

MESS- UND PRÜFEINRICHTUNGEN



BAUPHYSIKALISCHE MESS- UND PRÜFLEISTUNGEN	3
MESS- UND PRÜFEINRICHTUNGEN IM ÜBERBLICK	4
HYGROTHERMIK	5

BAUPHYSIKALISCHE MESS- UND PRÜFLEISTUNGEN

Die Aufgaben des Fraunhofer IBP konzentrieren sich auf Forschung, Entwicklung, Prüfung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik. Neben der geballten Kompetenz von über 350 Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern stehen Ihnen am Fraunhofer IBP eine Vielzahl herausragender Mess- und Prüfeinrichtungen zu Verfügung. Wissen, Erfahrung und Kreativität als Schlüssel für innovative Produkte und nachhaltige Qualität von Gebäuden. Maßgeschneiderte Labors und Software-Lösungen sind für folgende Bereiche verfügbar:

- » **AKUSTIK**
- » **BAUCHEMIE, BAUBIOLOGIE, HYGIENE**
- » **ENERGIESYSTEME**
- » **GANZHEITLICHE BILANZIERUNG**
- » **HYGROTHERMIK**
- » **RAUMKLIMA**
- » **WÄRMETECHNIK, LICHTTECHNIK**

Leistungsfähige Labors und Prüfeinrichtungen sowie das größte bekannte Freilandversuchsgelände am Standort Holzkirchen ermöglichen komplexe bauphysikalische Untersuchungen. Moderne Labormesstechnik und Berechnungsmethoden begleiten die Entwicklung und optimieren Bauprodukte für den praktischen Einsatz. Untersuchungen in Modellräumen, im Prüffeld und am ausgeführten Objekt dienen der bauphysikalischen Erprobung von Komponenten und Gesamtsystemen für den Neubau wie für den Sanierungsfall.

Das Fraunhofer IBP ist eine »Bauaufsichtlich anerkannte Stelle« für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten und Bauarten in Deutschland und Europa. Vier Prüflabors des Instituts besitzen die flexible Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). Damit sind sie berechtigt, neue Prüfverfahren zu entwickeln oder vorhandene zu modifizieren.

Wie Sie dieses Nachschlagewerk verwenden

Der einfachste Weg, um das passende Labor oder die richtige Einrichtung zu finden, ist das Schlagwortverzeichnis, in dem Sie unter drei Kriterien nachschlagen können:

-  Messgröße oder die Art der Messung/Prüfleistung
-  Messobjekt oder der Teil eines Gebäudes, der untersucht werden soll
-  Normen (DIN, EN, ISO, VDI u. a.)

MESS- UND PRÜFEINRICHTUNGEN IM ÜBERBLICK

HYGROTHERMIK

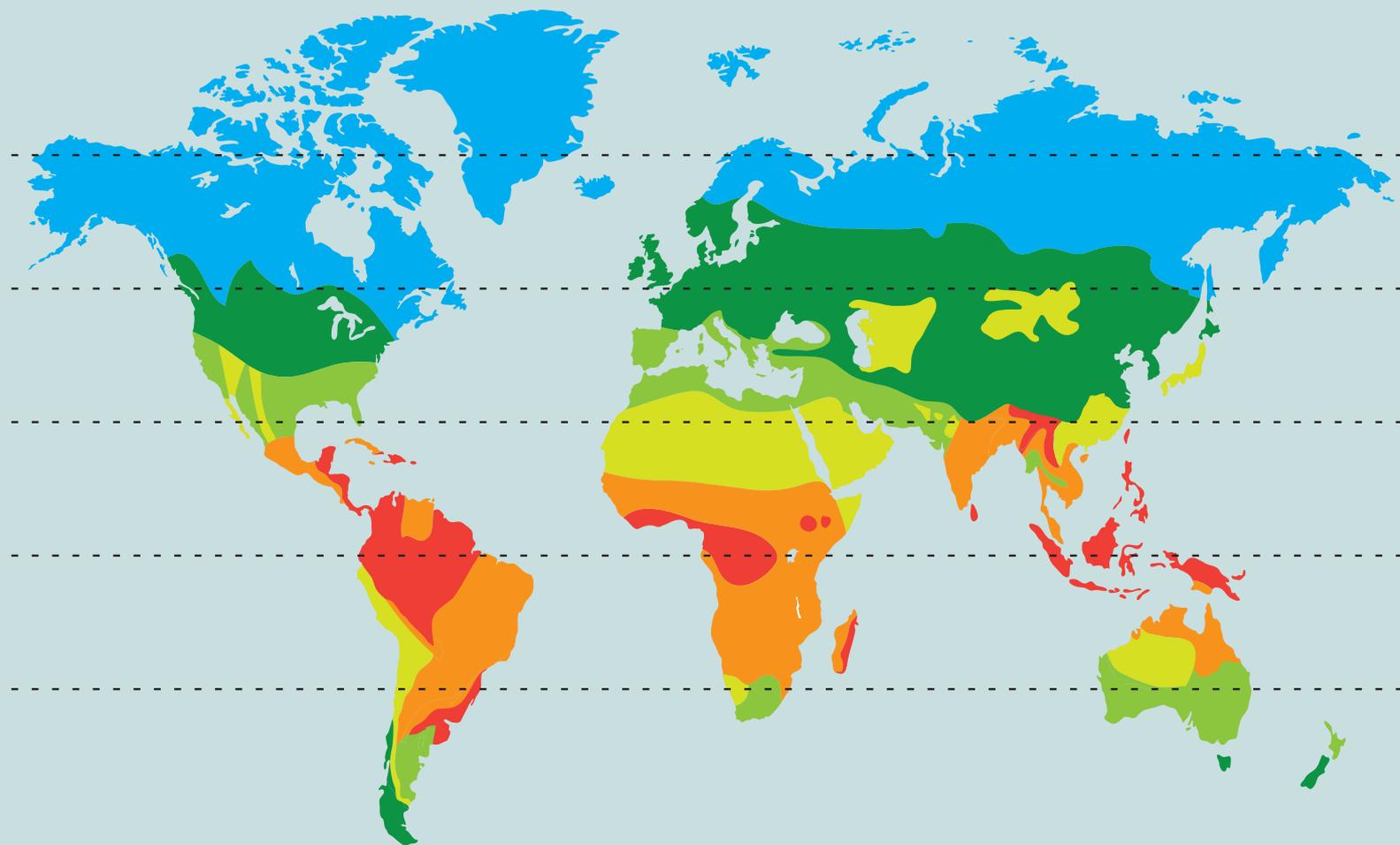
Berechnung von wärmetechnischen Kenngrößen durch computerunterstützte Bauteilanalyse	15
Bestimmung des Oberflächentauwassers	37
Dauerhaftigkeit unter Schlagregeneinfluss	36
Feuchtespeicherung, Sorption	29
Feuchteverteilung, NMR	32
Flexibler Flach- und Steildachprüfstand	39
Gesamtenergiedurchlassgrad nach dem kalorimetrischen Verfahren	17
Infrarot(IR)-Labor	26
Kapillaraktivität von Innendämmungen	33
Klimasimulation im Dreikammer-Klimasimulator	12
Klimasimulation im großen Klimasimulator	11
Klimasimulation in Klimakammern und Klimaschränken	13
Klimatisierte Prüfhalle	35
Künstliche Alterung durch kombinierte Belastung mit Strahlung, Feuchte und Temperatur	25
Luftdurchgang im Dichtheitsprüfstand	7
Porosität, Reindichte	31
Prüfeinrichtung zur Ermittlung U_g insbesondere für Bestandsverglasungen	23
Prüfmaschinen für mechanische Material- und Bauteilkennwerte	18
Prüfplatz für Solar Reflectance Index (SRI)	20
Schlagregendichtheit im Dichtheitsprüfstand	8
Schnellbewitterungsanlage zum Test der Bewuchsanfälligkeit von Beschichtungen	38
Sonnensimulator für großformatige Bauteile	22
Spektralphotometer	21
Spektralradiometer	24
Thermischer Emissionsgrad	19
Trocknungsverlauf, Austrocknung	30
Wärmeableitung von Fußböden	16
Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient in der Hot-Box	10
Wärmeleitfähigkeit im Plattengerät	6
Wärmeleitfähigkeit von konzentrischer Rohrdämmung	14
Wasseraufnahmekoeffizient	28
Wasserdampfdurchlässigkeit	27
Widerstand gegen Windlast im Dichtheitsprüfstand	9
Zugfestigkeit, E-Modul	34

