





Aufnahmetag: 26.3.2010

Auftraggeber: Odelko GmbH
Immobilienmanagement
Marienburger Straße 1
10405 Berlin

für

Rudolf-Steiner-Schule e.V.
Treuenbrietzener Str. 28
13439 Berlin

Auftragnehmer: Thermografiezentrum BerlinBrandenburg,
14656 Brieselang
Jahnstr. 59

Thermograf: Dipl.-Ing. Irina Ries, Bauthermograf, Stufe 2-zert.

Messtechnik: Wärmebildkamera B20 HS mit 45°-Optik
Digitalkamera

Messaufgabe:

Anfertigen von Außenaufnahmen vor Beginn der Sanierungsarbeiten

Berichtserstellung in Anlehnung an die Messnorm EN 13187

Darstellung:

Beginn des Rundganges am Parkplatz / Turnhalle

Anmerkung:
der nachfolgende Bericht wurde am 14.5.2010 überarbeitet und ersetzt den Bericht vom 26.3.2010)



„...wenn man zukünftig Gebäude in Form eines Energieausweises zertifiziert, ist es unbedingt erforderlich, dass thermografische Untersuchungen von Gebäuden ebenfalls von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden....“

THERMOGRAFIE – was ist das?

Als **Thermografie** bezeichnet man die Sichtbarmachung und messtechnische Erfassung der von einem Objekt abgestrahlten thermischen Energie mit Hilfe einer Infrarotkamera. Als thermische Energie bzw. infrarote Energie bezeichnet man Licht mit einer großen Wellenlänge, die vom menschlichen Auge nicht wahrgenommen werden kann.

Die Arbeit mit der Infrarotkamera im Bereich der unsichtbaren Infrarotstrahlung ermöglicht es, präzise berührungslose Temperaturentnahmen und Temperaturmessungen an Oberflächen vorzunehmen. Die Menge der abgestrahlten thermischen Energie, die Wärmestrahlung, kann also exakt bestimmt werden.

Wärmestrahlung ist eine elektromagnetische Strahlung, die jeder Körper abhängig von seiner Temperatur aussendet (emittiert)

Dabei wird diese thermische Energie aufgrund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik immer vom System mit der höheren Temperatur in Richtung des Systems mit der geringeren Temperatur übertragen. Dies gilt, solange eine Temperaturdifferenz zwischen zwei thermisch gekoppelten Systemen besteht, diese sich also noch nicht im thermischen Gleichgewicht befinden.

In der **Gebäudethermografie** wird zur besseren Darstellung der Temperaturverläufe ein Unterschied von ca. 8 K zwischen den Systemen (innen und außen) benötigt. Unter Einsatz zusätzlicher Messtechnik wird jedoch Thermografie auch im Sommer möglich. Die sogenannte aktive Thermografie erfolgt unter Einsatz einer BlowerDoor-Messtechnik. So ist es möglich, bereits bei einem Unterschied ab 4 K zwischen den Systemen erfolgreich Wärmeflussdarstellungen vorzunehmen.

In den daraus folgenden Thermogrammen ist jeder dargestellten Temperatur eine bestimmte Farbe zugeordnet, je aus vorhandenen softwarespezifischen Paletten. Dabei bedeutet in der Regel immer, dass dunklere Farben kühlere und hellere bis rote Farben für wärmere Temperaturen widerspiegelt. Ablesbar ist das am Farbpegel neben dem Bild.

In der Sommerthermografie kann es notwendig werden, die Farbpalette konvertiert darzustellen – deshalb gilt immer: zu einem Thermogramm gehört der Farbpegel mit Temperaturangaben. (auch Temperaturspiegel genannt)

Alle thermografischen Messungen an und in den Gebäuden werden von einem nach DIN EN 473 / Stufe 2 der Bauthermografie / geschulten Ingenieur vorgenommen.

Bemerkungen zu den nachfolgenden thermografischen Aufnahmen

Was passiert beim Sehen mit Infrarot?

Die Thermografie beruht auf der Tatsache, dass jeder Körper mit einer Eigentemperatur über dem absoluten Nullpunkt Strahlung aussendet.

Die Strahlung im Infrarotbereich, die für das menschliche Auge nicht sichtbar ist, wird genutzt, um Temperaturverteilungen auf Oberflächen sichtbar zu machen.

