

Aussenthermografie



Objekt: 9450 Altstätten

Auftraggeber:

9450 Altstätten

Thermograf: Graber Christian

Einführung

Eine Infrarotkamera misst die von einem Objekt abgegebene Infrarotstrahlung und bildet sie ab. Da die Infrarotstrahlung eine Funktion der Oberflächentemperatur eines Objekts ist, kann die Kamera diese Temperatur berechnen und darstellen. Die von der Kamera gemessene Strahlung hängt jedoch nicht nur von der Temperatur des Gebäudes, sondern auch vom Emissionsgrad ab. Auch aus der Umgebung des Objekts stammt Strahlung, die reflektiert wird.

Die Strahlung des Objekts und die reflektierende Strahlung werden auch von der Absorption der Atmosphäre beeinflusst.

Bei einer anstehenden Sanierung wird immer mehr eine Innen- und Aussenthermografie verlangt. Die Aufnahmen entlarven Fehlerstellen im Wärmeschutz wie z.B. bei Balkonplatten, Fenstern, Kellersockel und Rollladenkästen und stellen sie bildlich dar. Die Bilder sind eine wichtige Unterstützung für die Planung der Renovation.

Die Fotos zeigen die gemessenen Temperaturen auf dem Objekt. Die Oberflächentemperaturen sind anhand der Skala am rechten Rand der Bilder zu erkennen. Helle Farben markieren wärmere Bereiche als dunkle Farben. (Bei einer Aussenthermografie sind die hellen Bereiche meist die Schwachstellen. Die dunklen Farbtöne sind bei einer Innenthermografie meistens die Leckagen.) Der Messpunkt zeigt die gemessene Oberflächentemperatur.

Bauphysikalisch ist nicht die Oberflächentemperatur eines Bauteils problematisch, sondern die Temperaturunterschiede innerhalb einer Bauteilfläche oder bei angrenzenden Bauteilen.

- auf der Fassadenfläche soll $< 2^\circ$ Kelvin betragen
- bei angrenzenden Bauteilen, z.B. Fassade zum Fensterrahmen soll $< 4^\circ$ Kelvin betragen

Eine Thermografieuntersuchung allein darf niemals die Entscheidungsgrundlage für weitere Massnahmen sein. Die Vermutungen und Ergebnisse müssen immer anhand anderer Mittel, wie beispielsweise Bauzeichnungen, Feuchtemessungen oder Blower-Door überprüft werden.

Gerne stehen wir Ihnen für weitere Messungen und Beratungen zur Verfügung.

G&H Energieberatung AG
Eschner Strasse 53
FL- 9487 Bendern
00423 373 63 26 oder 078 85 95 701
info@energieberatung.li

G&H Energieberatung GmbH
Im Schaber 17
9450 Lüchingen
071 750 00 11 oder 078 85 95 701
info@energieberatung.li



Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:52:26
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C
Ar1 Max. Temperatur	-5.8 °C
Ar2 Max. Temperatur	-5.5 °C
Ar1 Min. Temperatur	-13.2 °C
Ar2 Min. Temperatur	*-46.2 °C

Kommentar:

Wegen der Hinterlüftungslatte am Dach kann mit einer Aussenthermografie keine Angaben über das Dach gemacht werden. Die kalten Flächen sind der reflektierte Himmel. Aussagen über das Dach und die Estrichdecke sind nur nach der Innenthermografie möglich. Ich vermute, dass die Deckendämmung gut ist, weil nirgends Erwärmungen zu erkennen sind.

Mögliche Massnahmen:

keine

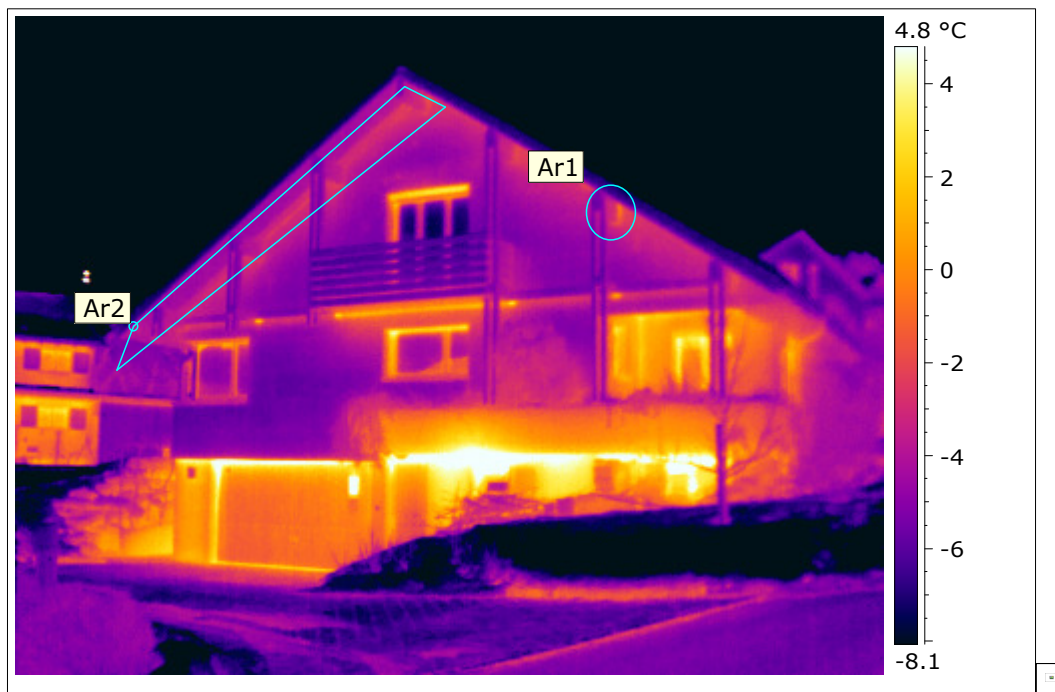


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:53:13
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C
Ar1 Max. Temperatur	-0.5 °C
Ar2 Max. Temperatur	-1.5 °C
Ar1 Min. Temperatur	-7.6 °C
Ar2 Min. Temperatur	-5.9 °C

Kommentar:

Die Durchdringungspunkte bei den Dachpfetten weisen auf leichte Wärmeverluste hin. Der Anschluss zwischen Dach und Wand ist ebenfalls leicht undicht und eine kleine Schwachstelle. Die Winddichtigkeit bei den Anschlüssen ist mangelhaft oder fehlt.

Mögliche Massnahmen:

Meiner Meinung nach sind die Wärmeverluste an der Fassade und den Anschlüssen zu gering, dass sich eine neue Fassadendämmung lohnen würde.