MESS- UND PRÜFBEREICHE

HYGROTHERMIK

Ansprechpartner

Abteilungsleiter Dr. Hartwig Künzel | Telefon +49 8024 643-245 | hartwig.kuenzel@ibp.fraunhofer.de



WÄRMELEITFÄHIGKEIT IM PLATTENGERÄT



Messgrößen	Wärmeleitfähigkeit λ , Wärmedurchlasswiderstand R und Wärmedurchgangskoeffizient U
Normen	DIN EN 12664, DIN EN 12667, DIN EN 674, DIN 52612
Messobjekte	Homogene Platten, inhomogene Probekörper: poröse, faserige oder körnige Stoffe, geschichtete Bauteile, Profilplatten, Verglasungen, Mauersteinabschnitte

TECHNISCHE DATEN

Messflächen	120 mm × 120 mm, 150 mm × 150 mm und 500 mm × 500 mm
Probekörperabmessung	Quadratische Probekörper mit Seitenlängen zwischen 120 und 900 mm und Dicken zwischen 5 und 300 mm
Probenmitteltemperatur	–160 bis +250 °C, je nach Apparatur
Messbereich	Wärmeleitfähigkeit von 0,01 bis 2,0 W/(m·K)

BESONDERHEITEN

Messaufbau	Horizontale und vertikale Anordnung
Umgebungsbedingungen	Messungen unter Vakuum und Schutzgasatmosphäre möglich

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

LUFTDURCHGANG IM DICHTHEITSPRÜFSTAND



Messgröße	Luftdurchgang
Normen	DIN EN 1026, DIN EN 12207, DIN EN 12427, DIN EN 12426, DIN EN 12153, DIN EN 12152, DIN EN 12114, DIN EN 12835, DIN EN 13141
Messobjekte	Fenster, Türen, Tore, Vorhangfassaden, Dachelemente, Wandelemente (Wintergarten, Verglasungen mit integrierten Jalousien), Folien, Klebe- bänder

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Höhe und Breite jeweils bis 4000 mm, Dicke: Auflage bis 400 mm, Dächer bis 8 m Länge
Messbereich	Luftdruck bis 5000 Pa
Luftdruck	Statisch, Wechsellast (Druck-Sog), pulsierend
Temperatur	-20 bis +70 °C

BESONDERHEITEN

Sonderuntersuchungen	Nach individuellem Prüfprogramm
Leckage-Ortung	Mittels Nebelmaschine und Strömungs sonden

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

SCHLAGREGENDICHTHEIT IM DICHTHEITSPRÜFSTAND



Messgröße	Schlagregendichtheit
Normen	DIN EN 1027, DIN EN 12208, DIN EN 12489, DIN EN 12425, DIN EN 12155, DIN EN 12154, DIN EN 12865
Messobjekte	Fenster, Türen, Tore, Vorhangfassaden, Dachelemente, Wandelemente (Wintergarten, Verglasungen mit integrierten Jalousien), Folien, Klebebänder

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Höhe und Breite jeweils bis 4000 mm, Dicke: Auflage bis 400 mm, Dächer bis 8 m Länge
Schlagregen	Beispielsweise 2 l/min/m ² bei gleichzeitigem Druck bis über 1000 Pa
Temperatur	-20 bis +70 °C

BESONDERHEIT

Sonderuntersuchungen	Nach individuellem Prüfprogramm: Verhalten bei thermischer und hygri-scher Belastung Verhalten bei Frost-Tau-Wechselbelastung
-----------------------------	---

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

WIDERSTAND GEGEN WINDLAST IM DICHTHEITS- PRÜFSTAND



Messgröße	Widerstand gegen Windlast
Normen	DIN EN 12211, DIN EN 1221, DIN EN 12444, DIN EN 12424, DIN EN 12179, DIN EN 13166
Messobjekte	Fenster, Türen, Tore, Vorhangfassaden, Dachelemente, Wandelemente (Wintergarten, Verglasungen mit integrierten Jalousien), Folien, Klebe- bänder

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Höhe und Breite jeweils bis 4000 mm, Dicke: Auflage bis 400 mm, Dächer bis 8 m Länge
Messbereich	Luftdruck bis 5000 Pa
Luftdruck	Statisch, Wechsellast (Druck-Sog), pulsierend
Temperatur	-20 bis +70 °C

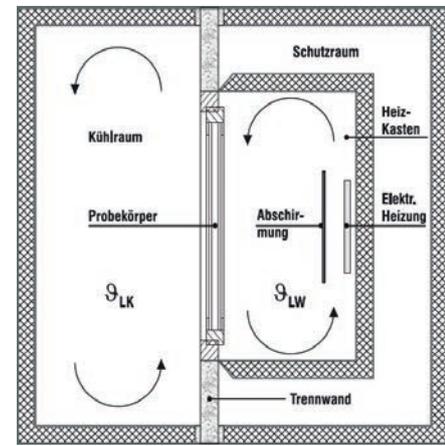
BESONDERHEITEN

Sonderuntersuchungen	Nach individuellem Prüfprogramm
Leckage-Ortung	Mittels Nebelmaschine und Strömungs sonden

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

WÄRMEDURCHLASSWIDERSTAND UND WÄRMEDURCHGANGSKOEFFIZIENT IN DER HOT-BOX



Messgrößen	Wärmedurchlasswiderstand R und Wärmedurchgangskoeffizient U
Normen	DIN EN ISO 12567-1, DIN EN ISO 12567-2, DIN EN 12412-2, DIN EN 12412-4, DIN EN ISO 8990
Messobjekte	Fenster (Rahmen und Verglasung), Profile, Dachflächenfenster, Türen, Rollladenkästen, Dachelemente, Fassadenteile, Wände

TECHNISCHE DATEN

Prüföffnungen, Probekörpergröße (B × H)	1230 mm × 1480 mm 1400 mm × 1600 mm 1100 mm × 1600 mm 1600 mm × 2000 mm
Kleine Probekörper	Ab ca. 1,5 m ² , Messung mithilfe von Masken aus Dämmstoff
Größere Probekörper	Messung im Klimasimulator möglich

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

KLIMASIMULATION IM GROSSEN KLIMASIMULATOR



Messgrößen	Wärmeschutz, Kälteschutz, Feuchteschutz, Witterungsschutz, Heizungs- und Klimauntersuchungen, Besonnung, Beregnung, Dauerhaftigkeit
Messobjekte	Bauteile, ganze Baukörper, Fertighauselemente, Fassadenelemente, Decken, Dachkonstruktionen, Flachdachaufbauten, Dämmstoffanordnungen, Sandwichkonstruktionen, Fenster, Türen, Bauteile mit Wärmebrücken, Rollladensysteme, Oberlichter, Komponenten für Bauteilsanierung u. a.

TECHNISCHE DATEN

Innenmaße (L × B × H)	7,0 m × 6,0 m × 5,8 m
Temperaturbereich	–15 bis +55 °C
Klimabereich	Taupunkttemperatur +2 bis +27 °C Relative Feuchte 35 bis 85 %

BESONDERHEITEN

Zusätzliche Prüflingstemperiereinrichtung	Temperaturbereich –15 bis +55 °C Luftumwälzung 1000 bis 6000 m³/h
Programmierbare Klimasteuerung	Untersuchung stationärer und instationärer Wärme- und Feuchtetransportmechanismen

WEITERE INFORMATIONEN

- Türöffnung (B × H) 2,00 m × 3,20 m
- Wechselklimatisierung (ohne Last), Abkühlgeschwindigkeit 15 K/h, Aufheizgeschwindigkeit 15 K/h
- Luftumwälzung (laminar oder turbulent) 7000 bis 30000 m³/h
- Kühllast bis ca. 76 kW
- Max. Einzellast 20 000 N
- Max. Gesamtlast 150 000 N

KLIMASIMULATION IM DREI-KAMMER-KLIMASIMULATOR



Messgrößen	Stationäre und instationäre Wärmeleitvorgänge und Durchfeuchtungen, U-Wert, Speicherverhalten von Baustoffen, Wechselklimabeanspruchung, Wärmebrücken, Tauwasserbildung, Hohlkammerkonvektion, Dampfdiffusionsvorgänge, Tag-/Nacht-Simulation, Sonnensimulation
Messobjekte	Großformatige Fassaden oder Dachelemente, Fertighausteile, Tür- oder Fensterelemente, Wandbauteile, Wärmeschutz durch Rollläden, Jalousien usw., zusammengesetzte Konstruktionen, mehrschalige Bauteile, Wandspeicher (Be- und Entladezyklen), Lüftungseinrichtungen, Wärmerückgewinnungsanlagen, Absorberelemente

