach DIN 38409-H1	55,00 €
Bestimmung des Glühverlustes (bei 550°C, 815°C oder 1000°C) bzw. der Trockenmasse von Feststoffen in Verbindung mit DIN EN 12879 (S3a) bzw. DIN EN 15169	80,00 €
Glühgewinn durch Oxidation z.B. von Fe-, Si- oder Na-Verbindungen	55,00 €
Bestimmung des Glührückstandes von organischen Materialien (= anorganischer Füllstoffanteil)	60,00 €
Bestimmung von Diacetonalkohol in Aceton	125,00 €
Bestimmung des Glasfaseranteils in Kunststoffen	80,00 €

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

1.7 Anionenanalytik, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Gesamthärte / Wasserhärte

Untersuchung von korrosiv wirkenden Wässern, Kühlwässern und anderen Prozesswässern.

Die gängigen Anionen (Sulfat (SO_4^{2-}); Chlorid (Cl), Phosphat (PO_4^{3-}), Nitrat (NO_3^-), und Bromid (Br) werden mit der Ionenchromatographie (IC) oder der ionenselektiven Elektrode (Fluorid (F)) bestimmt.

1.7.1 Anionen, Ionenchromatographie (IC)

IC-Standardverfahren

Bestimmung von gelösten Anionen in wässrigen Medien mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie nach DIN EN ISO 10304-1 (D20) – Teil 1:

Bestimmung von Chlorid, Fluorid, Nitrat, Phosphat, Sulfat - gemeinsam

IC-Standardverfahren (5 Anionen)		160,00 €
Eluat-Herstellung bzw. wässrige Lösung	Zuschlag	35,00 €
IC-Standardverfahren (Chlorid)		125,00 €
Bromid- bzw. Jodid-Bestimmung		auf Anfrage

METALL - UND WERKSTOFFANALYTIK

IC-Spezialverfahren (saurer Medium oder Säurelösung)

Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie in Anlehnung an DIN EN ISO 10304-1 (D20) – Teil 1;
Bestimmung von Chlorid, Fluorid, Nitrat, Phosphat, Sulfat ist möglich.

IC-Spezialverfahren (ausgewählte Anionen)		160,00 €
Herstellung geeigneter Messlösung (saurer Aufschluss)	Zuschlag	60,00 €

1.7.2 Ionenselektive Fluorid-Bestimmung

Fluorid-Bestimmung in Schweißpulvern oder Schlackepulvern mit der ionenselektiven Elektrode nach DIN 38405-D4 nach geeignetem Aufschluss.

Fluorid-Bestimmung im Aufschluss, ionenselektiv (zzgl. Aufschluss)		80,00 €
Herstellung geeigneter Messlösungen (Mikrowellen-Druckaufschluss)	Zuschlag	80,00 €
Fluorid-Bestimmung in Beizlösung, ionenselektiv		160,00 €
Fluorid-Bestimmung in wässrigen Medien, ionenselektiv		80,00 €

1.7.3 pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit sowie Wasserhärte / Gesamthärte

Der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit erfolgt in wässrigem Medium nach einem potentiometrischen Verfahren nach DIN EN ISO 10523 bzw. DIN EN ISO 27888-C8. Von Feststoffen wird ein wässriger Auszug oder ein Eluat nach DIN EN 38414-S4 hergestellt.

Messung pH-Wert, evtl. zzgl. Eluat		25,00 €
Messung elektrische Leitfähigkeit, evtl. zzgl. Eluat		25,00 €
Eluat-Herstellung (S4) oder wässriger Auszug	Zuschlag	35,00 €
Wasserhärte- / Gesamthärte- Bestimmung nach DIN 38409-H6 (Ca, Mg)		75,00 €

ORGANISCHE ANALYTIK

2 ORGANISCHE ANALYTIK

revierlabor setzt im Bereich „Organische Analytik“ einfache Standardmethoden ein, um Einzelstoffe und Summenparameter zu bestimmen. Die Bestimmung organischer Verbindungen kann in den nachfolgend genannten Materialien erfolgen:

- Reinstoffe, Verunreinigungen
- Öle, Fette, Emulsionen, Lösemittel, Reiniger
- Organische Schichten und Beschichtungen
- Kunststoffe, Plastik, Gummi

2.1 Infrarotspektroskopie (IR) mit ATR-Technik

Die Struktur- und Gruppenidentifikation, Produktverunreinigungen, Schadensanalysen von Kunststoffen und Lösungen erfolgt mit der Fourier-Transform (FT) – Infrarot-Spektroskopie (IR) mit abgeschwächter Totalreflexion (ATR).

Standard FT-IR-ATR Spektrum an Feststoffen oder flüssigen Proben (Übersichtsspektrum) inkl. Auswertung, Datenbankrecherche und Bericht.

Standard FT-IR-ATR, 1. Spektrum	280,00 €
Standard FT-IR-ATR, jedes weitere Spektrum	140,00 €
Aufnahme und Auswertung komplizierter IR-Spektren	nach Aufwand

2.2 ToF-SIMS-Untersuchungen a)

ToF-SIMS (Time of Flight - Secondary Ion Mass Spectrometry)

Zur Charakterisierung der Zusammensetzung der äußersten OF/GF (Oberfläche/Grenzfläche) von Feststoffen zur Identifizierung von Haupt- und Nebenkomponten (z.B. Additive, Füllstoffe, Hilfsstoffe u.a.) bis hin zum Spurenbereich.

ToF-SIMS-Messung	je Messung	450,00 €
------------------	------------	----------

a) Die unter Punkt 2.2 beschriebenen Untersuchungen werden nicht im **revierlabor** durchgeführt, sondern an einen qualifizierten bzw. akkreditierten Unterauftragnehmer vergeben

ORGANISCHE ANALYTIK

2.3 Elementaranalyse und weitere Untersuchungen

2.3.1 Elementaranalyse über Verbrennungsverfahren a)

Die Bestimmung der Elemente (C, H, N, O, S, P, Cl u. a.) in organischen Materialien erfolgt über ein Verbrennungsverfahren (analog Wickbold-Verbrennung nach DIN 51408-1) mit anschließender Elementbestimmung über verschiedene Detektions-verfahren.

Kohlenstoff (C) - und Wasserstoff (H) - Bestimmung, gemeinsam	Einzelprobe	85,00 €
	ab 3 Proben	75,00 €
Stickstoff (N) – Bestimmung	Einzelprobe	80,00 €
	ab 3 Proben	75,00 €
Sauerstoff (O) – Bestimmung	Einzelprobe	80,00 €
	ab 3 Proben	75,00 €
Schwefel (S) – Bestimmung	Einzelprobe	80,00 €
	ab 3 Proben	75,00 €
Phosphor (P) – Bestimmung	Einzelprobe	100,00 €
	ab 3 Proben	90,00 €
Chlor (Cl) – Bestimmung	Einzelprobe	125,00 €
	ab 3 Proben	110,00 €
Fluor (F) – Bestimmung	Einzelprobe	125,00 €
	ab 3 Proben	110,00 €

- a) Die unter Punkt 2.3 beschriebenen Untersuchungen werden nicht im **revierlabor** durchgeführt, sondern an einen qualifizierten bzw. akkreditierten Unterauftragnehmer vergeben

