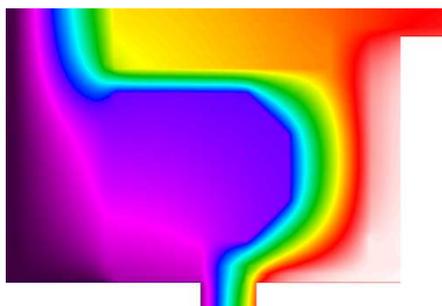
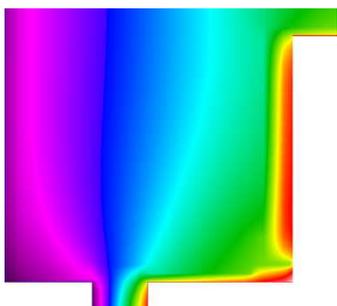




Rolladen-Renovierungs-Systeme



Lutz Rolladen Sonnenschutz
Robert-Mayer-Straße 6
73660 Urbach

 07181 9873 0
Fax: 07181 9873 33

<http://www.lutz-rolladen.de>
info@lutz-rolladen.de

1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Energetische Betrachtung von Fenster-Rolladen-Systemen	3-5
2.1. Rolladen allgemein.....	3
2.2. Energetischer Vergleich verschiedener Fenster-Rolladen-Systeme.....	4
2.3. Neuer Dämmrolladen „Reflektor“.....	5
2.4. Einfluss des Abstandes Rolladen-Fenster auf die Wärme- und Schalldämmung.....	5
3. Vorbemerkungen	6-8
3.1. Renovieren alter Rolladensysteme.....	6
3.2. Erläuterungen zu den wärmetechnischen Berechnungen.....	7
3.3. Vergleich mit industriellen Lösungen.....	8
4. Sanierung alter Rolladenkästen (ohne WDVS)	9-12
4.1. Prinzip.....	9
4.2. Komponenten.....	10
4.3. Beispiel: Wärmetechnische Verbesserung mit verschiedenen Dämm-Matten.....	11
4.4. Thermographischer Vergleich - Dämmen von Rolladenkästen.....	12
5. Sanierung alter Rolladenkästen (mit WDVS) „RA Altbau“	13-17
5.1. Prinzip.....	13
5.2. Vorteile.....	14
5.3. Komponenten.....	15
5.4. Beispiel: Wärmetechnische Verbesserung mit dem RA Altbau-System.....	16
5.5. Thermographischer Vergleich - Dämmen von Rolladenkästen.....	17
6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme	18-26
6.1. Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965).....	18
6.2. Fertiggasten - Revision Rückwand (Baujahr ca. 1965 - 1975).....	21
6.3. Fertiggasten - Revision unten (Baujahr ca. 1970 - 1980).....	23
6.4. Fertiggasten - Revision unten (Baujahr ca. 1975 - 1995).....	25
7. Sanierung diverser Rolladen- / Sonnenschutzsysteme	27-32
7.1. Vorbaurolläden.....	27
7.2. Jalousien.....	29
7.3. Klappläden.....	31
8. Fensterleibung	33
9. „Ventiroll“ - Das Lüftungssystem mit Rolladen	35-39
9.1. Vorbemerkungen.....	35
9.2. Prinzip.....	36
9.3. Das Zuluftsystem.....	38
9.4. Das Abluftsystem.....	39
10. Wärmetechnische Berechnungen	40-65
11. Ausschreibungstexte	66-77

2. Energetische Betrachtung von Fenster-Rolladen-Systemen

2.1. Rolladen allgemein



Rolläden können bei entsprechender Ausführung den Wärmedurchgang durch Fenstersysteme erheblich reduzieren. Sie eignen sich deshalb ausgezeichnet, um in der Heizperiode die Energiekosten zu reduzieren. Die gebräuchlichsten Materialien für Rolläden sind Kunststoff (PVC-hart), Aluminium, Stahl und Holz. Im Folgenden werden in erster Linie Rolladenprofile aus PVC (Hohlprofile) und Aluminium (ausgeschäumt) betrachtet und hierbei vorwiegend sogenannte Neubauprofile in gewölbter Ausführung, die für wärmetechnisch optimierte Rolladenkästen heutzutage hauptsächlich zum Einsatz kommen.

Zur energetischen Optimierung von Fenster-Rolladen-Systemen sind 3 Wege denkbar.

1. Rolladenmaterial

Da bei Metallrolläden in der Regel das Hüllmaterial durchgehend ausgebildet ist, sind sie wärmetechnisch schlechter als Kunststoff. Diese sind vorwiegend aus PVC-h hergestellt und mit Hohlkammern versehen. Optimierungen mit ausgeschäumten Hohlräumen haben sich bisher nicht durchsetzen können, da die Herstellkosten sehr hoch sind und energetisch bei den sehr stark gewölbten Profilen keine allzu großen Verbesserungen zu erzielen sind.

2. Reflektierende Oberfläche (Low-E)

Ähnlich den Beschichtungen bei Glasscheiben kann auch die dem Fenster zugewandte Oberfläche des Rolladens mit einer reflektierenden Beschichtung versehen werden um den Strahlungsaustausch zwischen Glasscheibe und Rolladenprofil zu reduzieren. Hierdurch erhält man eine Oberfläche mit niedriger Emission ("Low Emission"). → *siehe Seite 5*

3. Luftstrom (Lüftungssysteme)

Bei hermetisch abgeschlossenen Glasscheiben können zur "Verschlechterung" der Wärmeleitfähigkeit schwere Gase mit reduzierter Wärmeleitfähigkeit verwendet werden. Dies ist für den Zwischenraum Rolladenpanzer-Fenster nicht möglich. Man kann jedoch das Fenster-Rolladen-System als Lüftungssystem (Zuluft und Abluft), sodass im Zuluftsystem die von unten nach oben strömende Luft konvektiv die aus dem Fenster austretende Wärme aufnimmt und dann vorgewärmt durch entsprechende Lüftungsöffnungen in den Raum gelangt.

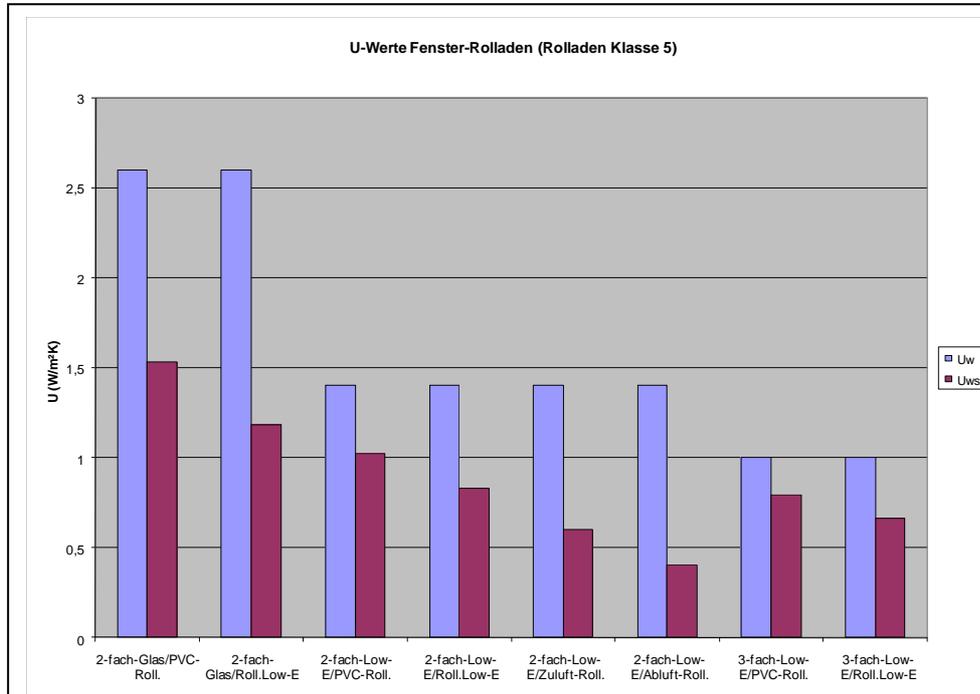
Im Abluftbetrieb strömt die Luft mit Raumtemperatur von oben nach unten und gelangt zwischen Rolladenendstab und Fenstersims ins Freie. Da hier jetzt am Fenster innen und außen keine großen Temperaturunterschiede mehr sind, werden somit die Wärmeverluste am Fenster minimiert.

Zur Optimierung können dann natürlich reflektierende Rolläden auch für Lüftungssysteme eingesetzt werden.

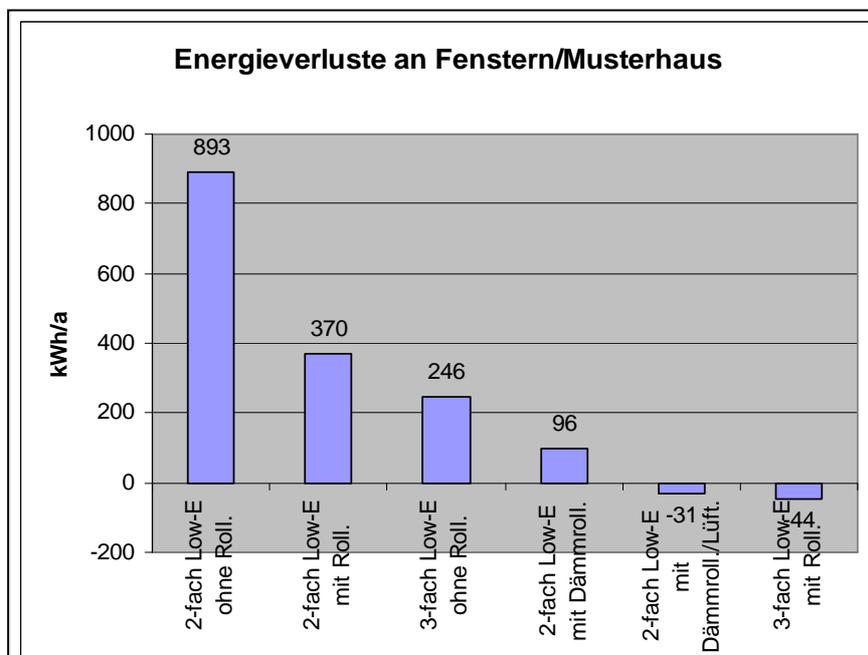
Werden die Wohnungen entsprechend lüftungstechnisch geplant, erhält man neben hygienisch einwandfreien Wohnungen auch noch einen erheblichen energetischen Effekt. → *siehe Seite 35*

2. Energetische Betrachtung von Fenster-Rolladen-Systemen

2.2. Energetischer Vergleich verschiedener Fenster-Rolladen-Systeme



Die blauen Balken zeigen die U-Werte der Fenster ohne Rolladen (U_w), die violetten Balken entsprechend mit Rolläden (U_{ws}).



Bilanziert man die Energieverluste an einem Musterhaus über die gesamte Heizperiode unter Berücksichtigung der solaren Gewinne erhält man obenstehendes Diagramm. Die Rolläden werden durch eine Zeitsteuerung morgens um 7 Uhr geöffnet und abends um 7 Uhr geschlossen. Interessant ist beispielsweise, dass der Dämm-Rolladen zusammen mit dem 2-Scheiben-Low-E-Glas praktisch keine Energieverluste mehr hat und bessere Werte ergibt als ein 3-fach Glas ohne Rolläden.

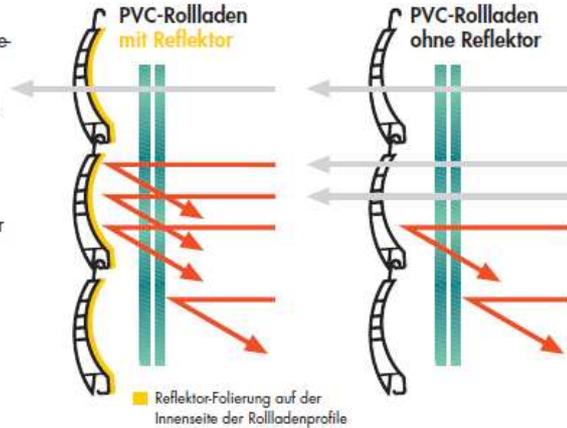
2. Energetische Betrachtung von Fenster-Rolladen-Systemen

2.3. Neuer Dämmrolladen „Reflektor“

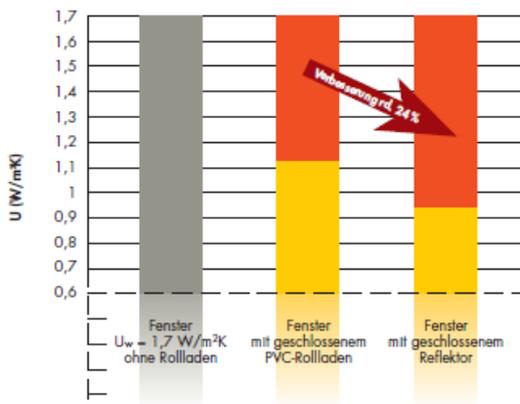
Reflektor – Rolladenprofil mit wärmereflektierender Folierung



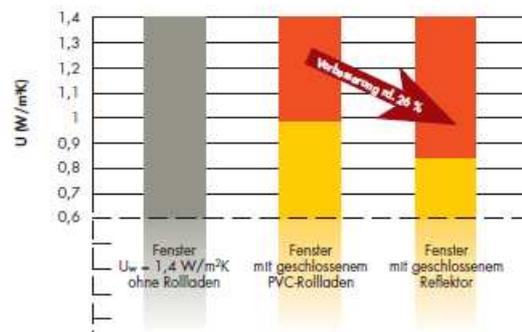
- verbessert den U-Wert und reduziert den Gesamtwärmestrom, dadurch weniger Wärmeverlust
- spart Heizenergie, dadurch spürbare Reduzierung der Energiekosten
- Reduzierung des CO₂-Ausstoßes, der bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entsteht
- KfW-Förderung (für Einzelmaßnahmen)



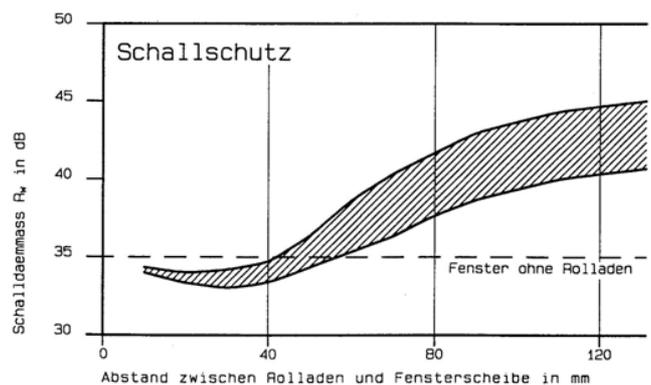
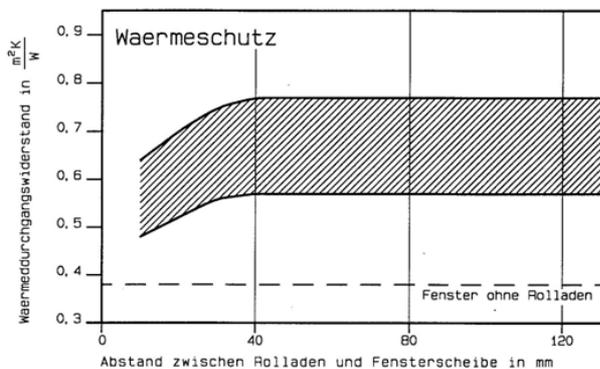
U-Wert-Verbesserung um rund 24 %



U-Wert-Verbesserung um rund 26 %



2.4. Einfluss des Abstandes Rolladen-Fenster auf die Wärme- und Schallschutz



3. Vorbemerkungen

3.1. Renovieren alter Rolladensysteme



Das Bewusstsein für den energetischen Zustand von Gebäuden ist in den letzten Jahren enorm gestiegen, sei es aus dem einfachen Grund, dass die Energiekosten in den letzten Jahren stark gestiegen sind oder auch aus der Verantwortung gegenüber der Umwelt, um hiermit einen aktiven Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emission zu leisten.

Da es im Altbau einen großen Bestand an nicht oder schlecht gedämmten Rolladenkästen gibt, ist auch eine große Nachfrage nach Möglichkeiten entstanden, das Bauteil Rolladenkasten samt Zubehörkomponenten wie Gurtführungen und Anschluss-Fugen zu verbessern.

Man kann hierbei unterscheiden zwischen Maßnahmen, die allein der Verbesserung des Rolladenkastens dienen (*Teil 1 der nachfolgenden Ausführungen*) und optimierten Verfahren im Zuge einer Gesamtverbesserung der Gebäudehülle bei der Sanierung mit WDVS (*Teil 2 der nachfolgenden Ausführungen*).

1. Sanierung von Rolladenkästen ohne WDVS

Für die Sanierung alter, schlecht gedämmter Rolladenkästen wurden spezielle Bauteile entwickelt, um zum einen die Dämmung der Kästen zu verbessern und außerdem Detailverbesserungen an Gurtdurchführungen, Panzerschlitzern und Revisionsdeckeln durchzuführen.

Hierbei kann eine Optimierung erzielt werden, wenn neue, eng wickelnde Rolladenpanzer eingebaut werden, welche dann mehr Dämmung ermöglichen und evtl. neue Lager mit Wellen eingebaut werden, welche die Lagerpunkte nach außen legen und damit erstens den mechanischen Einlauf des Rolladens zu verbessern und zweitens noch mehr Dämmstärken ermöglichen.

2. Sanierung von Rolladenkästen mit WDVS (RA Altbau)

Eines der großen Probleme bei der energetischen Renovierung von Altbauten ist der Einbau von Rolläden bzw. der Umbau von Rolladensystemen beim Dämmen von alter Bausubstanz.