TECHNISCHE DATEN

Innenmaße (L × B × H)	Kammer 1 und 2 2,0 m × 4,0 m × 2,7 m Kammer 3 2,4 m × 4,0 m × 2,9 m
Temperaturbereich (Kammer 1 und 2/Kammer 3)	−30 bis +80 °C
Klimabereich (Kammer 1 und 2/Kammer 3)	Taupunkttemperaturbereich +2,5 bis +58 °C Relative Feuchte 10 bis 95 %

BESONDERHEITEN

Einsatzmöglichkeiten	Bis zu drei stationäre Untersuchungen gleichzeitig, programmierbares Wechselklima in jeder Kammer, Zeitraffer-Untersuchungen, schnelle Temperaturwechsel
Kammern verschiebbar	Kammer 1 ist fest, Kammer 2 und 3 sind verschiebbar

WEITERE INFORMATION

Wechselklimatisierung (ohne Last), Abkühlgeschwindigkeit 50 K/h, Aufheizgeschwindigkeit 85 K/h

KLIMASIMULATION IN KLIMA- KAMMERN UND KLIMA- SCHRÄNKEN



Messgrößen	Temperaturwechsel, Feuchtewechsel, Frost-Tau-Wechselbeanspruchung, Dauerhaftigkeit, Alterung, Klimalagerung
Norm	DIN EN 12091
Messobjekte	Kleinformatische Bauteile, Baustoffe, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen

TECHNISCHE DATEN

Raumvolumen	Klimakammern ca. 4,6 m ³ und 7 m ³ Klimaschränke 0,35 m ³ und 1,50 m ³
Temperaturbereich	Klimakammern +10 bis +60 °C Klimaschränke -70 bis +180 °C
Relative Feuchte	Klimakammern 20 bis 90 % Klimaschränke 10 bis 98 %

WÄRMELEITFÄHIGKEIT VON KONZENTRISCHER ROHRDÄMMUNG



Messgröße	Wärmeleitfähigkeit
Normen	DIN EN ISO 8497, EN 14313, EN 14303, EN 14305
Messobjekte	Konzentrische Rohrdämmstoffe, rohrförmige homogene und angenähert homogene sowie geschichtete Proben (Hohlzylinder, Halbschalen, Segmente)

TECHNISCHE DATEN

Messstrecke	1,5 m
Probenabmessungen	Länge 3 m, Außendurchmesser bis 500 mm
Trägerrohrdurchmesser	12 bis 87 mm, Sondermaße auf Anfrage
Probenmitteltemperaturen	Zwischen ca. -20 und +90 °C
Messbereich	Kleiner als 1 W/m·K

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

WEITERE INFORMATIONEN

- Ermittlung von Energieeinsparung, Tauwasserfreiheit, Korrosionsschutz, Anwendungsgrenztemperatur, Werten zur CE-Kennzeichnung
- Rohrdämmung aus z. B. PE-Schaumstoff, PIR-Hartschaum, Mineralwolle, PU-Schaumstoff, Schaumglas, Vinylkautschuk, PS-Hartschaum in Schläuchen, Halbschalen, gewickelten Strängen

BERECHNUNG VON WÄRME- TECHNISCHEN KENNGRÖSSEN DURCH COMPUTERUNTER- STÜTZTE BAUTEILANALYSE



Messgrößen	Wärmedurchgangskoeffizient U, längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient ψ , Wärmedurchlasswiderstand R, äquivalente Wärmeleitfähigkeit, Temperaturen und Temperaturgradienten, Taupunkttemperaturen, Wärmeströme, Wärmestromdichte
Norm	DIN EN ISO 10211, DIN EN ISO 10077
Berechnungsobjekte	Fensterprofile, Rahmenprofile, Glasrandverbund, Abstandhalter von Mehrscheibenverglasungen, Rollladenkästen, Mauersteine, Mauerwerk, Dachelemente und Fassadenelemente mit Wärmebrücken, Hohlkammern, Befestigungselemente

TECHNISCHE DATEN

Berechnungsprogramme	STATWL, PHYSIBEL
Prüfkörperangaben	Vollständig bemaßte Zeichnungen, z. B. CAD im DXF-Format, Stoffkennwerte (Wärmeleitfähigkeit, instationär auch Rohdichte ρ und spezifische Wärmekapazität c_p)

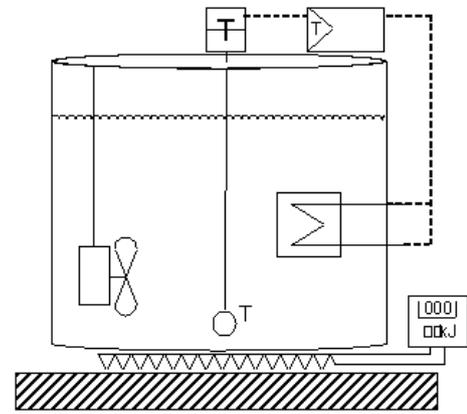
BESONDERHEITEN

Berechnungsmöglichkeiten	Stationär und instationär, zweidimensional und dreidimensional
Darstellung	Kennwerte, graphische Darstellung von Ergebnissen

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004.Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

WÄRMEABLEITUNG VON FUßBÖDEN



Messgröße	Wärmeableitung von Fußböden
Norm	DIN 52614 (zurückgezogen)
Messobjekte	Homogene und annähernd homogene sowie geschichtete Fußboden-aufbauten und Fußbodenbeläge wie PVC, Kork, Parkett, Linoleum, Textilfasern, Fliesen, Industriefußböden, Polyesterharz-Platten usw.

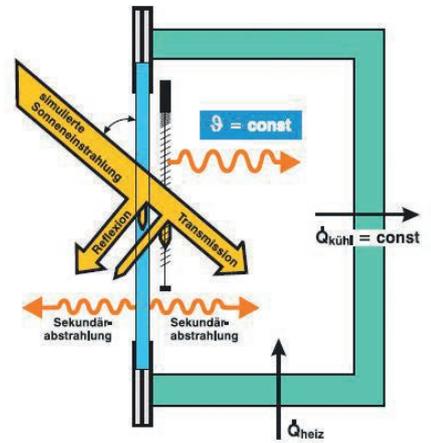
TECHNISCHE DATEN

Probenabmessung	500 mm x 500 mm
------------------------	-----------------

WEITERE INFORMATIONEN

- Auch wenn die Norm zurückgezogen ist, wird dieses Messverfahren wegen der Aussagekraft der Ergebnisse gern angewandt
- Wärmeableitungsstufen von »nicht ausreichend fußwarm« (Stufe I) über »ausreichend fußwarm« (Stufe II) bis hin zu »besonders fußwarm« (Stufe III)

GESAMTENERGIEDURCHLASS- GRAD NACH DEM KALORI- METRISCHEN VERFAHREN



Messgrößen	Gesamtenergiedurchlassgrad, g-Wert
Normen	In Ergänzung zu DIN EN 410 und DIN EN 13363-2
Messobjekte	Verglasungen in Kombination mit Schattierungssystemen, Wärmeschutzverglasungen mit mehr als 3 Gläsern, Sonderbauteile mit integriertem Sonnenschutz, transparente Probekörper, stark streuende Verglasungen, gewölbte Bauteile (Lichtkuppeln, Membrankonstruktionen), Fahrzeugaufbauten, Siebdrucke, dreidimensionale Gewebe

TECHNISCHE DATEN

Standardgröße und Aperturfläche	1 m ² , minimal 0,5 m ²
Probekörperabmessungen	Mindestkantenlänge 0,6 m, bis zu 2,9 m je nach Probenaufbau

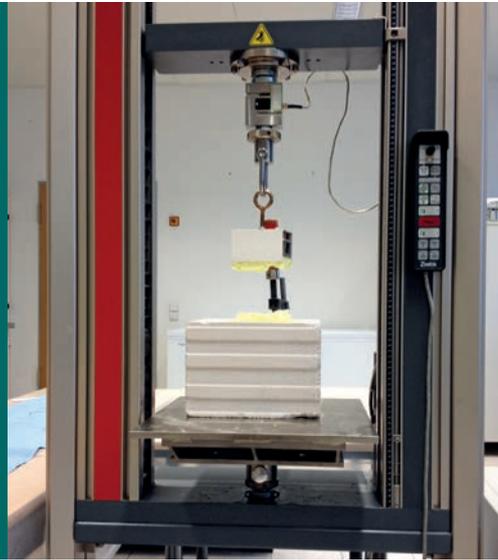
BESONDERHEIT

Prüfverfahren	Zerstörungsfreies Prüfverfahren für Sonderbauteile, welche durch die oben genannten Richtlinien nicht abgedeckt sind. Die Methode ist Stand der Technik, jedoch normativ noch nicht geregelt. Der Probekörper wird mit künstlicher Solarstrahlung im Bereich 300 bis 900 W/m ² beaufschlagt und für definierte Umgebungsbedingungen eine Energiebilanz für den Messraum hinter der Probe durchgeführt.
----------------------	--

WEITERE INFORMATION

Ergänzungsmethode für oben genannte Normverfahren, sofern Eingangsgrößen wie optische Kenngrößen, Gasfüllraten oder Emissionsgrade für Berechnungen fehlen oder nicht verfügbar sind. Klassische Anwendungsfälle sind z. B. Ermittlung von g-Werten im Bestand oder im Rahmen der Bauabnahme.