ORGANISCHE ANALYTIK

2.3.2 Elemente und Parameter in Ölen und Schmierstoffen

Chlorgehalte in Ölen und Schmierstoffen nach DIN 51408, Teil 2	Einzelprobe	140,00 €
	ab 3 Proben	125,00 €
Halogengehalt in Ölen (Cl, F, Br, Jod) nach Aufschluss und Detektion n. DIN EN ISO 10304-2	Einzelprobe	480,00 €
	ab 3 Proben	430,00 €
Schwefelgehalte in Ölen nach Aufschluss und Detektion n. DIN EN ISO 10304-2	Einzelprobe	120,00 €
	ab 3 Proben	110,00 €
Wassergehalt in Ölen nach Karl Fischer	Einzelprobe	120,00 €
	ab 3 Proben	110,00 €

2.3.3 Parameter-Pakete in Ölen und Schmierstoffen

Vollanalyse in Ölen (inkl. Additive, Abrieb, Viskosität, Wasser, PQ-Index)	Einzelprobe	320,00 €
	ab 3 Proben	290,00 €

2.3.4 Paraffingehalt in Metallpulvern	120,00 €
Gravimetrische Bestimmung nach Hexan-Extraktion	

2.3.5 RoHS-Elemente in Kunststoffproben	s. unter Punkt 5.9
--	--------------------

- a) Die unter Punkt 2.3 beschriebenen Untersuchungen werden nicht im revierlabor durchgeführt, sondern an einen qualifizierten bzw. akkreditierten Unterauftragnehmer vergeben

KORROSION

3 KORROSION

Korrosionsuntersuchungen

Geprüft werden metallische und nichtmetallische Werkstoffe sowie Beschichtungen und Überzüge nach Kundenspezifikation (BMW, GM, DBL, Daimler, Opel, Peugeot, Porsche, PSA, Renault, Toyota, Stamicarbon, Volvo, VW u. a.) bzw. nationalen (DIN, VDA u.a.) und internationalen (ASTM, EN, ISO u.a.) Normen und Richtlinien.

3.1 Salzsprühnebeltest, Kondenswassertest, Klimawechseltest und Modifikationen

Auslagerung von Bauteilen und Baugruppen in Klimakammern nach verschiedenen Normen und Standards (z.B. ASTM, DIN oder ISO).

Grundpreis / Rüstpreis (wenige Bauteile)	80,00 €
Grundpreis / Rüstpreis (bis 10 Bauteile)	120,00 €
Grundpreis / Rüstpreis (viele Bauteile)	180,00 €
Auslagerung je 24-Std.-Zyklus 1 – 10 Tage	105,00 €
Auslagerung je 24-Std.-Zyklus ab 11 Tage	95,00 €
Auslagerung je 24-Std.-Zyklus ab 21 Tage	85,00 €

Zuschlag aggressives Medium¹ (je 24-Std.-Zyklus) 20,00 €

Bei besonders aggressiven und aufwendigen Prüfungen (z. B. SWAAT-, AASS-, CASS- und SO₂-Test) wird ein Aufschlag von 20,00 € je Zyklus für Verschleiß, Mehraufwand und Entsorgung berechnet.

Zuschlag Reinigungszyklus nach aggressiven Medien² 80,00 €

Die genannten Preise gelten für die Auslagerung in der „Normalen“ Prüfkammer (Maße: Länge 85 cm, Breite 55 cm, Höhe 70 cm, zzgl. Deckelvolumen).

Bei Auslagerungen in der „Großen“ Prüfkammer (Maße: Länge 155 cm, Breite 55 cm, Höhe 70 cm, zzgl. Deckelvolumen) wird ein Aufschlag von 20,00 € pro Zyklus berechnet.

Zuschlag große Prüfkammer (je 24-Std.-Zyklus) 20,00 €

Zuschlag Feuchteregulierung (je 24-Std.-Zyklus) 15,00 €

3.1.1 ASTM Klimakammer-Tests

ASTM B 117 (NSS-Test)

Standardverfahren für den Salzsprühnebel-Test

ASTM B 368 (CASS-Test)¹⁺²

Standardverfahren für den beschleunigten Kupfer-Salzsprühnebel-Test

ASTM G 85, annex A1 (AASS-Test)¹⁺²

kontinuierlicher, essigsaurer Salzsprühnebeltest

Auslagerung in essigsaurer Salznebel-Atmosphäre

ASTM G 85, annex A2¹⁺²

zyklischer, essigsaurer Salzsprühnebeltest

Auslagerung in essigsaurer Salznebel- und Kondenswasser-Atmosphäre

ASTM G 85, annex A3 (SWAAT-Test)¹⁺²

zyklischer, essigsaurer Seewassernebeltest

Auslagerung in angesäuertem, synthetischem

Seewassernebel und Kondenswasser-Atmosphäre

ASTM G 85, annex A4¹

zyklischer SO₂-haltiger Salzsprühnebeltest

Auslagerung in SO₂-Atmosphäre (1/2 Stunde), in Salznebel

Atmosphäre (1/2 Stunde) und in Kondenswasserklima (2 Stunden)

ASTM G 85, annex A5

zyklischer, elektrolythaltiger Salzsprühnebeltest

Auslagerung in Elektrolyt-, Trocken- und Salznebel-Atmosphäre

¹⁾ Zuschlag aggressives Medium (je 24 h – Zyklus)

²⁾ Zuschlag Reinigungszyklus

Preisinformation siehe Seite 30

KORROSION

3.1.2 DIN EN ISO Klimakammer-Tests

DIN EN ISO 6270 (Ersatz für DIN 50017)

Kondenswasser-Konstantklima-Test ohne SO₂

Auslagerung im Kondenswasser-Konstantklima, ohne Schwefeldioxid
bzw. Kondenswasser-Wechselklima:

Variante CH: Kondenswasser-Konstantklima (24 h)

Variante AHT: mit Wechsel von Luftfeuchte und –temperatur (8 h
geschlossen / 16 h geöffnet)

Variante AT: mit Wechsel der Lufttemperatur (8 h / 16 h, geschlossen)

DIN EN ISO 6988 (bzw. DIN 50018)

Kondenswasser-Wechselklima-Test mit SO₂, (Kesternich-Test)

Auslagerung im Kondenswasser-Wechselklima mit Schwefeldioxid

DIN EN ISO 9227 (Ersatz für DIN 50021 und DIN EN ISO 7253)

Korrosion in künstlichen Atmosphären / Salzsprühnebelprüfung

NSS-Test (neutraler Salzsprühnebel-Test)

AASS-Test¹⁺² (Essigsäure Salzsprühnebel-Test)

CASS-Test¹⁺² (beschleunigter Kupfer-Salzsprühnebel-Test)

¹⁾ Zuschlag aggressives Medium (je 24 h – Zyklus)

²⁾ Zuschlag Reinigungszyklus

DIN EN 60068

Umweltprüfungen nach DIN EN 60068 (Umgebungseinflüsse)

Teil 2-1, Prüfverfahren A: Kälte

Teil 2-2, Prüfverfahren B: trockene Wärme

Teil 2-11, Prüfverfahren Ka: konstanter Salznebel

Teil 2-14, Prüfverfahren N: Temperaturwechsel

Teil 2-38, Prüfverfahren Z/AD: Temperatur / Feuchte zyklisch

Teil 2-52, Prüfverfahren Kb: zyklischer Salznebel

Preisinformation siehe Seite 30

KORROSION

3.1.3 VDA-Klimakammer-Wechsel-Tests

VDA 233-102 Zyklische Korrosionsprüfung von Werkstoffen und Bauteilen im Automobilbau (DIN EN ISO 11997-1)