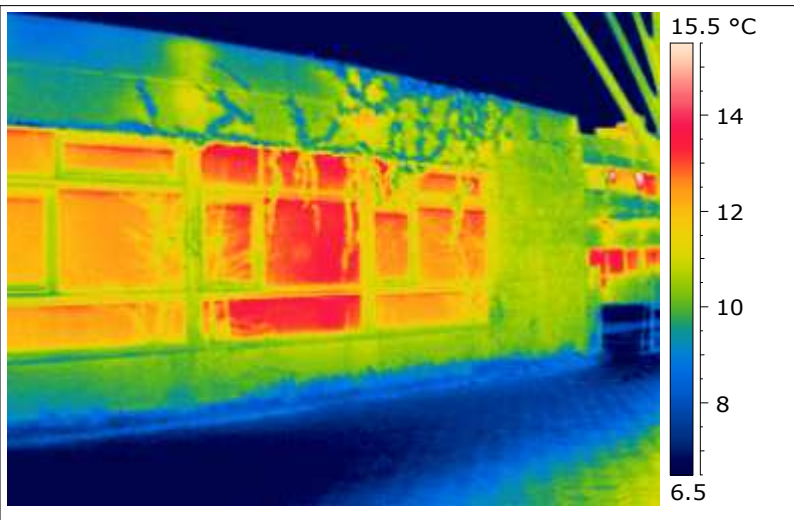
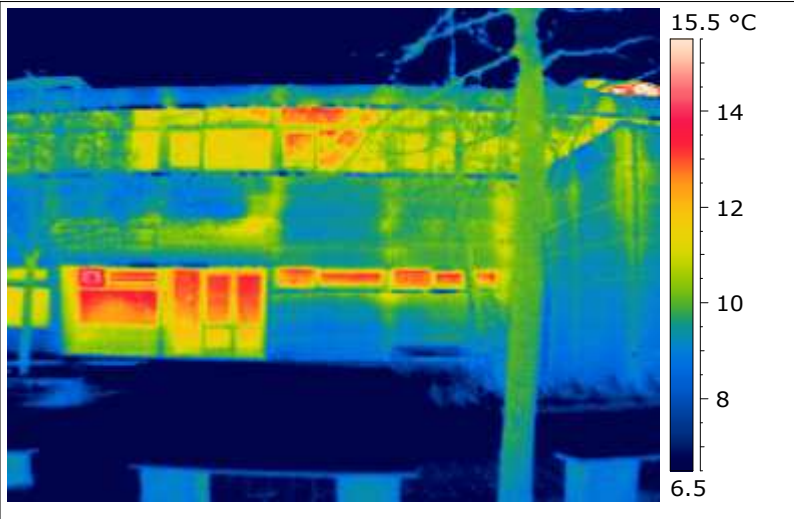
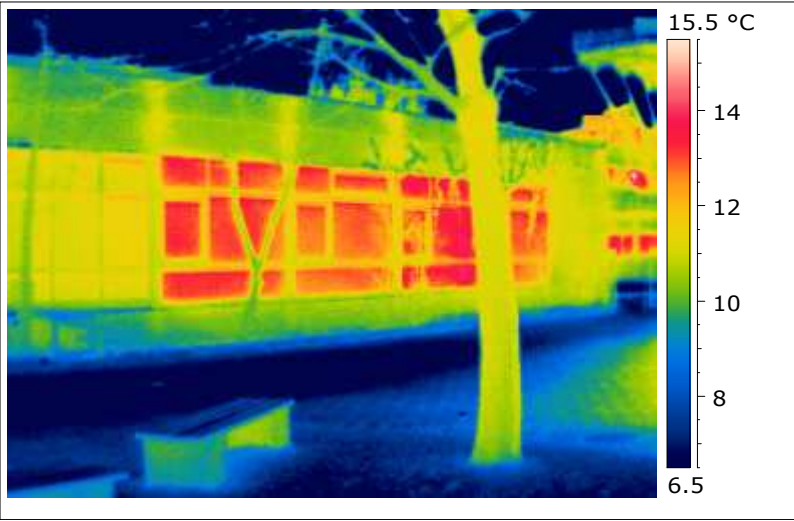
Jeder Temperatur im Bild ist eine bestimmte Farbe zugeordnet, es bedeutet in der Farbzurordnung immer, dass dunkel(blau) = kühlere und heller (gelb/rot bis weiss) = wärmere Temperaturen darstellt.