PRÜFMASCHINEN FÜR MECHANISCHE MATERIAL- UND BAUTEILKENNWERTE



Messgrößen	Druckspannung, Biegespannung, Zugspannung/E-Modul, zyklische Belastungen, Nagel-Reißprüfung, T-Schälprüfung, Scherfestigkeit, Haftzugfestigkeit
Normen	DIN EN 826, DIN EN 13163, DIN EN 12310-1, DIN EN ISO 11339
Messobjekte	Dämmstoffe, Textilien, Kunststoffe, Baustoffe, Betonproben, Verklebungen, Luftdichtheitsebenen, Unterspannbahnen

TECHNISCHE DATEN

Maximalkraft (Druck/Zug)	a) 20 kN (Druck, Scherung, Biegung und Zug) b) 400 kN (Druck)
Max. Probengröße	Druckspannung a) 300 mm × 300 mm b) 420 mm × 520 mm Biegespannung 350 mm × 450 mm Zugspannung 500 mm × 80 mm × 10 mm
Maximalhub	a) 900 mm b) 50 mm
Prüftemperatur	Standard: Raumtemperatur. Vortemperierung der Prüflinge im Bereich –40 bis +300 °C möglich

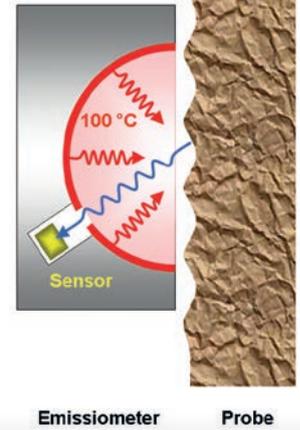
BESONDERHEIT

Universell einsetzbar	Über Kraft oder Weg geregelte Belastungsarten möglich, zahlreiche Standardprüfmethoden in Datenbank implementiert, Sonderprüfungen möglich, Erzeugung von dynamischen Lasten
------------------------------	--

ANERKENNUNGEN

Anerkennung durch das DIBt als PÜZ-Stelle nach LBO, Kennziffer BWU10, und Notifizierung als Prüflabor nach EU-BauPVO, Kennziffer 1004. Flexible Akkreditierung durch die DAkkS als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 mit Nr. D-PL-11140-11-04.

THERMISCHER EMISSIONSGRAD



Messgrößen	Emissionsgrad und Reflexionsgrad, thermisch
Normen	DIN EN 16012 (Anhang D), Ersatzverfahren zu DIN EN 12898 und DIN EN 673
Messobjekte	Glas einschließlich Funktionsschichten, Dämmstoffe, Unterspannbahnen, Farben, Lacke, Bauplatten, Fassaden, Bodenbeläge, Beton, Asphalt, Dacheindeckungen, IR-reflektierende Folien sowie nahezu jede Oberfläche mit Strukturiefen bis 10 mm, sofern für IR-Strahlung undurchlässig, Lacke und Farben auf Trägermaterial

TECHNISCHE DATEN

Spektralbereich	2,5 bis 40 µm
Messbereich	0,02 bis 0,99 %
Probengröße	Beliebig, Mindestgröße 100 mm x 100 mm

BESONDERHEIT

Anwendungsbereich	Zerstörungsfreies Verfahren, Untersuchungen im Bestand möglich, produktionsbegleitende Qualitätskontrolle
--------------------------	---

WEITERE INFORMATIONEN

- Oberfläche vorzugsweise senkrecht ($\pm 30^\circ$)
- In-situ-Messung bei geeigneten Randbedingungen möglich

PRÜFPLATZ FÜR SOLAR REFLECTANCE INDEX (SRI)



Messgrößen	Solar Reflectance Index (SRI), Erwärmungspotenzial unter hohen Bestrahlungsstärken
Normen	ASTM E 1980, Hilfsmethoden ASTM 1918, ASTM E 903, DIN EN 410, Bewertungsverfahren LEED
Messobjekte	Dachziegel, Dachabdichtungen, Fassadenbleche, Dachprofile, Anstriche, Lacke und Farben, Betonfertigteile, Asphalt, Pflastersteine, Parkplätze, Straßenoberflächen, Terrassenplatten sowie weitere dünne Baustoffschichten, die in folgenden Bereich eingesetzt werden: Fassaden, Dächer oder Gebäudehülle, Verkehrsflächen

TECHNISCHE DATEN

Normrandbedingungen	1000 W/m ² , T _{amb} = 37 °C h _c = 5, 12, 30 W/(m ² K)
Messbereich	SRI 0 bis 100
Eingangs-Kenndaten	Solarer Reflexionsgrad und thermischer Emissionsgrad
Probengröße	Beliebig je nach Anwendungsfall, sofern Mindestgröße 100 mm × 100 mm für geschlossene Flächen, Mindestfläche 16 m ² für Schüttungen eingehalten werden.

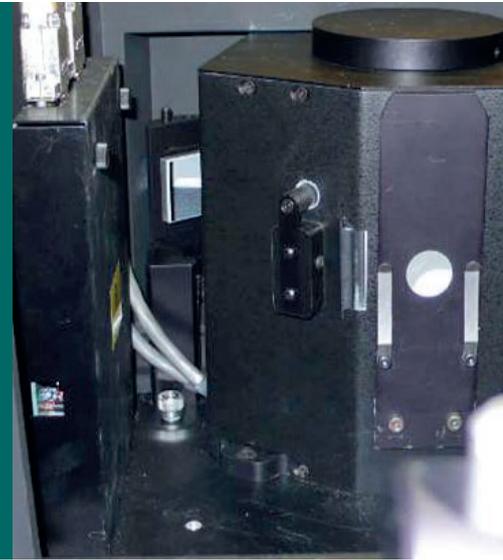
BESONDERHEITEN

Anwendungsbereich	Zerstörungsfreies Verfahren zur Ermittlung des Erwärmungspotenzials von Bauwerksoberflächen, Untersuchungen im Bestand möglich, durch diverse Hilfsmethoden auch für strukturierte Oberflächen und Schüttungen, z. B. Kiesauflast von Dächern, anwendbar
Methode	Relatives Verfahren zur Bewertung des Erwärmungspotenzials einer Oberfläche im Vergleich zu einer schwarzen und weißen Oberfläche

WEITERE INFORMATION

In-situ-Messung bei geeigneten Randbedingungen möglich

SPEKTRALPHOTOMETER



Messgrößen	Absorptions-, Transmissions- und Reflexionsgrad (UV/VIS/NIR), strahlungstechnische und optische Kenngrößen vorzugsweise im solaren Spektrum
Normen	DIN EN 410, ASTM E 903, DIN EN 13363-2
Messobjekte	Organische und mineralische Gläser, Funktionsschichten, Farben, Lacke, Anstriche, Kunststoffe, Beton, Holzwerkstoffe, Bauplatten, Bleche, lichtlenkende Bauteile sowie sonstige transparente, transluzente oder opake Bauteile

TECHNISCHE DATEN

Messbereich	185 bis 3300 nm
Auflösung	UV/VIS < 0,05 nm, NIR < 0,2 nm
Integrator-kugel	150 mm Durchmesser
Objektgröße (H × B × L)	Vorzugsweise 50 mm × 50 mm × < 10 mm Für Reflexionsmessung Sondergrößen bis 0,5 m ² und Dicke bis 100 mm möglich

BESONDERHEITEN

- Prüfeinrichtung zur Ermittlung optischer Eingangsgrößen für nachgeschaltete Berechnungsverfahren wie DIN EN 410 und DIN EN 13363-2
- Zerstörungsfreies Labor-Prüfverfahren, kurze Messzeiten, hohe Reproduzierbarkeit

WEITERE INFORMATION

Kombination aus Tungsten- und Deuterium-Lichtquellen ermöglicht großen Messbereich.