Typische Prüfzeit 1000 h = 6 Wochen

Tageszyklus A: ohne Einfrierphase, mit 3 h Salzsprühphase

Tageszyklus B: ohne Einfrierphase, ohne Salzsprühen, mit Beurteilungsphase

Tageszyklus C: mit Einfrierphase, ohne Salzsprühen

Prüfablauf über 7 Tage: BACABBA

Erster 7-Tage-Zyklus	785,00 €
Zweiter 7-Tage-Zyklus	745,00 €
Dritter 7-Tage-Zyklus und folgende	705,00 €

VDA 621-415 (ISO 11997-1, Cycle B) Prüfung des Korrosionsschutzes von Kfz-Lackierungen bei zyklisch wechselnder Beanspruchung

Typische Prüfzeit 840 h = 5 Wochen

Ein Zyklus über 7 Tage besteht aus:

1. Tag – 24 h Salzsprühnebel-Atmosphäre
2. – 5. Tag – 8 h Kondenswasser-Atmosphäre / 16 h Normklima-Atmosphäre
6. + 7. Tag – 24 h Normklima-Atmosphäre

Erster 7-Tage-Zyklus	585,00 €
Zweiter 7-Tage-Zyklus	555,00 €
Dritter 7-Tage-Zyklus und folgende	525,00 €

KORROSION

VDA 621-412, Methode A, Chemikalienbeständigkeit von Kfz-Lackierungen

bzw. DIN EN ISO 2812 – Teil 1: 2007

bzw. DIN EN ISO 16750-4 (bzw. -5): 2010

ca. 23 Chemikalien

nach Aufwand

Beispiele für Prüfsubstanzen

- Dieselkraftstoff
 - Superkraftstoff
 - Motorenöl
 - Hydrauliköl
 - Batteriesäure
 - Bremsflüssigkeit
 - Kühlerfrostschutzmittel
 - Scheibenreinigungsmittel
 - Kaltreiniger
- u.a.

Auslagerung über 2 h bis zu 24 h

bei einer Temperatur von RT bis 120°C

KORROSION

3.2 Auslagerungen in speziellen Salz- und Säuremischungen

3.2.1 ASTM A Auslagerungs-Tests

ASTM A 262, practice A (Oxalsäure-Test) a) Elektrochemisches Ätzen in Oxalsäure	Einzelprobe ab 3 Proben	260,00 € 235,00 €
ASTM A 262, practice B (Streicher-Test, IK-Test) Kochversuch in Eisensulfat/Schwefelsäure über 24 Std.	Einzelprobe ab 3 Proben	145,00 € 130,00 €
ASTM A 262, practice B (Streicher-Test, IK-Test) Kochversuch in Eisensulfat/Schwefelsäure über 120 Std.	Einzelprobe ab 3 Proben	260,00 € 235,00 €
ASTM A 262, practice C (Huey-Test, IK-Test) Kochversuch in Salpetersäure über 5 x 48 Std.	Einzelprobe ab 3 Proben	450,00 € 400,00 €
Selektiver Angriff / Risstiefe (metallographisch, <u>ohne</u> Gefüge, <u>ohne</u> Foto)	Zuschlag	160,00 €
Wochenendarbeit (je Samstag)	Zuschlag	120,00 €
Wärmebehandlung (z.B. 1 h bei 675°C)	Zuschlag	60,00 €
ASTM A 262, practice E (Strauß-Test, IK-Test) Kochversuch in Kupfersulfat / Schwefelsäure (16%) / Kupfer-Spänen über 15-24 Std. (Prüfbleche: 100 x 50 x max. 5 mm)	Einzelprobe ab 3 Proben	145,00 € 130,00 €
Biegeversuch und Bewertung	Zuschlag ab 3 Proben	60,00 € 40,00 €
Selektiver Angriff / Risstiefe (metallographisch, <u>ohne</u> Gefüge, <u>ohne</u> Foto)	Zuschlag	160,00 €

a) Die beschriebenen Untersuchungen werden nicht im revierlabor durchgeführt, sondern an einen qualifizierten Unterauftragnehmer vergeben.

KORROSION

ASTM A 262, practice F (IK-Test)

Kochversuch in Kupfersulfat / Schwefelsäure (50%) / Kupfer-Spänen über 120 Std.	Einzelprobe	260,00 €
	ab 3 Proben	235,00 €

ASTM A 923, practice A (Radierprüfung) a)

Elektrochemisches Ätzen in Natronlauge	Einzelprobe	260,00 €
--	-------------	----------

ASTM A 923, practice C

Kochversuch in Eisen-III-Chlorid-Lösung über 24 Std.	Einzelprobe	145,00 €
	ab 3 Proben	130,00 €

ASTM A 923, practice C

Kochversuch in Eisen-III-Chlorid-Lösung über 72 Std.	Einzelprobe	220,00 €
	ab 3 Proben	200,00 €

ASTM A 967, practice A

Tauchversuch in Wasser und Trocknung, 12 Zyklen je 120 Min.	Einzelprobe	95,00 €
Pauschale für 10 Proben		180,00 €

ASTM A 967, practice B

Feuchte-Auslagerung über 24 Std. , inkl. Rüstzeit	Einzelprobe	185,00 €
Pauschale für 10 Proben		205,00 €

ASTM A 967, practice C

Salzsprühnebel-Prüfung (konstant 2 Std.), inkl. Rüstzeit	Einzelprobe	185,00 €
Pauschale für 10 Proben		205,00 €

ASTM A 967, practice D

Auslagerung in Kupfersulfat-Lösung	Einzelprobe	60,00 €
Pauschale für 10 Proben		100,00 €

ASTM A 967, practice E

Kalium-Hexacyanoferrat-Salpetersäure-Prüfung	Einzelprobe	80,00 €
Pauschale für 10 Proben		130,00 €

ASTM A 967, practice F

Prüfung auf freies Eisen		240,00 €
--------------------------	--	----------

a) Die beschriebenen Untersuchungen werden nicht im revierlabor durchgeführt, sondern an einen qualifizierten Unterauftragnehmer vergeben.

KORROSION

3.2.2 ASTM G Auslagerungs-Tests

ASTM G 28, practice A (IK-Test) Einzelprobe 145,00 €
Kochversuch in Eisensulfat/Schwefelsäure ab 3 Proben 130,00 €
über **24 Std.**

ASTM G 28, practice A (IK-Test) Einzelprobe 260,00 €
Kochversuch in Eisensulfat/Schwefelsäure ab 3 Proben 235,00 €
über **120 Std.**

ASTM G 28, practice B (IK-Test) Einzelprobe 145,00 €
Kochversuch in Salzmischung über **24 Std.** ab 3 Proben 130,00 €

ASTM G 31 (Gefahrguttransport / ADR) 760,00 €
Auslagerung von Aluminium- und Stahl-Blechen
(Referenzbleche) in Gefahrgut über 168 h (7 Tage)
bei einer Temperatur von 55°C
als 3-fach-Bestimmung

ASTM G 36 (SpRK-Test)
Standard Verfahren zur Bewertung des Spannungs-
Riss-Korrosions-Widerstandes von Metallen und
Legierungen in kochender Magnesiumchlorid-
Lösung über **2 Std.**

Vorbereitung / Rüstkosten Grundpreis 250,00 €
Kochversuch über **2 Std.** Einzelprobe 100,00 €
ab 3 Proben 90,00 €

KORROSION

ASTM G 36 (SpRK-Test)

Standard Verfahren zur Bewertung des Spannungs-
Riss-Korrosions-Widerstandes von Metallen und
Legierungen in kochender Magnesiumchlorid-
Lösung über **24 Std.**