Werden beispielsweise beim Aufbringen des Wärmedämmverbundsystems lediglich die Dämmplatten auf die Außenschürzen der vorhandenen, schlecht gedämmten alten Rolladenkästen aufgebracht, kann zum einen die Wärmedämmeigenschaft des Rolladenkastens nicht wesentlich verbessert werden und zum zweiten sind nach wie vor die Schwachstellen beim Anschluss der Revisionsdeckel an Kasten und Fenster vorhanden.

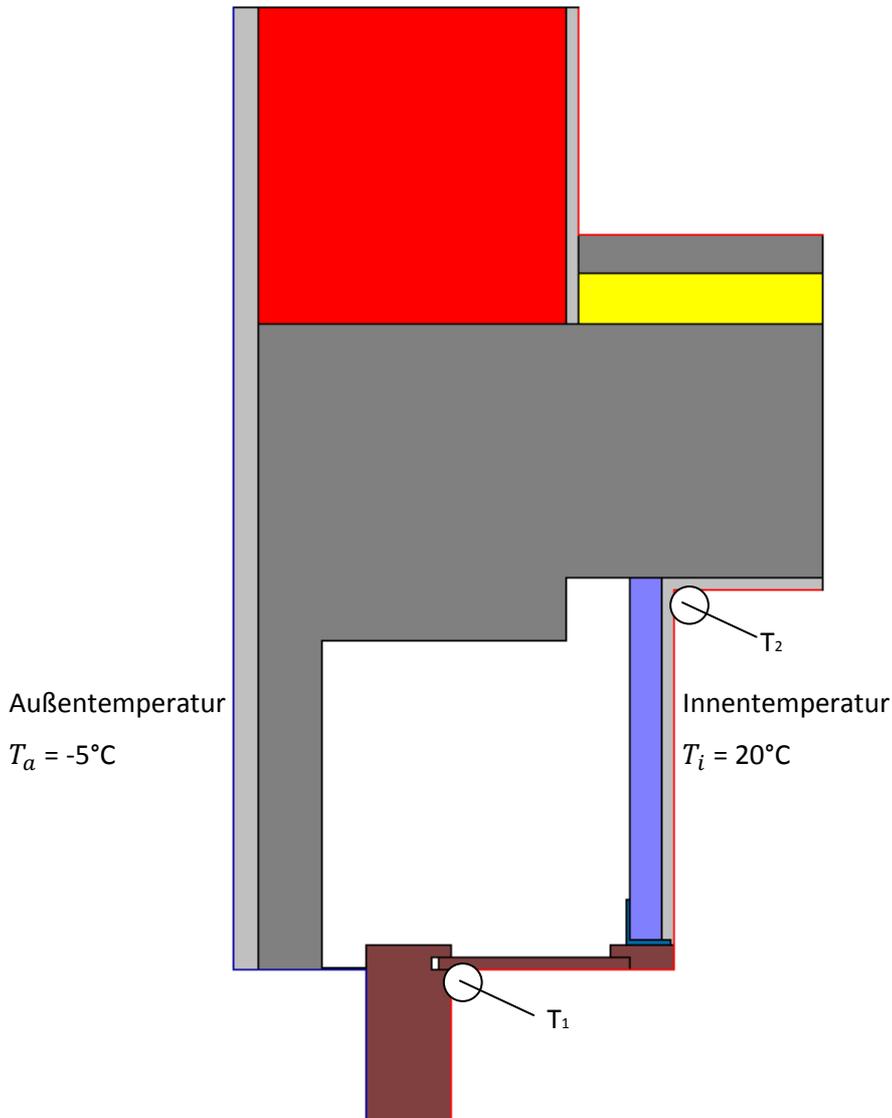
Auch der Einbau von Rolladen-Vorbau- oder Aufsatzelementen führt zu Nachteilen, da beispielsweise raumseitig die vorhandenen alten Rolladenkästen entfernt werden müssen. Dies wird insbesondere von Hausbesitzern, welche während der Renovierung in der Wohnung verbleiben, nicht ohne weiteres akzeptiert, da hierbei sehr viel Schmutz anfällt und umfangreiche Ausbesserungsmaßnahmen notwendig sind.

Bei der im Abschnitt 5 beschriebenen Methode der Sanierung alter Rolladensysteme werden diese Nachteile alle vermieden. Es können raumseitig die alten Rolladenkästen bestehen bleiben, sodass bei der Renovierung im Raum so gut wie kein Schmutz anfällt. Die neuen Kästen erhalten durch die EPS-Formteile raumseitig auf der Innenseite der Rolladenkästen eine Zusatzdämmung von 50-60 mm, sodass diese die Anforderungen der EneV (DIN 4108 Bbl. 2) für Neubauten erfüllen und außerdem keine Fugen und Schwachstellen mehr vorhanden sind, da die Revision beim neuen Rolladensystem außerhalb des Fensters erfolgt.

Eine wärmetechnische Steigerung kann noch erreicht werden, wenn auf den Innenraum keine Rücksicht genommen werden muss und neue Fenster wandbündig mit dem bestehenden Mauerwerk gesetzt werden. Hier kann mit entsprechenden Formteilen für die Rolladenkästen (oder Jalousiekästen) ein Optimum an Dämmwirkung durch den Rolladenkasten erzielt werden.

3. Vorbemerkungen

3.2. Erläuterungen zu den wärmetechnischen Berechnungen



Psi-Wert ψ

Der ψ -Wert ist der längenbezogene Wärmebrückenverlustkoeffizient für ein Ausführungsdetail, das aus einer Vielzahl von Bauteilen bestehen kann. Der ψ -Wert wird dabei auf die Länge des Ausführungsdetails bezogen und deshalb häufig auch als „Linearer U-Wert“ bezeichnet. Je kleiner der Zahlenwert, desto niedriger die Wärmeverluste über den jeweiligen Wärmebrückenweg. Die Einheit ist $[\text{W}/(\text{mK})]$.

Temperaturfaktor f_{Rsi}

Beim Temperaturfaktor handelt es sich um einen einfachen Vergleich von Temperaturdifferenzen. Der Wert von $f = 0,70$ ist gleichzeitig der niedrigste zulässige Wert auf der Innenseite eines Bauanschlusdetails, um Schimmelpilzwachstum unter Normbedingungen zu verhindern. Er bedeutet anschaulich, dass die ungünstigste Temperaturdifferenz mindestens 70% der Gesamt-Temperaturdifferenz betragen muss.

Der Temperaturfaktor $f = 0,70$ ist somit gleichbedeutend mit einer niedrigsten inneren Oberflächentemperatur von $T_{\text{si}} = 12,6^\circ\text{C}$ unter Normbedingungen. ($T_a = -5^\circ\text{C} / T_i = 20^\circ\text{C}$)

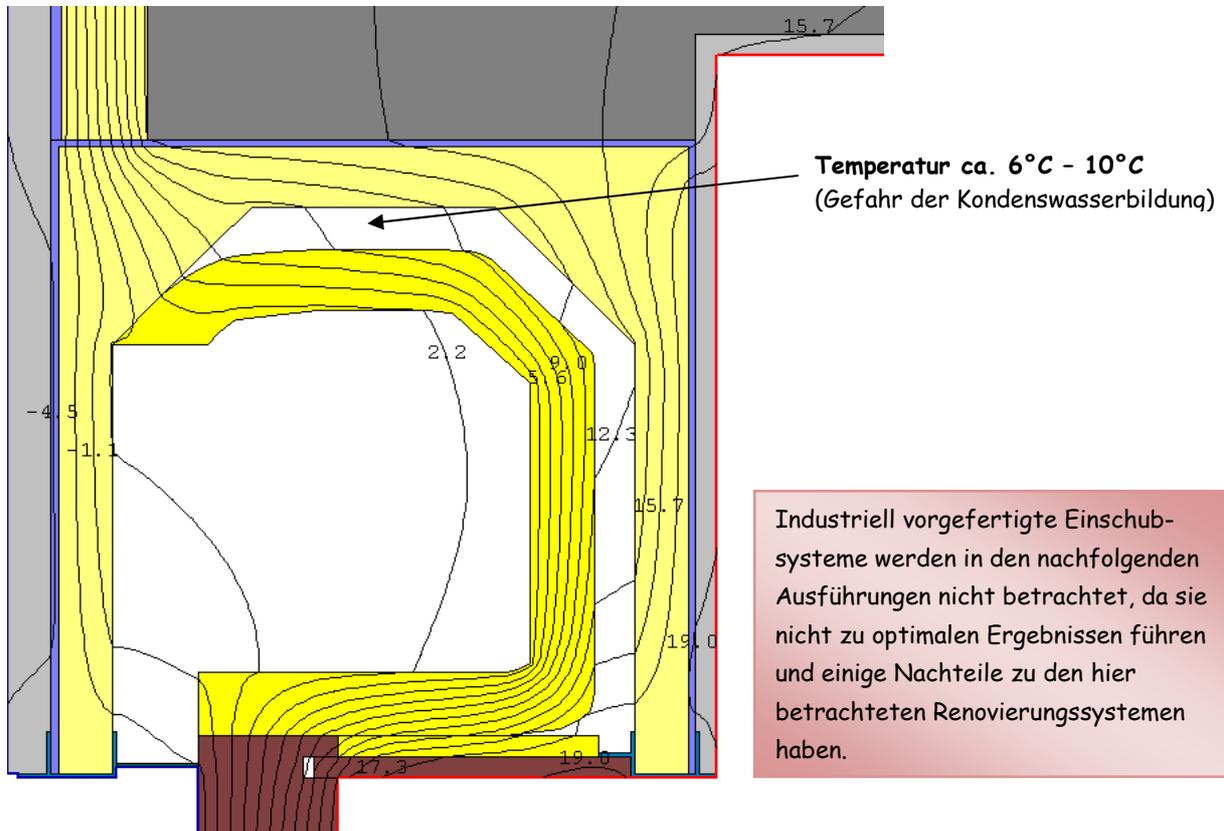
$$f_{\text{Rsi}} = \frac{T_{\text{si}} - T_a}{T_i - T_a}$$

Die wärmetechnischen Berechnungen wurden mit Hilfe eines numerischen FEM (Finite-Elemente-Methode)-Berechnungsprogramms durchgeführt. Speziell „unter die Lupe“ genommen wurden die kritischen Punkte für die Oberflächentemperatur am Anschluss des Fensters an den Rolladenkastendeckel (T_1) und am Übergang der Wand an die Decke (T_2).

Um die Wärmebrücke Rolladenkasten zu bewerten, wurden jeweils die ψ -Werte (lineare U-Werte; siehe Kasten) berechnet.

3. Vorbemerkungen

3.2. Vergleich mit industriellen Lösungen

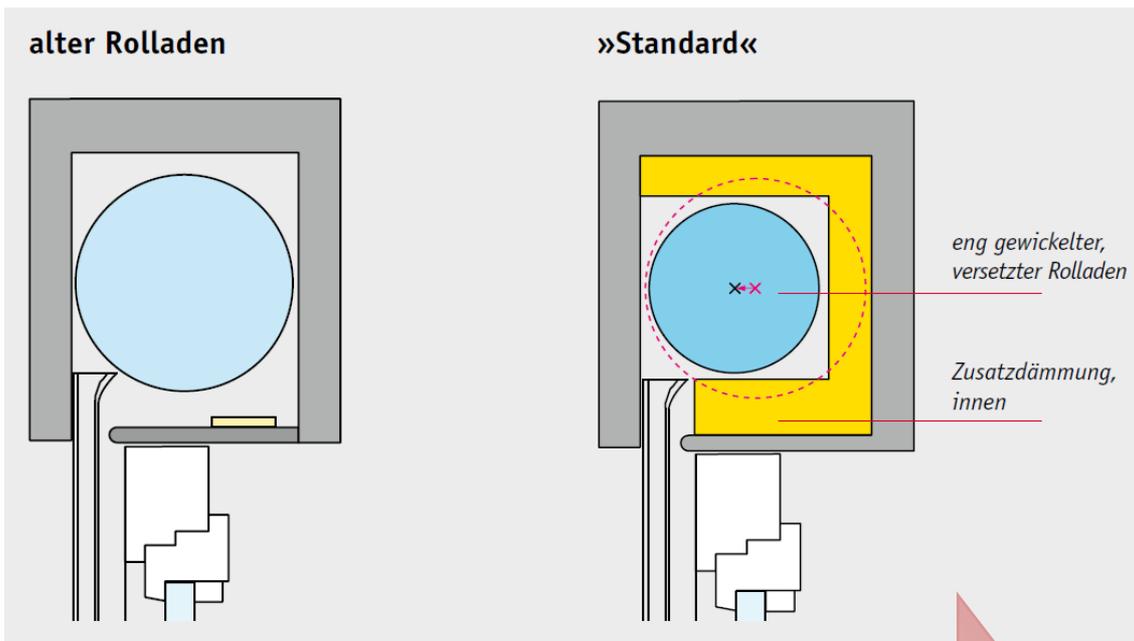


Einschubsysteme	individuelle Systeme
<ul style="list-style-type: none"> • Ein System für alles. Kann evtl. nicht in jeden alten Kasten passen, oder ergibt großen Luftraum (Dämmpotential wird "verschenkt") 	<ul style="list-style-type: none"> • Für jede Kastenart kann die optimale Dämmung angebracht werden
<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von "Miniprofilen" bedingt Stabilitätsverlust, d.h. bereits ab Breiten > 160 cm muss geteilt werden, oder Aluminiumprofile verwendet werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung stabiler "Neubauprofile" garantiert höhere Stabilität
<ul style="list-style-type: none"> • Es werden in der Regel neue Führungsschienen benötigt. Der Austausch der Führungsschienen kann im Altbau zu Problemen führen 	<ul style="list-style-type: none"> • kann beliebig an vorhandene Fenster und Rolladenführungsschienen angepasst werden
<ul style="list-style-type: none"> • Ist der Revisionsdeckel nicht absolut luftdicht, kann es zu Kondenswasserbildung im Luftraum zwischen alter und neuer Dämmung kommen ("Tropfsteinhöhle") 	<ul style="list-style-type: none"> • Es gibt in der Regel keine großen Hohlräume, sodass hier keine Kondenswasserbildung auftreten kann

4. Sanierung alter Rolladenkästen (ohne WDVS)

4.1. Prinzip

Durch den Einbau neuer, eng wickelnder Rolladenpanzer wird Platz für zusätzliche Dämmung geschaffen. Werden dann zur Optimierung noch neue Lager mit Wellen eingebaut, welche die Lagerpunkte nach außen legen wird erstens der mechanische Einlauf des Rolladens verbessert und zweitens kann noch mehr Dämmung eingebracht werden.



1.) Ausgangssituation

2.) Situation nach der Sanierung



Schlecht gedämmter Rolladenkasten



Mit Dämm-Matten sanierter Rolladenkasten

4. Sanierung alter Rolladenkästen (ohne WDVS)

4.2. Komponenten



Rolladenpanzer

Eng wickelndes Profil (14/53) aus Kunststoff (PVC) oder Aluminium
Vorzugweise für erhöhten Wärmeschutz neuer Dämmrolladen „Reflektor“ → siehe Seite 5



Versetzlager Universal

wird auf den Fensterrahmen von oben aufgeschraubt und erlaubt das Einjustieren in allen 3 Raumdimensionen, sodass der Lagerpunkt optimal nach außen versetzt werden kann und die Gurtscheibe exakt auf die Gurtführung positioniert werden kann. Passend hierzu kann auch das Gegenlager oder Motorlager geliefert werden.



Versetzlager Fertigkasten

speziell für Fertigkästen mit "2-Schrauben-System" oder einfach zum Aufschrauben auf Spanplatten-Kopfstücke. Lager kann nach außen versetzt werden und in der Höhe durch konische Zahnstange verstellt werden. Passende Motorlager-Einsätze lieferbar.



Dämm-Matten

Flexible Dämmplatten aus EPE mit optimaler Wärmedämmung.

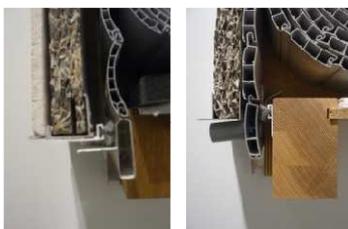
- einfach schneidbar mit Tapetenmesser
- beliebig biegsam, passt sich jedem Kasten an
- Selbstkleberücken zur einfachen Montage
- 3 Dämmstärken 10mm, 20mm, 30mm



Gurtführung

winddichte Gurtführung, kann statt oder über jede alte Gurtführung montiert werden.

- reduziert unkontrollierte Lüftungswärmeverluste
- erhöhte Raum-Behaglichkeit



Panzerschlitz-Dichtungen

zwischen Panzer und Kasten bzw. Fenster angebracht

- Dämmwert des Kastens wird erhöht
- keine lästigen Insekten und Ungeziefer im Kasten
- reduziert Verschmutzung des Rolladenpanzers.