SONNENSIMULATOR FÜR GROSSFORMATIGE BAUTEILE



Messgrößen	Wärmelastprüfung, spontanes Versagen, Bauteiltemperaturen, Gesamtenergiedurchlassgrad, Gebrauchstauglichkeit, Alterungsverhalten, thermische Dehnungen, Fogging geschlossener Glasfassaden
Normen	Alternativmethode zu DIN EN 410, DIN EN 13363-2, DIN EN 4892
Messobjekte	Fassaden- und Dachkonstruktionen mit opaken, transluzenten oder transparenten Flächenanteilen, transparente Bauteile mit lichtlenkenden Elementen, Sonnenschutz oder Schattierungseinrichtungen auch im Scheibenzwischenraum, Verglasungen mit integrierter Photovoltaik

TECHNISCHE DATEN

Bestrahlte Flächen	1 bis 8 m ²
Bestrahlungsstärke	500 bis 1200 W/m ²
Sonnenhöhenwinkel	0 bis 90°
Strahlungsqualität	Sonnennahes Spektrum, überwiegend parallele Direktstrahlung, variabler Diffusanteil bis 100 % möglich
Einbaulage Prüfobjekte	Wand bis Dach (0 bis 90° stufenlos)

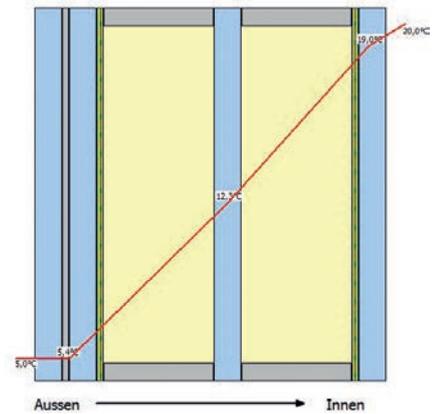
BESONDERHEITEN

- Der Sonnensimulator ermöglicht die Reproduktion nahezu aller weltweit auftretenden Strahlungsbelastungen an Bauteilen in Originalgröße und -einbaulage, bei reduzierter Probengröße sind auch höhere Bestrahlungsstärken möglich, z. B. für Luftfahrt.
- Witterungsunabhängige Prüfeinrichtung mit reproduzierbaren Randbedingungen

WEITERE INFORMATIONEN

- Je nach Fragestellung sind für Langzeit-Bewitterungsprüfungen und Wärmelastprüfungen weitere Sonnensimulationseinrichtungen für Flächen von 180 mm × 260 mm bis 4 m² verfügbar.
- Standardprüfungen nach einschlägigen Normen für Langzeit-Bewitterung unter kombinierter Belastung durch UV-A-Strahlung, Temperatur und kondensierender Feuchte oder Besprühung sind in separater Prüfeinrichtung auf Anfrage ebenfalls möglich.

PRÜFEINRICHTUNG ZUR ERMITTLUNG U_g INS- BESONDERE FÜR BESTANDS- VERGLASUNGEN



Messgrößen	U_g nach DIN EN 673 (Wärmedurchgangskoeffizient im mittleren Bereich einer Verglasung), basierend auf Füllgasanalyse oder Restsauerstoffmessung, thermischer Emissionsgrad, Geometrie des Verglasungsaufbaus
Norm	DIN EN 673 (Alternativmethode zu DIN EN 674, DIN EN 675)
Messobjekte	Mehrfachverglasungen mit 2 bis 5 Einzelgläsern, Wärmeschutzverglasungen (Isolierglas), Sonnenschutzverglasungen, Kombiverglasungen, Bestandsverglasungen

TECHNISCHE DATEN

Probenkörpergröße	Beliebig
Füllgasanalyse	Anteile von Luft, Argon und Krypton im Scheibenzwischenraum im Bereich 0 bis 100 % mittels Restsauerstoffanalyse und Wärmeleitfähigkeitsdetektor
Emissionsgrad	0,02 bis 0,99 %
Bereich U_g	0,3 bis 3,0 $W/(m^2K)$

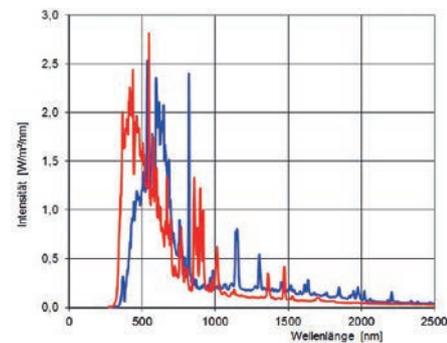
BESONDERHEITEN

Sondermaße	Das Verfahren eignet sich speziell für Verglasungen, welche nicht den Standardprüfmaßen für Messung im Plattengerät oder mit dem Hot-Box-Verfahren entsprechen.
Einbaulage	Durch die Kombination aus Rechnung und Messung kann bei der Berechnung die tatsächlich vorhandene Einbaulage mitberücksichtigt werden.
Nachträgliche Überprüfung	Kontrolle der tatsächlich eingebauten Verglasungsqualität bei Bauabnahme oder im Bestand

WEITERE INFORMATION

Neben der oben genannten Füllgasanalyse ist auch eine Befüllmöglichkeit für Mehrfachverglasungen mit Edelgasen verfügbar. Es können beliebige Gasfüllraten eingestellt werden, z. B. zur weiteren Prüfung von Prototypen.

SPEKTRALRADIOMETER



Messgrößen	Spektrum der emittierten Strahlung von Lichtquellen, Transmission, Absorption und Reflexion, Bewertung von Sonnensimulationseinrichtungen, spektrale Analyse des Tageslichts, integrale und wellenlängenabhängige Bestrahlungsstärken
Normen	Ergänzung/Sonderverfahren zu DIN EN 410, Bewertung nach IEC 60904, ASTM E 927, Kolorimetrie CIE1931 und CIE 1964
Messobjekte	Leuchtmittel aller Art, Sonnensimulationseinrichtungen, Glasfassaden, Dach- und Wandbauteile

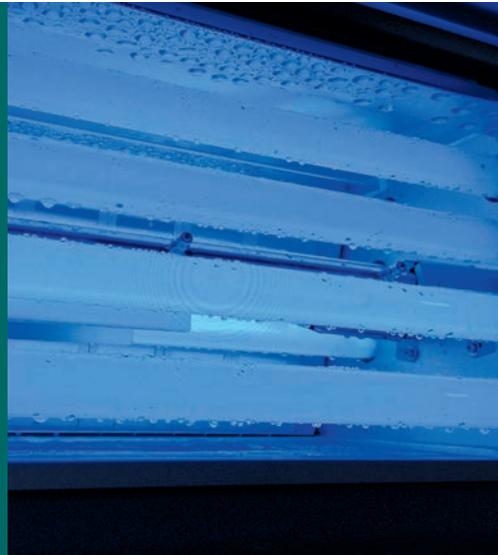
TECHNISCHE DATEN

Probenkörpergröße	Beliebig
Integrationszeit	5 bis 10 s
Auflösung	Wellenlängenabhängig 1 bis 10 nm
Erfassungsbereich Sensor	150°
Einbaulage Prüfobjekte	Wand bis Dach (0 bis 90° stufenlos)

BESONDERHEITEN

Baugröße	Durch die kompakte Baugröße ist die Prüfeinrichtung portabel und kann auch für Messungen vor Ort eingesetzt werden. Der Messkopf ist über eine 3 m lange Glasfaser von der Spektrometereinheit entkoppelt. Somit sind Messungen lageunabhängig und an beengten Stellen möglich.
Temperaturbereich	Messkopf -30 bis +70 °C, nicht kondensierend
Bestrahlungsstärke	Integralbildung kann für beliebige Bandbreiten innerhalb des Messbereichs erfolgen
Kalibrierung	Rückführbar auf NIST