Vorbereitung / Rüstkosten
Kochversuch über **24 Std.**

Grundpreis	250,00 €
Einzelprobe	145,00 €
ab 3 Proben	130,00 €

KORROSION

ASTM G 38 (C-Ring-Proben)

Herstellung von C-Ringen zur anschließenden Auslagerung nach ASTM G 36 oder ASTM G 47

C-Ring-Herstellung aus Rohrproben	60,00 €
C-Ring-Herstellung aus Vollmaterial	150,00 €

ASTM G 47 (Spannungsrissskorrosion in Salzlösung)

Wechselnde Auslagerung in Luft (50 Min.) und Salzlösung (10 Min.)	je 24 h-Zyklus	200,00 €
---	----------------	----------

ASTM G 48, practice A (Lochfraß-, Pittingtest)

Auslagerung in Eisen(III)-Chlorid-Lösung über 24 Std. bei 22°C oder 50°C	Einzelprobe	145,00 €
	ab 3 Proben	130,00 €

ASTM G 48, practice A (Lochfraß-, Pittingtest)

Auslagerung in Eisen(III)-Chlorid-Lösung über 72 Std. bei 22°C oder 50°C	Einzelprobe	220,00 €
	ab 3 Proben	200,00 €

ASTM G 48, practice B (Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test)

Auslagerung in Eisen(III)-Chlorid-Lösung über 24 Std. bei ausgewählten Temperaturen	Einzelprobe	165,00 €
	ab 3 Proben	150,00 €

ASTM G 48, practice B (Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test)

Auslagerung in Eisen(III)-Chlorid-Lösung über 72 Std. bei ausgewählten Temperaturen	Einzelprobe	240,00 €
	ab 3 Proben	215,00 €

KORROSION

ASTM G 48, practice C (kritischer Lochfraß-Temperatur-Test, Pitting-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	145,00 €
über 24 Std. bei ausgewählten Temperaturen	ab 3 Proben	130,00 €

ASTM G 48, practice C (kritischer Lochfraß-Temperatur-Test, Pitting-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	220,00 €
über 72 Std. bei ausgewählten Temperaturen	ab 3 Proben	200,00 €

ASTM G 48, practice D (kritischer Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	165,00 €
über 24 Std. bei ausgewählten Temperaturen	ab 3 Proben	150,00 €

ASTM G 48, practice D (kritischer Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	240,00 €
über 72 Std. bei ausgewählten Temperaturen	ab 3 Proben	215,00 €

ASTM G 48, practice E (kritischer Lochfraß-Temperatur-Test, Pitting-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	145,00 €
über 24 Std. z.B. bei 45°C	ab 3 Proben	130,00 €

ASTM G 48, practice E (kritischer Lochfraß-Temperatur-Test, Pitting-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	220,00 €
über 72 Std. z.B. bei 45°C	ab 3 Proben	200,00 €

ASTM G 48, practice F (kritischer Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	165,00 €
über 24 Std. z.B. bei 45°C	ab 3 Proben	150,00 €

ASTM G 48, practice F (kritischer Spaltkorrosion-Test, Crevice-Test)

Auslagerung in saurer Eisen(III)-Chlorid-Lösung	Einzelprobe	240,00 €
über 72 Std. z.B. bei 45°C	ab 3 Proben	215,00 €

KORROSION

ASTM G 66 (ASSET-Test)

Auslagerung von Aluminiumproben in Ammonium-Salzlösung über 24 Std. bei 65°C	Einzelprobe	145,00 €
	ab 3 Proben	130,00 €

ASTM G 123 für Edelmetalle (ähnlich ASTM G36)

Mindestlaufzeit: 1.000 h (6 Wochen)	Grundpreis	120,00 €
Temperatur: 106°C – 110°C in NaCl-Lösung (pH 1,5)	Einzelprobe	2.100,00 €
Wöchentliche Beurteilung mit Lösungswechsel	ab 3 Proben	1.900,00 €
Probenvorbereitung nach G38 / G30: C-Ring-Proben / U-Form-Proben		
Endbeurteilung durch Biegen und Rissprüfung		

Auslagerung in der Lösung „Grüner Tod“ (Cabot-Test)

nach Bayer-Spezifikation BGP ME 005d-020, Anhang Pkt. 4.3

Kritische Lochfraß- und Spaltkorrosionstemperatur

Herstellung der Lösung „Grüner Tod“	Grundpreis	120,00 €
24 Std. – Auslagerung	Einzelprobe	160,00 €
bei z.B. 50°C bis max. 105°C	ab 3 Proben	140,00 €

max. 120°C in Druck-Glasflaschen möglich auf Anfrage

Modifizierte Corrodokote Korrosionsprüfung ASTM B 380-97

(mod. CORR-Test für galvanische Überzüge)

nach DIN 50958-12 (Kondenswassertest)

und DIN EN ISO 4541 (Corrodokote-Paste)

und DIN EN ISO 6270 (Kondenswassertest)

	<u>EP</u>	<u>GP</u>
Grundpreis, einmalig		120,00 €
10 Zyklen je 24 Std.	105,00 €	1.050,00 €
10 x Pastenpräparation (je Zyklus)	80,00 €	800,00 €
2 Std. Bericht und Fotodokumentation	80,00 €	160,00 €

Die Größe der Proben (Test-Coupons) sollte eine Gesamtfläche zwischen 15 und 25 cm² ergeben, z.B. Länge 4,5 cm, Breite 1,5 cm, Dicke 0,5 cm oder Würfel mit ca. 2 cm Kantenlänge.

KORROSION

3.2.3 DIN EN ISO – Auslagerungs-Tests

DIN EN ISO 3651 – Teil 1 , Ersatz für DIN 50921 (Huey-Test, IK-Test, ASTM A262, Prac. C) Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion Kochversuch in Salpetersäure über 5 x 48 Std.	Einzelprobe 450,00 € ab 3 Proben 400,00 €
Selektiver Angriff / Risstiefe (metallographisch, <u>ohne</u> Gefüge, <u>ohne</u> Foto)	Zuschlag 160,00 €
Wochenendarbeit (je Samstag)	Zuschlag 120,00 €
Wärmebehandlung (z.B. 1 h bei 675°C)	Zuschlag 60,00 €
DIN EN ISO 3651 – Teil 2 – Verfahren A , Ersatz für DIN 50914 (Strauß-Test, IK-Test, ASTM A262, Prac. E) Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion Kochversuch in Kupfer(II)-Sulfat / Schwefelsäure (16%) / Kupfer-Spänen über 15-24 Std.	Einzelprobe 145,00 € ab 3 Proben 130,00 €
Biegeversuch und Bewertung	Zuschlag 60,00 € ab 3 Proben 40,00 €
Selektiver Angriff / Risstiefe (metallographisch, <u>ohne</u> Gefüge, <u>ohne</u> Foto)	Zuschlag 160,00 €
DIN EN ISO 3651 – Teil 2 – Verfahren B , Ersatz für DIN 50914 Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion Kochversuch in Kupfer(II)-Sulfat / Schwefelsäure (35%) über 20 Std. +/- 5 h	Einzelprobe 145,00 € ab 3 Proben 130,00 €

KORROSION

DIN EN ISO 3651 – Teil 2 – Verfahren C

(Streicher-Test, IK-Test, ASTM A262, Prac. B)

Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle
gegen interkristalline Korrosion

Kochversuch in Eisen(III)-Sulfat / Schwefelsäure (40%)
über **24 Std.** bzw. **20 Std. + 5 Std.**