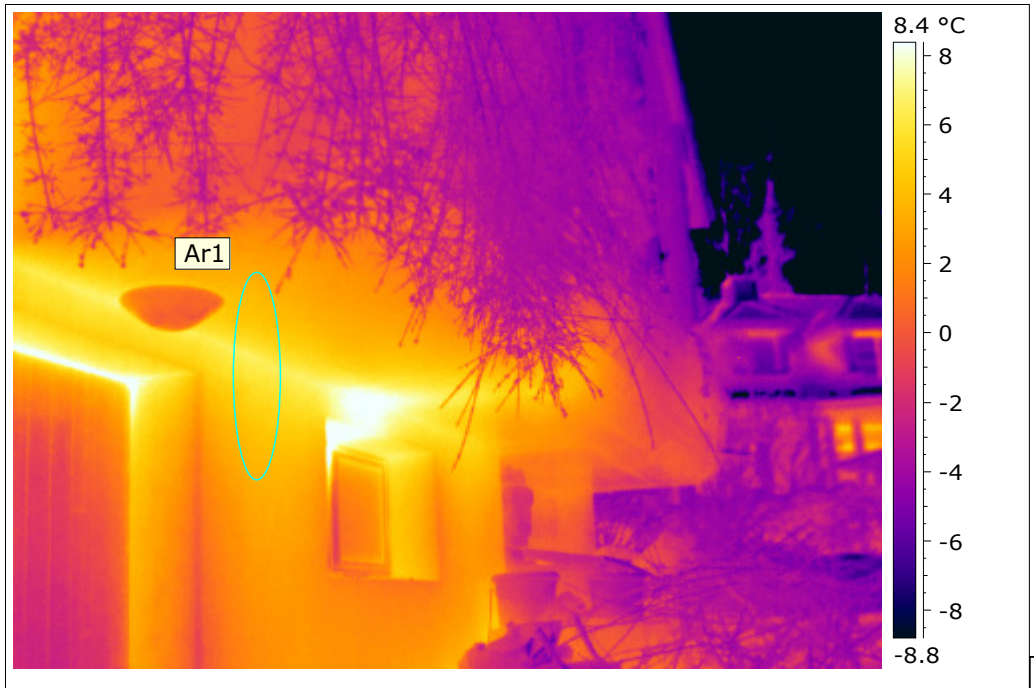


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:53:51
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C
Ar1 Max. Temperatur	6.8 °C
Ar1 Min. Temperatur	3.1 °C

Kommentar:

Die Balkonplatten sind vermutlich nicht thermisch getrennt und dementsprechend riesige Wärmebrücken. Die Balkonplatten wirken wie Kühlrippen eines Motors. Sie entziehen dem Gebäude viel Heizenergie. Bei einer Sanierung sollte der Balkon weggeschnitten und ein neuer vorgehängt werden. Eine Möglichkeit ist, den Balkon zu einem vollverglasten Wintergarten umzunutzen und zu verglasen. Unterhalb sollte der Balkon gedämmt werden.

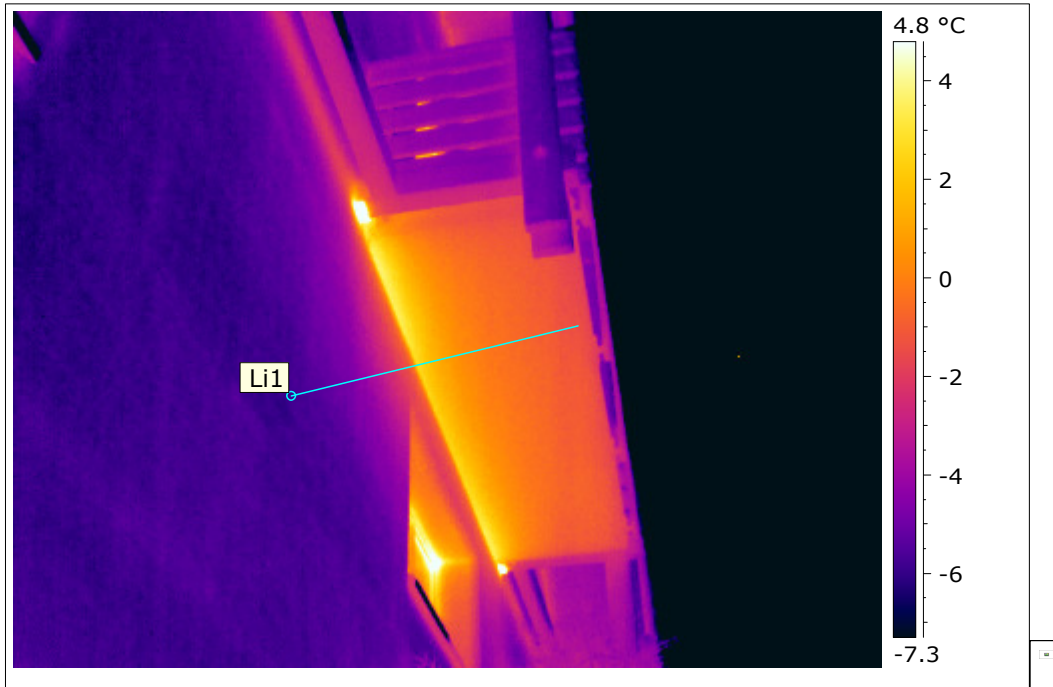
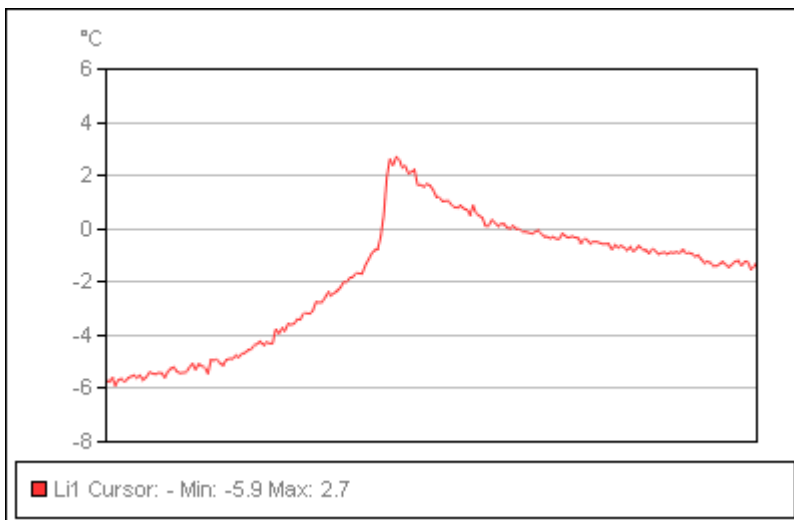