KÜNSTLICHE ALTERUNG DURCH KOMBINIERTE BELASTUNG MIT STRAHLUNG, FEUCHTE UND TEMPERATUR



Messgrößen	Änderung von Material und Bauteileigenschaften, z. B. Festigkeiten, Härte, Versprödung, Auskreiden, Ausbleichen, Transmissionsgrad, Emissionsgrad, Vergilbung, Geometrie
Normen	DIN EN 927-6, DIN EN 1297, DIN EN 1898, DIN EN 12224, DIN EN 12543-4, DIN EN 13523-10, DIN EN 75220, DIN EN ISO 4892-1, DIN EN ISO 4892-2, DIN EN ISO 4892-3, DIN EN ISO 11507, DIN EN ISO 11895, DIN EN ISO 11997-2, ASTM D 3424, ASTM D 4329, ASTM D 4587, ASTM D 4799, ASTM D 5071, ASTM D 5208, ASTM D 6695, ASTM G 151, ASTM G 154, ASTM G 155, SAE J2020, prEN 1062-4
Messobjekte	Organische Gläser, Folien, Beschichtungsstoffe, Anstriche, Farben, Lacke, Kunststoffe, Dichtungen, Dichtmassen, Unterspannbahnen, Bitumen- und Elastomer-Abdichtungsbahnen, Kfz- und Fassadenbauteile

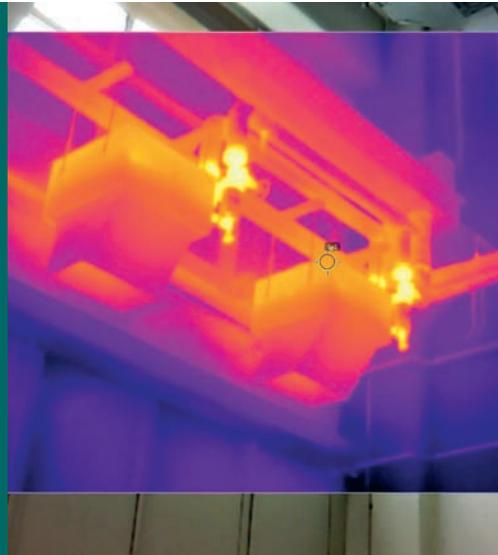
TECHNISCHE DATEN EINZELNER SPEKTRALBEREICHE

UV-A (Fluoreszenzröhren)	Wellenlängenbereich	300 bis 400 nm, Maximum 340 nm
	Bestrahlungsstärke	0,35 bis 1,65 W/m ² bei +35 bis +80 °C
	Feuchte (zyklisch)	kondensierend oder Besprühung
	Probengröße	76 mm × 152 mm (48 Stück) bis 488 mm × 311 mm × 25 mm (4 Stück)
Solar, Gerät A (Xenonstrahler)	Wellenlängenbereich	300 bis 800 nm
	Bestrahlungsstärke	250 bis 765 W/m ² bei +35 bis +100 °C
	Feuchte	zyklische Unterwasserlagerung
	Max. Probengröße	190 mm × 280 mm
Solar, Gerät B (Metall-Halogenid-Strahler)	Wellenlängenbereich	280 bis 3000 nm
	Bestrahlungsstärke	800 bis 1200 W/m ² bei -40 bis +120 °C
	Feuchte	relative Feuchte 20 bis 80 %
	Max. Probengröße	900 mm × 1500 mm, Höhe n. V.

BESONDERHEITEN

Kürzere Prüfzeiten	Durch Weglassen von Dunkelphasen und konstant hohe Bestrahlungsstärken sind Belastungsdauern von 1 bis 8 Wochen üblich.
Reproduzierbarkeit	Geringere Anzahl von Variablen, daher besser überwachbar und reproduzierbar als bei Freibewitterung
Kalibrierung	Ja. Rückführbare Vergleichsnormale verfügbar.

INFRAROT(IR)-LABOR



Messgrößen	Thermische Strahlung, Temperaturen, Temperaturverteilungen per Thermographie
Normen	DIN EN 13187, DIN 54190, ISO 18434-1
Messobjekte	Technische Gebäudeausrüstung, Feuerstätten, Abgasanlagen, Fassaden- und Dachkonstruktionen, Wärmebrücken, Feuchteansammlungen, Lage von Versorgungsleitungen unter Putz, Fahrzeuge, Temperaturanalyse von größeren Oberflächen und Bauteilen, Visualisierung von zeitlichen Temperaturänderungen

TECHNISCHE DATEN EINZELNER DETEKTOREN

Thermographie-Kamera	Spektralbereich	7,8 bis 14 μm	
	Temperaturbereich	–40 bis +2000 °C, Auflösung 0,04 K	
	IR-Bild	Frequenz 30 Hz, 640 Pixel \times 480 Pixel	
	Objektive	Weitwinkel 45°, 1,23 mrad	
	Integrierte Digitalkamera, stufenlose Überlagerung möglich		
IR-Videokamera	Spektralbereich	7,5 bis 13 μm	
	Temperaturbereich	–20 bis +900 °C, Auflösung 0,1 K	
	IR-Bild	Frequenz 100 Hz, 120 Pixel \times 160 Pixel	
	Objektive	Standard, Weitwinkel, Tele	
IR-Temperatur Sensoren (Sonderanwendungen)	Spektralbereich	a) 2,3 μm	b) 8 bis 14 μm
	Temperaturbereich	a) +50 bis +400 °C, Auflösung 0,2 K b) –40 bis +900 °C, Auflösung 0,1 K	

BESONDERHEITEN

Emissionsgrade	Einstellbar (auch nachträglich) 0,1 bis 1,0
Formate (kameraabhängig)	Neben radiometrischen Bildern können auch vollradiometrische Videos erzeugt werden. Es werden alle Temperaturinformationen mit abgespeichert.
Aufzeichnung	Trigger- und zeitgesteuerte Aufnahmen sind möglich.
Kalibrierung	IR-Kalibrierstrahler für Temperaturbereich +35 bis +500 °C, Emissionsgrad = 0,95 ist als Referenznormal verfügbar.

WASSERDAMPF- DURCHLÄSSIGKEIT



Messgrößen	Diffusionswiderstand, diffusionsäquivalente Luftschichtdicke
Normen	DIN EN ISO 12572, DIN EN 12086, DIN EN ISO 7783-2, DIN 1931, DIN 53122-1, ASTM E 96-95
Messobjekte	Mauersteine, Dämmstoffe, Beschichtungen, Putze und Mörtel, Beton, Dachabdichtungen, Dachunterspannbahnen etc.

TECHNISCHE DATEN

Probengröße, rund	Durchmesser 90 mm, 100 mm, 200 mm
Probengröße, rechteckig (L x B)	100 mm x 100 mm 200 mm x 100 mm 180 mm x 130 mm Sondermaße möglich
Prüfklima	Trockenbereichsverfahren +23 °C, 0 bis 50 % r. F. Feuchtbereichsverfahren +23 °C, 50 bis 93 % r. F. Sonderklimata nach Anfrage

BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATION

Die Wasserdampfdurchlässigkeit von Baustoffen ist einer der wichtigsten Kennwerte zur Beurteilung des Feuchteschutzes von Bauteilen. Insbesondere der Tauwasserschutz und die Trocknung von Konstruktionen wird durch die Wasserdampfdurchlässigkeit bestimmt.

WASSERAUFNAHME- KOEFFIZIENT



Messgrößen	Kapillare Wasseraufnahme, w-Wert
Normen	DIN EN ISO 15148, DIN EN 1015-18, DIN EN 12087
Messobjekte	Mauersteine, Dämmstoffe, Beschichtungen, Putze und Mörtel, Beton, Natursteine etc.

TECHNISCHE DATEN

Probengröße, rund	Durchmesser 90 mm, 100 mm, 200 mm
Probengröße, rechteckig (L × B)	100 mm × 100 mm 200 mm × 100 mm 180 mm × 130 mm
Probengröße, prismatisch (L × B × H)	40 mm × 40 mm × 40 mm
	Auch unregelmäßige Flächen möglich, Mindestgröße 50 cm ²

BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATIONEN

- Der Wasseraufnahmekoeffizient dient zur Beurteilung der Wasseraufnahme von Baustoffen und ist eine wichtige Kenngröße zur Beurteilung des Feuchteschutzes von Bauteilen.
- Aus dem Wasseraufnahmekoeffizienten lassen sich die Kapillartransportkoeffizienten für den Saugvorgang ermitteln, die für die Erstellung eines materialspezifischen WUFI®-Datensatzes erforderlich sind.

