



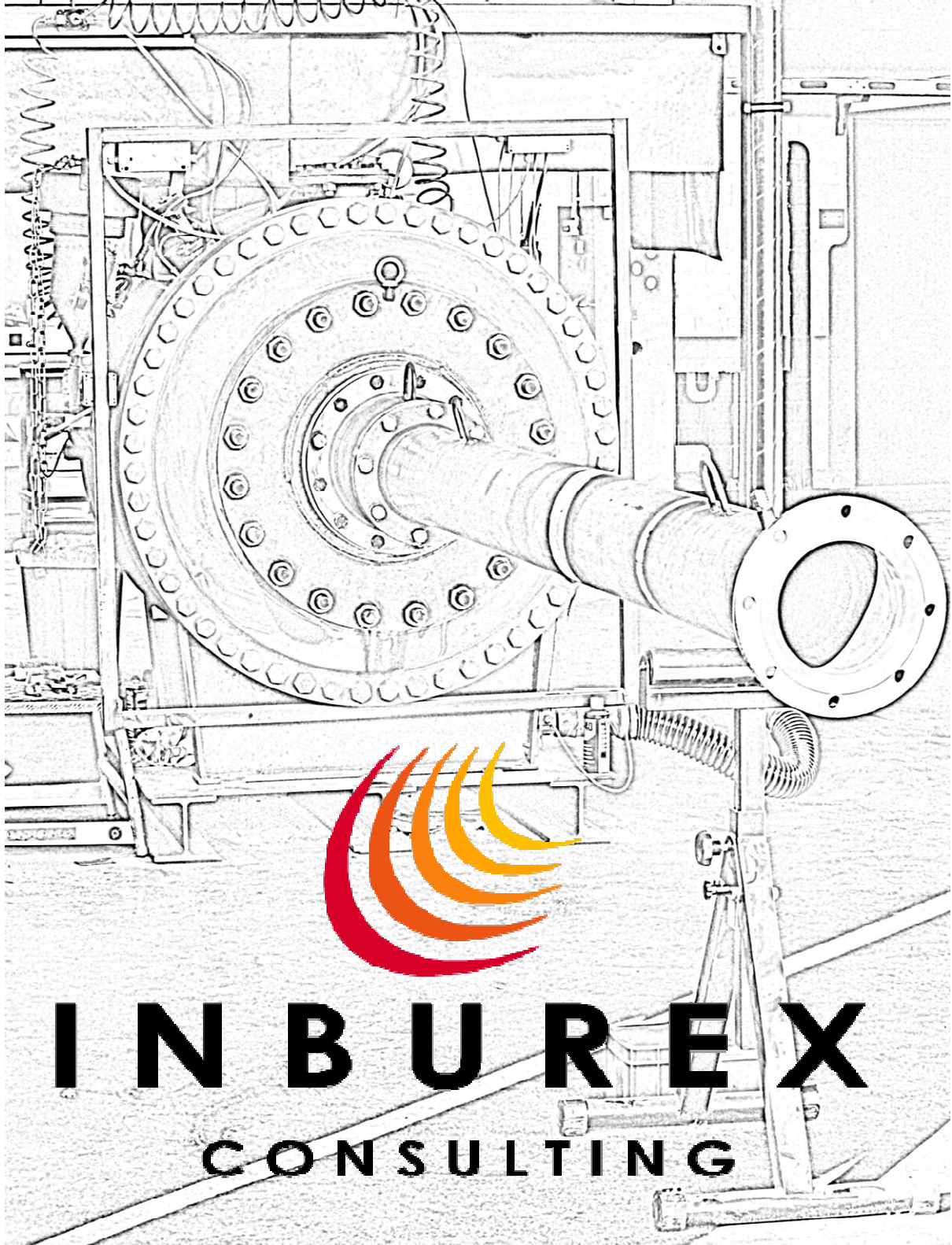
**Wilhelm-Jost-Institut**

Institut für angewandte physikalisch-chemische Verfahrens- und Sicherheitstechnik  
Forschungs- und Prüflabor der INBUREX Consulting GmbH



**INBUREX**  
CONSULTING

# Leistungsverzeichnis





## Ihre Ansprechpartner

### **Prüflabor**

AP: Dipl.-Ing. Martin Gosewinkel  
Tel.: +49 (0) 29 24 / 87 90-230  
Email: [Martin.Gosewinkel@Inburex.com](mailto:Martin.Gosewinkel@Inburex.com)