4. Sanierung alter Rolladenkästen (ohne WDVS)

4.4. Thermographischer Vergleich - Dämmen von Rolladenkästen

Studie 1: Einfamilienwohnhaus Waldhausen; Baujahr ca. 1970, Wände ungedämmt

Bild 1: Rolladenkasten ungedämmt, altes Fenster, alter Rolladen

Bild 2: Rolladenkasten gedämmt, neues Fenster, neuer Rolladen (Außenthermographie)

Bild 3: Rolladenkasten gedämmt, neues Fenster, neuer Rolladen (Innenthermographie)

Thermographie von außen: helle (gelbe) Bereiche: höhere Temperaturen → hohe Wärmeverluste
Dunkle (blaue) Bereiche: niedrigere Temperaturen → geringe Wärmeverluste

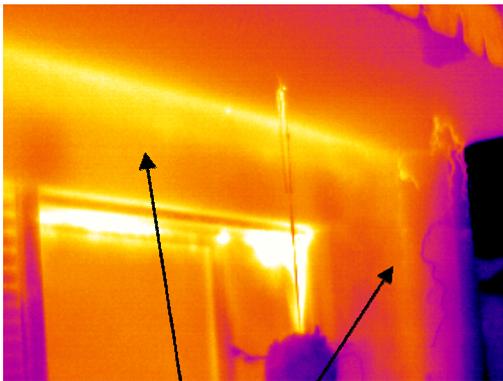


Bild 1

Alter ungedämmt Rolladenkasten ist wärmetechnisch schlechter als Mauerwerk

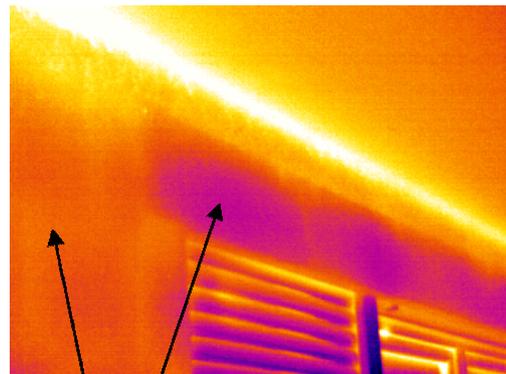


Bild 2

nachträglich gedämmt Rolladenkasten ist wärmetechnisch besser als Mauerwerk

Thermographie von innen: helle (gelbe) Bereiche: höhere Temperaturen → geringe Wärmeverluste
Dunkle (blaue) Bereiche: niedrigere Temperaturen → hohe Wärmeverluste

Detail Gurtführung

neue gedämmte Gurtführung stellt wärmetechnisch keine Schwachstelle mehr dar

nachträglich gedämmt Rolladenkasten ist wärmetechnisch besser als Mauerwerk

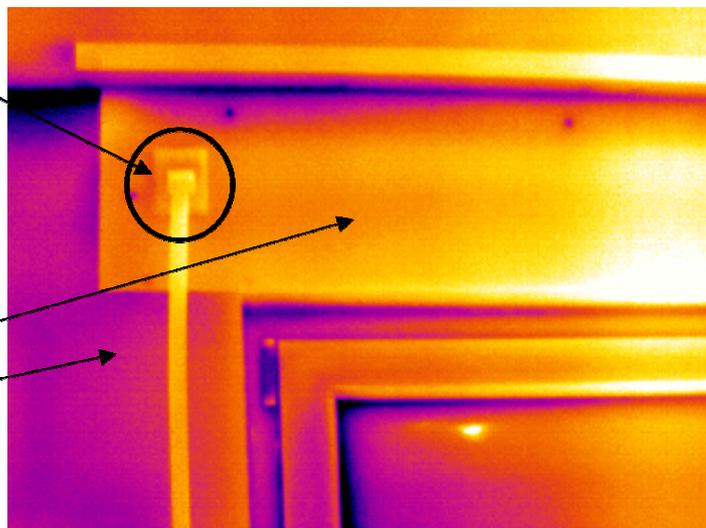
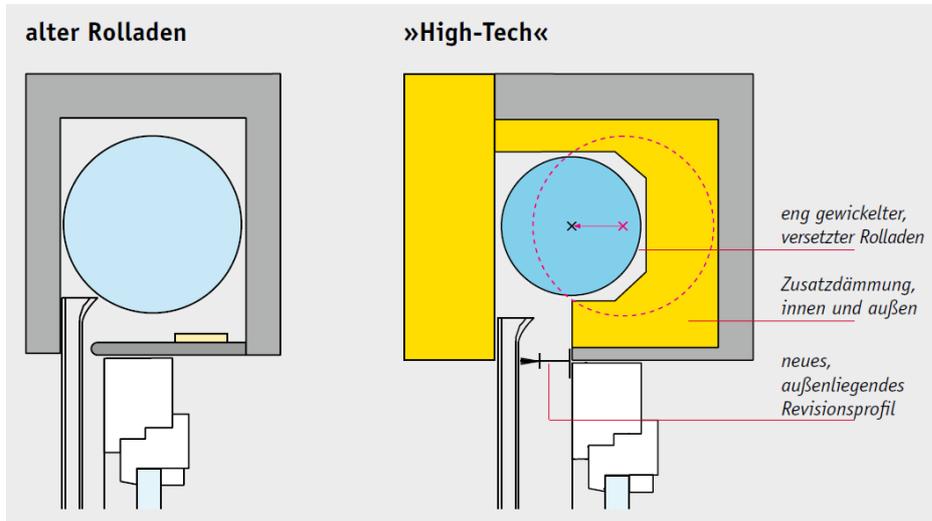


Bild 3

5. Sanierung alter Rolladenkästen (mit WDVS) „RA-Altbau“

5.1. Prinzip



Für unser System „RA-Altbau“

Ablauf der Renovierung mit RA-Altbau 1

1.) Aussägen von Außenschürzen



Im ersten Schritt (Bild 1) werden die verputzten Außenschürzen des alten Rolladenkastens entfernt. Danach wird der komplette alte Rolladen ausgebaut und es werden dann hochdämmende Formteile (WL6032) von außen eingeklebt (Bild 2). Die komplette Innenhülle des Rolladenkastens bleibt erhalten, so dass innen kein Schmutz entsteht (gegebenenfalls wird bei Einbau neuer Fenster statt des alten Revisionsdeckels ein neues Bodenteil eingeklebt). Danach wird der komplette neue Rolladen mit neuen Lagern, Wellen, Panzern und dem neuen 2-teiligen Führungsschienen-System einschließlich außenliegendem Revisionsprofil mit Bürstendichtung montiert (Bild 3).

Abschließend wird eine 10 mm starke Außenplatte mit Aluminium-Abschluss-Schiene von außen angedübelt. Danach können die Dämm-Arbeiten für das WDVS beginnen.

2.) Dämmarbeiten



3.) Rolladeneinbau



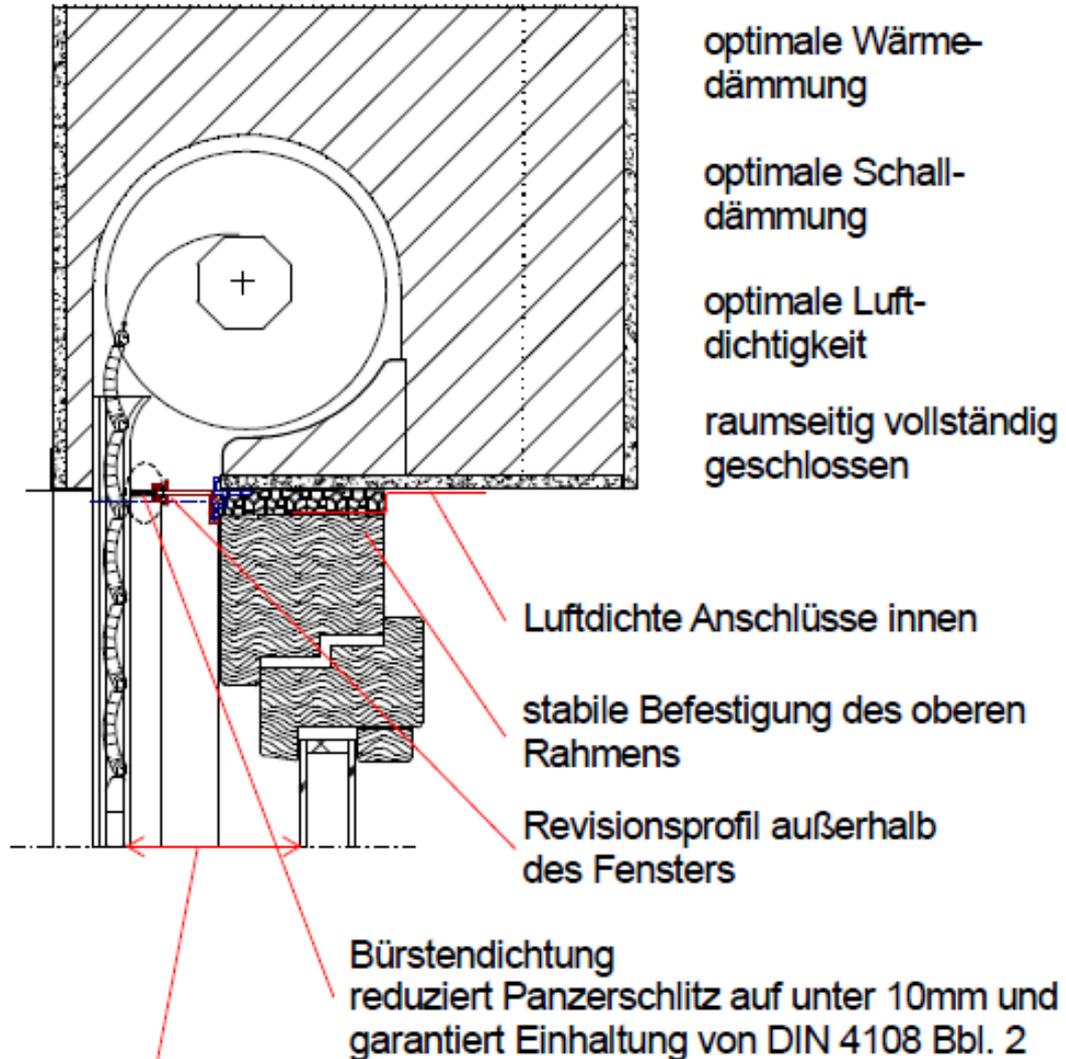
4.) Aufsetzen von Außenschürzen



5. Sanierung alter Rolladenkästen (mit WDVS) „RA Altbau“

5.2. Vorteile

Raumseitig geschlossener Rolladenkasten ermöglicht:



Abstand Rolladen - Fenster ca. 100 mm ergibt:

- optimale Wärmedämmung
- optimale Schalldämmung
- ermöglicht Einbau eines Fliegengitter-Rollos

5. Sanierung alter Rolladenkästen (mit WDV) „RA Altbau“

5.3. Komponenten



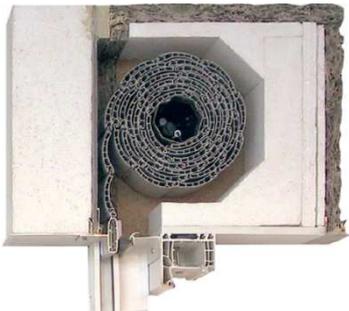
Rolladenpanzer

Eng wickelndes Profil (14/53) aus Kunststoff (PVC) oder Aluminium
Vorzugsweise für erhöhten Wärmeschutz neuer Dämmrolladen „Reflektor“ → siehe Seite 5



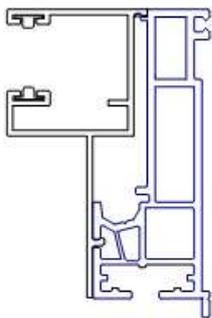
Versetzlager Universal

wird auf den Fensterrahmen von oben aufgeschraubt und erlaubt das Einjustieren in allen 3 Raumdimensionen, sodass der Lagerpunkt optimal nach außen versetzt werden kann und die Gurtscheibe exakt auf die Gurtführung positioniert werden kann. Passend hierzu kann auch das Gegenlager oder Motorlager geliefert werden.



Dämm-Formteile + Kastenabschluss

- Formteile 2-teilig aus Neopor (WLG 032)
- Variabel an jeden Kasten anpassbar
- Kasten raumseitig geschlossen, luftdicht
- Äußerer Abschluss Spezialplatte 10 mm mit Aluminium-Abschluss-Schiene



Führungsschienen

- Verhindert mögliche Wärmebrücken
- Geräuscharmer Lauf durch Führungen mit Kedereinlagen
- Optimal angepasster Einlauftrichter
- Einfache Montage eines Zwischenlagers im Stecksystem
- Optional Doppelläufige Führung für zusätzliches Fliegenqitter-Rollo



Revisionssystem

Außenliegendes Revisionssystem (RA) mit Revisionsprofil aus PVC (weiß) oder Aluminium einschließlich Bürstendichtung für

- Optimale Dämmung des Rolladenkastens
- Fugenlose, luftdichte Innenschale d. Roll.kastens



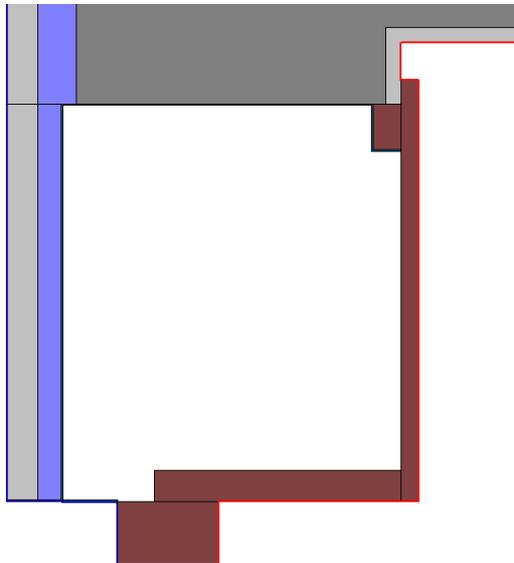
Gurtführung

winddichte Gurtführung, kann statt oder über jede alte Gurtführung montiert werden.

- reduziert unkontrollierte Lüftungswärmeverluste
- erhöhte Raum-Behaglichkeit

5. Sanierung alter Rolladenkästen (mit WDVS) „RA Altbau“

5.4. Beispiel: Wärmetechnische Verbesserung mit dem RA Altbau-System



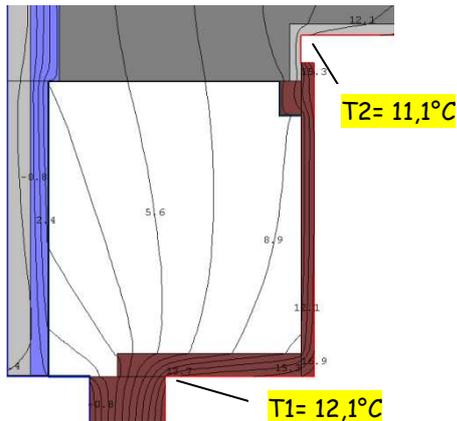
Fertigkasten

Baujahr: ca. 1965 - 1975

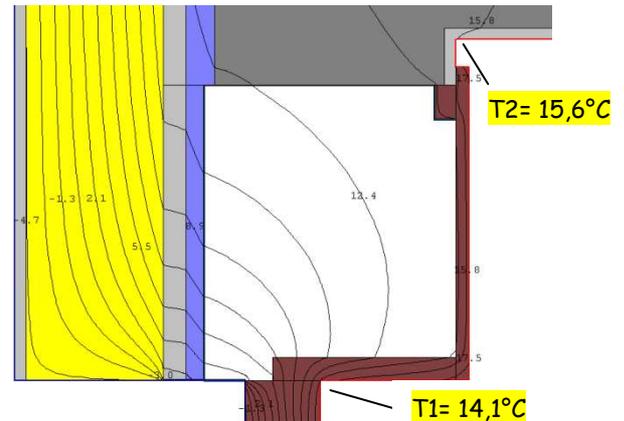
Konstruktion:

Blechkastenkonstruktion
 Revision nach hinten mit
 Holzdeckel (ungedämmt)
 Außen Holzwolle-Zement-
 Putzträger
 Bodenbrett Holz, ungedämmt

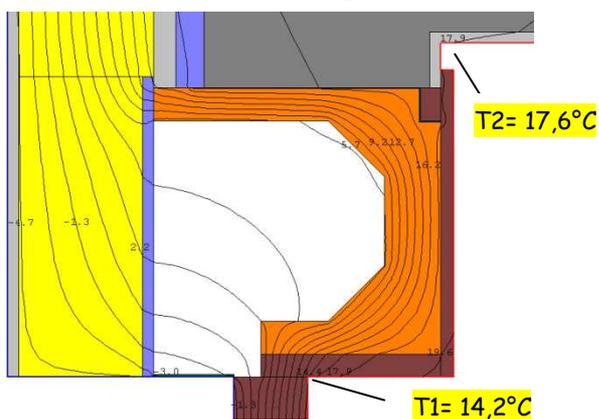
Ausgangssituation: ungedämmt Kasten
 ψ -Wert: 0,87 W/mK



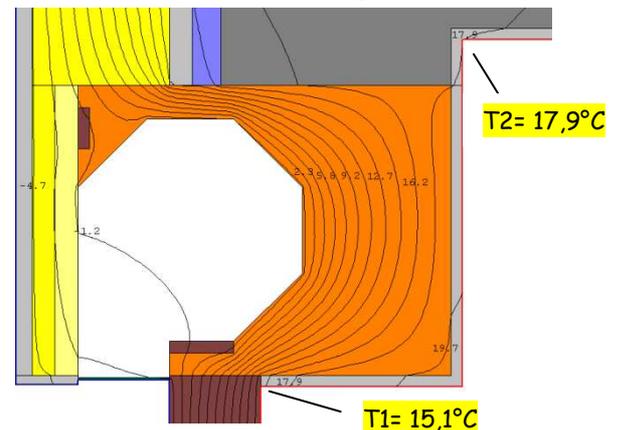
Kasten mit 120 mm WDVS gedämmt
 ψ -Wert: 0,59 W/mK (Verbesserung um 32%)



„RA Altbau 1“
 ψ -Wert: 0,17 W/mK (Verbesserung um 80%)



„RA Altbau 2“
 ψ -Wert: 0,11 W/mK (Verbesserung um 87%)



5. Sanierung alter Rolladenkästen (mit WDVS) „RA Altbau“

5.5. Thermografischer Vergleich - Dämmen von Rolladenkästen

Studie 1: Einfamilienwohnhaus Schorndorf; Baujahr ca. 1970

Bild 1: Wände ungedämmt, Rolladenkasten ungedämmt, altes Fenster, alter Rolladen

Bild 2 & 3: Wände gedämmt (WDVS 14 cm), Rolladenkasten gedämmt („RA Altbau“) neues Fenster, neuer Rolladen (Bild 2: Außenthermographie; Bild 3: Innenthermographie)

Thermographie von außen: helle (gelbe) Bereiche: höhere Temperaturen → hohe Wärmeverluste
Dunkle (blaue) Bereiche: niedrigere Temperaturen → geringe Wärmeverluste

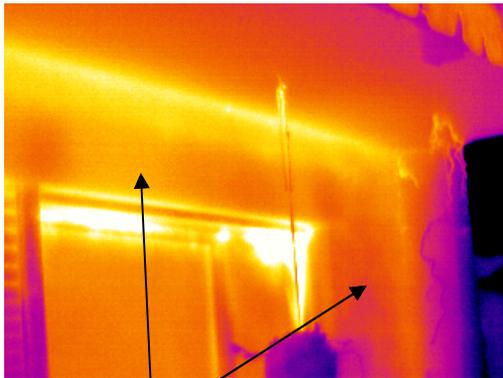


Bild 1

Wand und Rolladenkasten haben große Wärmeverluste

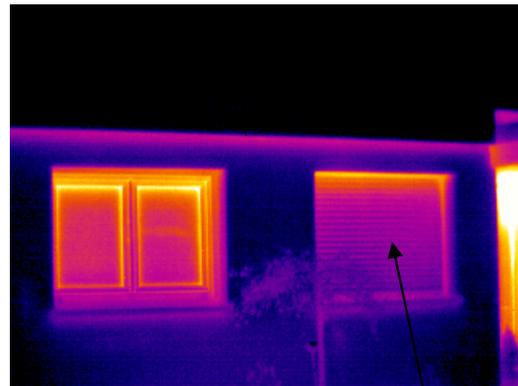


Bild 2

Optimal gedämmte Wand und Rolladenkästen haben geringe Wärmeverluste

Der geschlossene Rolladen im rechten Fenster reduziert den Wärmeverlust des Fensters um 25 - 35 % !

