



# Brandprüfeinrichtung – SBI 915

Brandprüfeinrichtung gemäß EN 13823

# Brandprüfeinrichtung – SBI 915

## BRANDPRÜFEINRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG DES BRANDVERHALTENS VON BAUPRODUKTEN NACH DEM VERFAHREN EINES EINZELNEN BRENNENDEN GEGENSTANDS GEMÄSS EN 13823

Die Kenntnis des Brandverhaltens von Bauprodukten gewinnt stetig an Bedeutung. Die charakteristischen Brandeigenschaften bilden die nationalen Vorschriften aller europäischen Mitgliedsstaaten und sind ausschlaggebend für die Bewertung der möglichen Verwendung eines Baustoffs.

### Reales Szenario

Die SBI-Testmethode bewertet das Brandverhalten von Bauprodukten in einer Raumecke. Das Brandverhalten wird in den nationalen Vorschriften der europäischen Mitgliedsstaaten klassifiziert. Die Klassifikation dient der Ermittlung der Einsatzgrenzen von Bauprodukten.

Das SBI entspricht der DIN EN 13823 zur Einteilung in die europäischen Klassen A1, A2, B, C und D (EN 13501). Die Klassifizierungstabelle beinhaltet Bauprodukte nach der Bauproduktenrichtlinie (BPR) mit Ausnahme weniger Produktgruppen wie Bodenbeläge und so genannter linearer Produkte, z. B. Kabel.

### FIGRA-Klassifizierungsparameter

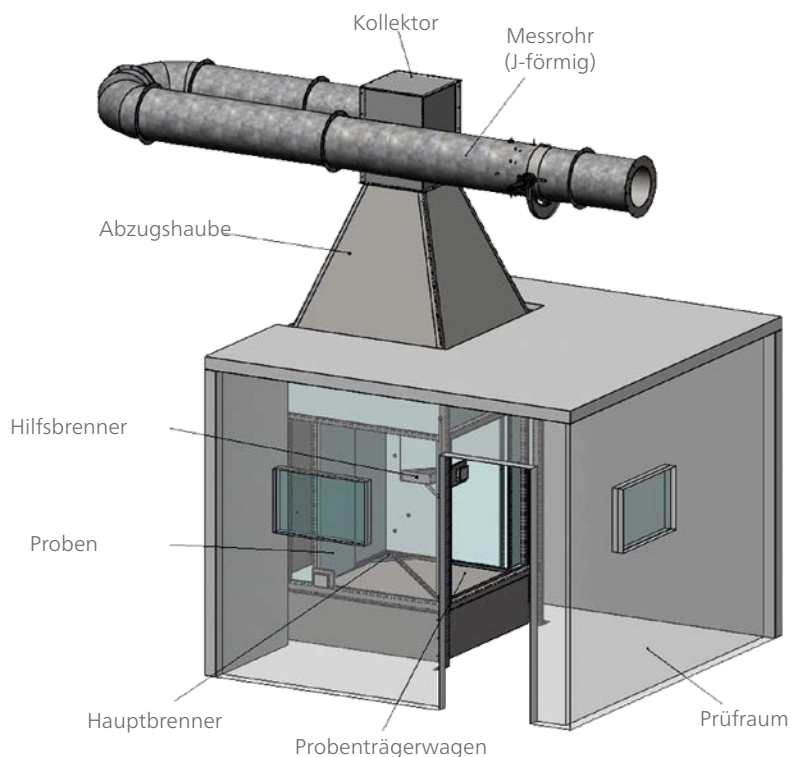
FIGRA ist einer der wichtigsten Parameter für die Klassifizierung von Bauprodukten auf der Grundlage eines SBI-Tests. Er wird zur Vorhersage des Brandverhaltens einer Vielzahl von Bauprodukten in realen Brandszenarien herangezogen. Das NETZSCH-System SBI 915 bewertet den potentiellen Beitrag einer Oberflächenverkleidung zur Entwicklung eines Brandes.

### FIGRA Index



- Ist definiert als Anstieg der Wärmefreisetzungsrate, HRR, während eines SBI-Tests
- Wird als Maximalwert des Quotienten aus HRR (freigesetzte Energie nach Start der Beflammung) berechnet
- Einheit [W/s]
- EN 13823





## Das SBI bestimmt das Brandverhalten von Bauprodukten

### Methode

Der Prüfling wird auf der Vorrichtung des Probenträgerwagens in Form einer Raumecke angebracht. Der Probenkörper wird den Flammen eines Brenners mit einer Leistung von exakt 30 kW über einen Zeitraum von 20 Minuten ausgesetzt. Die Wärme- und Rauchentwicklung wird im Kanal der Abzugshaube gemessen und die Flammenausbreitung während des gesamten Tests beobachtet. Die Probe besteht aus zwei Teilen, die eine rechteckige Ecke bilden. Ein dreieckiger Propan-Diffusionsgasbrenner dient als Wärme- und Zündquelle.