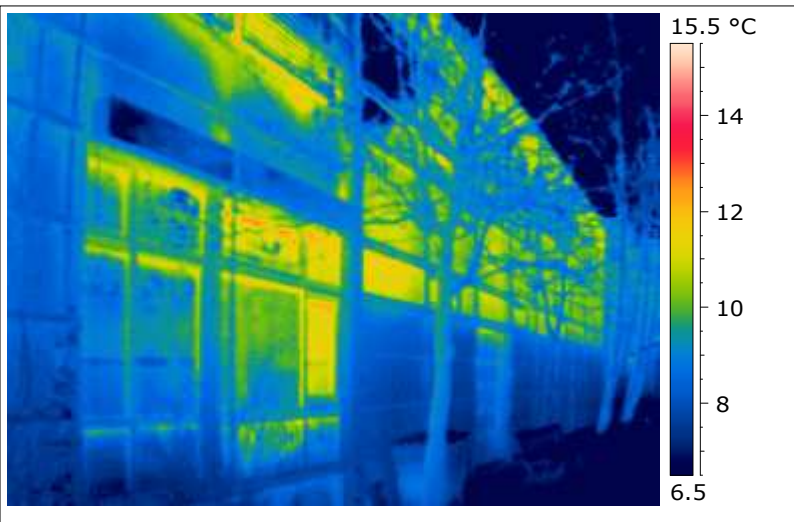
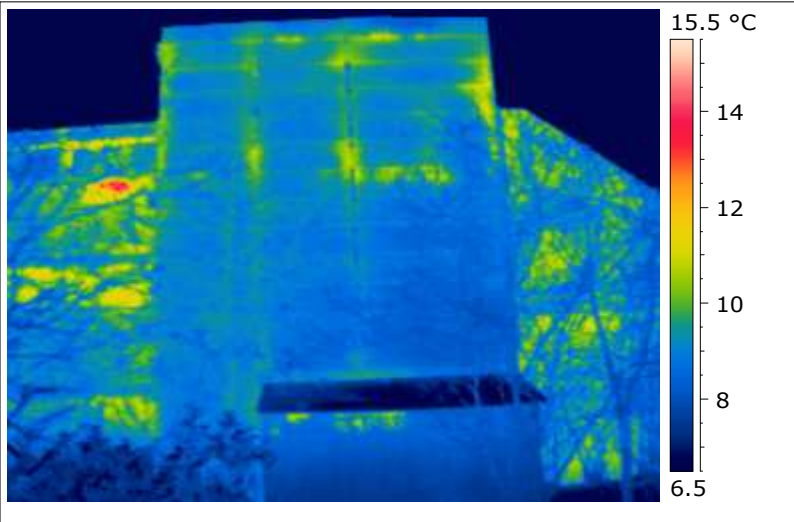
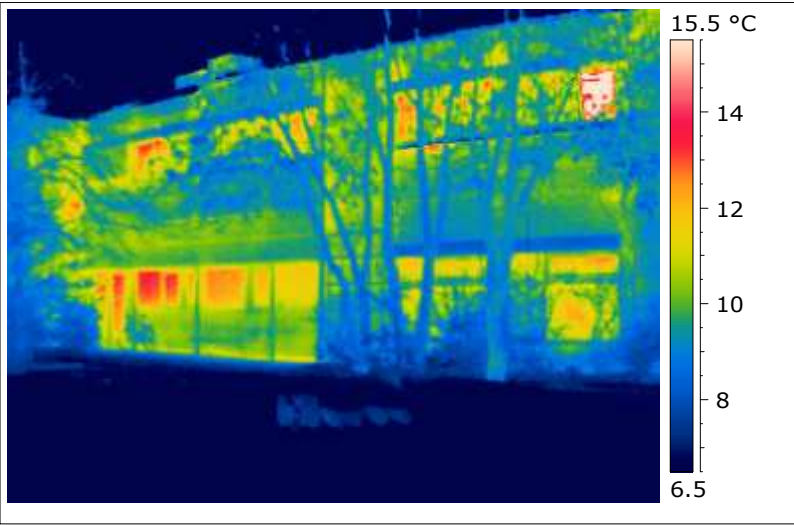
Anmerkung: weisse Flächen widerspiegeln im Thermogramm eine Oberflächentemperatur, die höher liegt als die im Temperaturspiegel neben dem Thermogramm eingestellte. Das sollte, außer zu Demonstrationszwecken, vermieden werden.