Thermographie von innen: helle (gelbe) Bereiche: höhere Temperaturen → geringe Wärmeverluste
Dunkle (blaue) Bereiche: niedrigere Temperaturen → hohe Wärmeverluste

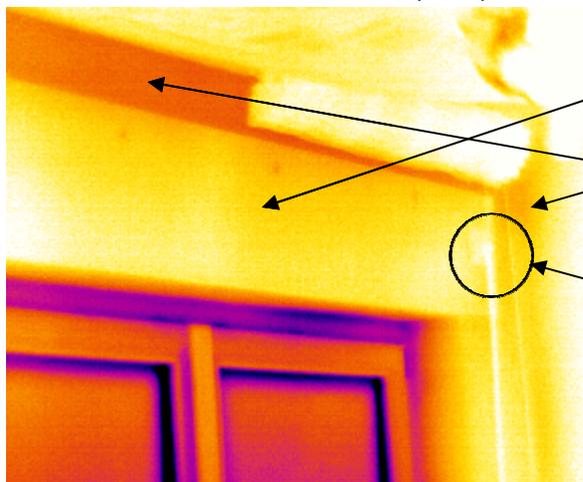


Bild 3

optimal gedämmter Rolladenkasten („RA Altbau“) ist wärmetechnisch so gut wie Mauerwerk und besser als der darüber liegende Sturz

Detail Gurtführung

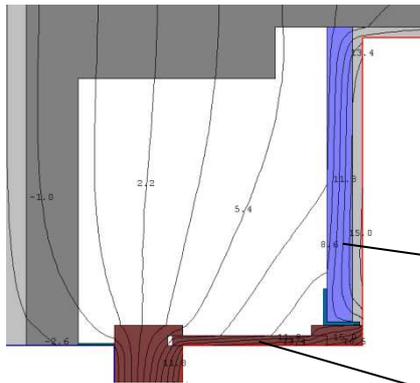
neue gedämmte Gurtführung stellt wärmetechnisch keine Schwachstelle mehr dar (noch bessere Alternative: E-Antrieb - Luftdichtigkeit)

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

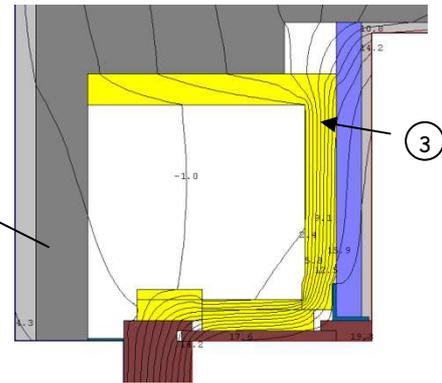
6.1. Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965)

6.1.1. Vergleich Zusatzdämmung

Altbaukasten ungedämmt



Altbaukasten mit Zusatzdämmung

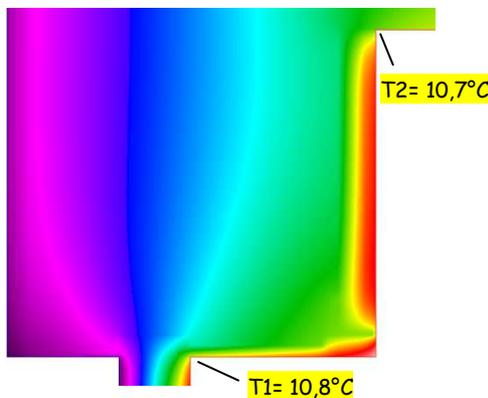


Betonierte Schürzen

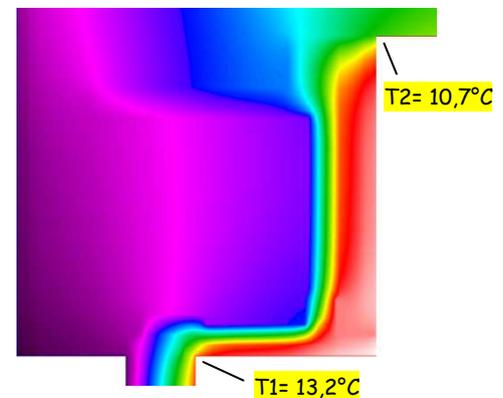
Rabitzkasten mit
Leichtbauplatte

Rabitzdeckel (Revision
unten)

- Benötigte Komponenten für die Sanierung:
1. Versetzlager Universal mit Teleskop (Gurt)
 2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
 3. Dämmplatten LUTZ (10mm, 20mm od. 30mm)
 4. Winddichte Gurtführung oder E-Antrieb



ψ -Wert: 1,00 W/mK



ψ -Wert: 0,50 W/mK

Kommentar

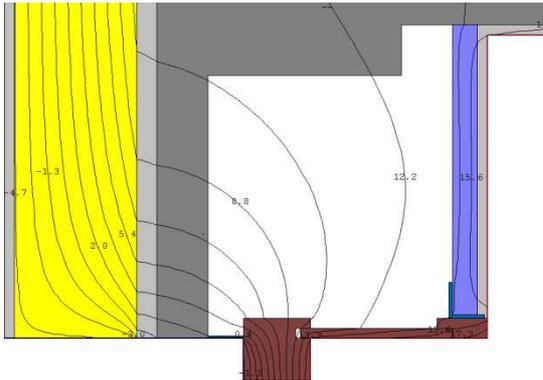
Der Rolladenkasten lässt sich ganz vernünftig verbessern. Der ψ -Wert wird um 50 % verbessert, der Temperaturwert am Übergang vom Fensterrahmen zum Rolladenkastendeckel steigt von 10,8° auf 13,2° C. Lediglich in der Ecke Rolladenkasten/Decke gibt es keine Verbesserung der Oberflächentemperatur. Verbessern lässt sich dies nur durch eine Innendämmung in der Ecke (Dämmkeil) oder durch eine Fassadendämmung mit WDVS.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

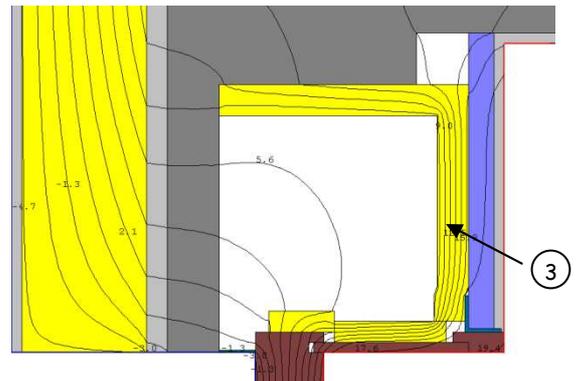
6.1. Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965)

6.1.2. Vergleich WDVS mit Zusatzdämmung

Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
ohne Veränderung des Rolladenkastens

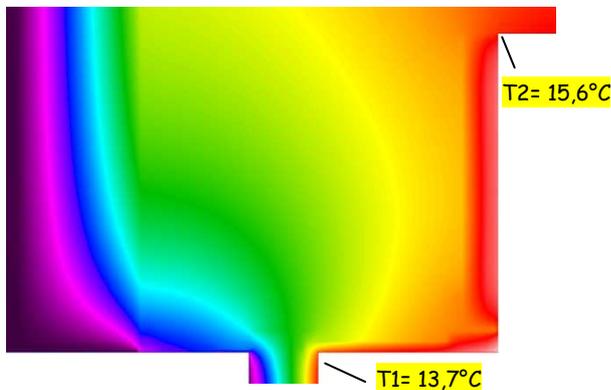


Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Altbaukasten mit Zusatzdämmung

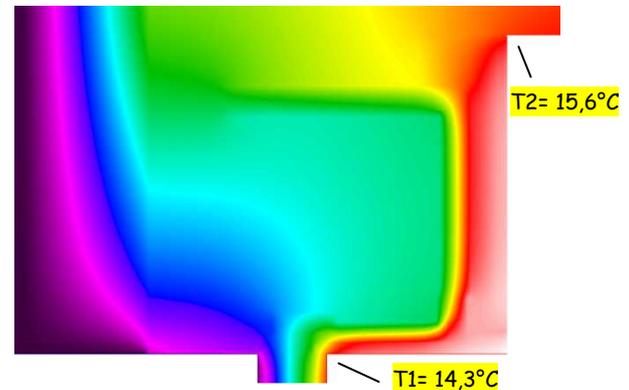


Benötigte Komponenten für die Sanierung:

1. Versetzlager Universal mit Teleskop (Gurt)
2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
3. Dämmplatten LUTZ (10mm, 20mm od. 30mm)
4. Winddichte Gurtführung oder E-Antrieb



ψ -Wert: 0,63 W/mK



ψ -Wert: 0,38 W/mK

Kommentar

Wird nur die Außenschürze überdämmt und der Rolladenkasten nicht verändert, erhält man die erforderliche Oberflächentemperaturen an den kritischen Stellen (T1 & T2). Der ψ -Wert wird allerdings nur auf $\psi=0,63$ W/mK verbessert (DIN 4108 Bbl. 2 fordert $\psi \leq 0,23$ W/mK), was nicht akzeptabel ist.

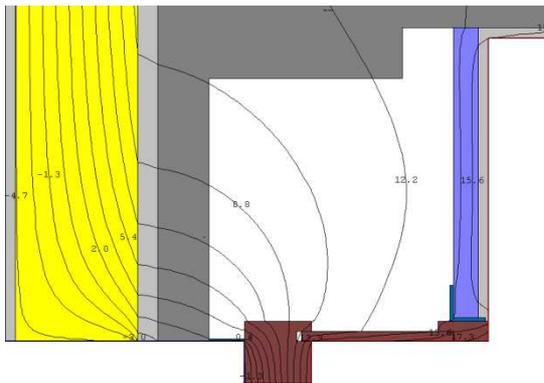
Bringt man im Rolladenkasten eine Zusatzdämmung ein, erhält man einen deutlich reduzierten ψ -Wert, welcher allerdings auch noch nicht die Anforderungen von DIN 4108 Bbl. 2 erfüllt.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

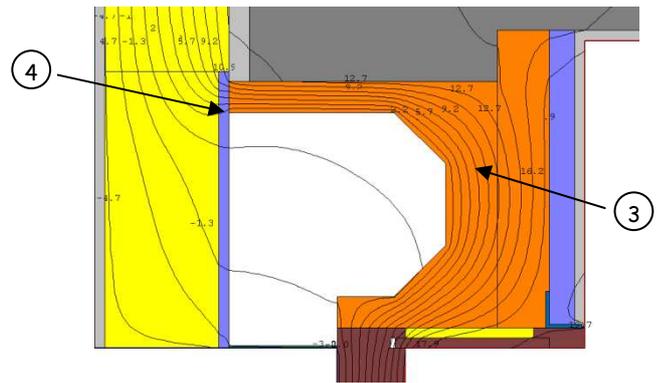
6.1. Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965)

6.1.3. Vergleich WDVS - „RA Altbau 1“

Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
ohne Veränderung des Rolladenkastens

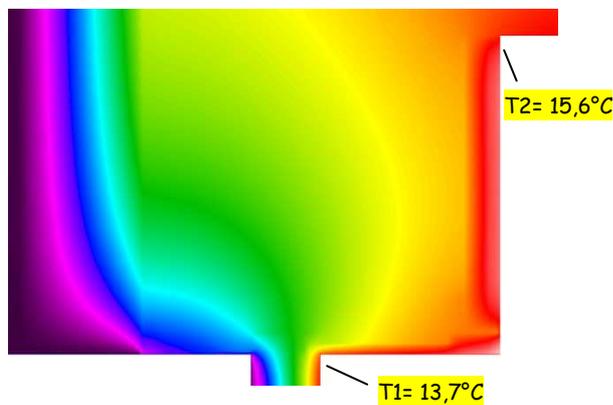


Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau

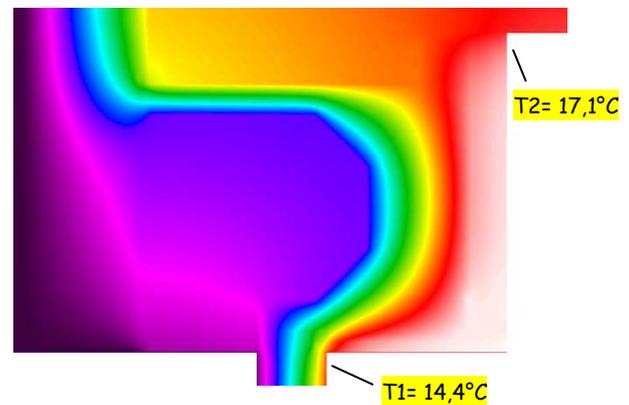


Benötigte Komponenten für die Sanierung:

1. Versetzlager Universal mit Teleskop (Gurt)
2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
3. Formteile WLG032 (RA Altbau)
4. Abschlussplatte (außen) mit Aluminium-Abschlusschiene
5. 2-teiliges Führungsschienensystem (RA Altbau)
6. Revisionsprofil



ψ -Wert: 0,63 W/mK



ψ -Wert: 0,17 W/mK

Kommentar

Wird nur die Außenschürze überdämmt und der Rolladenkasten nicht verändert, erhält man die erforderliche Oberflächentemperaturen an den kritischen Stellen (T1 & T2). Der ψ -Wert wird allerdings nur auf $\psi=0,63$ W/mK verbessert (DIN 4108 Bbl. 2 fordert $\psi \leq 0,23$ W/mK), was nicht akzeptabel ist.

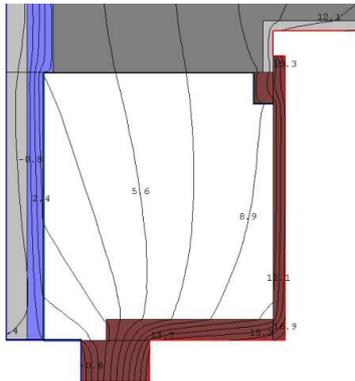
Der mit der Methode „RA Altbau“ sanierte Rolladenkasten liefert überall optimale Werte.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

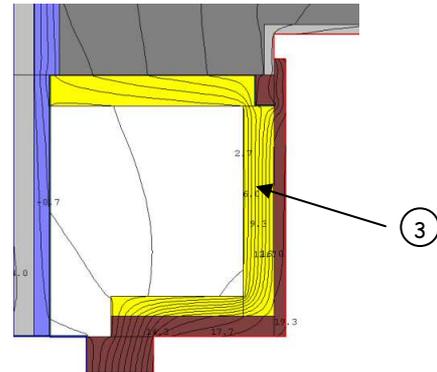
6.2. Fertigkasten-Revision Rückwand (Baujahr ca. 1965 - 1975)

6.2.1. Vergleich Zusatzdämmung

Altbaukasten ungedämmt

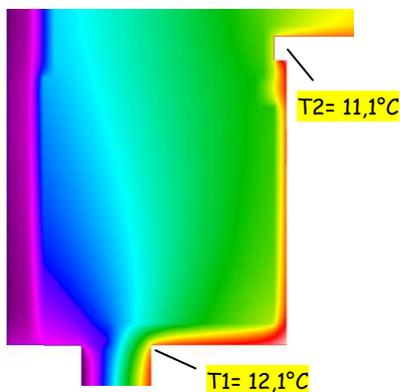


Altbaukasten mit Zusatzdämmung

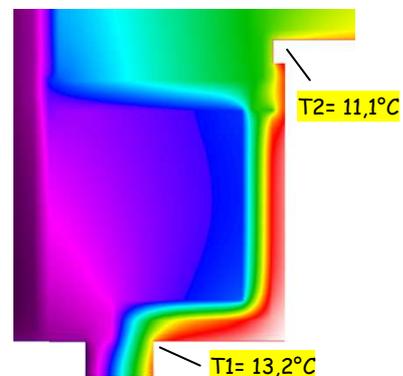


Benötigte Komponenten für die Sanierung:

1. Versetzlager Fertigkasten (Gurt oder Motor)
2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
3. Dämmplatten LUTZ (10mm, 20mm od. 30mm)
4. Winddichte Gurtführung oder E-Antrieb