Einzelprobe 145,00 €

ab 3 Proben 130,00 €

DIN EN ISO 3651 – Teil 2 – Verfahren C

(Streicher-Test, IK-Test, ASTM A262, Prac. B)

Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle
gegen interkristalline Korrosion

Kochversuch in Eisen(III)-Sulfat / Schwefelsäure (40%)
über **120 Std.**

Einzelprobe 260,00 €

ab 3 Proben 235,00 €

DIN 50916 – Teil 1 + 2 (SpRK-Test)

Prüfung von Kupferlegierungen; Spannungsriß-Korrosionsversuch
mit Ammoniak bei 22°C über z.B. 24 Std. bzw. 240 Std. oder 28 Tage

Teil 1: Prüfung von Rohren, Stangen und Profilen

Teil 2: Prüfung von Bauteilen

Grundpreis / Rüstpreis

einmalig 80,00 €

Auslagerung je 24-Std.-Zyklus 1 – 5 Tage

je Tag 65,00 €

Auslagerung je 24-Std.-Zyklus 6 - 10 Tage

je Tag 50,00 €

zzgl. Rissprüfung 6 – 10fache Vergrößerung

je Probe 5,00 €

Prüfgefäßgröße: Durchmesser 35 cm, Höhe 25 cm

KOR-Sonderauslagerungen

nach Kundenvorgabe

nach Aufwand

z.B. Temperatur 50°C oder 70°C über 7 Tage

in Salz- oder Säurelösung

380,00 €

KORROSION

3.3 Visuelle und mechanisch-technologische Prüfungen

Bewertung von Korrosionseffekten / Korrosionsschäden

Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen.

3.3.1 Prüfungen von Beschichtungen nach DIN EN ISO 4628

- Teil 1: Allgemeine Einführung und Bewertungssystem	
- Teil 2: Bewertung des Blasengrades	15,00 €
- Teil 3: Bewertung des Rostgrades / Anteil der Rostfläche	15,00 €
- Teil 4: Bewertung des Rissgrades	15,00 €
- Teil 5: Bewertung des Ablätterungsgrades	15,00 €
- Teil 8: Bewertung der von einem Ritz ausgehenden Enthftung und Korrosion	80,00 €

3.3.2 Bestimmung des Gitterschnitt-Kennwertes nach DIN EN ISO 2409

Gitterschnittprüfung	40,00 €
----------------------	---------

3.3.3 Abreißversuch - Bestimmung der Haftfestigkeit nach DIN EN ISO 4624

2-fach	150,00 €
6-fach	450,00 €

3.3.4 Prüfung von Beschichtungen auf Poren und Risse - Nassschwammtest

Porentest (Nassschwammtest) nach DIN 55670	40,00 €
--	---------

3.3.5 Unterwanderung nach ISO 7253, DIN EN ISO 9227

Bestimmen der Beständigkeit von Beschichtungen gegen neutralen Salzsprühnebel	40,00 €
---	---------

KORROSION

3.4 Bewertung und Dokumentation von Korrosionsangriffen

Einseitiger Kurzbericht bzw. Prüfprotokoll ohne Aufpreis
(Visuelle Beurteilung, tabellarische Aufstellung der Auffälligkeiten und einfacher, einseitiger Kurzbericht bzw. Prüfprotokoll)

Visuelle Beurteilung und Fotodokumentation nach je Stunde 80,00 €
Kundenvorgabe, auch im Stunden-Rhythmus,
auch an mehreren Bauteilen

Einzelfotos, Detailaufnahmen, Fotodokumentation je Foto 8,50 €
(Digitalfotos – Übermittlung ausschließlich per Email)

Gutachten, Untersuchungsbericht je Stunde 120,00 €

Prüfbericht in englisch (Übersetzung):

Kurzbericht (einseitig) 40,00 €

Einfacher Prüfbericht (2 – 3 S.) 80,00 €

Aufwändiger Prüfbericht (je Std.) 120,00 €

WERKSTOFFPRÜFUNG

4 WERKSTOFFPRÜFUNGEN a) s. S. 50

Werkstoffkundliche Untersuchungen (Metallographie) und Werkstoffprüfungen (mechanisch-technologische Untersuchungen) an Stählen, Titan, Messing und anderen metallischen Werkstoffen und Bauteilen.

4.1 Werkstoffkundliche Untersuchungen

4.1.1 Metallographische und lichtmikroskopische Untersuchungen

Metallographie an Metall-Proben zur Oberflächencharakterisierung (Morphologie), inkl. Herstellung eines Mikroschliffes und Dokumentation der Auffälligkeiten, max. 500fache Vergrößerung		280,00 €
Metallographie an Metall-Proben zur Gefüge-Bestimmung; inkl. Herstellung eines Mikroschliffes und Dokumentation der Auffälligkeiten, max. 500fache Vergrößerung		280,00 €
Gefügeuntersuchung nach ASTM E 407 Mikroätzung von Metallen und Legierungen; inkl. Schliff z.B. Untersuchung auf Carbide oder Sigmaphasen, oder auf Delta-Ferrit nach DIN EN ISO 8249 bzw. ASTM E562 bzw. KWU-Spezifikation Nr.3, AVS D63 A/000, Kap. 3	Einzelprobe	280,00 €
Delta-Ferrit-Bestimmung nach KWU-Spezifikation Nr. 3 AVS D63 A/000 Kap. 3 „DeLong“ (über chemische Analyse) inkl. F-OES und Auswertung	Einzelprobe	155,00 €
Selektiver Angriff nach Korrosionsauslagerungen: Metallographische Bestimmung der Risstiefe (4 Blickwinkel) zur Grenzwertbetrachtung (z.B. max. 50 µm bis 75 µm), inkl. Einbettung / Schliff, ohne Fotodokumentation	Einzelprobe	160,00 €
Korngrößenbestimmung nach DIN EN ISO 643: a) Linienschnittverfahren (nach ASTM E 112) b) Richtreihenvergleich inkl. Mikroschliffherstellung und Fotodokumentation		320,00 € 200,00 €

WERKSTOFFPRÜFUNG

Reinheitsgradbestimmung nach DIN 50602, Verfahren K, bzw. ASTM E45, inkl. Mikroschliffherstellung und Fotodokumentation		280,00 €
Reinheitsgradbestimmung nach EN 10247-2007		auf Anfrage
Bestimmung der Schichtdicke, inkl. Schliff		220,00 €
Bestimmung der Karbidausbildung gemäß SEP 1520 im Paket mit einer Mikroschliffuntersuchung	Zuschlag	40,00 €
Bei mehreren metallographischen Untersuchungen an einem Schliff, je zusätzlicher Untersuchung	Zuschlag	100,00 €
Digital-Mikroskopie und Fotodokumentation Dokumentation des Schadensbildes im Digitalmikroskop (DIMI) mit max. 200-facher Vergrößerung (3D-Darstellung möglich – Topographie)	je Stunde	120,00 €
Fehlerermittlung durch Röntgendurchstrahlungsprüfung nach DIN EN ISO 5579; Bewertung je nach Material z.B. nach ASTM E 155 bzw. DIN 1690-1 bzw. DIN EN 1559-1 bzw. DIN EN ISO 10675-1 inkl. zwei Winkelansichten (0° und 90°)		250,00 €
Porositätsbestimmung, quantitativ in Anlehnung an DIN EN ISO 6520		250,00 €