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:54:07
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C



Kommentar:

Dieser Balkon ist sicher nicht thermisch getrennt und eine Schwachstelle.

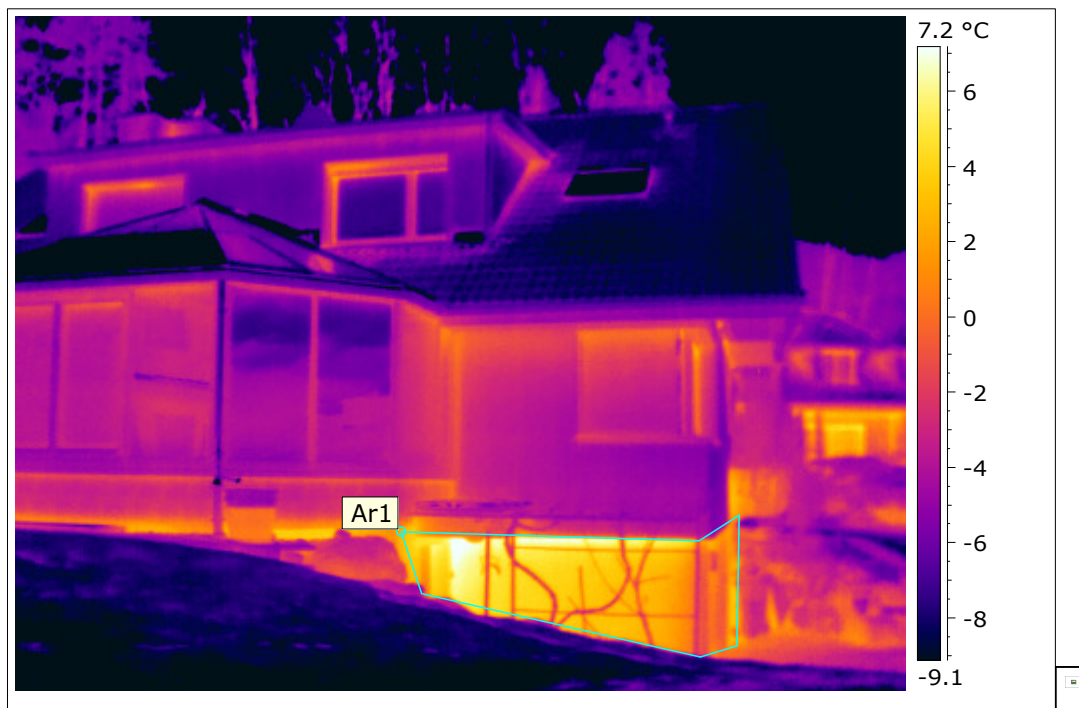


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:55:07
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C
Ar1 Max. Temperatur	8.1 °C
Ar1 Min. Temperatur	-7.8 °C

Kommentar:

Bei den Übergängen von der Gaube zum Dach sind keine Leckagen und Wärmebrücken festzustellen. Die Wandflächen der Gaube sind lückenlos gedämmt.