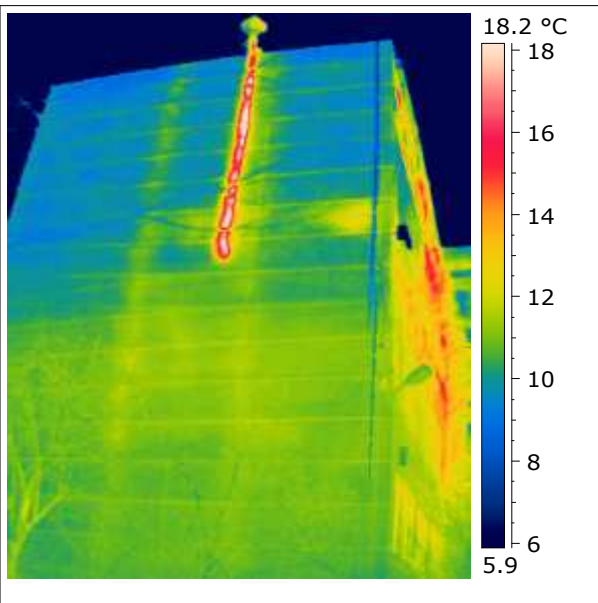
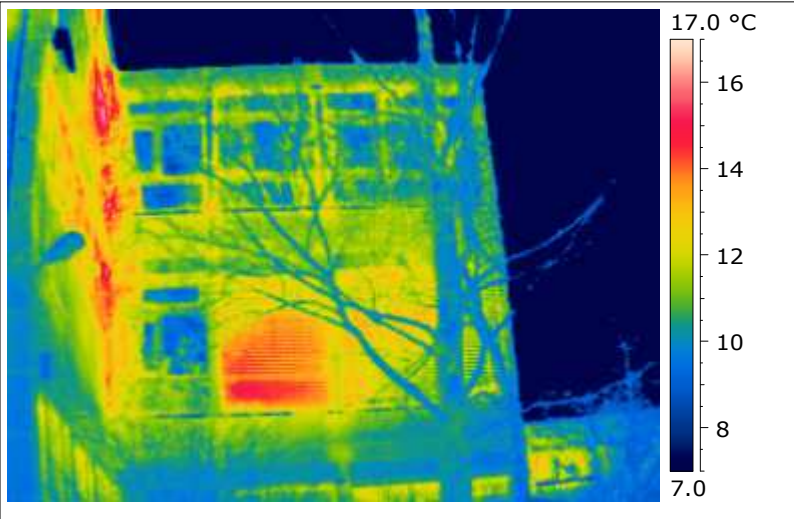
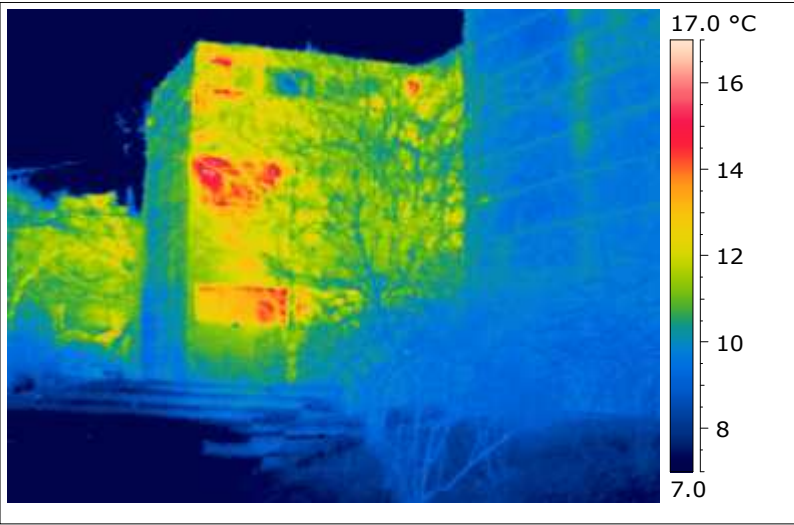
Bauliche Details des thermografierten Gebäudes:

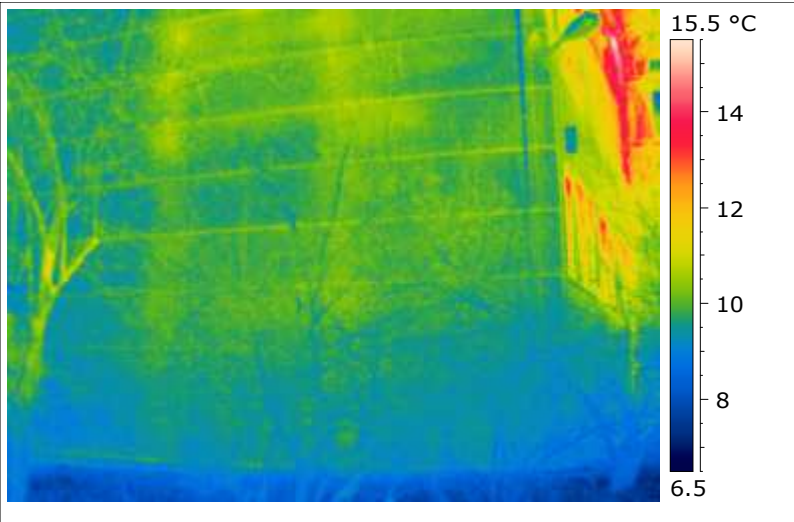
Bei diesem Bauwerk handelt es sich um eines von noch drei erhaltenen Gebäuden, in Brockhouse-Stahlskelettbauweise errichteten Bauwerken. Das Gebäude wurde 1970 errichtet, hat ein beheiztes Bruttovolumen von 16119 m³. Die Fassade ist hinterlüftet.

Die Thermografie wurde unterstützend zu bereits beschlossenen Sanierungsmaßnahmen ausgeführt.