FEUCHTESPEICHERUNG, SORPTION



Messgrößen	Feuchtegehalt in Vol.-%, M.-%
Norm	DIN EN ISO 12571
Messobjekte	Mauersteine, Dämmstoffe, Holzwerkstoffe, Putze, Beton, Mörtel etc.

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Beliebig (größere Proben benötigen mehr Zeit bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustands)
Prüfklimate bei +23 °C	50 % r. F. 65 % r. F. 80 % r. F. 93 % r. F. 97 % r. F. zusätzliche möglich
Prinzip	Adsorptionskurve: Gleichgewichtszustand bei zunehmendem Feuchtegehalt Desorptionskurve: Gleichgewichtszustand bei abnehmendem Feuchtegehalt

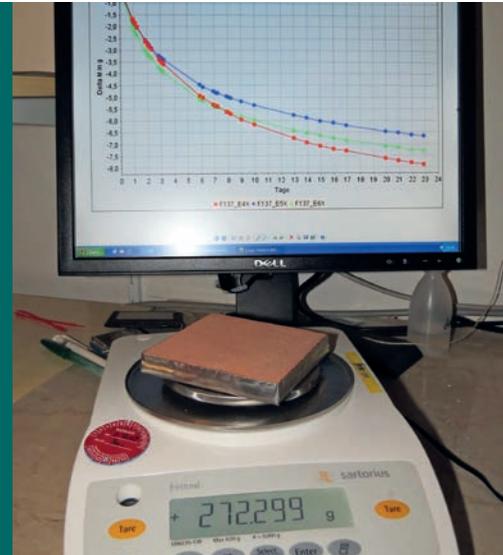
BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATIONEN

- Unter Sorption versteht man den Austausch von Wasserdampf zwischen der Umgebungsluft und einem Material bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustands.
- Die Sorptionsisotherme dient zur Ermittlung der Feuchtespeicherfunktion für einen materialspezifischen WUFI®-Datensatz.

TROCKNUNGSVERLAUF, AUSTROCKNUNG



Messgröße	Masseänderung pro Zeiteinheit
Norm	Eigenes Prüfverfahren
Messobjekte	Mauersteine, Dämmstoffe, Holzwerkstoffe, Putze, Beton etc.

TECHNISCHE DATEN

Probengröße, rund	Durchmesser 100 mm, 200 mm
Probengröße, rechteckig (L × B)	100 mm × 100 mm 200 mm × 100 mm
Randbedingung	Klimaraum +23 °C, 50 % r. F.

BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATIONEN

- Eine Materialprobe wird durch Unterwasserlagerung gesättigt und mit Aluminiumfolie an den Seiten abgedichtet und ggf. wärmeisoliert. Anschließend wird im Klimaraum bei +23 °C und 50 % r. F. die Austrocknung über eine Fläche messtechnisch aufgezeichnet. Der gemessene Trocknungsverlauf gliedert sich in einen ersten Trocknungsabschnitt, der lediglich von den Randbedingungen (Temperatur, Feuchte, Luftbewegung) abhängig ist, und einen 2. Trocknungsabschnitt, der materialspezifisch ist.
- Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der Transportkoeffizienten für den Trocknungsvorgang für einen materialspezifischen WUFI®-Datensatz.

POROSITÄT, REINDICHTE



Messgröße	Porenvolumen
Norm	DIN EN 1936
Messobjekte	Mineralische Baustoffe, Dämmstoffe, Beton, Mörtel, Putze etc.

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Max. 1 cm ³
Messgerät	Heliumpycnometer AccuPyc II 1340 der Fa. Micrometrics

BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATIONEN

- Unter der Reindichte eines Körpers versteht man die Masse des trockenen Körpers, bezogen auf das Volumen des reinen Feststoffes, also abzüglich des frei zugänglichen Porenvolumens. Das Porenvolumen eines Stoffes wird mit Hilfe des Heliumpycnometers bestimmt. Helium wird deshalb verwendet, weil es ein inertes Gas ist und einen extrem kleinen Molekulardurchmesser besitzt, sodass es sicher alle zugänglichen Hohlräume einer Probe füllt.
- Die Porosität eines Stoffes errechnet sich aus seiner Roh- und Reindichte.

FEUCHTEVERTEILUNG, NMR



Messgrößen	Feuchteverteilung, Feuchteprofile, Eindringtiefe
Messobjekte	Baustoffe, Bohrkerne, Dämmstoffe etc.

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Prismen mit max. Kantenlänge von 50 mm Bohrkerne mit max. 50 mm Durchmesser
Messgerät	NMR-Spektroskopie

BESONDERHEITEN

DAkkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATIONEN

- Das Verfahren liefert Informationen über die Verteilung von schwach gebundenen Protonen im Material. Daraus lässt sich die Feuchteverteilung in Materialien oder einer Kombination von Materialien zu bestimmten Zeitpunkten bestimmen. Es erlaubt auch die Ermittlung sich verändernder Profile, z. B. beim Saugvorgang oder während des Trocknungsprozesses.
- Ebenfalls bestimmbar sind die Eindringtiefe und die Wirtiefe von Hydrophobierungsmitteln, Imprägnierungen und ggf. Steinfestiger.

KAPILLARAKTIVITÄT VON INNENDÄMMUNGEN



Messgrößen	Feuchtegehalt, Feuchteverteilung
Norm	Eigenes Prüfverfahren
Messobjekte	Dämmstoffe etc.

TECHNISCHE DATEN

Messgerät	NMR-Spektroskopie
Probengröße	Prismen mit max. Kantenlänge von 50 mm Bohrkerne mit max. 50 mm Durchmesser
Versuchseinrichtung	Spezieller Aufbau im Klimaraum

BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATION

Ein prismatischer Probekörper (45 mm × 45 mm × Probendicke) wird an fünf Seiten (seitlich und hinten) mit Epoxidharz abgedichtet. Die Rückseite der Probe wird an ein Kühlelement angebracht, mithilfe dessen die Taupunkttemperatur des Raumklimas unterschritten wird. Die Vorderseite ist dem Raumklima (+23 °C, 65 % r. F.) ausgesetzt. Der einsetzende Diffusionsstrom feuchter Innenraumluft führt zum Anstieg der relativen Feuchte im rückwärtigen Probenbereich. Ein zunehmender Flüssigtransport zurück in den wärmeren und noch trockeneren Vorderbereich des Probekörpers wird hierdurch in Gang gesetzt. In Abhängigkeit von den Randbedingungen und den Materialeigenschaften stellt sich so – bei ausreichendem kapillarem Rücktransport – ein Gleichgewichtszustand ein, bei dem sich die gegenläufigen Feuchtetransportvorgänge die Waage halten. Mittels regelmäßig erfolgender gravimetrischer Messung sowie Kernspinspektroskopie werden Feuchteaufnahme und -verteilung über den gesamten Versuchszeitraum bestimmt. Die eigentliche Ermittlung der Flüssigtransportkennwerte wird mit hygrothermischen Simulationen durchgeführt.

ZUGFESTIGKEIT, E-MODUL



Messgröße	Kraft, Dehnung
Normen	DIN EN ISO 8339 (Fugendichtstoffe), DIN EN 12311 (Elastomerbahnen), DIN 53457 (Kunststoffe), EN 1607 (Dämmstoffe)
Messobjekte	Dichtmassen, Folien, Faserdämmstoffe

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Variabel, je nach Material
Messgerät	Kraftprüfmaschine Zwick
	2 Messbereiche: bis 2 kN und bis 20 kN

BESONDERHEITEN

DAkkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATIONEN

- Das Zug-Dehnungs-Verhalten verschiedener Stoffe kann bestimmt werden.
- Nachweis der Dauerhaftigkeit von mechanischen Eigenschaften nach natürlicher und künstlicher Alterung

KLIMATISIERTE PRÜFHALLE



Messgröße	Gesamtwassergehalt, Schlagregenbelastung
Norm	Eigenes Prüfverfahren
Messobjekte	Kleinformatige Wandelemente

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Holzrahmen mit 50 cm × 50 cm, 20 cm oder 40 cm tief
Freibewitterung	Aufbau eines kompletten Wandquerschnitts
	Einbau in ein Versuchsgebäude nach Westen und/oder Osten ausgerichtet

BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten
	Die Wandelemente können dank eines speziellen Verschlussmechanismus mithilfe eines Gabelstaplers auf einfache Art entnommen und gewogen werden. Damit ist eine diskontinuierliche Erfassung der Gewichtsänderungen der Elemente möglich, die in der Regel auch ein Maß für die Änderungen der Gesamtwassergehalte darstellen.