ψ -Wert: 0,87 W/mK



ψ -Wert: 0,49 W/mK

Kommentar

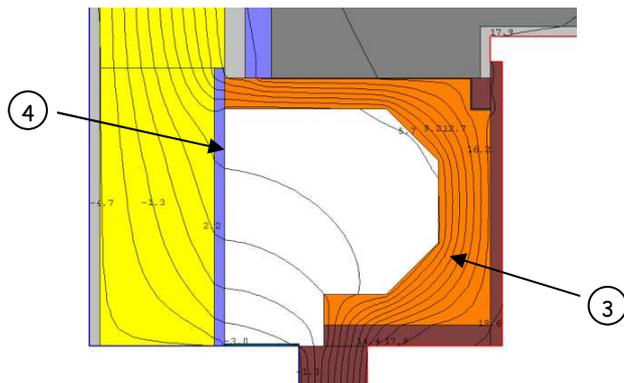
Die Zusatzdämmung im Rolladenkasten verbessert deutlich den ψ -Wert (44%). Die Oberflächentemperatur T1 (Fenster/Deckel) wird ebenfalls deutlich verbessert. Lediglich der Wert T2 am Deckenanschluss lässt sich auch hier nicht verbessern.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

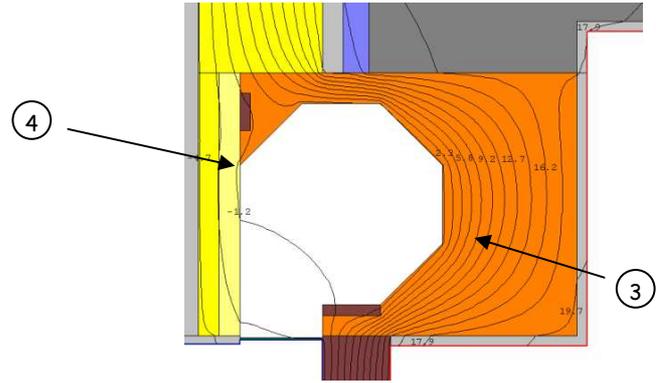
6.2. Fertigkasten-Revision unten (Baujahr ca. 1965 - 1975)

6.2.2. Vergleich „RA Altbau 1“ - „RA Altbau 2“

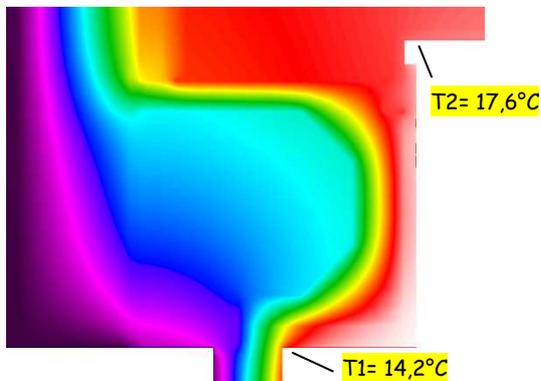
Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau 1



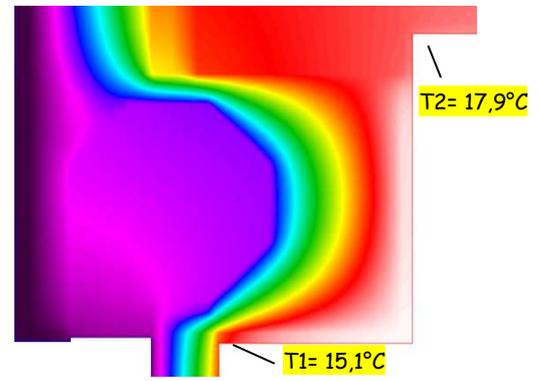
Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau 2



- Benötigte Komponenten für die Sanierung:
1. Versetzlager Fertigkasten (Gurt oder Motor)
 2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
 3. Formteile WLG032 (RA Altbau)
 4. Abschlussplatte (außen) mit Aluminium-Abschlusschiene
 5. 2-teiliges Führungsschienensystem (RA Altbau)
 6. Revisionsprofil



ψ -Wert: 0,17 W/mK



ψ -Wert: 0,11 W/mK

Kommentar

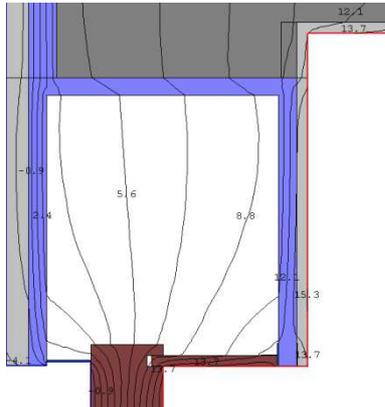
Mit beiden Sanierungssystemen werden optimale Dämm-Werte (ψ) und Oberflächentemperaturen erzielt. Die erste Methode (RA Altbau 1 – links) ist für die konservative Sanierung, bei der der Wohnraum innen möglichst nicht verändert werden soll, bei der zweiten (RA Altbau 2 – rechts) würden die neuen Fensterelemente außen wandbündig mit dem bestehenden Mauerwerk gesetzt. Die thermografische Untersuchung (Seite 14) wurde mit RA Altbau 1 (links) durchgeführt.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

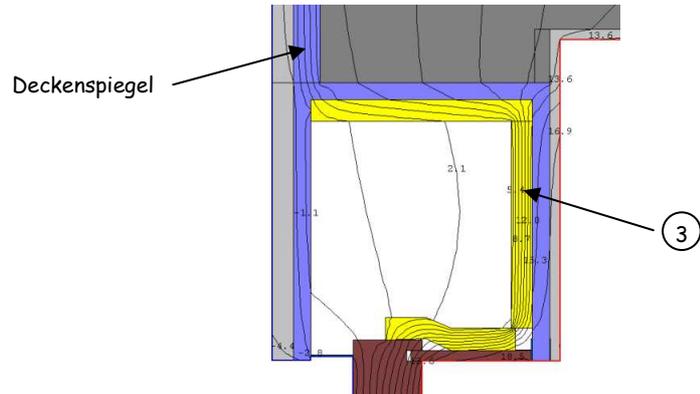
6.3. Fertigkasten-Revision unten (Baujahr ca. 1970 - 1980)

6.3.1. Vergleich Zusatzdämmung

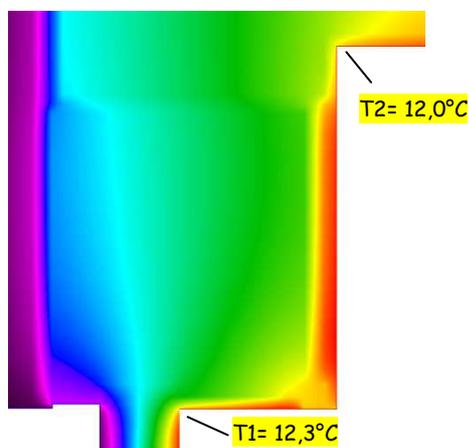
Altbaukasten ungedämmt



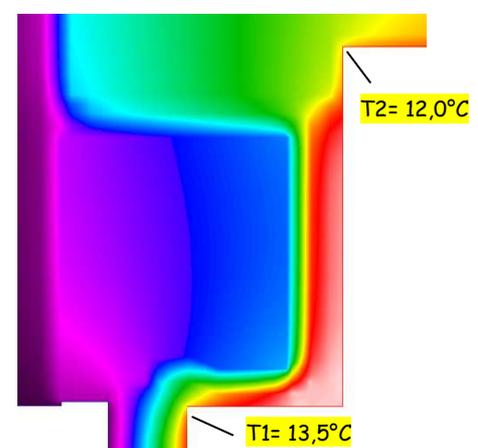
Altbaukasten mit Zusatzdämmung



- Benötigte Komponenten für die Sanierung:
1. Versetzlager Fertigkasten (Gurt oder Motor)
 2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
 3. Dämmplatten LUTZ (10mm, 20mm od. 30mm)
 4. Winddichte Gurtführung oder E-Antrieb



ψ -Wert: 0,76 W/mK



ψ -Wert: 0,37 W/mK

Kommentar

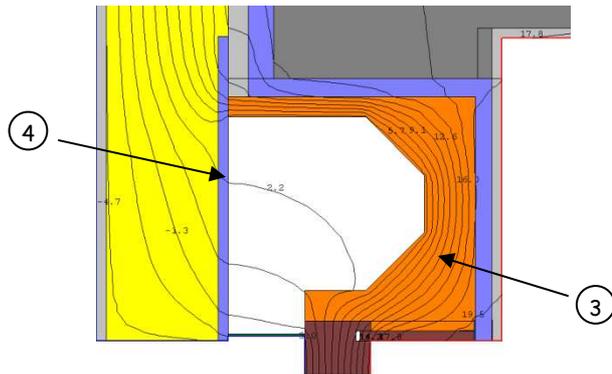
Hier wird eine deutliche Verbesserung des Dämmwertes des Rolladenkastens (ψ) und des Temperaturwertes T1 erzielt. Die Oberflächentemperatur lässt sich auch hier nicht durch die Innendämm-Maßnahme verbessern. Würde man im Deckenspiegel die 25mm Leichtbauplatte durch eine 25mm Styroporplatte (WLG040) ersetzen, erhält man am Übergang Wand – Decke einen Temperaturwert von T2 = 13,4°C

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

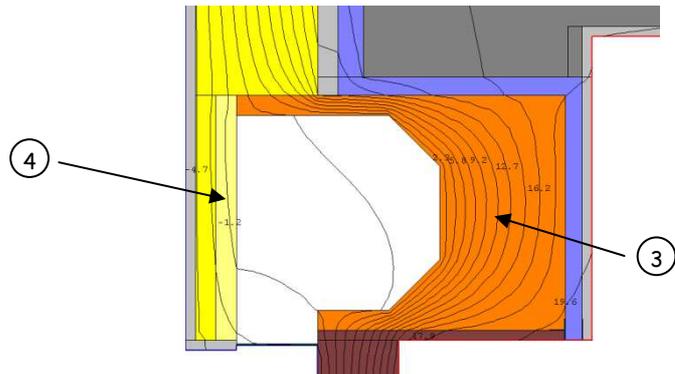
6.3. Fertigkasten-Revision unten (Baujahr ca. 1965 - 1975)

6.3.2. Vergleich „RA Altbau 1“ - „RA Altbau 2“

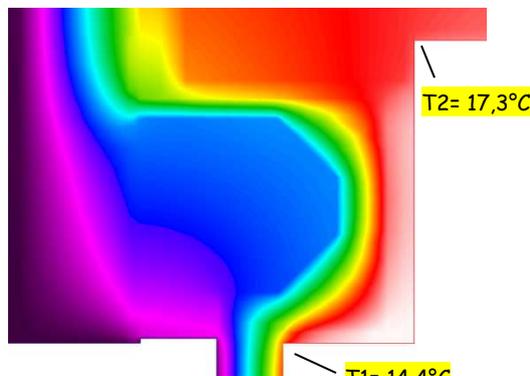
Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau



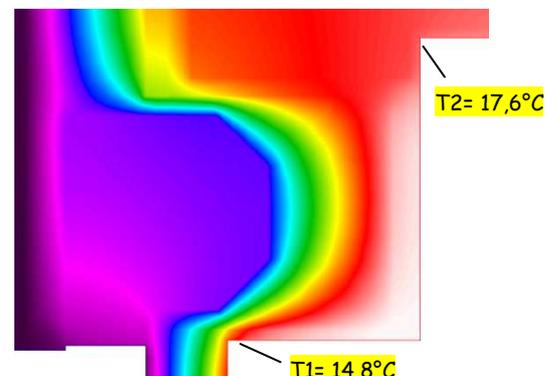
Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau



- Benötigte Komponenten für die Sanierung:
1. Versetzlager Fertigkasten (Gurt oder Motor)
 2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
 3. Formteile WLG032 (RA Altbau)
 4. Abschlussplatte (außen) mit Aluminium-Abschlusschiene
 5. 2-teiliges Führungsschienensystem (RA Altbau)
 6. Revisionsprofil



ψ -Wert: 0,19 W/mK



ψ -Wert: 0,11 W/mK

Kommentar

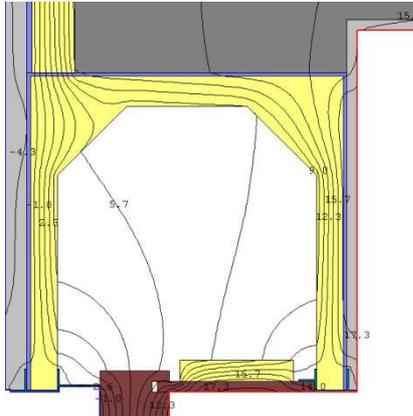
Mit beiden Sanierungssystemen werden optimale Dämm-Werte (ψ) und Oberflächentemperaturen erzielt. Die erste Methode (RA Altbau 1 – links) ist für die konservative Sanierung, bei der der Wohnraum innen möglichst nicht verändert werden soll, bei der zweiten (RA Altbau 2 – rechts) würden die neuen Fensterelemente außen wandbündig mit dem bestehenden Mauerwerk gesetzt. Die thermografische Untersuchung (Seite 14) wurde mit RA Altbau 1 (links) durchgeführt.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

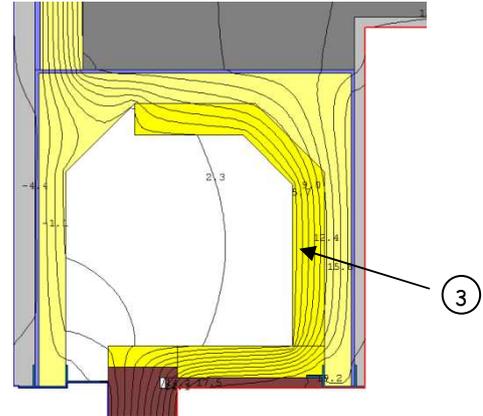
6.4. Fertigkasten-Revision unten (Baujahr ca. 1975 - 1995)

6.4.1. Vergleich Zusatzdämmung

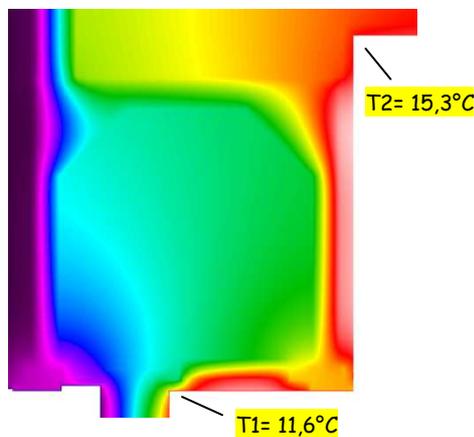
Altbaukasten ungedämmt



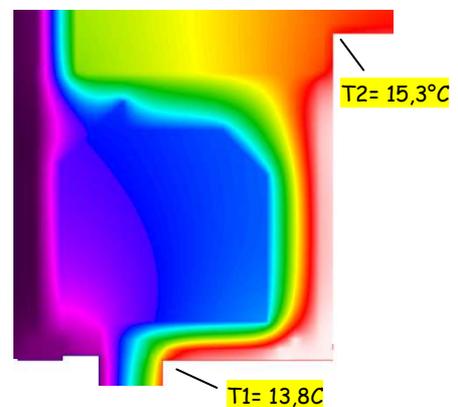
Altbaukasten mit Zusatzdämmung



- Benötigte Komponenten für die Sanierung:
1. Versetzlager Fertigkasten (Gurt oder Motor)
 2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
 3. Dämmplatten LUTZ (10mm, 20mm od. 30mm)
 4. Winddichte Gurtführung oder E-Antrieb



ψ -Wert: 0,43 W/mK



ψ -Wert: 0,17 W/mK

Kommentar

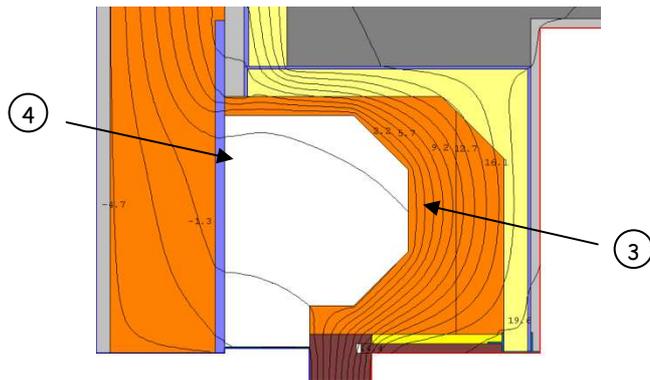
Hier erzielt man auch eine deutliche Verbesserung des Dämmwertes des Rolladenkastens (ψ) und des Temperaturwertes T1. Wichtig ist, dass auch auf dem Fensterrahmen Dämmung angebracht werden muss, da sonst keine ausreichende Verbesserung von T1 erreicht wird. Die Oberflächentemperatur T2 lässt sich durch die Innendämm-Maßnahme nicht verbessern.