Damit hat der Versuchsaufbau einen Boden, jedoch keinen oberen Abschluss. Der Wagen für Probenkörper und Brenner kann für eine einfache Montage der Proben aus dem Raum herausgefahren werden.

Eine Abzugshaube fängt die Verbrennungsgase auf. Diese werden durch einen Kollektor geleitet, wobei die Wärmeabgabe zur Berechnung der Freisetzungsrates (HRR), THR und FIGRA herangezogen wird. Dagegen wird die Rauchmenge zur Berechnung von SPR, TSP und SMOGRA herangezogen. Die Rauchgasanalyse erfolgt in der sich anschließenden Messstrecke. Flammenausbreitung und brennende Tröpfchen/Partikel werden optisch beobachtet.



**Made in Germany**

# Zukunftsweisende Technologie

## Normgerecht

### Aufbaurahmen

Der Aufbaurahmen ist eine Vierkant-Rohr-Konstruktion aus Stahl und mit 2 cm-dicken Kalziumsilikat-Platten verblendet. Die Abmessungen sind 245 cm x 148 cm x 148 cm (HxBxT).

### Probenträgerwagen

Der Probenträgerwagen ist eine geschweißte Vierkant-Rohr-Konstruktion mit Kalziumsilikat-Platten. Er verfügt über einen Lufteinlass, der für einen gleichmäßigen Luftstrom sorgt. Die Platzierung der Proben auf dem Probenträgerwagen sollte der realen Situation so nahe wie möglich kommen. Dazu gehören auch der Untergrund unter der Probe und Befestigung. Maximale Probenabmessungen sind 20 cm (Länge) x 49,5 cm (Breite) x 150 cm. Für den Probeneinbau stehen 8 Haltewinkel zur Verfügung.

### Haupt- und Hilfsbrenner

Der dreieckige, aus Edelstahl bestehende Hauptbrenner ist an der Probenecke am Fußpunkt instal-

liert. Die Unterseite ist geschlossen mit integriertem Rohranschluss für die Gasversorgung; die Oberseite des Brenners ist offen. Der Hilfsbrenner ist am Aufbaurahmen montiert. Beide Brenner sind mit Rückschlagventil, Zündbrenner und Flammdetektor ausgestattet.

### Abzugshaube, Kollektor und Messstrecke

Die Haube aus Edelstahl ist mit austauschbaren Vermiculit-Platten isoliert. Auch der Kollektor besteht aus Edelstahl, ist jedoch mit Mineralwoll-Platten gedämmt. Die Messstrecke ist ein j-förmiges, doppelwandiges Messrohr, ebenfalls mit Mineralwolle isoliert. Sie enthält eine bidirektionale Sonde (oder halbkugelförmigen Fühlstempel gemäß EN 13823:2020) zur Differenzdruck-Messung, ein Thermoelement Typ K, eine Gasentnahmesonde und eine Lichtmessstrecke mit Anschluss für Druckluftspülung zur Messung der Wärme- und Rauchentwicklung. Der Aufbau bietet Sensoren zur Messung der Raumtemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit bei Umgebungsdruck.

### Prüfraum

Die Wände des Prüfraums haben eine frei tragende Decke, die eine maximale Belastung von 100 kg/m<sup>2</sup> zulässt. Zum Öffnen sind eine Tür und Fenster aus Glas integriert.

### Abluftventilator mit Zubehör

Ein direktgetriebener Radialventilator (Prozessventilator) erlaubt Abgastemperaturen von bis zu 300 °C im Dauerbetrieb. Der Einsatz eines Frequenzumformers ermöglicht eine exakte und stufenlose Regelung des geforderten Abgasvolumenstroms.

### Messlichtempfänger, Messlichtgeber und Analysator

Die optischen Komponenten des Silizium-Fotoempfängers sind gegen Hitze geschützt und in einem Aluminiumgehäuse untergebracht. Die Halogen-Punktlichtquelle hat 10 W und eine Farbtemperatur von 2900 K. Der Durchmesser des Lichtstrahls beträgt 25 mm. Für die Gasanalyse wird ein Siemens ULTRAMAT/OXYMAT 6E zur Detektion von O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und CO (optional) eingesetzt. Die Gasmessung erfolgt normkonform.