Wir vermuten, dass die Garage an beheizte Räume angrenzt und somit aufgeheizt wird. Garagen sind als ‚kalte Räume‘ zu behandeln. Der Kellersockel ist betonierte. Der Beton leitet die Wärme besser als das Mauerwerk oberhalb. Meistens ist das keine Problemstelle. Es würde sich lohnen, die Kellerdecke von unten zu dämmen.

Mögliche Massnahmen:

Kellerdecke dämmen.



Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:55:52
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C

Kommentar:

Bei den Übergängen von der Gaube zum Dach sind keine Leckagen und Wärmebrücken festzustellen. Die Dachflächen und die Gaube sind lückenlos gedämmt und weisen keine grösseren Wärmeverluste auf.

Mögliche Massnahmen:

keine

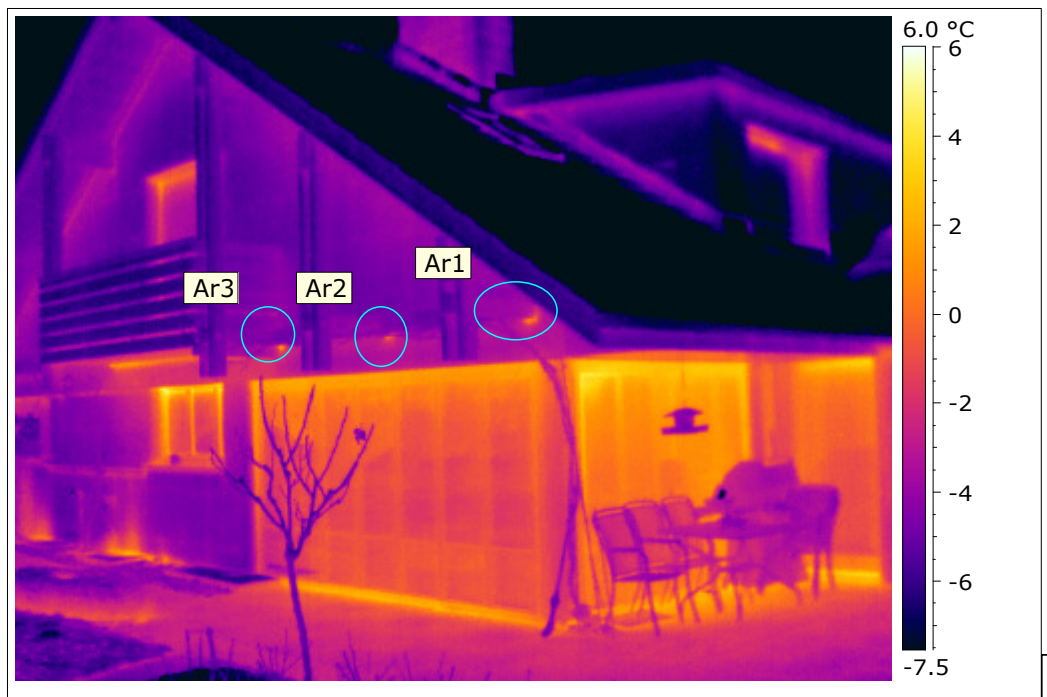


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:56:06
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C
Ar1 Max. Temperatur	0.6 °C
Ar2 Max. Temperatur	-0.2 °C
Ar3 Max. Temperatur	1.7 °C
Ar1 Min. Temperatur	-6.6 °C
Ar2 Min. Temperatur	-5.1 °C
Ar3 Min. Temperatur	-5.2 °C

Kommentar:

Die Durchdringungspunkte bei den Balken weisen auf Wärmeverluste hin.

Mögliche Massnahmen:

Die Balken könnten abgedichtet werden.