AP: Dipl.-Ing. René Dworschak  
Tel.: +49 (0)29 24 / 87 90-238  
Email: [Rene.Dworschak@Inburex.com](mailto:Rene.Dworschak@Inburex.com)

AP: Dipl.-Chem. (FH) Joachim Milde  
Tel.: +49 (0)29 24 / 87 90-234  
Email: [Joachim.Milde@Inburex.com](mailto:Joachim.Milde@Inburex.com)



### **Brand- & Explosionskenngrößen**

AP: Dr. Bernd Broeckmann  
Tel.: +49 (0) 23 81 / 973-110  
Email: [Bernd.Broeckmann@Inburex.com](mailto:Bernd.Broeckmann@Inburex.com)



### **Sicherheit chemischer Prozesse**

AP: Dr. Klaus Hermann  
Tel.: +49 (0) 23 81 / 973-110  
Email: [Klaus.Hermann@Inburex.com](mailto:Klaus.Hermann@Inburex.com)



### **Lieferanschrift**

**Inburex Consulting GmbH**  
-Wilhelm-Jost-Institut-  
Auf der Alm 1 # Gebäude 68  
59519 Möhnesee



## A. Allgemeine Bedingungen

Die Durchführung der Untersuchungen erfolgt nach nationalen und internationalen Richtlinien und Standards, wie z.B. DIN, IEC, und ISO und einer damit auf die entsprechende Prüfmethode zugeschnittenen Vorbereitung. Sofern nicht anders angegeben, wird die Prüfung unter atmosphärischen Ausgangsbedingungen durchgeführt. In begründeten Fällen wird unter Berücksichtigung betrieblicher Bedingungen geprüft.

Das eingesandte Muster muss repräsentativ für die gesamte Produktion sein. Unzureichend verpackte Proben, die während des Transportes eine Gefährdung für Personen und Güter darstellen, werden nicht angenommen und zum Kunden zurückgeschickt.

Wir bitten Sie, dem Prüflabor unbedingt alle verfügbaren Informationen über gefährliche Eigenschaften eines Musters zur Verfügung zu stellen, d.h. den jeweiligen Proben ist mindestens das entsprechende aktuelle Sicherheitsdatenblatt (SDB) beizulegen.

Die Durchführung der Messungen erfolgt nach Erteilung des Auftrags und Eingang der Proben im Normalfall innerhalb von ca. 6 -8 Wochen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden schriftlich in einem Laborbericht mitgeteilt. Der originale Laborbericht wird dem Kunden elektronisch als PDF-Dokument übermittelt. Der schriftliche Originalbericht verbleibt bei der Inburex Consulting GmbH und wird dort entsprechend archiviert. Auf Wunsch wird der Originalbericht dem Kunden postalisch zugestellt.

Wird bei der Durchführung der Untersuchungen ein erhöhter Sicherheitsaufwand für das Laborpersonal als notwendig erachtet, wird ein Sicherheitszuschlag bis zu 50% berechnet.

Sofern bei den Untersuchungen ein außergewöhnlicher Hygiene- und Reinigungsaufwand notwendig ist, wird dieser nach Aufwand zusätzlich abgerechnet.

Nach Zusendung der Prüfberichte werden die Probenmengen nach 2 Wochen einer fach- und umweltgerechten Entsorgung zugeführt. Hierfür wird eine massenbezogene Pauschale erhoben, die von der Art der Substanzen und ihrer Entsorgung abhängt. Diese Pauschale wird bei Rechnungsstellung gesondert ausgewiesen. Andernfalls können die Probenmuster auf Wunsch auch dem AG zur fachgerechten Entsorgung zurückgesandt. Die Kosten für die Rücksendung trägt der AG.





## B. Gültigkeit

Die Preisliste gilt für alle Messungen unter Standardbedingungen, die nachfolgend aufgeführt sind, und bleibt gültig bis zum Erscheinen einer neuen Preisliste.

## C. Konditionen

Alle Preise verstehen sich in EURO zuzüglich der zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung gesetzlich gültigen Mehrwertsteuer. Die aufgeführten Preise umfassen die administrativen Arbeiten sowie die Enddokumentation der Prüfergebnisse (Laborbericht, einfache Ausfertigung in deutscher Sprache) und beziehen sich stets auf die Untersuchungen einer Probe eines Stoffes.

Bei gleichzeitiger Abgabe mehrerer Stoffproben zur Untersuchung oder Kombination verschiedener Einzeluntersuchungen werden individuelle Angebote unterbreitet.