6. Beispiele von Sanierungen verschiedener Kastensysteme

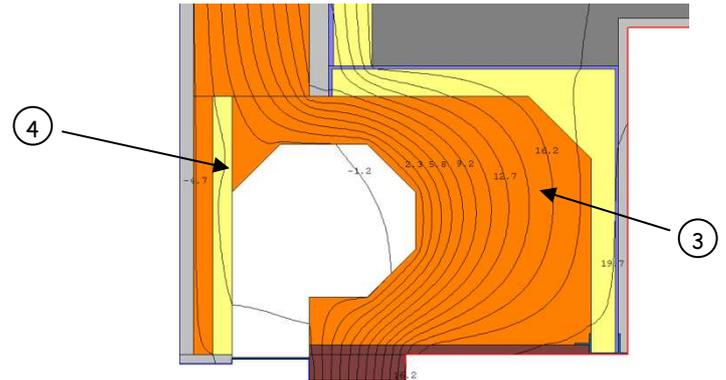
6.4. Fertigkasten-Revision unten (Baujahr ca. 1965 - 1975)

6.4.2. Vergleich „RA Altbau 1“ - „RA Altbau 2“

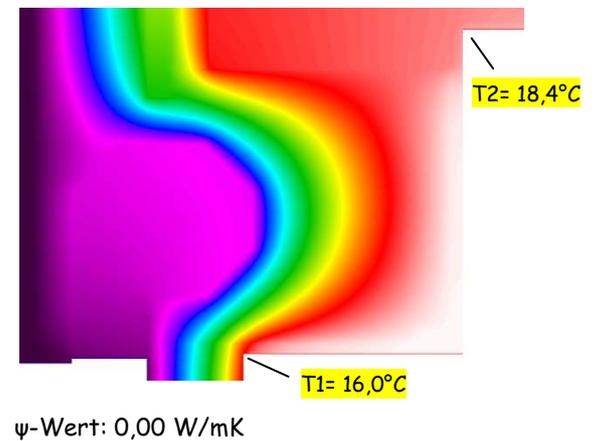
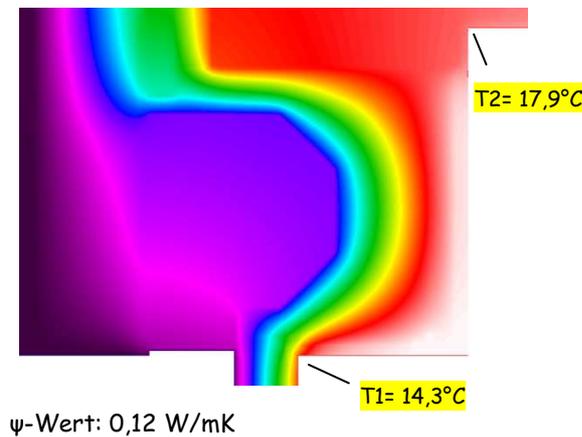
Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau



Fassadendämmung mit 120 mm WDVS
Umbau mit Formteilen RA Altbau



- Benötigte Komponenten für die Sanierung:
1. Versetzlager Fertigkasten (Gurt oder Motor)
 2. Neuer Rolladenpanzer 14 mm eng wickelnd
 3. Formteile WLG032 (RA Altbau)
 4. Abschlussplatte (außen) mit Aluminium-Abschlusschiene
 5. 2-teiliges Führungsschienensystem (RA Altbau)
 6. Revisionsprofil



Kommentar

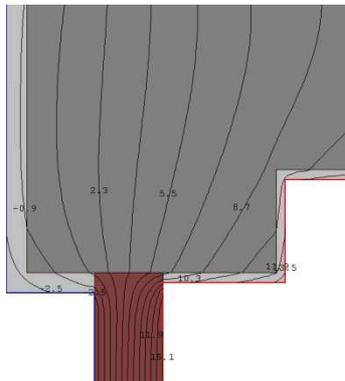
Mit beiden Sanierungssystemen werden optimale Dämm-Werte (ψ) und Oberflächentemperaturen erzielt. Die erste Methode (RA Altbau 1 – links) ist für die konservative Sanierung, bei der der Wohnraum innen möglichst nicht verändert werden soll, bei der zweiten (RA Altbau 2 – rechts) würden die neuen Fensterelemente außen wandbündig mit dem bestehenden Mauerwerk gesetzt.

7. Sanierung diverser Rolladen-/ Sonnenschutzsysteme

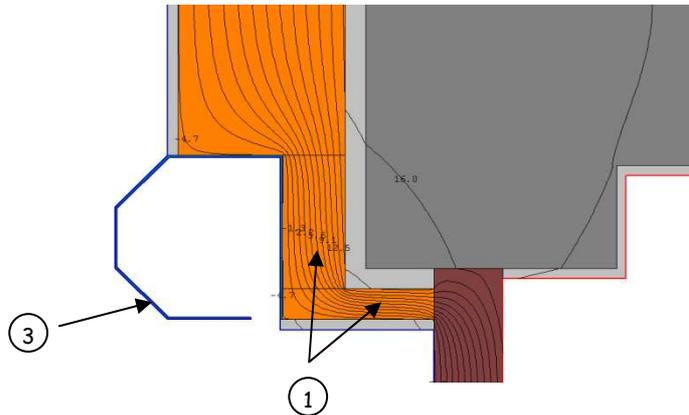
7.1. Vorbaurolläden

7.1.1. Vorbaurolläden mit sichtbarem Kasten

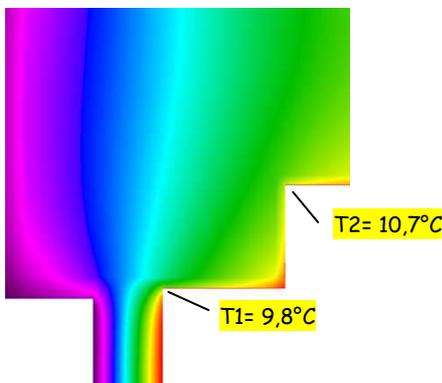
Ausgangszustand



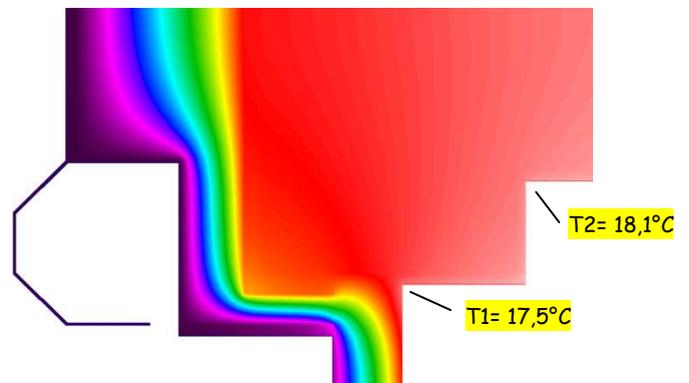
Kasten nach dem Umbau



Benötigte Komponenten für die Sanierung: 1. Dämmplatten WLG 032 zum bestehenden Mauerwerk
2. Distanzsystem
3. Vorbaurolläden



ψ -Wert: 0,86 W/mK



ψ -Wert: 0,11 W/mK

Kommentar

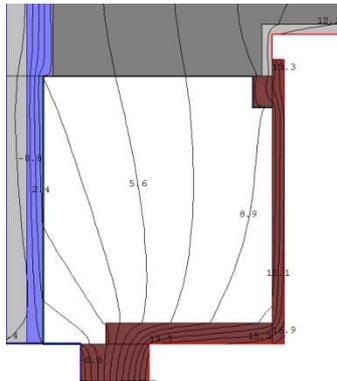
In diesem Beispiel wurde ein Wohnhaus im Zuge der Dämm-Maßnahmen mit Vorbaurolläden mit E-Motor versehen. Die Fenster wurden bei der Renovierung nicht verändert. Es werden sehr gute Werte für die Oberflächentemperaturen T1 & T2 erzielt. Der ψ -Wert ist auch gut, erreicht aber den Wert aus Din 4108 Bbl. 2 nicht ganz ($\psi \leq 0,05$ W/mK). Hier könnte man durch einen entsprechenden Dämmstoff noch eine Verbesserung herbeiführen

7. Sanierung diverser Rolladen-/ Sonnenschutzsysteme

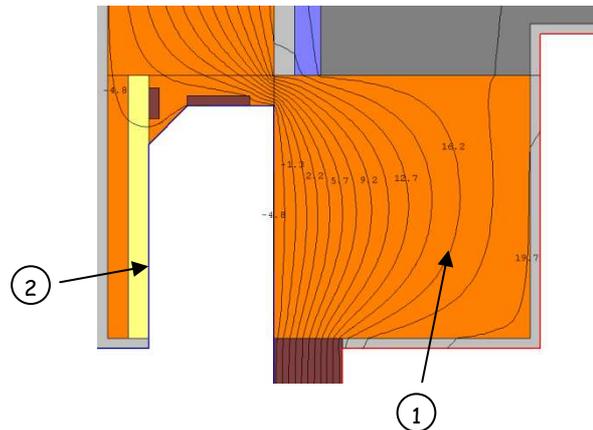
7.2. Jalousien

7.2.1. Umbau bei vorhandenem Rolladenkasten

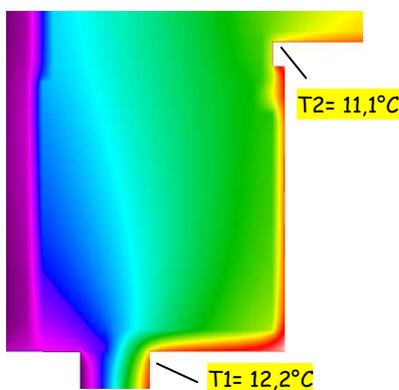
alter Rolladenkasten



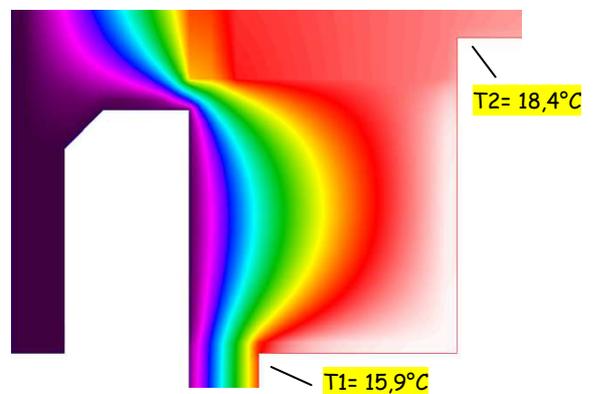
Jalousiekasten nach dem Umbau



Benötigte Komponenten für die Sanierung: 1. Formteil für Jalousiekasten
2. Abschlussplatte mit Alu-Putzschiene
3. Außenjalousie



ψ -Wert: 0,87 W/mK



ψ -Wert: 0,06 W/mK

Kommentar

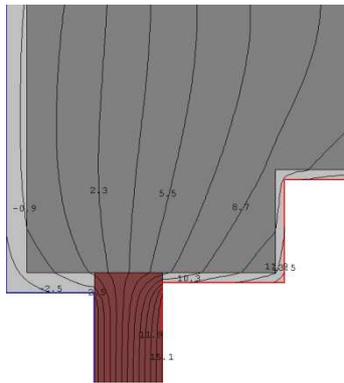
Bei diesem Beispiel wurde der alte, ungedämmte Rolladenkasten auf einen Jalousiekasten umgebaut (Vgl. Bsp. 6.2.2. mit Rolladen). Es werden für T1, T2 und ψ weitaus bessere Werte erzielt, als von der EnEV gefordert.

7. Sanierung diverser Rolladen-/ Sonnenschutzsysteme

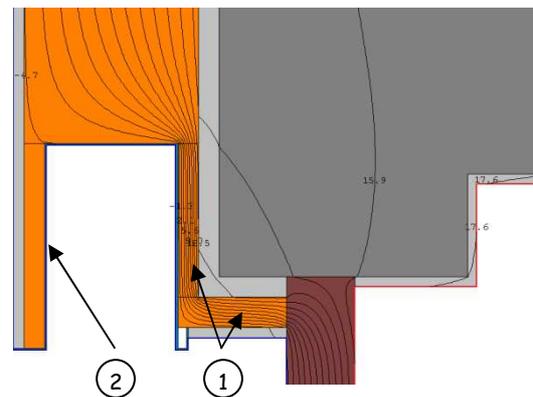
7.2. Jalousien

7.2.2. Einbau Jalousiekasten in WDVS

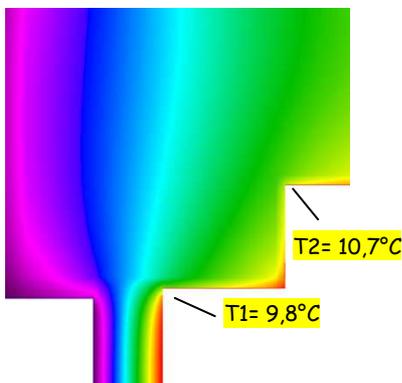
Ausgangszustand



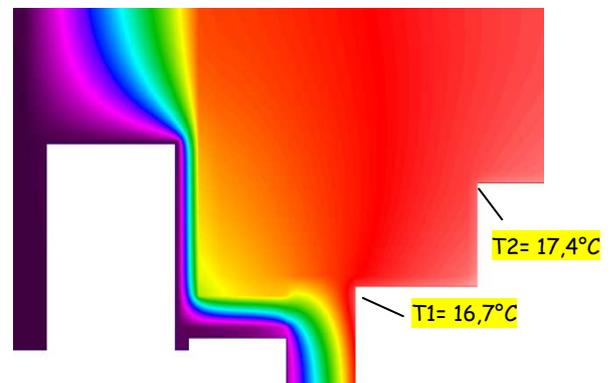
Jalousiekasten nach dem Umbau



Benötigte Komponenten für die Sanierung: 1. Dämmplatten WLG 032 zum bestehenden Mauerwerk
2. Alu-Jalousiekasten
3. Außenjalousie



ψ -Wert: 0,86 W/mK



ψ -Wert: 0,21 W/mK

Kommentar

Bei diesem Beispiel wurde der alte, ungedämmte Rolladenkasten auf einen Jalousiekasten umgebaut (Vgl. Bsp. 6.2.2. mit Rolladen). Es werden für T1, T2 und ψ weitaus bessere Werte erzielt, als von der EnEV gefordert.

7. Sanierung diverser Rolladen- / Sonnenschutzsysteme

7.3. Klappläden

Montage an WDVS - Thermisch getrennte Beschlagsträger

Komponenten:



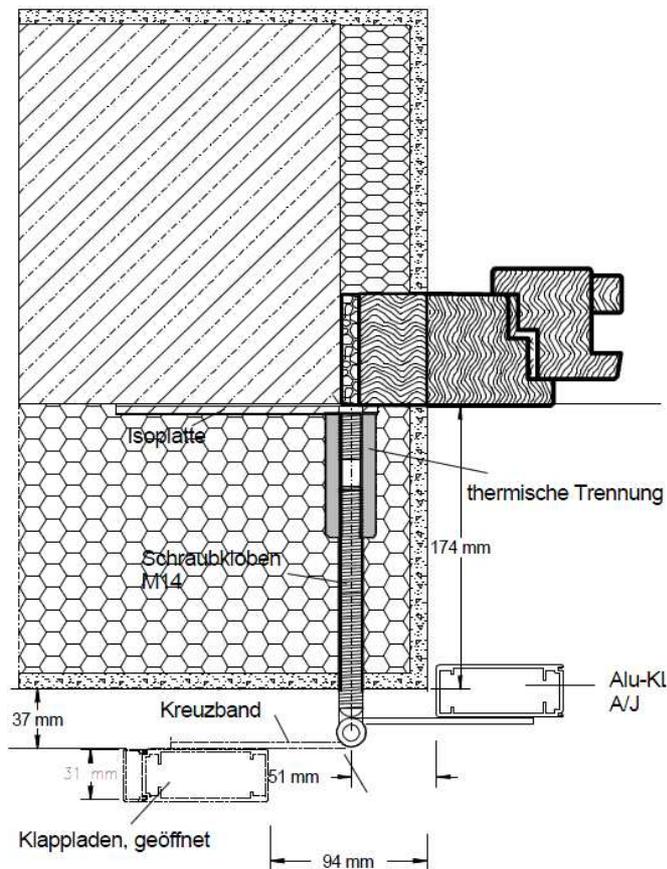
Iso-Plattenkloben-System

Die Grundplatte wird auf das bestehende Mauerwerk vor Anbringung der Dämmung gedübelt. Der Schraubkloben mit M14-Gewinde kann dann noch nach den Dämmarbeiten justiert und fixiert werden. Die thermische Trennung wird durch ein Kunststoff-Modul erzielt.

Beschlagsträger für Kloben & Ladenhalter

Dieser Maueranker mit thermischer Trennung wird nach den Dämmarbeiten (üblicherweise vor dem Fertigputz) montiert. Er kann für Kloben (M10, M14) oder Ladenhalter (M10) eingesetzt werden.