### Effizienter Peltierkühler für Rauchgastrocknung

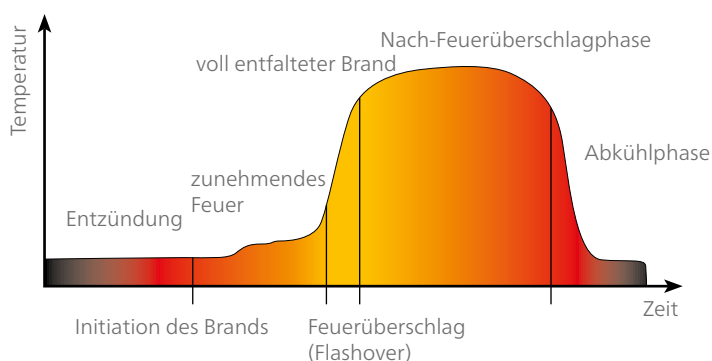
Das Rauchgas wird mittels Peltierkühler auf bis zu -10 °C abgekühlt, wodurch der Wasseranteil effektiv abgeschieden wird. Damit entfallen der sonst übliche teure Thermostat zur Gaskühlung sowie Trockenmittel.

## Prüfkriterien im Rahmen des Euro-Klassifizierungssystems

- Gesamte Wärmefreisetzung (THR) – Die gesamte im Auswertezeitraum freigesetzte Wärme
- Laterale Flammenausbreitung (LFS) – Ein einfaches Maß, ob sich die Flammen bis zur Kante des Prüfkörpers ausbreiten
- Brenndauer/Brenngeschwindigkeit
- Fire Growth Rate Index (FIGRA) – Die Geschwindigkeit, mit der die Wärmefreisetzung während der gesamten Testdauer steigt
- Gesamte Rauchentwicklung (TSP) – Der gesamte während der Testdauer entwickelte Rauch
- Gesamte Rauchentwicklungsrate Rate (SMOGRA) – Die Geschwindigkeit, mit der die Rauchentwicklung während der gesamten 20-minütigen Expositionszeit zunimmt
- Flammende Tröpfchen/Partikel – Alle Tröpfchen/Partikel, die länger als 10 s flammen, wenn sie den Boden erreichen, werden während der ersten 10 Minuten des Tests detektiert.

# PRÜFKRITERIEN & EUROKLASSIFIZIERUNG

| Hauptklassifizierung   | Rauchklassifizierung   | Flammende Tröpfchen/<br>Partikel-Klassifizierung             |
|--|--|--|
| A1<br>und B <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FIGRA <math>\leq 120\text{W/s}</math></li> <li>▪ LFS &lt; Probenkante</li> <li>▪ THR<sub>600s</sub> <math>\leq 7.5\text{MJ}</math></li> </ul> | s1 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rauchentwicklung</li> <li>▪ Flammende Tröpfchen/<br/>Partikel</li> </ul> | d0 Keine flammenden<br>Tröpfchen/Partikel                    |
| C <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FIGRA <math>\leq 120\text{W/s}</math></li> <li>▪ LFS &lt; Probenkante</li> <li>▪ THR<sub>600s</sub> <math>\leq 15\text{MJ}</math></li> </ul>            | s2 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rauchentwicklung</li> <li>▪ Flammende Tröpfchen/<br/>Partikel</li> </ul> | d1 Keine flammenden<br>Tröpfchen/Partikel<br>länger als 10 s |
| D FIGRA < 750W/s   | s3 –   | d2 –   |



Brandmodell nach  
Troitzsch, J. Intern.  
Plastics Flammability  
Handbook, Carl Hanser  
Verlag, München,  
Wien, New York 1990.





# DIE WICHTIGSTEN MERKMALE

- Basisrahmen mit Kalziumsilikat-Verblendung
- Ofen mit Proben­trägerwagen, Abzugshaube, Kollektor, Messstrecke (Gasinstallation mit digitalem Gasflussregler, Druckreglern und Magnetventilen), Brennern und Sensoren
- Prüfraum mit 2 Fenstern, Tür, Sicherheitsleiter und Geländer (begehrbar)
- Proben­trägerwagen mit Kalziumsilikat-Verblendung
- Isolierte Abzugshaube und Kollektor aus Edelstahl zum Schutz gegen aggressive Gase
- Haupt- und Hilfsbrenner aus Edelstahl mit Zündvorrichtung und Flammdetektor
- Abluft-Radialventilator mit Volumenstromregelung für konstante Abluftgeschwindigkeit (digital), mit Frequenzumrichter
- Komponenten für Messdatenerfassung und Regelung aller Prozesse
- Hochauflösendes Farbdisplay mit intuitiven Symbolen und Menüfunktionen
- Isolierter Messrohrabschnitt mit bidirektionaler Sonde, NiCrNi-Thermoelementen, Lichtmessstrecke und Gasentnahmesonde
- SBI-Mess- und Steuereinheit mit SBC, 32-GB SSD, SIEMENS-Gasanalysator, Messgas-aufbereitung, Mess- und Steuermodulen und RS232-Schnittstelle
- 19" PC-Schrank, PC, Monitor, Drucker
- Verschiedene Optionen und Zubehör für die Verlängerung des Abluftsystems und Kalibrierung des SBI-Systems
- Einzellizenz für die SBI-Software