Für andere als die nachfolgend aufgeführten Untersuchungen von brennbaren Stoffen (Stäube, Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe), insbesondere bei nicht-atmosphärischen Bedingungen oder Untersuchungen unter speziellen Versuchsbedingungen unterbreiten wir Ihnen gerne ein der Aufgabenstellung individuell angepasstes Angebot.

Das Forschungs- und Prüflabor der INBUREX Consulting GmbH verfügt weiterhin auch über Einrichtungen, um Sonderversuche durchzuführen. Hierzu zählen unter anderem:

- Versuchsstand für die Entwicklung, Überprüfung und Optimierung konstruktiver Explosionsschutzeinrichtungen, wie z.B. Berstscheiben und flammenlose Druckentlastungen
- Durchführung von Experimentalschulungen mit Klein- und Großversuchen zu verschiedenen Schwerpunktthemen des Explosionsschutzes (auch als INHOUSE-Schulung möglich)
- Ermittlung von Aufheiz- und Abkühlcharakteristika chemischer Reaktoren
- Hochdruckautoklaven mit unterschiedlichen Volumina (z.B.: 1 L; 6,4 L; 50 L) für Betriebsdrücke bis zu 350 bar und Temperaturen bis zu 300 °C
- Zulassung von Feuerlöschmitteln in einem Brandraum nach VdS 2380
- Ermittlung von Zündgrenzen und Abbrandgeschwindigkeiten verschiedener Werkstoffe



## 1. PROBENBEHANDLUNG

Prüfmethode	Probenmenge	EURO
1.1 Feuchtigkeitsbestimmung	0,1 kg	120,--
1.2 Mahlen, pro Stunde	auf Anfrage	120,--
1.3 Korngrößenverteilung (Siebanalyse, DIN 66 165)	0,1 kg	225,--
1.4 Entsorgung, je nach Mustermenge		5...50
1.5 Versandkostenpauschale für Retour der Prüfgegenstände		20...200

## 2. ABGELAGERTER STAUB

Prüfmethode	Probenmenge	EURO
2.1 Brennzahl bei RT (= Raumtemperatur) (VDI 2263/1)	250 ml	200,--
2.2 Brennzahl bei erhöhter Temperatur	250 ml	300,--
2.3 Abbrandgeschwindigkeit/ Brenngeschwindigkeit (VDI 2263/1)	250 ml	400,--
2.4 Mindestzündtemperatur einer Staubschicht (Glimmtemperatur, 5 mm Schicht) (VDI 2263/1, DIN EN 50281-2-1, IEC 61241-2-1)	1 L	975,--
2.5 Schwelgas/-punktbestimmung von Feststoffen	auf Anfrage	

Zusätzliche Tests bezüglich

### THERMISCHER ZERSETZUNG UND SELBSTENTZÜNDUNG

befinden sich in Kapitel 7 (Seite 9).



## 3. AUFGEWIRBELTER STAUB

**Evtl. Vortests und/ oder bestimmte Partikelgröße notwendig; siehe hierzu 1.1-1.4**

	Prüfmethode	Probenmenge	EURO
3.1	Staubexplosionsfähigkeit in der 20-L-Apparatur (Standardverfahren, DIN EN 14034-1+2, VDI 2263/1)	0,5 kg	875,--
3.2	Staubexplosionsfähigkeit im 1 m <sup>3</sup> -Behälter (Standardverfahren, DIN EN 14034-1+2, VDI 2263/1)	auf Anfrage	
3.3	Staubexplosionsfähigkeit in der mod. Hartmann-Apparatur (VDI 2263/1)	0,5 kg	400,--
3.4	Explosionskenngrößen ( $P_{max}$ , $K_{max}$ ) in der 20-L-Apparatur Standardverfahren (DIN EN 14034-1+2)	1 kg	2250,--
3.5	Explosionskenngrößen ( $P_{max}$ , $K_{max}$ ) im 1 m <sup>3</sup> -Behälter Standardverfahren (DIN EN 14034-1+2)	auf Anfrage	
3.6	Untere Explosionsgrenze in der 20-L-Apparatur Standardverfahren (DIN EN 14034-3)	0,2 kg	1250,--
3.7	Untere Explosionsgrenze im 1 m <sup>3</sup> -Behälter Standardverfahren (VDI 2263, Blatt 1, DIN ISO 6184)	auf Anfrage	a. A.
3.8	Sauerstoffgrenzkonzentration in 20-L-Kugel (Standardverfahren, DIN EN 14034-4)	1,5 kg	4000,--
3.9	Mindestzündenergie mit oder ohne Induktivität im MIKE 3 Standardverfahren (DIN EN 13821, IEC 61241-2-3)	0,5 kg	1300,--
3.10	Mindestzündenergieverlaufsmessung im MIKE 3 Standardverfahren (DIN EN 13821, IEC 61241-2-3)	auf Anfrage	
3.11	Mindestzündtemperatur von aufgewirbeltem Staub (BAM-Ofen, VDI 2263/1, DIN EN 50281-2-1, IEC 61241-2-1)	0,5 L	875,--