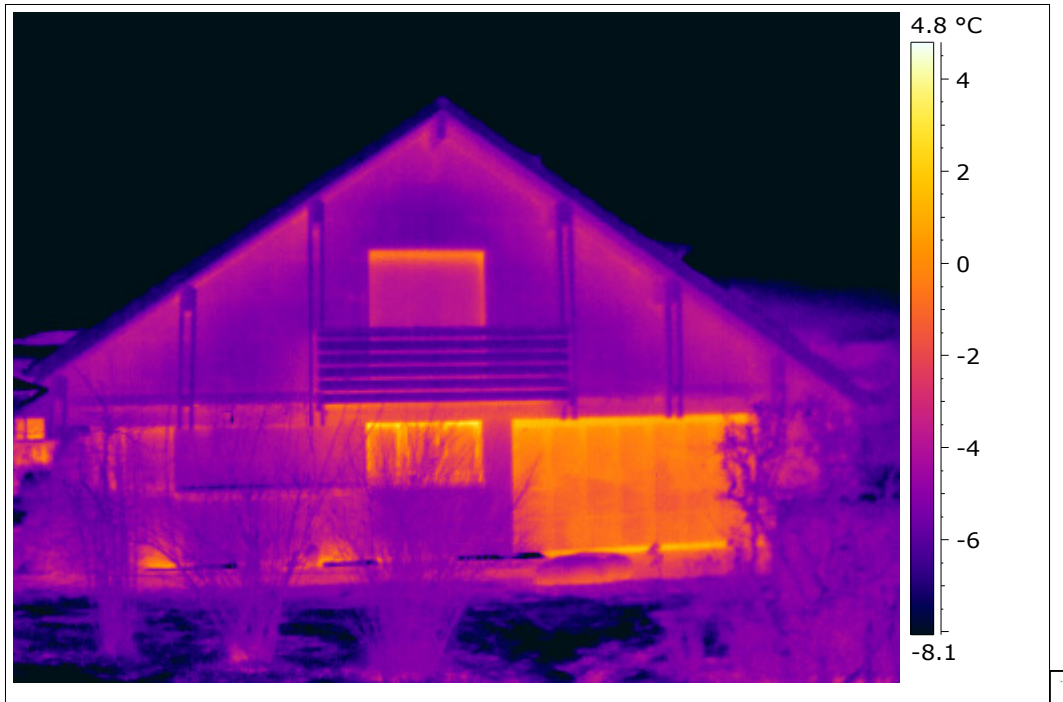


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:57:01
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C

Kommentar:

Das Mauerwerk ist sauber gedämmt und hat nur im Bereich der Fensteranschlüsse leichte Wärmebrücken. Auch der Mauersockel ist überdämmt. Der geschlossene Fensterladen reduziert die Strahlungsverluste der Fenster. Der Rollladenkasten ist knapp gedämmt und eine Wärmebrücke. Nur zu verbessern, wenn der Rollladenkasten voll ausgedämmt wird und der Storen aussen auf die Fassade montiert wird.

Die neuen Fenster sind gut, sauber und perfekt eingebaut worden.

Von Aussen finde ich keine Leckagen an der Aussenwand. Vielleicht kann mit einer Innenthermografie Schwachstellen im Büro gefunden werden.



Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:58:31
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C
Ar1 Max. Temperatur	8.1 °C
Ar1 Min. Temperatur	-5.4 °C

Kommentar:

Die Haustüre ist undicht. Der Glasanteil der Haustüre weist einen grösseren Wärmeverlust auf als der Rest der Türe.

Mögliche Massnahmen:

Haustüre in nächster Zeit austauschen, sinnvolle Produkte und Lieferanten prüfen.



Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:58:57
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C

Kommentar:

Der helle Streifen oberhalb am Fenster ist reflektionsbedingt und stellt somit keine Problemstelle dar. Beim Anhang D wird diese Besonderheit beschrieben. Die neuen Fenster sind gut, sauber und perfekt eingebaut worden.

Mögliche Massnahmen:

Wenn einer unserer Vorschläge aus dem Thermografiebericht / Energiecheck umgesetzt wird, übernimmt die Stadt Altstätten 50% der Kosten der Analyse. (Beratungs und Berechnungskosten)

Die Rechnung der umgesetzten Massnahme muss beim Bauamt quittiert werden.

