

*Thermography of existing Buildings**Thermographie infrarouge pour les bâtiments***Deskriptoren**

Thermografie, Thermographie, Bestandsanalyse, Planung, Ausführung, Messung, Qualitätsüberprüfung, baubegleitende Qualitätssicherung, Energieberatung

**Key Words**

Thermography, building assessment, planning, execution, measurement, quality control, quality assurance, energy consultancy

**Mots-Clés**

Thermographie, évaluation des bâtiments, planning, exécution, mesure, contrôle de qualité, assurance de qualité, conseil en énergie

**Erläuterungen zum Merkblatt**

Dieses Merkblatt befasst sich mit bauphysikalischen Aspekten sowie messtechnischen Grundlagen der Infrarotthermografie von Bestandsgebäuden. Anforderungen an die Planung, Durchführung und Qualitätssicherung von thermografischen Dienstleistungen an Bestandsgebäuden gehören ebenfalls zum Umfang dieses Merkblattes.

<b>Inhalt</b>		<b>Seite</b>
1	Einleitung	4
2	Definition und Begriffsbestimmung / Worterklärung	4
3	Abkürzungsverzeichnis	5
4	Physikalische Grundlagen	6
4.1	Optische Gesetze	6
4.2	Materialeigenschaften	8
4.3	Strahlungsumgebung	10
4.4	Wärme und Wärmeübertragung	10
5	Gerätetechnik	13
6	Untersuchungsmethoden	14
6.1	Allgemeine Bemerkungen zum Messablauf	14
6.2	Durchführung der Messung nach konkreter Aufgabenstellung	14
6.2.1	Bewertung des Wärmeschutzes	14
6.2.1.1	Ortung und Bewertung von Wärmebrücken	14
6.2.1.2	Bewertung des Mindestwärmeschutzes	15
6.2.1.3	U-Wertberechnung	16
6.2.1.4	Untersuchung bei mikrobiellem Befall	16
6.2.1.5	Prüfung von außen- und / oder innenseitig gedämmten Baukonstruktionen	17
6.2.2	Detektion von Bauteilfeuchtigkeit	18
6.2.2.1	Ortung von wasserführenden Leitungen und Leckstellen	18
6.2.2.2	Feuchtigkeit von außen	19
6.2.2.3	Feuchtigkeitsanfall durch Kondensat	19
6.2.3	Nachweis von (Luft)-Undichtheiten in der Gebäudehülle	20
6.2.4	Detektion von verdeckt liegenden Konstruktionen	20
7	Dokumentation, Gutachten	21
8	Personalqualifizierung	22
9	Literatur	23



Merkblatt E-6-18 Ausgabe: 01.2018/D

## Bauthermografie im Bestand

Deutsche Fassung vom Januar 2018

### Referat 6 Bauphysik

#### Leiter des Referates

Gregor Scheffler

#### Leiter der Arbeitsgruppe

Benjamin Standecker

#### Mitglieder der Arbeitsgruppe

Wolfgang Böttcher  
Christoph Dauberschmidt  
Karsten Grevsmühl  
Ronald Hutterer  
Herbert Kratzel

Michael Pils  
Holger Rieck  
Eugen Schneider  
Ralf Zimmer

#### Erarbeitung des Merkblattes

Beginn der Arbeiten:	März 2012
Ende der Arbeiten:	August 2017
Merkblattentwurf:	Januar 2018
Endgültige Fassung:	—

ISBN 978-3-7388-0118-7

### WTA-Merkblätter

#### Herausgeber

WTA, Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.

#### Schriftleitung

Clemens Hecht, Tobias Steiner

#### Vertrieb

WTA Publications  
Tel. +49-89-578 697 27, Fax +49-89-578 697 29, email: [wta@wta.de](mailto:wta@wta.de)

Die WTA ist stets bemüht in ihren Merkblättern den jeweiligen aktuellen Stand des Wissens festzuhalten. Wenn Sie vor Ablauf der Einspruchsfrist Verbesserungen, Änderungen vorschlagen möchten, wenden Sie sich bitte direkt an den Leiter der Arbeitsgruppe. **Hinweis: Dieser Entwurf ist in schwarz/weiß und wird in der Endfassung farbig gedruckt.**

© Alle Rechte bei der WTA e.V.. Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung gestattet.