WERKSTOFFPRÜFUNG

4.1.2 Härteprüfungen

Härteprüfung nach Vickers (ab HV 1), DIN EN ISO 6507-1, ASTM E384 oder VDI /VDE 2616-1 Umwertung nach DIN 18265 bzw. ASTM E 92 (falls erforderlich); Standardprüfung (3 Eindrücke)	Einzelprobe ab 3 Proben	65,00 € 60,00 €
Härteprüfung nach Brinell (HB), DIN EN ISO 6506-1, ASTM E10 oder VDI / VDE 2616-1 Standardprüfung (3 Eindrücke)	Einzelprobe ab 3 Proben	75,00 € 70,00 €
Härteprüfung nach Rockwell (HRC oder HRB); nach DIN EN ISO 6508-1, ASTM E18 oder VDI / VDE 2616-1 Standardprüfung (3 Eindrücke)	Einzelprobe ab 3 Proben	80,00 € 75,00 €
Einbetten von kleinen Stahlproben zur Härteprüfung (Makro-Schliff)	Zuschlag	80,00 €
Kleinlast- und Mikro- bzw. Nano-Härteprüfung (HV 1 bis HV 0,001) Standard-Prüfung an kleinen Bauteilen, inkl. Einbettung der Proben (Makro-Schliff)		250,00 €
Härteverläufe nach Vickers an Rissen und Wärmeeinflusszonen (inkl. Mikro-Schliff)		280,00 €
Bestimmung der Einhärtungstiefe (Rht) / Randschichthärte nach DIN EN 10328 (Eisen u. Stahl); Bestimmung der effektiven Härte nach Flammen- oder Induktionshärten max. 1,5 mm Die Untersuchung erfolgt an einem metallographischen Schliff.	Einzelprobe	280,00 €

WERKSTOFFPRÜFUNG

Bestimmung der Einsatzhärtungstiefe (Eht) nach DIN EN ISO 2639	Einzelprobe	280,00 €
Bestimmung der effektiven Tiefe von aufgekohlter und einsatzgehärteter Schicht; die Untersuchung erfolgt an einem metallographischen Schliff.		
Bestimmung der Nitrierhärtungstiefe (Nht) nach DIN 50190-3	Einzelprobe	280,00 €
Die Untersuchung erfolgt an einem metallographischen Schliff.		

4.1.3 Rasterelektronenmikroskopie (REM)

Bruchflächenanalyse (Fraktographie) durch REM-Untersuchung; Abrechnung nach Nutzungszeit des Gerätes	je Stunde	250,00 €
Wasserstoffversprödung durch REM-Untersuchung; Abrechnung nach Nutzungszeit des Gerätes	je Stunde	250,00 €
REM-Bilder, max. 1000-fache Vergrößerung	je Stunde	250,00 €
Mikrobereichsanalyse inkl. Aufnahme eines REM-EDX-Spektrums und Kurzbericht		280,00 €
jedes weitere REM-EDX-Spektrum im Paket	Zuschlag	140,00 €

WERKSTOFFPRÜFUNG

4.2 Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfungen

4.2.1 Zugversuche

Zugversuch nach DIN EN ISO 6892-1 (metall. Werkstoffe), Rundzug- oder Flachzug-Probe inkl. Dehngrenze (Rp 0,2), Zugfestigkeit (Rm), Bruchseinschnürung (Z) und Bruchdehnung (A) inkl. feinmechanischer Probenvorbereitung aus einem Rohling (min. 150 mm Länge und 18 mm Durchmesser) oder an dünnen Drähten oder Blechen, ohne E-Modul

Zugversuche an Stahl-Proben		150,00 €
Zugversuche an Titan-Proben		150,00 €
Warm-Zugversuch nach DIN EN ISO 6892-2		auf Anfrage
Elastizitätsmodul (E-Modul)	Zuschlag	35,00 €

4.2.2 Kerbschlagversuche

Kerbschlagversuch nach DIN EN ISO 148-1 oder DIN EN ISO 9016 Prüfung bei Raumtemperatur (3er-Satz)		120,00 €
Mechanische Probenherstellung	Zuschlag	50,00 €
Prüfung bei höheren oder tieferen Temperaturen		auf Anfrage

4.2.3 Biegeversuche

Biegeversuch nach DIN EN ISO 7438 oder DIN EN ISO 5173 (Schweißnähte) z.B. im Anschluss an den Strauß-Test, inkl. Auswertung (10fache Auflösung)	Einzelprobe	60,00 €
	Serie ab 3 Proben	55,00 €

- a) Die unter Punkt 4 beschriebenen Untersuchungen werden überwiegend nicht im **revierlabor** durchgeführt, sondern an einen qualifizierten bzw. akkreditierten Unterauftragnehmer vergeben.

SONDERUNTERSUCHUNG

5 Sonderuntersuchungen

5.1 Untersuchungen an Metall-Pulvern für den 3D-Druck

	<u>Siebe 20µm – 500µm</u>
Siebanalyse / Partikelgrößenanalyse (Trockensiebung nach DIN 66165-2 bzw. ASTM B 214 (Sieve Analysis))	je Siebfraktion 25,00 € ab 5 Siebfraktionen 20,00 €
	<u>Siebe > 500µm – 5mm</u>
Siebanalyse / Partikelgrößenanalyse (Trockensiebung nach DIN 66165-2 bzw. ASTM B 214 (Sieve Analysis))	je Siebfraktion 20,00 € ab 5 Siebfraktionen 15,00 €
Partikelgrößen- bzw. Korngrößenverteilung an Pulverproben über Laserbeugung, (D10, D50, D90 Auswertung) nach BS ISO 13320 bzw. ASTM B 822 (zwei unabhängige Messungen / Ansätze)	165,00 €
Bestimmung der Durchflussrate (Fließgeschwindigkeit) nach DIN EN ISO 4490 bzw. ASTM B 213-03 (Flow-Rate; Hall Flowmeter) oder ASTM B 964 (Flow-Rate; Carney Funnel)	80,00 €
Bestimmung der Fülldichte nach DIN EN ISO 3923-1 (Carney Funnel) bzw. ASTM B 212 (Apparent Density; Free Flowing) und ASTM B 417 (Apparent Density; <u>Not</u> Free Flowing)	45,00 €
Bestimmung der Rohdichte (Scheinbare Dichte) nach ASTM B 212 (Apparent Density; Free Flowing; Hall Funnel)	45,00 €
Bestimmung der Klopfdichte nach ASTM B 527 (Tap Density)	120,00 €
Bestimmung der Skelettdichte mittels Helium- oder ¹⁾ Stickstoff-Pyknometrie nach ASTM B 923 (True Density)	195,00 €
Digitalmikroskopie zur Kornform-Beurteilung (vorm. Dunkelfeldaufnahmen; Vergrößerung max. 100-fach)	60,00 €

¹⁾ Durchführung durch einen qualifizierten Unterauftragnehmer.