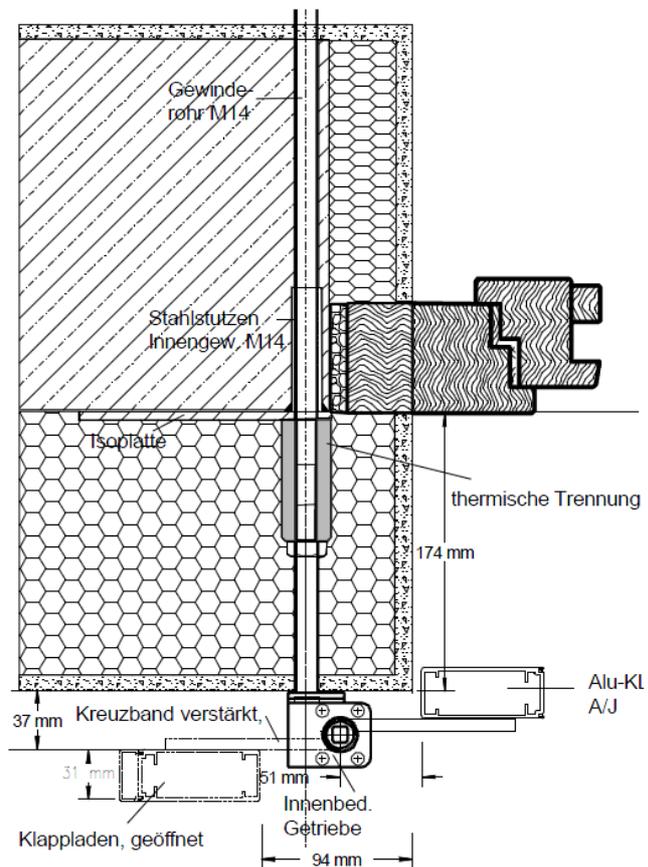
Iso-Plattenkloben thermisch getrennt



7. Sanierung diverser Rolladen-/ Sonnenschutzsysteme

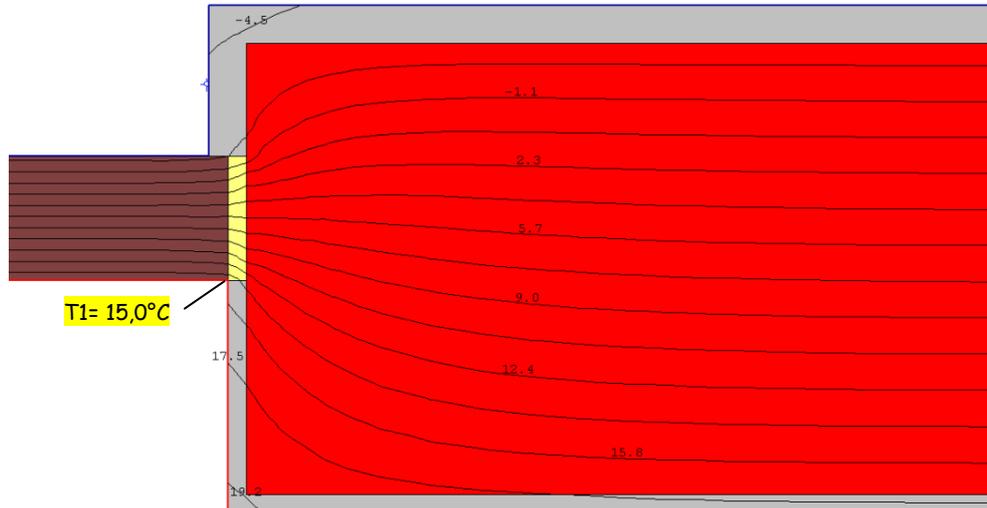
7.3. Klappläden

Innenbedienung mit Getriebekloben thermisch getrennt

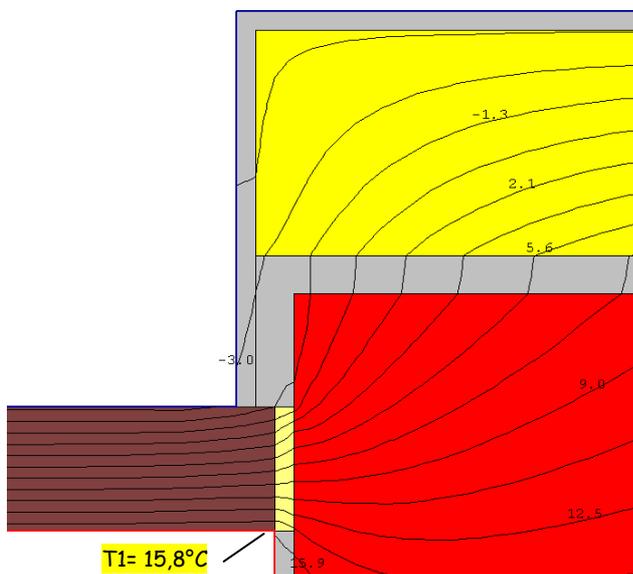


8. Fensterleibung

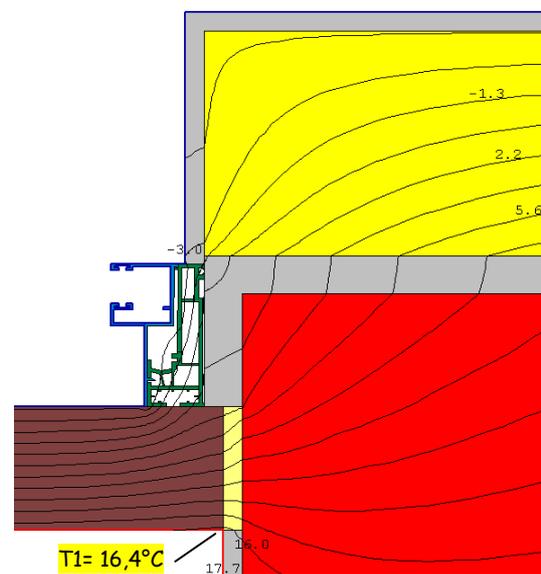
Ausgangszustand
 ψ -Wert: 0,03 W/mK



WDVS 120
 ψ -Wert: 0,10 W/mK



WDVS120 mit Führungsschiene
 ψ -Wert: 0,07 W/mK

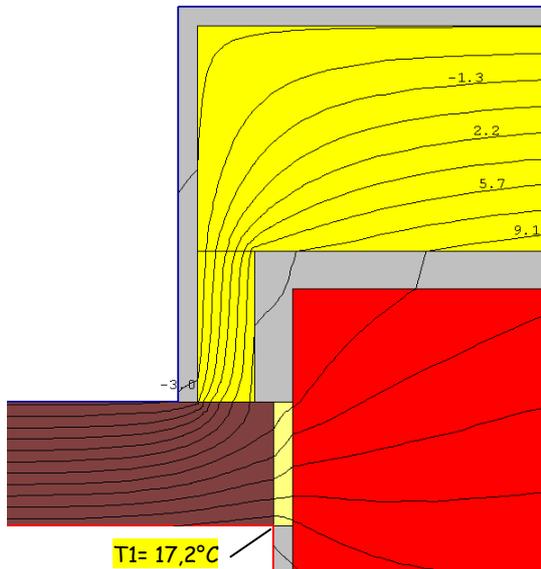


Kommentar

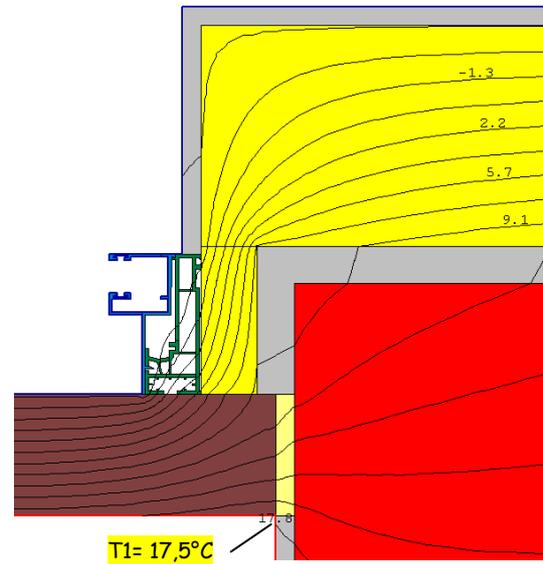
Wird nur die Fassade gedämmt, beispielsweise wenn der vorhandene Fensterrahmen keine Leibungsdämmung zulässt, erreicht man schon gute Werte. Mit Führungsschiene erfüllt dieses Beispiel sogar bereits die Anforderungen von DIN 4108, Bbl.2 ($\psi \leq 0,08$ W/mK, $T_1 \geq 12,6^\circ\text{C}$).

8. Fensterleibung

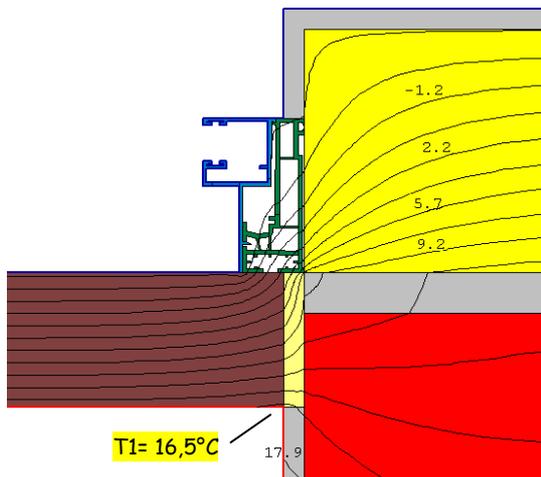
WDVS 120 + 30mm Leibungsdämmung
 ψ -Wert: 0,01 W/mK



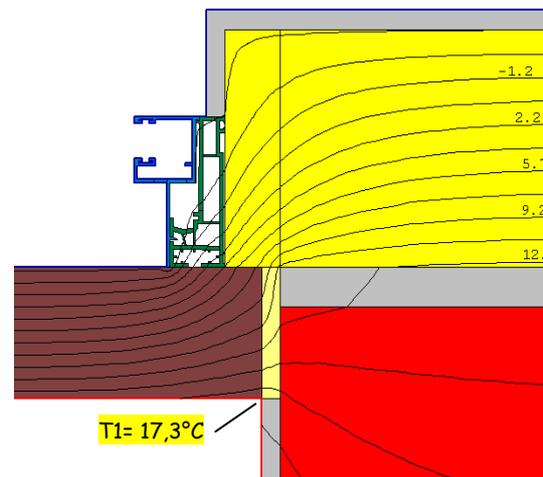
RA Altbau 1 + 30mm Zusatzdämmung
 ψ -Wert: -0,01 W/mK



RA Altbau 2
 ψ -Wert: 0,03 W/mK



RA Altbau 2 + 30mm Zusatzdämmung
 ψ -Wert: -0,01 W/mK



Kommentar

Wird zusätzlich zum WDVS noch eine Leibungsdämmung eingebaut, erhält man praktisch wärmebrückenfreie Lösungen. Die Führungsschiene mit dem PVC-Grundprofil erhöht noch die Leibungsdämmung und verbessert den ψ -Wert.

9. „Ventiroll“ – Das Lüftungssystem mit Rolladen

9.1. Vorbemerkungen



Die heutige und zukünftige Bauweise im Wohnungsbau ist geprägt von hochgedämmten und dichten Gebäudehüllen wie sie von der EnEV 2009 gefordert werden (Schlagworte: „Niedrig-Energie-Haus“, „3-Liter-Haus“, „Passivhaus“).

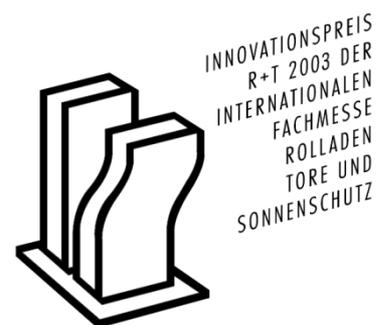
Die herkömmliche Lüftungsweise durch Fensterkippen wird dieser Bauweise nicht mehr gerecht. Bei Dauerlüftung (z.B. Single-Haushalt) machen die hohen Lüftungswärmeverluste die Wirkung der optimierten Gebäudehüllen wieder weitgehend zunichte. Wird zu wenig gelüftet, gerät der Feuchte-Haushalt der Wohnung aus den Fugen. Fatale Folgen sind Schimmelbildung, Feuchteschäden und daraus folgend Hygieneprobleme für die Menschen und Bauschäden in den Gebäuden.

Das Lüftungssystem **VENTIROLL** löst diese Probleme in optimaler Weise. Hierbei kommt dem Rolladen eine entscheidende Bedeutung zu, da er einen weiteren Zusatznutzen hat. Neben den bekannten Eigenschaften des Rolladens (winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz, Abdunkelung, Einbruchhemmung) kommt hier eine neue Eigenschaft, die der Luftführung zu tragen. Das Fenster-Rolladen-System fungiert hierbei sowohl bei der Zu-, wie auch bei der Abluft als Plattenwärmetauscher, sodass die Wärmeverluste des Fensters minimiert werden und die Zuluft bereits vorgewärmt einströmt. Außerdem wurde das System unter dem Gesichtspunkt der Schalldämmung optimiert, sodass das Belüften z.B. von Schlafräumen und Kinderzimmern mit sehr guter Schalldämmung erfolgt, was insbesondere in Wohngebieten mit hoher Lärmbelastung von entscheidender Bedeutung sein kann.

Hierzu wurden spezielle Komponenten für die Luftführung entwickelt, welche manuell oder elektromotorisch betätigt werden können, sodass eine Einbindung in Steuerungssysteme z.B. Bus-Systeme erfolgen kann.

Vorteile von VENTIROLL

- Kontrollierte Wohnungslüftung
- Wärmerückgewinnung beim Lüften
- Sehr gute Schalldämmung beim Lüften
- Gute Abdunkelung beim nächtlichen Lüften
- Einbau in Neubau und Altbau möglich
- Zugluftfreie Belüftung
- Optisch weitgehend unsichtbar
- Luftführung über Fenster – keine Kanäle notwendig
- Einbindung in Haussteuerungs-Systeme möglich



Für unser System „Ventiroll“

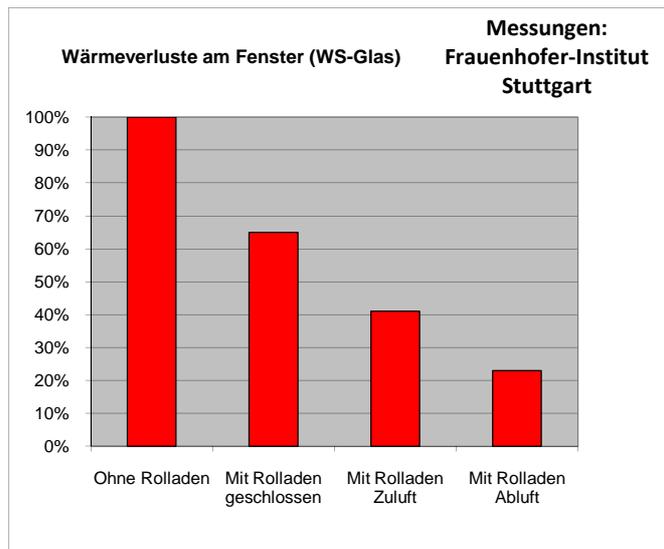
9. „Ventiroll“ – Das Lüftungssystem mit Rolläden

9.2. Prinzip

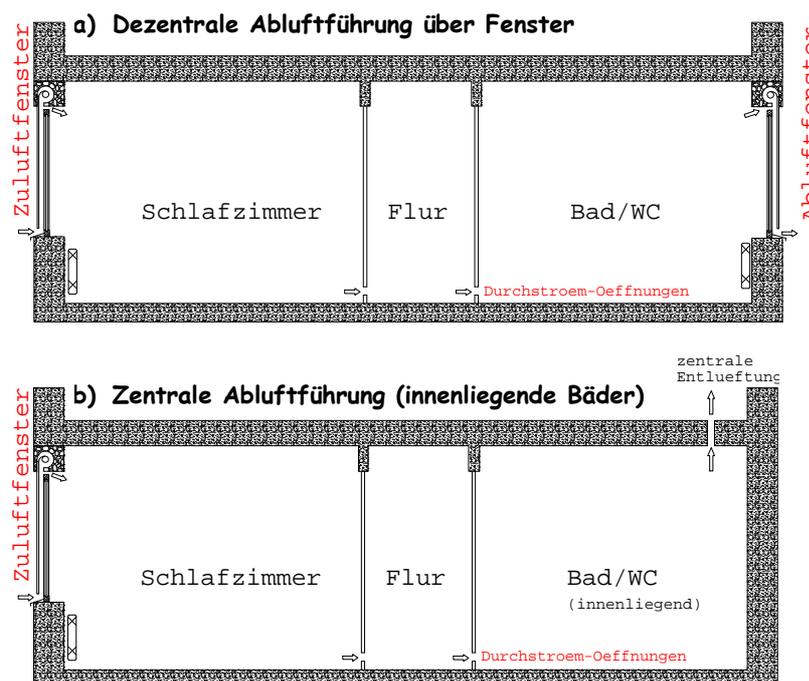
Ausgangspunkt der Überlegungen sind Wohnhäuser mit **gut gedämmter** und **dichter Gebäudehülle**. Das **Fenster** soll wie gewohnt das **Medium** sein, durch das der **Energie- und Luftaustausch** erfolgt. Es sollen keine weiteren Öffnungen in der Gebäudehülle notwendig sein. Der **Rolladen** ist in diesen Überlegungen das **intelligente Steuerelement**, welches bedarfsgerecht den Wärmeverlust reduziert („Winterlicher Wärmeschutz“), das Gebäude vor Überhitzung im Sommer schützt („Sommerlicher Wärmeschutz“) und außerdem für Abdunkelung und Einbruchschutz eingesetzt werden kann.

Neu ist jetzt die Funktion des Rolladens zur Luftführung, durch die ein hohes Maß an Wärmerückgewinnung im Zu- und Abluftbetrieb erreicht werden kann. Hierdurch kann der Energieaustausch mit der Außenwelt optimiert werden, da die Fenster nicht mehr unbedingt hochwärmedämmt sein müssen (Standard-Wärmeschutz-Verglasungen mit Standard-Rahmen).

Der Rolladen verbessert den U-Wert der Fenster im **Zuluftbetrieb** um ca. **50%**, im **Abluftbetrieb** um bis zu **75%** und bei den **dicht ausgebildeten Fenstern** um immerhin ca. **30-35%**.