## 4. EXPLOSIVITÄT

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
4.1	Schlagempfindlichkeit: Fallhammer nach BAM (VDI 2263, UN-Test 3a)	auf Anfrage	400,--
4.2	Selbständige Zersetzung (Deflagration), pro Temperaturstufe (Zur Ermittlung der Deflagrationsklasse wird zusätzlich eine einfache DSC Prüfung [Pos. 8.1, S. 10] benötigt).	auf Anfrage	

## 5. FLÜSSIGKEITEN, LÖSEMITTELDÄMPFE, GASE

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
5.1	Flammpunkt (Standardtest) (DIN EN 22719 oder DIN 51755) (ab Raumtemperatur)	1 L	400,--
5.2	Zündtemperatur (DIN EN 51794) Flüssigkeiten	0,1 L	800,--
5.3	Zündtemperatur/ Temperaturklasse (DIN EN 51794)	0,1 L	500,--
5.4	Untere oder Obere Explosionsgrenze (DIN EN 1839)	auf Anfrage	
5.5	Untere und Obere Explosionsgrenze (DIN EN 1839)	auf Anfrage	
5.6	Explosionskenngrößen ( $P_{max}$ , $K_{max}$ ) in Druckapparatur (DIN EN 13673-1+2)	auf Anfrage	
5.7	Sauerstoffgrenzkonzentration in Druckapparatur (DIN EN 14756)	auf Anfrage	
5.8	Normspaltweite/ Explosionsgruppe bei Raumtemperatur (DIN EN 60079-1)	auf Anfrage	



## 6. ELEKTROSTATIK

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
6.1	Pulverdurchgangswiderstand	1 L	500,--
6.2	Leitfähigkeit von Flüssigkeiten und Suspensionen (IEC 60079-32-1+2)	1 L	500,--
6.3	Ladungsrelaxationszeit	auf Anfrage	
6.4	Oberflächenwiderstand (IEC 60093 / IEC 60079-32-1+2)	auf Anfrage	500,--
6.5	Durchgangswiderstand (IEC 60093 / IEC 60079-32-1+2)	auf Anfrage	500,--
6.6	Oberflächenwiderstand von Bekleidung (EN 1149 / IEC 60079-32-1+2 / SI-Empfehlung)	auf Anfrage	500,--
6.7	Durchgangswiderstand von Bekleidung (EN 1149 / IEC 60079-32-1+2 / SI-Empfehlung)	auf Anfrage	500,--
6.8	Bestimmung der elektrischen Feldstärke	auf Anfrage	
6.9	Bestimmung der Mindestzündladung (IEC 60079-32-1+2)	auf Anfrage	1200,--

Weitere Tests nach Rücksprache möglich!!





## 7. THERMISCHE ZERSETZUNG UND SELBSTENTZÜNDUNG

### Zersetzungsprüfungen

Prüfmethode	Probenmenge	EURO
-------------	-------------	------

#### **RADEX im offenen Gefäß**

7.1	Temperaturprogrammiert	80 g	500,--
7.2	Zusätzliche Begasung mit N <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	80 g	750,--
7.3	Bestimmung der freiwerdenden Gasmenge	80 g	650,--
7.4	Bestimmung der CO-Konzentration im Abgas unter definierter Gasatmosphäre (O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ), (je Gaszusammensetzung)	80 g	850,--

#### **Miniautoklav (RADEX) im geschlossenen Gefäß (mit Druckmessung)**

7.5	Temperaturprogrammiert	80 g	550,--
7.6	Zusätzliche Aufprägung unterschiedlicher Gasatmosphären	80 g	750,--



## 8. REAKTIONSKALORIMETRIE

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
8.1	Differential scanning calorimetry (DSC)	5 ml	500,--
8.2	Radex Mini-Autoklav-Thermoanalysen (DTA)	80 g	550,--
8.3	Phitec, Adiabatic Calorimeter	auf Anfrage	
8.4	Chemisens, Reaction Calorimeter	auf Anfrage	