# SBI 915-SOFTWARE

Die Windows-basierte Software (Windows® 7, 8.1, 10) des SBI 915 ist für die Datenerfassung, Verarbeitung und Darstellung der Messergebnisse gemäß EN 13823 ausgelegt.

## Grafische und numerische Darstellung aller Messergebnisse

- Frei konfigurierbare Darstellung der Ergebnisse als Grafik, Diagramm, Text oder Balken

## Benutzergeführte Versuchssteuerung

- Grafisches Ablaufdiagramm des Prüfablaufs
- Dialog mit anlagespezifischen Benutzeranweisungen
- Dialog zur Eingabe aller relevanten Information normgerecht
- Dialog zur automatisierten Durchführung der Justierung der Gasanalyse
- Durchführung des Tests mit automatischer Ansteuerung der Ventile und Brenner
- Überwachung der Versuchs bzgl. HRR und Übertemperatur im Abzug
- Online-Berechnung und Darstellung aller testspezifischen Daten wie HRR, THR, SPR, TSP, FIGRA
- Speicherung der Testdaten in EXCEL-kompatibler Datei

## Messstellenkonfiguration

- Zuordnung von Name, Messbereich und Korrekturfaktoren für jeden Kanal
- Zuordnung und Auswertung von Grenzwerten für jeden einzelnen Kanal

## Kalibrierung Gasanalyse

- Vollständig automatisierter Justierablauf
- Steuerung der Kalibriergase über die Software
- Auslösen des Justiervorgangs bei Erreichen der Stabilität

## Kalibrierung Prüfgerät nach Norm (Stabilität, Stufentest, Heptan-Kalibrierung, Licht)

- Standardmäßig automatisierte Arbeitsabläufe; einfache Kalibrierungen
- EXCEL-Datei zur Analyse, ermöglicht den Import der Kalibrierdaten und Berechnungen gemäß Norm
- Kalibrierzertifikate für die einzelnen Sensoren