SONDERUNTERSUCHUNG

5.2 Bestimmung physikalischer Größen

Dichtebestimmung von kompakten Stücken (nicht porös) nach EN 623-2, Verfahren 2, geometrische Rohdichte	50,00 €
Dichtebestimmung von Sintermetallen (Doppelbestimmung)	75,00 €
Dichtebestimmung von Pulverproben (im Pyknometer)	110,00 €
Schmelzpunkt von Metallen	180,00 €
Ascheschmelzverhalten (oxidierend oder reduzierend)	je 250,00 €

SONDERUNTERSUCHUNG

5.3 Restschmutzanalysen an Metallrohren, Metallblechen und Metallteilen

Bestimmung der Restschmutzmenge (Fett- und Schmierstoffmenge sowie Partikelmenge), gemeinsam (z.B. nach ISO 16232, DBL-, VW- oder VDA 19-Vorschriften)	je Bauteil	340,00 €
Bestimmung der Fett- und Schmierstoffmenge		260,00 €
Hexan-Zuschlag bei Übergrößen / Sonderlängen,	je m	50,00 €
Bestimmung der Partikelmenge		260,00 €
Bestimmung der Partikelgröße und Anzahl	Zuschlag	140,00 €
Zuordnung der Materialien; „Einfach“ (Metall, Keramik oder Kunststoff)	Zuschlag	80,00 €
Ermittlung einer Abklingkurve (mind. 4fach Messung)		680,00 €

5.4 Prüfung der Reinheit von Kreislaufteilen für Kälteanlagen (vormals DIN 8964-1, Teil 1 Methode C1 / C2)

Bestimmung des festen, abschwemmbar Rückstandes (C1)	260,00 €
Bestimmung des löslichen Rückstandes (C2)	260,00 €
Öl- und fettartige Verunreinigungen an Cu-Rohren, inkl. Partikelmengenmessung laut DIN EN 12735-1	340,00 €

5.5 Sauberkeit von Komponenten für Fluidsysteme von Straßenfahrzeugen nach ISO 16232-4 /-6 /-7 und VDA Band 19

Teil 4: Extraktionsmethode von Partikel-Verunreinigungen durch Ultraschall, ohne Filtration	180,00 €
Teil 6: Gravimetrische Analyse der Partikelmasse, ohne Filtration	180,00 €
Teil 7: Größen- und Anzahl-Bestimmung von Partikeln durch mikroskopische Analyse	140,00 €

SONDERUNTERSUCHUNG

5.6 Versprödungsversuch von Kupfer-Proben in Wasserstoff (H) – Atmosphäre

Aufbau und Bereitstellung der Auslagerungsapparatur	Rüstpreis	250,00 €
Auslagerung von Kupfer-Proben nach DIN EN ISO 2626 bzw. ASTM B577/16	je Ofenreise	390,00 €
Biegen der Kupfer-Proben mit Rissprüfung	je Biegeversuch	40,00 €

5.7 Schichtdickenbestimmung metallischer Schichten

Bestimmung der Zinkschichtdicke (Auflagemasse) nach DIN EN ISO 1460		280,00 €
---	--	----------

SONDERUNTERSUCHUNG

5.8 Bestimmung der RoHS-Elemente

Grundlage der möglichen Prüfungen für RoHS-Elemente ist die DIN EN 62321.

RoHS-Elemente (Cd, Cr, Hg und Pb, ohne Br) an einer **Metallprobe** (d = größer 16 mm) nach EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II) bzw. Stoffverbotsverordnung (WEEE) bzw. DIN EN 62321, B über die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA).

RoHS-Elemente an einer Metallprobe (RFA)	Einzelprobe	220,00 €
Zuschlag für Kleinteileadapter / RFA (Proben ab 6 mm bis 16 mm)	je Probe	80,00 €

RoHS-Elemente (Cd, Cr, Hg, Pb sowie Br) an einer **Kunststoffprobe** (d = größer 16 mm) nach EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II) bzw. Stoffverbotsverordnung (WEEE) bzw. DIN EN 62321, B über die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA).

RoHS-Elemente an einer Kunststoffprobe (RFA)	Einzelprobe	220,00 €
Zuschlag für Kleinteileadapter / RFA (Proben ab 6 mm bis 16 mm)	je Probe	80,00 €

RoHS-Elemente (Cd, Cr, Hg und Pb, ohne Br) an einer **Metallprobe** (d = kleiner 6 mm) nach EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II) bzw. Stoffverbotsverordnung (WEEE) über das ICP-OES-Verfahren (optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma).

RoHS-Elemente an einer Metallprobe (ICP-OES)	Einzelprobe	350,00 €
--	-------------	----------

Qualitative Chrom (VI) – Bestimmung in Beschichtungen nach DIN EN ISO 3613 bzw. GMW 3034 bzw. DIN EN 15205, inkl. Auslaugung, Anfärbung, Bewertung gegen Grenzwertstandard 220,00 €

Quantitative Chrom (VI) – Bestimmung in Beschichtungen nach DIN EN ISO 3613 bzw. GMW 3034 bzw. DIN EN 15205, inkl. Auslaugung und Bewertung gegen Kalibrationslösungen nach DIN 38405-D24 320,00 €

SONDERUNTERSUCHUNG

Bestimmung von Chrom (VI) in Wasser nach
DIN EN ISO 18412-D40 oder DIN 38405-D24,
Bewertung gegen Kalibrationslösungen

240,00 €

SCHADENSFALLUNTERSUCHUNGEN

6 Schadensfalluntersuchungen, Schadensgutachten, Beratung und Projekte

6.1 Schadensfallaufnahme

Bearbeitung von Schadensfällen nach VDI 3822; Aufnahme des Schadensfalles vor Ort mit Fotodokumentation (Makroaufnahmen) des Schadensbildes und Bestandsaufnahme der Randbedingungen (Prozessdaten, Temperatur und Temperaturverläufe, Medien, Zeitabläufe, Werkstoffe u.v.m.) je Std. 120,00 €

6.2 Schadensfalluntersuchungen

Je nach Schadensart wird eine Kombination der in diesem Leistungsverzeichnis beschriebenen Analyseverfahren eingesetzt.

6.3 Schadensgutachten

Schadensgutachten und Berichtslegung
Zusammenfassung der Ergebnisse, Bewertung der Prüfergebnisse und Rechercheinformationen in einem Schadensgutachten zur Schadensaufklärung je Std. 120,00 €

Prüfbericht, einfache Bewertung, z.B. gegen Spezifikationen je Std. 80,00 €

Prüfbericht, gutachterliche Bewertung je Std. 120,00 €

6.4 Technisch-wissenschaftliche Beratung

Beratung bei der Werkstoffauswahl bzw. Schadensfällen nach Tages- oder Std.-Satz

Beratung bei der Optimierung des Werkstoffeinsatzes nach Tages- oder Std.-Satz

6.5 Projekte

Bearbeitung von Projekten nach DIN 69905 auf Anfrage
Interdisziplinäre Bearbeitung komplexer Themengebiete

PROBENVORBEREITUNG

7 Probenvorbereitung, Probenlagerung, Probenentsorgung, Probenrücktransport

7.1 Mechanische Probenvorbereitung

Feinmechanische Vorbereitung einer metallischen Probe für die chemischen Analyseverfahren

Blechproben kleiner/gleich 2 mm Dicke und Pulver-Proben	ohne Aufpreis
Aufwändiges Bearbeiten von Stückproben größer 8 mm	35,00 €
Einfaches Bearbeiten von Stückproben größer 2 mm bis 8 mm	20,00 €
Aufwändige Probenvorbereitung nach Aufwand,	je Stunde 55,00 €
Siebung auf eine Korngröße kleiner 2 mm	25,00 €
Brechen oder Mahlen einer Feststoffprobe auf kleiner 2 mm	25,00 €
Bearbeitungs-Zuschlag, Pulvermaterial (TGHE)	15,00 €

7.2 Chemische und chemisch-physikalische Probenvorbereitung

Trockenverlust (TV) bzw. Trockenrückstand (TR) bei 105°C	35,00 €
Glühverlust (GV) bzw. Glührückstand (GR) bei 550°C oder 600°C (Doppelbestimmung)	80,00 €
Glühverlust (GV) bzw. Glührückstand (GR) bei 815°C oder 1000°C (Doppelbestimmung)	80,00 €
Lösen in Säuren bzw. Laugen (klassisch)	35,00 €
Flusssäure- oder Perchlorsäureaufschluss	50,00 €
Druck- oder Schmelzaufschluss	80,00 €
Mikrowellenaufschluss, mit Säuren	80,00 €
Eluation mit Wasser, Eluat nach DIN EN 38414-S4 bzw. DEV S4	35,00 €
Extraktion mit organ. Lösemitteln aus wässriger Phase	40,00 €
Extraktion mit organ. Lösemitteln aus fester Phase	60,00 €
Filtration, Separation	nach Aufwand
Aufwändige chemische oder chemisch-physikalische Probenvorbereitung	je Stunde 80,00 €

PROBENLAGERUNG

7.3 Probenlagerung, Aufbewahrungsfristen, Entsorgung, Rücktransport

Die Probenlagerung und Entsorgung ist in unserem nach DIN EN ISO 17025 erstellten Qualitätsmanagementhandbuch (QMH) detailliert beschrieben.