Im INBUREX Forschungs- und Prüflabor für Sicherheitstechnik können umfangreiche Messungen zur thermischen Stabilität von Stoffen und Stoffgemischen sowie zu kalorischen und kinetischen Daten chemischer Reaktionen durchgeführt werden. Zur Festlegung sicherer Verfahrensbedingungen sowie zur Auslegung von Druckentlastungs- und Auffangsystemen stehen folgende Testapparaturen zur Verfügung:

- DTA/DSC-Untersuchungen
- Wärmefluss- und Wärmebilanzkalorimetrie
- Wärmeflusskalorimetrie unter Druck
- Dewar-Kalorimetrie
- Adiabatische Kalorimetrie
- Kalorimetrie mit Druckkompensation



## 9. TRANSPORT-KLASSIFIZIERUNG

Die Ziffern beziehen sich auf die UN-Klassifizierung.

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
9.1	UN-Test 3a: Schlagempfindlichkeit nach BAM	auf Anfrage	400,--
9.2	UN-Test 3c: Stabilität bei 75 °C	auf Anfrage	600,--
9.3	UN-Test 3d: Kleiner Verbrennungstest	auf Anfrage	
9.4	Flammpunkt	1 L	400,--
9.5	Vollständiges Prüfprogramm zur Transportklassifizierung von Klasse 4.1 „Entzündbare feste Stoffe“	auf Anfrage	
9.6	UN-Test C.1: Druck-Zeit-Test	auf Anfrage	2500,--
9.7	UN-Test C.2: Selbständige Zersetzung (Deflagration)	auf Anfrage	500,--
9.8	UN-Test H.4: SADT im Dewar Feststoffe	auf Anfrage	
9.9	UN-Test N.1: Abbrandgeschwindigkeit (trockene / nasse Feststoffe)	auf Anfrage	400,--
9.10	UN-Test N.2, N.3: Pyrophore Eigenschaften	auf Anfrage	400,--
9.11	UN-Test N.4: Selbstentzündlichkeit	auf Anfrage	850,--
9.12	UN-Test O.1: Brandfördernde Eigenschaften Feststoffe	auf Anfrage	

## 10. PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
<b>(RL 67/548/EWG, Anh. V, Test Serie A bzw. VO 440/2008/EG)</b>			
10.1	A. 4: Dampfdruckkurve, verschiedene Methoden	auf Anfrage	
10.2	A. 9: Flammpunkt (Flüssigkeiten)	1 L	400,--
10.3	A.10: Entzündlichkeit (Feststoffe)	auf Anfrage	
10.4	A.15: Zündtemperatur (DIN EN 51794)	0,1 L	800,--
10.5	A.16: Relative Selbstentzündungsgefahr (Feststoffe)	auf Anfrage	500,--
10.6	A.17: Brandfördernde Eigenschaften (Feststoffe)	auf Anfrage	



## 11. Warmlagerprüfungen nach DIN EN 15188

### Warmlagerprüfungen nach DIN EN 15188

	<b>Prüfmethode</b>	<b>Probenmenge</b>	<b>EURO</b>
11.1	Prüfung im Dewar, (isoperibol) pro Temperaturstufe (mit Druckmessung)	auf Anfrage	
11.2	Voruntersuchung zum Selbstentzündungsverhalten (thermische Stabilität, im 5 cm Korb, ohne Begasung)	auf Anfrage	500,--
11.3	Überprüfung der Selbstentzündung bei Prozessbedingungen (pro Temperaturstufe, je Probenvolumen)	auf Anfrage	
11.4	Bestimmung der Selbstentzündungstemperatur (Warmlagerversuche, je Probenvolumen)	auf Anfrage	1450,--
11.5	Einstufung selbstentzündlicher Feststoffe (Klasse 4.2, UN-Test N.4, GGVS)	auf Anfrage	850,--
11.6	Bestimmung der thermischen Stabilität mit CO-Detektion (temperaturprogrammiert, je Probenvolumen)	auf Anfrage	1200,--
11.7	Bestimmung der relativen Selbstentzündungstemperatur (alt: RL 67/548/EWG, Anh. V, Test A.16), (neu: RL 440/2008/EG)	auf Anfrage	500,--