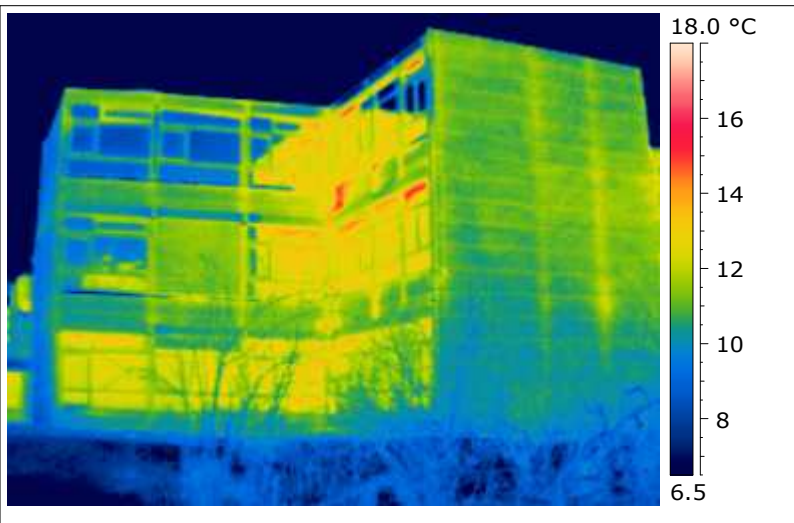
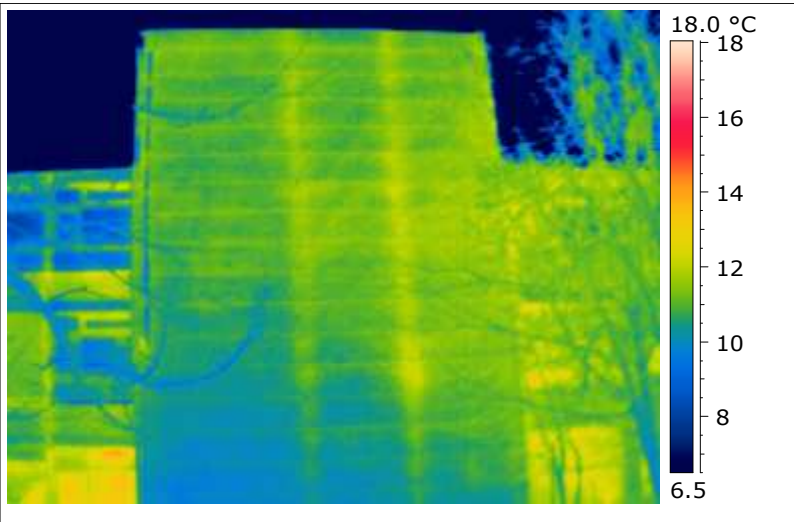


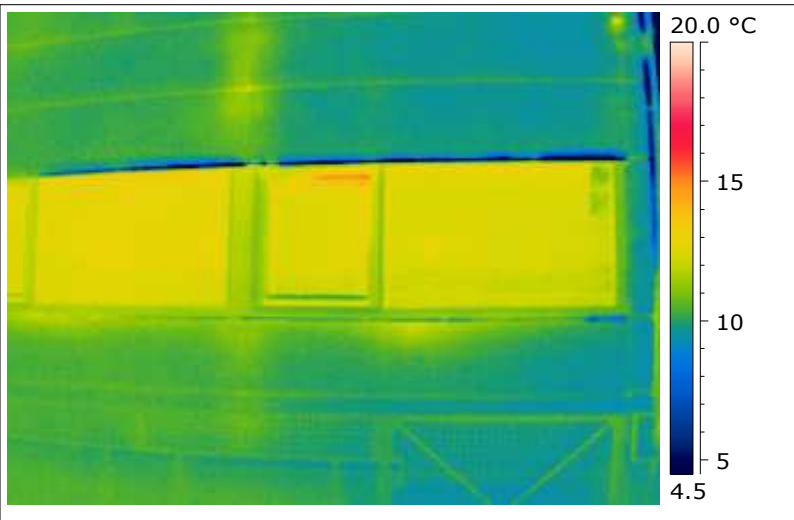
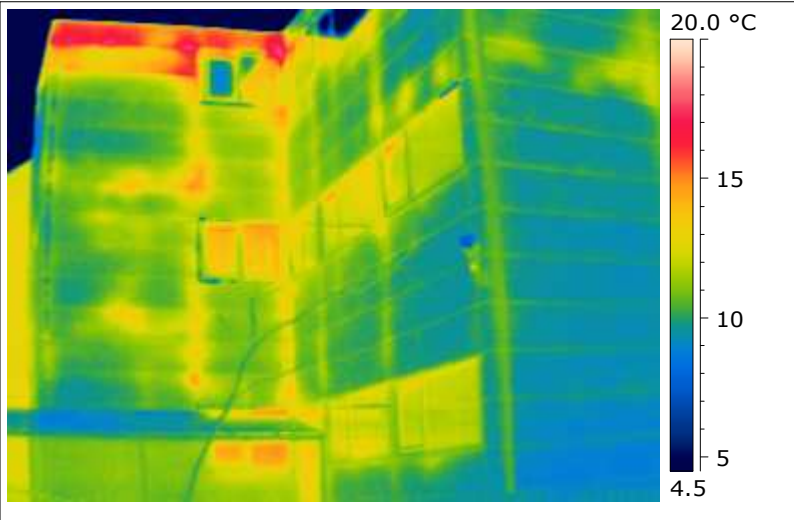
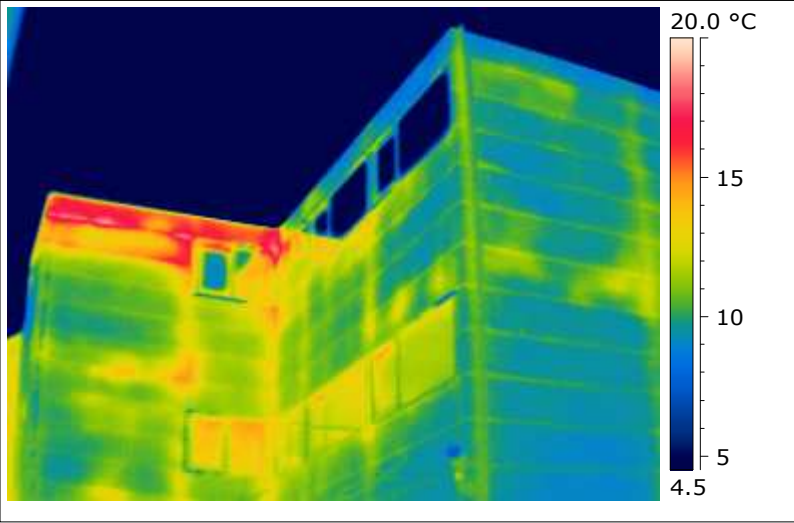