7.3.1 Probenlagerung

Lagerung unbedenklicher Materialien / Stoffe	kostenfrei
Lagerung leicht entzündlicher / explosiver Materialien und Pulver	nach Aufwand
Giftige / kontaminierte Stoffe und Materialien	nach Aufwand

7.3.2 Aufbewahrungsfristen

Metallische und pulverförmige Proben	zwei Jahre
Bodenproben	drei Monate
Ölproben	drei Monate
Wasserproben	zehn Werktage
Probenlösungen / Säurelösungen	fünf Werktage
Längere Lagerung nach Vereinbarung	auf Anfrage

7.3.3 Entsorgung

Entsorgungskosten über qualifizierten / zertifizierten Entsorger	nach Aufwand
Entsorgung von Sonderabfall oder von kontaminiertem Material	nach Aufwand
Entsorgung leicht entzündlicher Pulverproben	nach Aufwand

7.3.4 Rücktransport

Rücktransport der Proben oder Probenreste an den Auftraggeber	
Aufwendiger Spezial-Versand nach Kundenvorgabe bzw. Gefahrstoffverordnung	nach Aufwand
Standard-Versand über einen Paketdienst	nach Aufwand

PERSONAL- / REISEKOSTEN

8 Personal- und Reisekosten

8.1 Tagessatz

Gutachter	Tagessatz 1.500,00 €
Chemiker / Ingenieur / Techniker	Tagessatz 1.200,00 €

8.2 Stundensatz

Gutachter	je Stunde 150,00 €
Chemiker / Ingenieur / Techniker	je Stunde 120,00 €
Chemielaborant / Chemisch Technischer Assistent (CTA)	je Stunde 80,00 €
Laborhilfskraft	je Stunde 55,00 €
Fahrzeit (pro Person), je Stunde	nach Stundensatz der Person

8.3 Fahrzeugkosten

Pkw-Kilometergeld bis 200 km	pro km 1,10 €
Pkw-Kilometergeld über 200 km	pro km 0,90 €

8.4 Reisekosten

Übernachtung, pauschal (pro Person)	150,00 €
Tagesspesen, pauschal (pro Person)	60,00 €
Bahn- oder Fluganreise	nach Aufwand

Eil-Zuschlag

9. Eil-Zuschläge

Bevorzugte Bearbeitung mit Eingriff in den Betriebsablauf (Zusatzaufwand: z.B. außerplanmäßige Kalibrierung, zusätzliche Rüstkosten (Express-Beschaffung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen), vorgezogene mechanische Probenvorbereitung, Umrüsten der Prüfkammer und Prüfapparaturen, Auftragsbearbeitung mit Prüf-Aufsicht (TÜV) etc.)

Einige Beispiele:

9.1 Korrosion (z.B. Huey-Auslagerung)	Zuschlag	40,00 €
9.2 Umrüsten / Umprogrammierung der Klimakammer	nach Aufwand	
9.3 Chemische Analyse (ICP-OES-Verfahren)	Zuschlag	10 %
9.4 Röntgenfluoreszenz-Verfahren	Zuschlag	10 %
9.5 Trägergas-Heißextraktion (HNO- oder C/S-Bestimmung)	Zuschlag	50 %
9.6 Korngrößenverteilung über Laserbeugung	Zuschlag	35,00 €
9.7 Siebanalyse / Partikelgrößenanalyse, pauschal	Zuschlag	30,00 €

ANHANG

Qualitätssicherung

Qualitätsmanagementsystem (QMS)

Das **revierlabor** dokumentiert sein Qualitätsmanagementsystem zur zuverlässigen und korrekten Behandlung der Proben durch das Qualitätsmanagementhandbuch (QMH). Das QMH basiert sowohl auf DIN EN ISO/IEC 17025 als auch auf den Grundsätzen der Guten Laborpraxis (GLP).

Akkreditierung

- DAkkS-Akkreditierungsurkunde: D-PL-18336-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Zertifizierung

- Nadcap „Material Testing Titan“: Cert.Nr.: 10533193010; zertifiziert durch das Performance Review Institute (PRI)

revierlabor ist von der Deutschen Akkreditierungs Stelle (DAkkS) nach ISO 17025 akkreditiert (siehe Urkunde im Anhang); die Anlage zur Urkunde finden Sie auf unserer Homepage unter:

http://www.revierlabor.de/downloads/Anlage_zur_Akkreditierungsurkunde_der_DAKkS

Die Internationale Anerkennung erfolgt durch die International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Die nationalen und internationalen Anerkennungen dokumentieren unsere Zuverlässigkeit und fachliche Kompetenz. Parallel dazu werden laufend auf verschiedenen behördlichen (LANUV NRW, BAM) und industriellen Ebenen (GDMB, VDEh, Arbeitskreis Qualitätssicherung Ruhrgebiet Ost u.a.) Ringversuche durchgeführt, um das gewachsene Know-how in unseren Arbeitsfeldern laufend zu aktualisieren und zu festigen.

Unternehmensleitbild

Unsere Vision

Wir sind erster Ansprechpartner für chemisch-analytische Fragestellungen. Interdisziplinäre Ausrichtung in den Bereichen Analytik, Sonderwerkstoffe und Korrosion zeichnen uns aus. Wir sind in der Lage dort Zusammenhänge zu erkennen, wo andere scheitern.

Unsere Kompetenzen

Die Qualifikation unserer Mitarbeiter ist Grundlage unseres Erfolges. Engagement und Zuverlässigkeit zeichnen unsere Experten aus und sichern die Fähigkeit, auf individuelle Aufgaben flexibel reagieren zu können. Die Nutzung einer modernen IT-Infrastruktur und der Einsatz optimal auf spezielle Problemstellungen ausgerichteter Analysemethoden sind Garant präziser Auftragsanalytik - auf höchstem Niveau.

Unsere Philosophie

Motivation, Vertrauen und kontinuierliche Verbesserung sind Kernelemente unserer Unternehmensphilosophie. Wir setzen auf eine partnerschaftliche und langfristig erfolgreiche Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Darüber hinaus unterstützen wir die Weiterentwicklung unserer Mitarbeiter in dem Wissen, dass der Beitrag jedes einzelnen wesentlich für die Entwicklung unseres Unternehmens ist. Wir stellen an uns den Anspruch, die Bedürfnisse unserer Kunden, Mitarbeiter und Gesellschafter gleichermaßen zu erfüllen.

Dr. Hans-Joachim Frieg
Geschäftsführer