## Prüfprotokoll

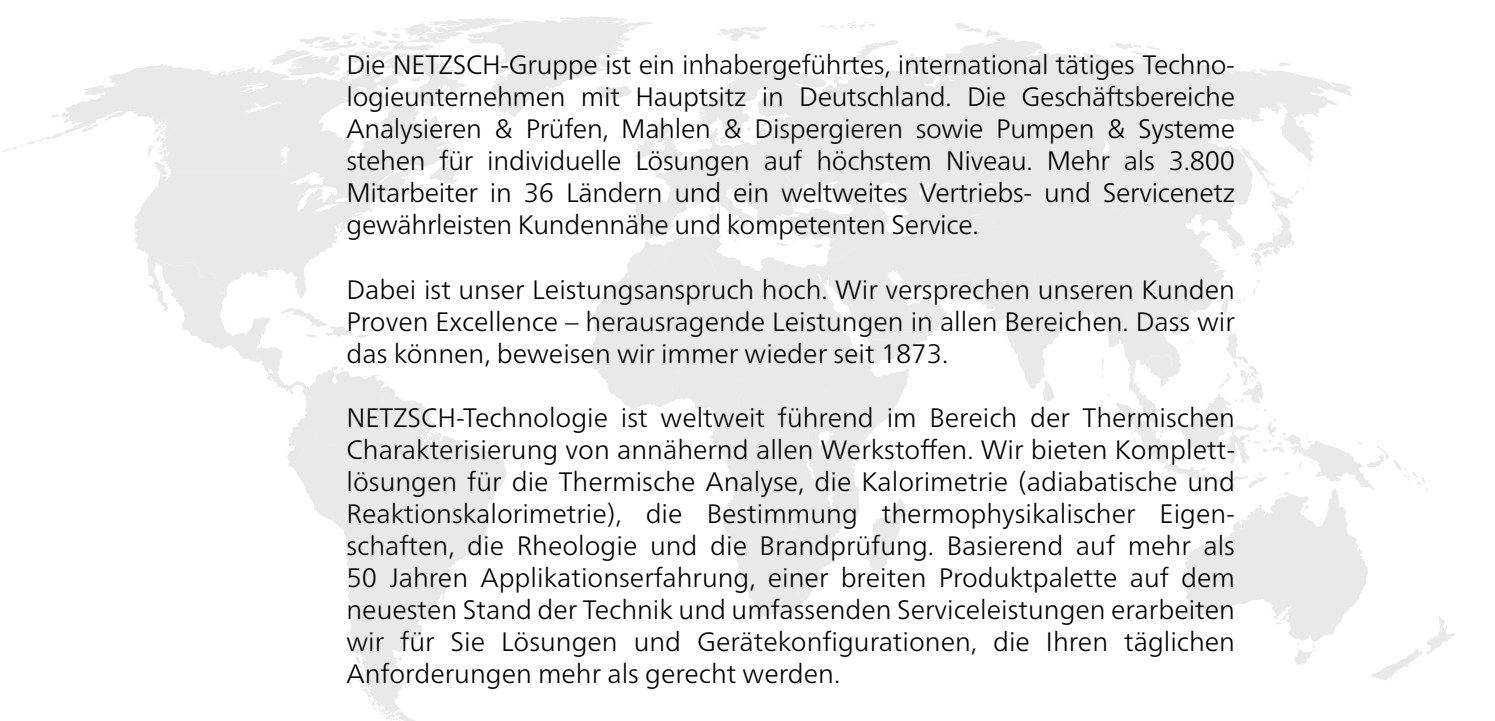
- Eingabemaske für alle prüfungsrelevanten Daten gemäß Norm
- Protokolldruck nach EN 13823 mit grafischen und numerischen Darstellungsmöglichkeiten, inklusive aktueller Kalibrierdaten
- PDF-Format
- Kopieren der Protokoll Daten in die Zwischenablage
- Export des Protokolls in Textdatei möglich

## Zusätzliche Features

- Überwachung des Messgeräts mit Anzeige relevanter Meldungen und mit Abschaltung bei kritischer Überschreitung von Einzelwerten
- Speicherung aller Versuchsdaten im Rohdaten-Format (binär) mit Schnittstelle zu EXCEL oder WORD über die Zwischenablage
- Speicherung aller Messdaten im CSV-Format

## Firmware

- Steuerung der Hardware über eingebetteten PC
- 10" hochauflösendes Display mit PCAP zur Anzeige und Bedienung
- Steuerung aller Hardwarekomponenten wie Ventile, Gasanalysator, Lichtmessstrecke, Differenzdrucksensoren und Massenflussregler
- Überwachung des Tests mit optischen und akustischen Signalen



Die NETZSCH-Gruppe ist ein inhabergeführtes, international tätiges Technologieunternehmen mit Hauptsitz in Deutschland. Die Geschäftsbereiche Analysieren & Prüfen, Mahlen & Dispergieren sowie Pumpen & Systeme stehen für individuelle Lösungen auf höchstem Niveau. Mehr als 3.800 Mitarbeiter in 36 Ländern und ein weltweites Vertriebs- und Servicenetz gewährleisten Kundennähe und kompetenten Service.

Dabei ist unser Leistungsanspruch hoch. Wir versprechen unseren Kunden Proven Excellence – herausragende Leistungen in allen Bereichen. Dass wir das können, beweisen wir immer wieder seit 1873.

NETZSCH-Technologie ist weltweit führend im Bereich der Thermischen Charakterisierung von annähernd allen Werkstoffen. Wir bieten Komplettlösungen für die Thermische Analyse, die Kalorimetrie (adiabatische und Reaktionskalorimetrie), die Bestimmung thermophysikalischer Eigenschaften, die Rheologie und die Brandprüfung. Basierend auf mehr als 50 Jahren Applikationserfahrung, einer breiten Produktpalette auf dem neuesten Stand der Technik und umfassenden Serviceleistungen erarbeiten wir für Sie Lösungen und Gerätekonfigurationen, die Ihren täglichen Anforderungen mehr als gerecht werden.

## Proven Excellence. ■

NETZSCH® TAURUS® Instruments GmbH  
Döbereinerstraße 21  
99427 Weimar  
Deutschland  
Tel.: +49 3643 4174 0  
Fax: +49 3643 4174 99  
at@netsch.com

**NETZSCH®**

[www.netsch.com](http://www.netsch.com)