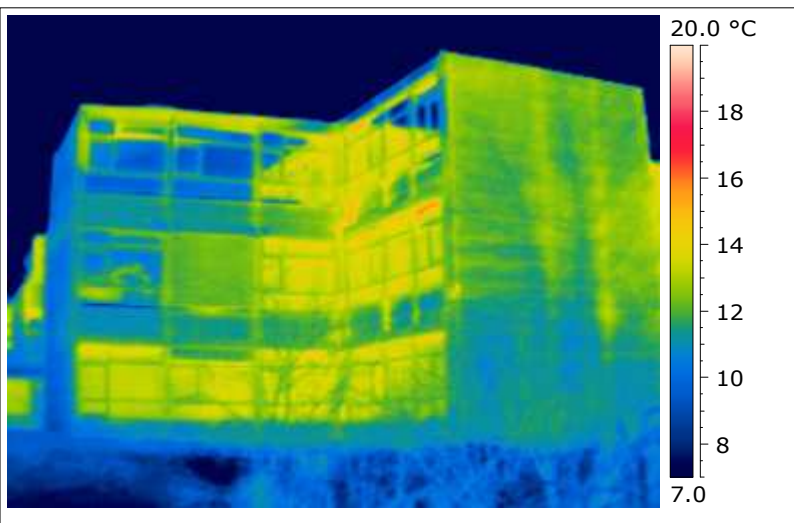
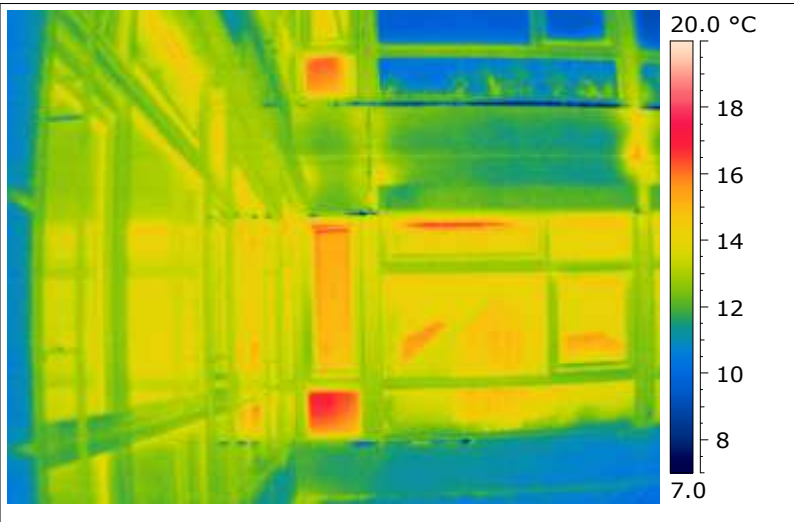
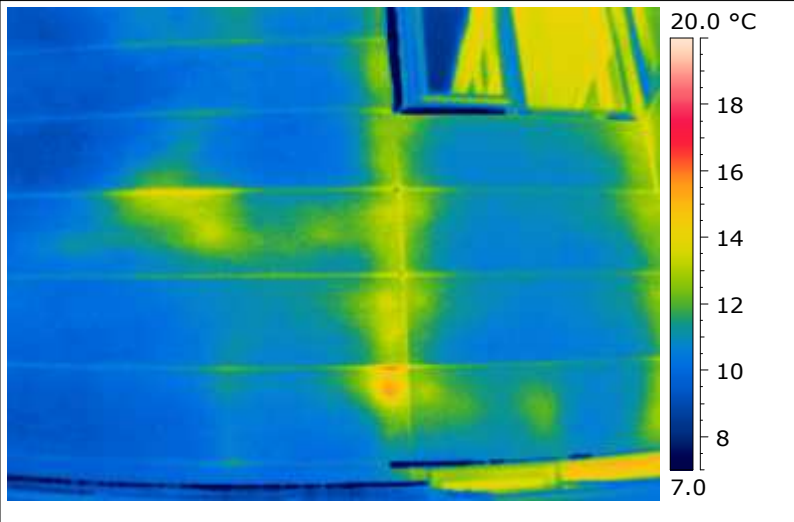