WEITERE INFORMATION

Bestimmung der Feuchteaufnahmen bzw. -abgaben an kleinformatigen Gefachprüfkörpern, die raumseitig einem im Winter geregelten Innenklima und außenseitig der natürlichen Bewitterung ausgesetzt sind. Das Verfahren dient zum Vergleich z. B. verschiedener Außenbeschichtungen oder Dämmungen. Neben dem Feuchtegehalt können Temperaturprofile oder Wärmeströme gemessen werden.

DAUERHAFTIGKEIT UNTER SCHLAGREGENEINFLUSS



Messgrößen	Freibewitterung, Dauerhaftigkeit
Messobjekte	Ganze Wände in einem Versuchsgebäude

TECHNISCHE DATEN

Probengröße	Pro Variante mindestens 1,20 m breite Wandfläche mit 2,80 m Wandhöhe
Freibewitterung	Einbau einer Wandkonstruktion in ein Versuchsgebäude Orientierung nach Westen und/oder Osten
Messgrößen	Alterungsverhalten von Faserdämmstoffen unter natürlichen Bedingungen durch: Bestimmung der Abreißfestigkeit Bestimmung des Verschmutzungsverhaltens Bestimmung von thermischen und hygrischen Längenänderungen Bestimmung des Schlagregenschutzes

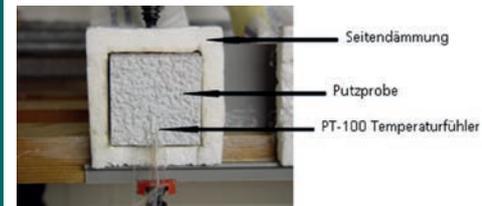
BESONDERHEITEN

DAkS-Akkreditierung D-PL-11140-11-02	Flexible Akkreditierung des Prüflabors nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 Prüflabor Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
	Ausstellen von Prüfberichten

WEITERE INFORMATION

An einem Versuchsgebäude können komplette Wände entfernt und neu eingebaut werden. Das Gebäude wird im Winter auf ca. +20 °C beheizt und bis ca. 50 % befeuchtet. Versuchsdauer mindestens 6 Monate bis zu mehreren Jahren. Temperatur- und Feuchtemessungen am Wandquerschnitt können zur Validierung von Simulationen mit WUFI® herangezogen werden.

BESTIMMUNG DES OBERFLÄCHENTAUWASSERS



Messgröße	Bestimmung des Oberflächentauwassers von Beschichtungen bei nächtlicher Betauung
Norm	Eigenes Prüfverfahren
Messobjekte	Außenbeschichtungen wie Putze oder Anstriche

TECHNISCHE DATEN

Probengröße (H x B)	50 mm x 50 mm
Raumklima	+20 °C, 65 % r. F.
Taupunkttemperaturunterschreitung	Typisch 1,5 K

BESONDERHEITEN

- Bestimmung der Oberflächenfeuchte durch Abtupfen und Wiegen
- Taupunkttemperatur analog zur realen Situation von Außenwänden bei klaren Nächten

WEITERE INFORMATIONEN

- Zeitlicher Verlauf der Oberflächenfeuchte während mehrstündiger Betauung wesentlich zur Beurteilung des Bewuchsriskos
- Typische Testzeit: 2 bis 8 Stunden (ohne Vorbereitung)

SCHNELLEBEWITTERUNGS-ANLAGE ZUM TEST DER BEWUCHSANFÄLLIGKEIT VON BESCHICHTUNGEN



Messgröße	Anfälligkeit von Beschichtungsmaterialien gegen mikrobiellen Befall
Norm	Eigenes Prüfverfahren
Messobjekte	Außenbeschichtungen wie Putze oder Anstriche

TECHNISCHE DATEN

Probengröße (H x B)	Typisch 100 mm x 100 mm
Raumvolumen	Ca. 2 m ³
Eingangstür (H x B)	1,60 m x 1,40 m
Anzahl Proben	Max. 70 (bei 100 mm x 100 mm)

BESONDERHEITEN

- Beschleunigung des Bewuchses um den Faktor 10 oder mehr
- Natürliche instationäre Klimabedingungen im Tagesverlauf
- Herbstklima mit wöchentlichem Regen
- Simulation der nächtlichen Unterkühlung durch Rückseitenkühlung unter die Taupunkttemperatur
- Beprobung mit Impfcocktail aus typischen Primärbesiedlern

WEITERE INFORMATIONEN

- Halbseitig getrennte unterschiedliche Hinterkühlung möglich
- Typische Testzeit: 100 Tage

FLEXIBLER FLACH- UND STEILDACHPRÜFSTAND



Messobjekte	Geneigte Dachkonstruktionen für Zwischendämmung, Aufsparendämmung, Ortgang- und Trauflösungen, sowie Kombinationen mit Solarsystemen
--------------------	--

TECHNISCHE DATEN

Grundfläche	42 m ²
Anzahl der Prüfräume	4 Prüfräume, je zwei nach Norden und nach Süden orientiert
Raumvolumen/Bodenfläche	Pro Prüfraum 6 m ³ Raumvolumen bei 7,45 m ² Grundfläche
Nettoprüfflächen (L × B)	Geneigte Dachflächen: netto je 2,5 m × 2,5 m Feste Flachdachfläche: 4,0 m × 5,5 m

BESONDERHEITEN

Flexible Dachneigung	Einstellbar zwischen 22 und 50° in Schritten von 1° ohne Austausch der Prüfelemente
Haustechnische Anlagen	Heiz-/Lüftungsanlage zur Raum- und Bodenbeheizung, dezentrale Befeuchtung zur Einstellung von Feuchteprofilen
Messtechnische Anlagen	Vernetzte Messwerterfassungsanlage, externer Zugriff möglich, sensorische Grundausstattung; Erweiterung nach jeweiliger Anforderung über bereits an Messwerterfassung angeschlossene Unterverteiler möglich

WEITERE INFORMATION

Nachrüstung einer Kühlung vorbereitet

AKUSTIK

Prof. Dr.-Ing. Philip Leistner
Abteilungsleiter
Telefon +49 711 970-3346
Fax +49 711 970-3406
philip.leistner@ibp.fraunhofer.de

BAUCHEMIE, BAUBIOLOGIE, HYGIENE

Dr. rer. nat. Florian Mayer
Abteilungsleiter
Telefon +49 8024 643-238
Fax +49 8024 643-366
florian.mayer@ibp.fraunhofer.de

ENERGIESYSTEME

Tekn. Dr. Dietrich Schmidt
Abteilungsleiter
Telefon +49 561 804-1871
Fax +49 561 804-3187
dietrich.schmidt@
ibp.fraunhofer.de

GANZHEITLICHE BILANZIERUNG

Dipl.-Ing. Matthias Fischer
Abteilungsleiter
Telefon +49 711 970-3155
Fax +49 711 970-3190
matthias.fischer@
ibp.fraunhofer.de

HYGROTHERMIK

Dr.-Ing. Hartwig Künzel
Abteilungsleiter
Telefon +49 8024 643-245
Fax +49 8024 643-366
hartwig.kuenzel@
ibp.fraunhofer.de

RAUMKLIMA

Dr.-Ing. Gunnar Grün
Abteilungsleiter
Telefon +49 8024 643-228
Fax +49 8024 643-366
gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de

WÄRMETECHNIK

Dipl.-Ing. Hans Erhorn
Abteilungsleiter
Telefon +49 711 970-3380
Fax +49 711 970-3399
hans.erhorn@ibp.fraunhofer.de

INSTITUT STUTTGART

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00
Fax +49 711 970-3395
info@ibp.fraunhofer.de

© Fraunhofer IBP 2014

STANDORT

HOLZKIRCHEN

Postfach 11 52
83601 Holzkirchen
Fraunhoferstraße 10
83626 Valley
Telefon +49 8024 643-0
Fax +49 8024 643-366

STANDORT KASSEL

Gottschalkstraße 28 a
34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Fax +49 561 804-3187

STANDORT NÜRNBERG

c/o Energie Campus
Nürnberg
Fürther Straße 250
Auf AEG, Bau 16
90429 Nürnberg
Telefon +49 911 56854-9144

STANDORT ROSENHEIM

Fraunhofer-Zentrum
Bautechnik
c/o Hochschule Rosenheim
Hochschulstraße 1
83024 Rosenheim
Telefon +49 8031 805-2684