Ab Januar 2010 ist eine neue Einzelbauteilförderung gültig. Sofern der ganze Bauteil ersetzt wird, wird pro m² Fenster 70.- Fr, Aussenwand und Dach 40.- Fr und für Keller und Estrichdecken 15.-Fr Förderung ausbezahlt. www.dasgebaeudeprogramm.ch/ Die meisten Gemeinden unterstützen energetische Sanierungen ebenfalls. **Gerne beraten wir Sie, berechnen Ihnen die U-Werte und füllen Ihnen die Förderungsgesuchformulare aus.**

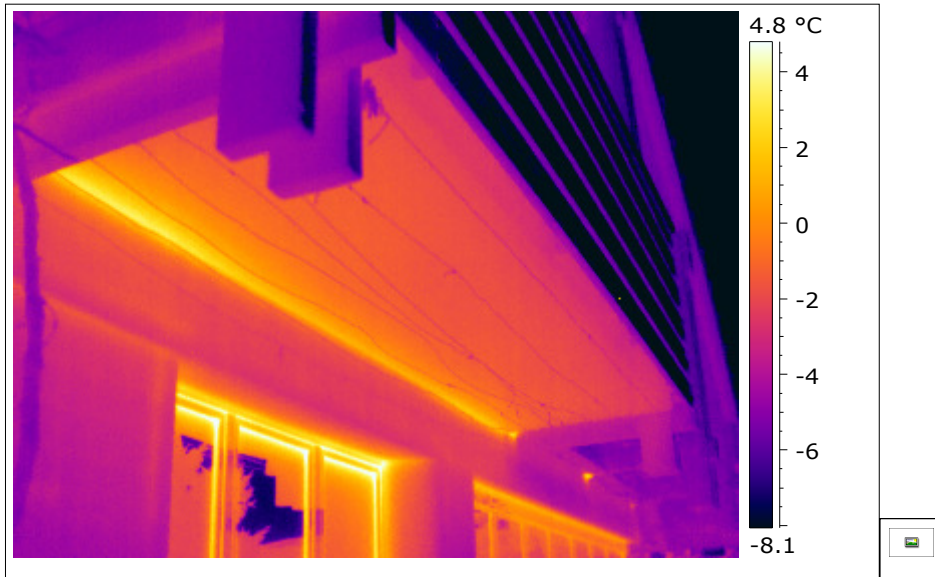


Bild Datum	09.02.2010
Bild Uhrzeit	06:59:53
Emissionsgrad	0.90
Atmosphärentemperatur	-3.0 °C

Kommentar:

Diese Liegenschaft ist in einem unglücklichen Alter. Alle Bauteile sind früher qualitativ sehr gut gebaut worden, entsprechen aber nicht mehr den heutigen Ansprüchen. Die Aussenwand und das Dach könnten besser gedämmt sein.

Auch sind Rollladendetails ungenügend gedämmt. Auch die Balkonplatten müssen weggeschnitten oder vorne verglast werden. Die Liegenschaft ist für eine gründliche Sanierung noch fast zu wenig alt, dass sich eine solche Sanierung rechnet.

Bei dieser Liegenschaft würden wir in ca. 10 Jahren eine Sanierung des ganzen Gebäudes anstreben. Es wurde von Aussen noch wenig in neue Gebäudeteile investiert. Wenn nur einzelne Bauteile ersetzt werden, wird meistens nur für diesen Bauteil das Optimale genutzt.

z.B.: Fenster werden ersetzt und am selben Ort wieder eingebaut. Wird später die Fassade gedämmt, sind die Fenster auf der falschen Ebene montiert worden und die Fenster, Fensteranschlüsse und Rollladen werden immer Schwachstellen bleiben.

Ein geeigneter Zeitpunkt ist bevor die Heizung ersetzt werden muss. Nach einer guten Fassadendämmung und den Einbau neuer, hochwertiger 3Fachverglasung kann ein viel kleineres oder anderes Heizgerät gewählt werden. Auch sollte der Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftung geprüft werden.

Bei einer Fassadendämmung ist es sehr wichtig, dass die richtigen Produkte verwendet werden. Bei unzureichender oder falscher Dämmung können viel grössere Probleme mit der Dampfdiffusion auftauchen. Wir haben festgestellt, dass baubiologische Naturprodukte viel gutmütiger sind. Sehr gerne unterbreiten wir Ihnen einen Sanierungsvorschlag. (Dämmstärken und Produkte)