Die Angaben in diesem Merkblatt stützen sich auf den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse. Die WTA e.V. kann jedoch keinerlei Haftung übernehmen. Vorschläge oder Einwände, die gegebenenfalls bei einer Neuauflage berücksichtigt werden können, sind an die Geschäftsstelle der WTA e.V. zu richten.

Bei Streitfällen ist die deutsche Fassung gültig.

Den auftragvergebenden Architekten, Denkmalpflegeämtern und den staatlichen, kommunalen und kirchlichen Bauämtern wird nahegelegt, auf dieses und die weiteren Merkblätter der WTA zum Bautenschutz und zur Bauwerksinstandsetzung in Ausschreibungen und Aufträgen Bezug zu nehmen und deren Kenntnisnahme allen Auftragnehmern zur Auflage zu machen.

Fraunhofer IRB Verlag, 2018  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Postfach 80 04 69, D-70504 Stuttgart  
Telefon (07 11) 9 70-25 00  
Telefax (07 11) 9 70-25 99  
E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
<http://www.baufachinformation.de>

## Kurzfassung

Dieses Merkblatt erläutert das Messverfahren der Infrarotthermografie und stellt Untersuchungs- und Visualisierungsmethoden zur Analyse verschiedener bauphysikalischer Prozesse (Wärmebrücken, Feuchtigkeit, Schimmelpilzbildung, Luftdichtheit etc.) im Bestand vor. Die Leistungsfähigkeit der Untersuchungsmethode wird beschrieben. Dabei wird insbesondere auf Mindestanforderungen an die Messtechnik sowie die notwendigen Umgebungsbedingungen für ein aussagekräftiges Ergebnis eingegangen.

**Deskriptoren:** Thermografie, Thermographie, Bestandsanalyse, Planung, Ausführung, Messung, Qualitätsüberprüfung, baubegleitende Qualitätssicherung, Energieberatung

## Abstract

This Recommendation explains the infrared thermography measuring technique, and presents investigation and visualization methods for the analysis of various building physical processes in buildings (thermal bridges, moisture, mold growth, air tightness e.a.). The performance level of the method is discussed, focusing on the minimal performance requirements for the measuring technique as well as on the necessary environmental conditions needed to obtain a reliable result.

**Key Words:** Thermography, building assessment, planning, execution, measurement, quality control, quality assurance, energy consultancy

## Résumé

La Recommandation explique la technique de mesure par thermographie infrarouge. Les méthodes d'évaluation et de visualisation pour l'analyse de différents processus de physique du bâtiment sont présentés (ponts thermiques, humidité, moisissures, étanchéité à l'air etc.). Le niveau de performance de la méthode est discuté, avec accent sur la performance minimale que la technique doit fournir ainsi que sur les conditions environnementales nécessaires pour garantir un résultat fiable.

**Mots-Clés:** Thermographie, évaluation des bâtiments, planning, exécution, mesure, contrôle de qualité, assurance de qualité, conseil en énergie



Die Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege WTA e.V. hat die Aufgabe, die Forschung und deren praktische Anwendung auf dem Gebiet der Bauwerkserhaltung und der Denkmalpflege zu fördern und praktische Erfahrungen zu verbreiten. Neben einem intensiven Dialog zwischen Wissenschaftlern und Praktikern nimmt die WTA diese Aufgabe insbesondere durch die Herausgabe von Merkblättern wahr. Die Merkblätter enthalten praktikable Angaben zur Vorgehensweise bei der Instandsetzung, angefangen bei der Bestandsaufnahme und Planung bis hin zur konkreten Durchführung. Die Gesamtausgabe enthält alle zurzeit gültigen WTA-Merkblätter sämtlicher Referate.

Zur Bestellung und einer Übersicht weiterer WTA-Merkblätter klicken Sie bitte hier: [WTA-Merkblätter](#)