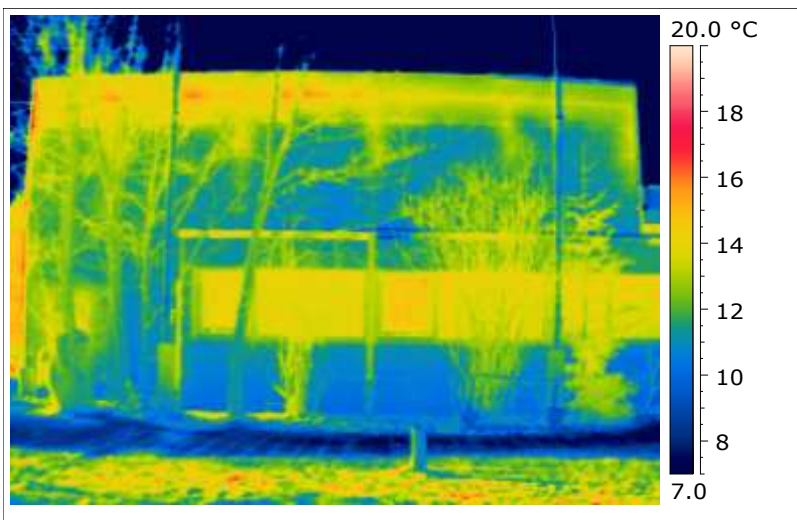
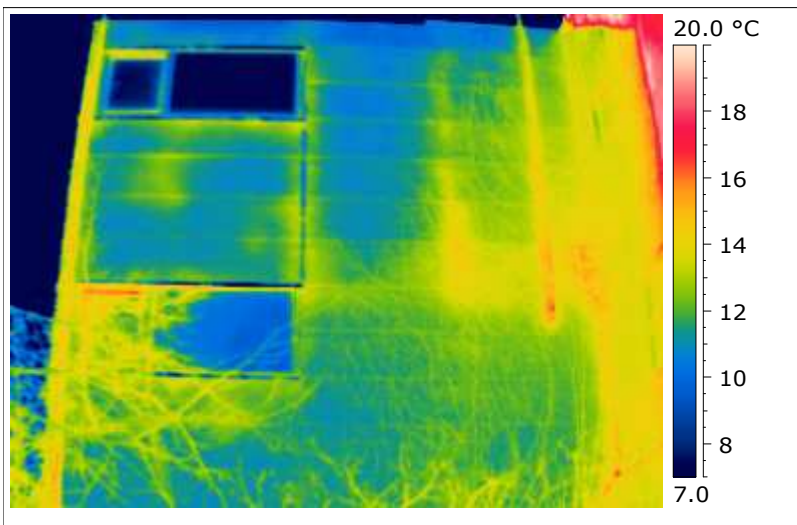
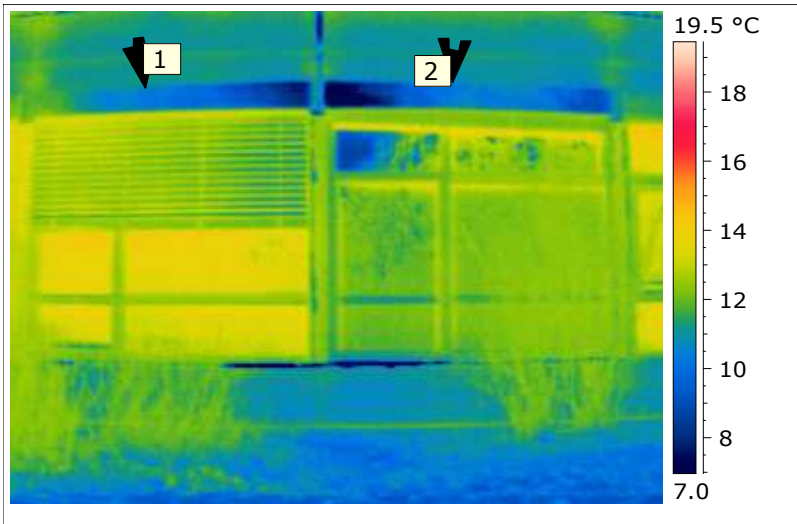
unterer Bereich der Fassade v. S. 7



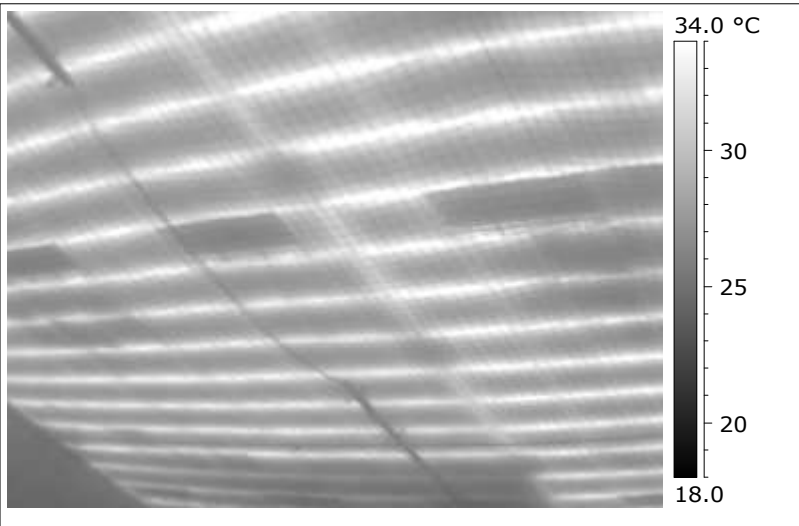
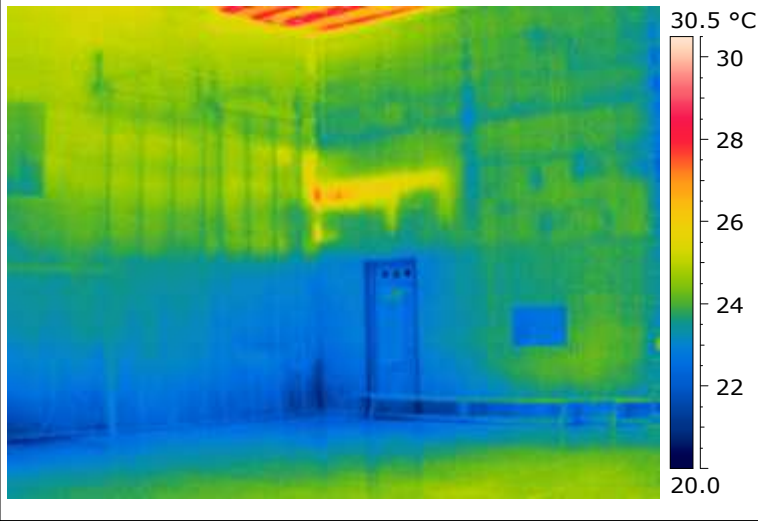




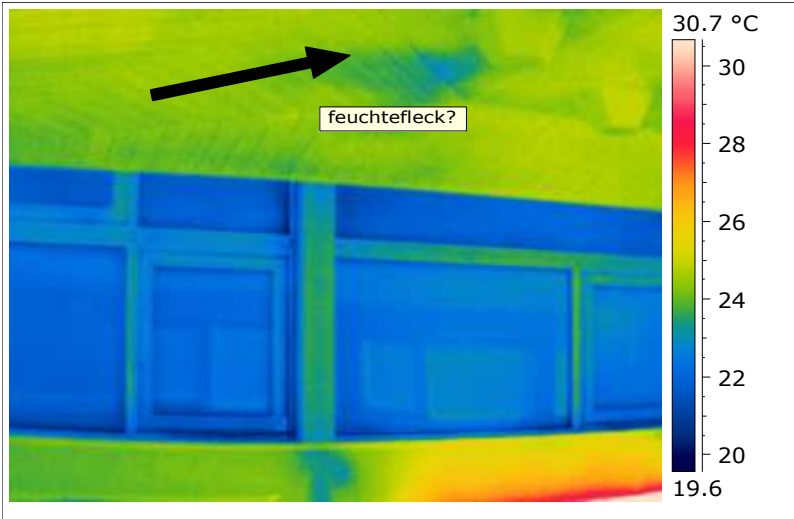
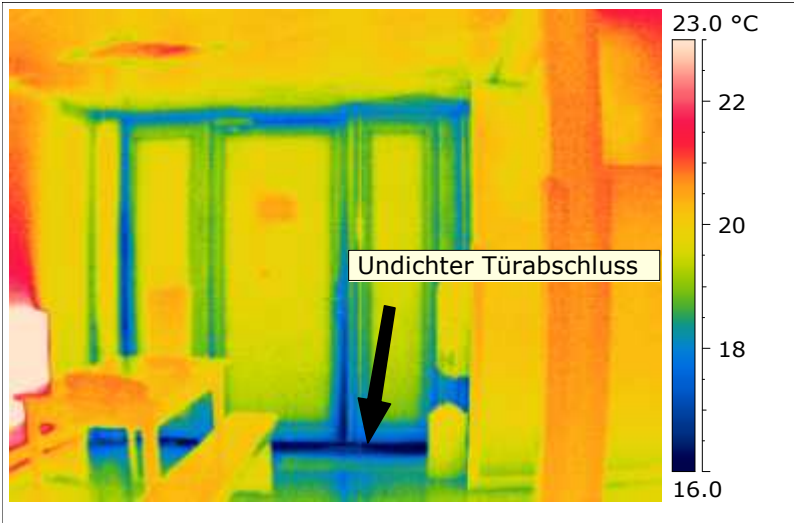
Vergleich alte (1) und neuere (2) Fenster



Turnhalle – Deckenheizungs- und Wandaufnahmen



Flurtür, Unterrichtsräume, Fensteransichten



Seite 13 - Ende des Fotoreports.

Brieselang, 14.5.2010 (dieser Bericht ersetzt den vom 26.3.2010)

Irina Ries