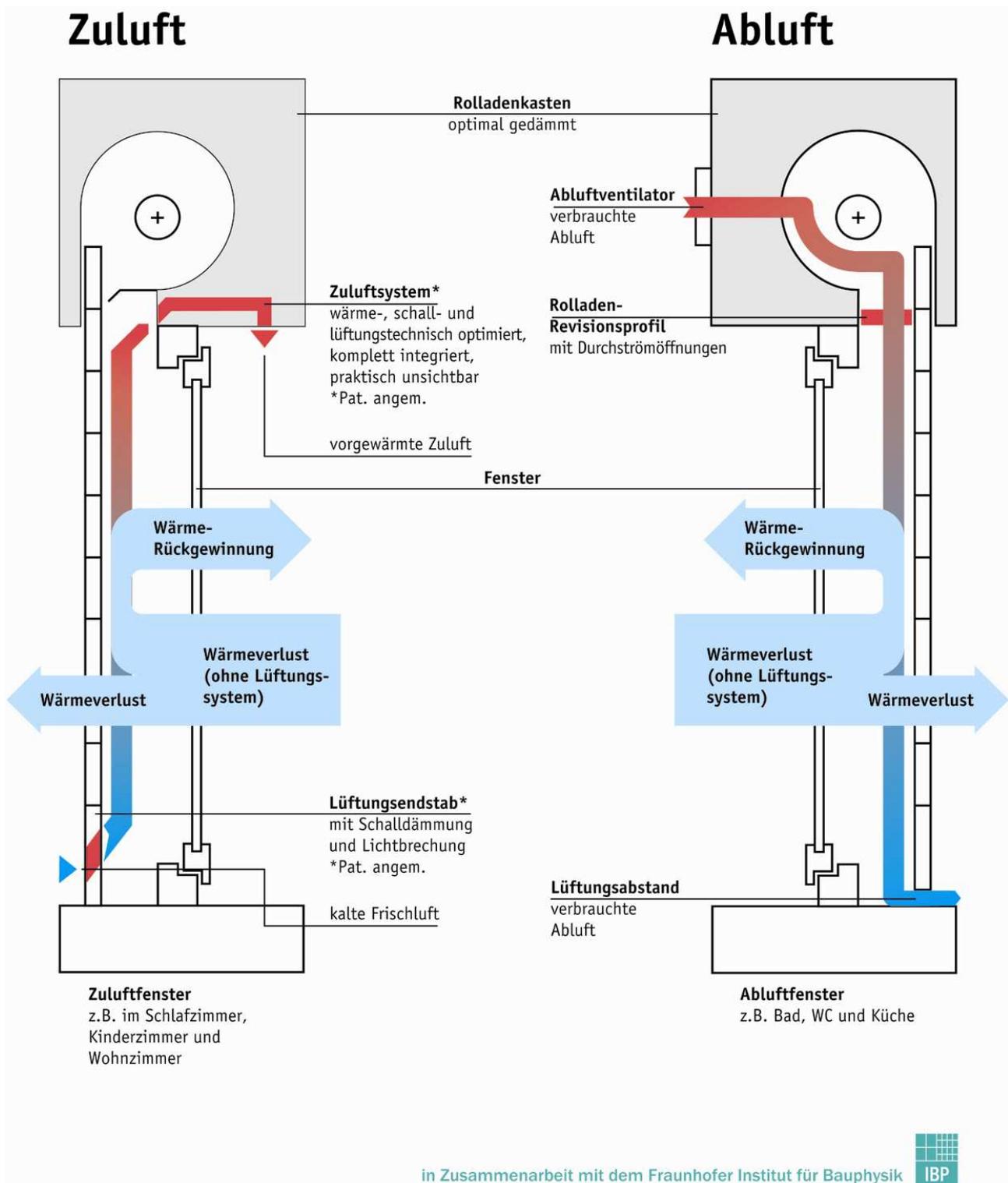
VENTIROLL ist ein dezentrales Wohnungslüftungssystem, welches aus Zuluftfenstern (z.B. in Schlafräumen, Kinderzimmern, Wohnzimmer) und aus Abluftsystemen, welche mit entsprechenden Abluftventilatoren betrieben werden (z.B. im Bad, WC, Küche) besteht. Es gibt prinzipiell zwei verschiedene Einbauvarianten:



Als Abluftventilatoren werden Geräte mit sehr geringer Leistungsaufnahme verwendet, die für eine konstante Grundlüftung mit einem Volumenstrom von ca. $30 \text{ m}^3/\text{h}$ (Leistungsaufnahme 11 W) sorgen, eine Bedarfslüftung von $60 \text{ m}^3/\text{h}$ und einen feuchtegesteuerten Lüftungsbetrieb mit $30 - 90 \text{ m}^3/\text{h}$ (Leistungsaufnahme 11-29 W) ermöglichen.

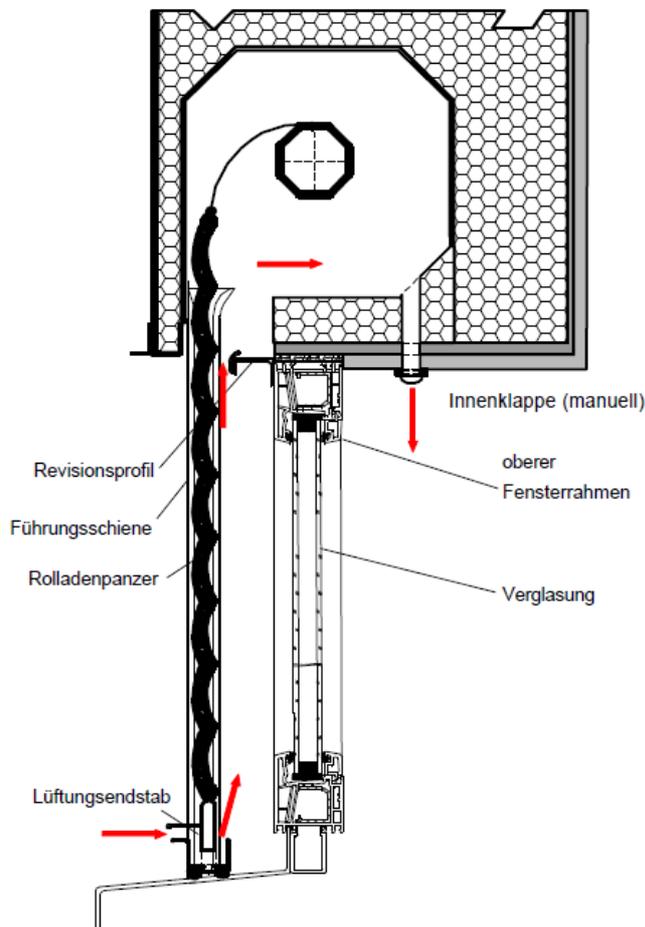
9. „Ventiroll“ – Das Lüftungssystem mit Rolladen

9.2. Prinzip



9. „Ventiroll“ – Das Lüftungssystem mit Rolladen

9.3. Das Zuluftsystem



Der zentrale Punkt von VENTIROLL ist das Zuluftsystem. Hierbei sind im Wesentlichen 2 Fragen von Bedeutung:

1. Wie kommt die Außenluft zwischen den Rolladen und das Fenster?
2. Wie kommt die Luft von dort in den Innenraum?

Von mehreren denkbaren Konstruktionen, die alle zum Patent angemeldet sind wurde für die erste Frage ein spezielles **Lüftungsprofil** entwickelt, für dessen Konstruktion die folgenden Anforderungen gestellt wurden:

1. Ausreichender Lüftungsquerschnitt
2. Schalldämmende Wirkung
3. Minimierung des Lichteintritts.

Für die zweite Frage wurde ein **Zuluftsystem** entwickelt, an das die folgenden Anforderungen gestellt wurden:

1. Optisch integriert - möglichst unsichtbar
2. wärmetechnisch optimiert - keine Wärmebrücke
3. schalltechnisch optimiert - Schalldämmung nahe dem geschlossenen System
4. lüftungstechnisch optimiert - keine Zugluft, ausreichend Frischluft
5. Öffnen und Schließen manuell oder elektromotorisch.

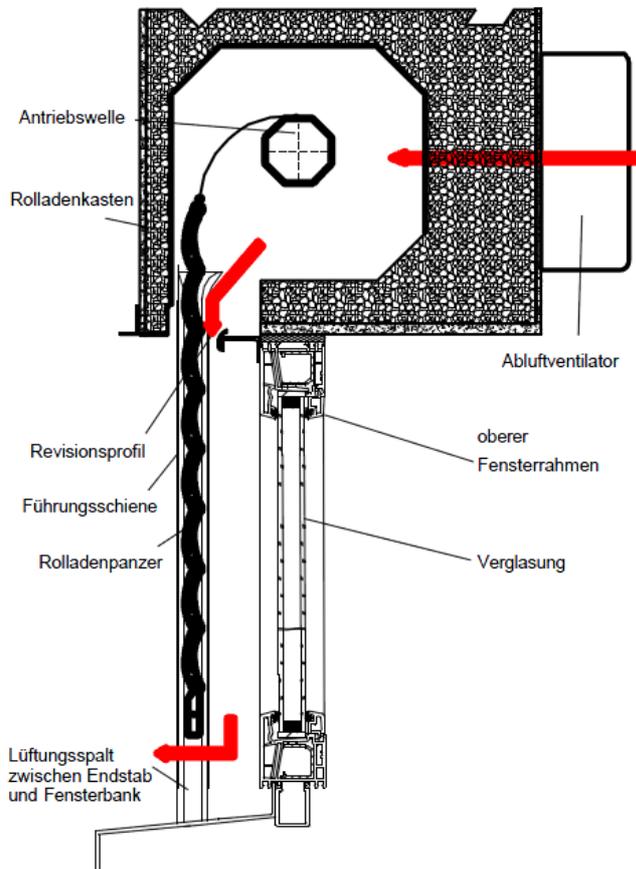
Das Zuluftsystem kann prinzipiell in Einbau-Rolladensysteme (mit Rolladenkästen), Vorbausysteme und Aufsatzsysteme eingebaut werden.

In optimaler Weise kann es in das von LUTZ entwickelte RA-System mit optimierten Rolladenkästen mit Außenrevision eingesetzt werden. Dies kann problemlos im Neubau (s. unsere Broschüre "Rolladensystem RA - Neubau") und Altbau (s. unsere Broschüre "Rolladensystem RA - Altbau") erfolgen.

Im Altbau kann es in idealer Weise bei einer Renovierung mit Sanierung der Gebäudehülle, d.h. beim Austausch der Fenster und beim gleichzeitigen Auf-bringen eines Wärmedämm-Verbundsystems eingebaut werden, ohne dass im Innenraum Beschädigungen notwendig sind.

9. „Ventiroll“ – Das Lüftungssystem mit Rolladen

9.4. Das Abluftsystem



Sind in den Ablufträumen (Bad, WC, Küche) Fenster vorhanden, kann die wärmetechnische Wirkung des Systems gesteigert werden, wenn die Abluft in den Rolladenkasten geblasen wird, von wo sie dann in den Zwischenraum zwischen Fenster und Rolladenpanzer strömt, um dann zwischen Rolladen-Endleiste und Fenstersims nach außen abzufließen. Die warme Luft zwischen Fenster und Rolladenpanzer führt dazu, dass am Fenster nur noch minimale Wärmeverluste auftreten. Bei entsprechenden Luft-Volumendurchsätzen (60-90 m³/h) können Reduktionen des Wärmeverlustes von ca. 75 % erzielt werden, was **U-Werten von ca. 0,4 W/m²K** entspricht.

Ein interessanter Nebeneffekt ist, dass in diesem Fall über den Rolladenkasten praktisch keine Wärme mehr verloren geht, da im Rollraum annähernd Raumtemperatur herrscht. Somit erhält man für den Rolladenkasten einen **U-Wert von 0 W/m²K!**

Eine wichtige Frage ist noch: Gibt es beim Abkühlen des Abluftstromes Probleme mit Kondenswasser bzw. im Winter mit gefrierendem Kondenswasser?

Diese Frage wurde zuerst im Labor untersucht, wo allerdings die Außentemperatur mit 0°C eingestellt war. Es zeigten sich keinerlei Anzeichen von Kondenswasser. Dann wurde im tatsächlich eingebauten System Beobachtungen über eine Winterperiode bei Temperaturen von teilweise unter - 10°C in einem Badezimmer, in dem häufig und oft geduscht wird, angestellt. Es ergaben sich keinerlei Probleme.

Für die Abluftführung werden energetisch optimierte Abluft-Ventilatoren eingesetzt, welche mit einer konstanten Grund-Drehzahl für eine Grund-Lüftung von ca. 30 m³/h sorgen. Diese sind im Bad und in der Küche mit einem **Feuchtesensor** ausgestattet, der sensibel auf jede Änderung der Raumluftfeuchte reagiert, und einen Wert von 40-60 % garantiert. In den Wintermonaten kann die frische Außenluft sehr viel an Feuchte aufnehmen, sodass das System bei Kälte besonders energiesparend lüftet. Ein angenehmer Effekt ist auch, dass im Badezimmer stets optimales Raumklima herrscht, kein Spiegel beschlägt und auch keine Gefahr von Zugluft entsteht, wie es bei einer Stoßlüftung mit den Fenstern der Fall ist.

Im Sommer können während der Urlaubsabwesenheit die Fenster geschlossen bleiben, was den **Einbruchschutz** erhöht. Die Lüftung die auf der Grundstufe läuft, garantiert dass es in der Wohnung nicht muffelt und stockt.

10. Wärmetechnische Berechnungen

Gesamtübersicht

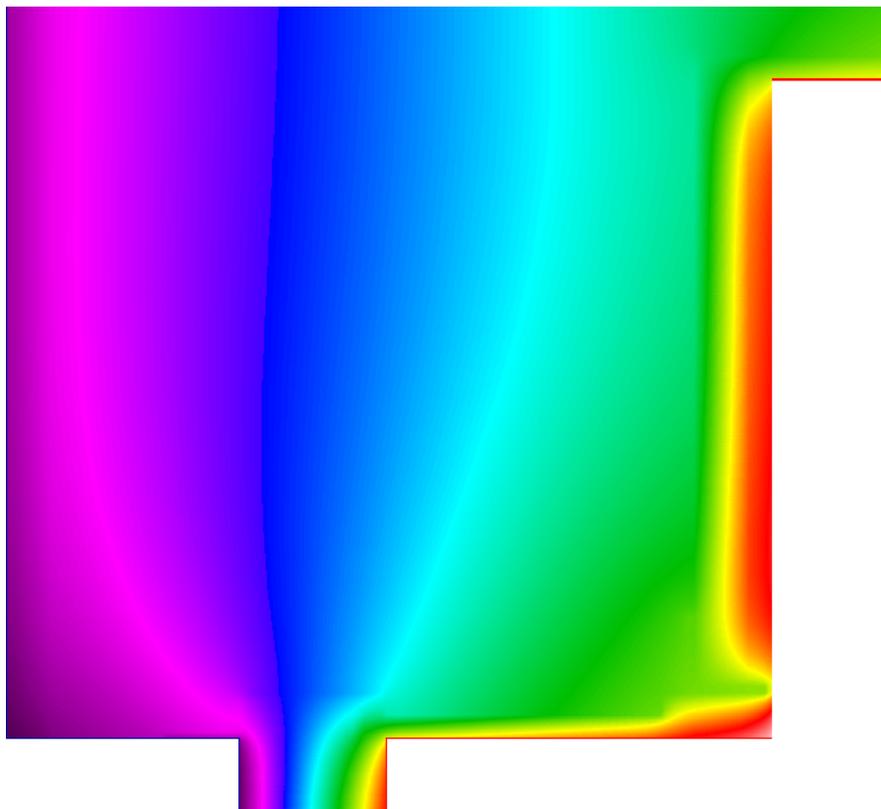
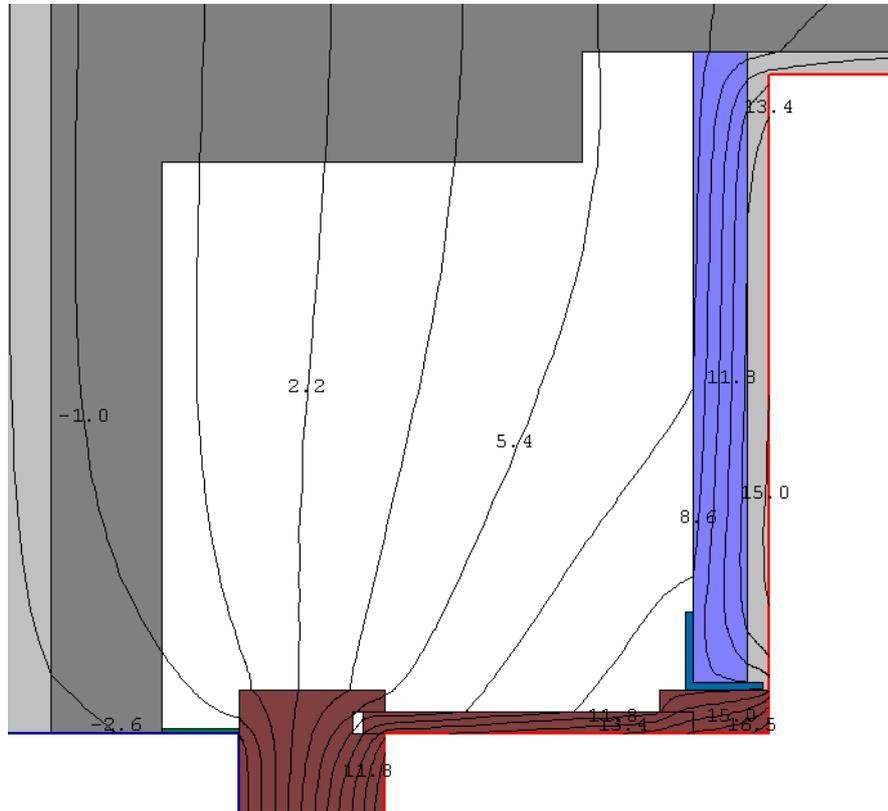
ψ	Rabitzkasten (1965-1975)	Fertigkasten (1965-1975) Revision Rückwand	Fertigkasten (1970-1980) Revision unten	Fertigkasten (1975-1995) Revision unten
	ungedämmt	1,00	0,87	0,76
Zusatzdämmung	0,50	0,49	0,37	0,17
WDVS	0,63	0,59	0,47	0,44
Zusatzdämmung+WDVS	0,38	0,36	0,30	0,22
RA Altbau 1	0,17	0,17	0,19	0,12
RA Altbau 2		0,11	0,11	0,00

T_1	Rabitzkasten (1965-1975)	Fertigkasten (1965-1975) Revision Rückwand	Fertigkasten (1970-1980) Revision unten	Fertigkasten (1975-1995) Revision unten
	ungedämmt	10,8	12,1	12,3
Zusatzdämmung	13,2	13,2	13,5	13,8
WDVS	13,7	14,1	14,3	12,4
Zusatzdämmung+WDVS	14,3	14,2	14,3	14,1
RA Altbau 1	14,4	14,2	14,4	14,3
RA Altbau 2		15,1	14,8	16,0

T_2	Rabitzkasten (1965-1975)	Fertigkasten (1965-1975) Revision Rückwand	Fertigkasten (1970-1980) Revision unten	Fertigkasten (1975-1995) Revision unten
	ungedämmt	10,7	11,1	12,0
Zusatzdämmung	10,7	11,1	12,0	15,3
WDVS	15,6	15,6	16,8	17,8
Zusatzdämmung+WDVS	15,6	15,9	17,1	17,8
RA Altbau 1	17,1	17,6	17,3	17,9
RA Altbau 2		17,9	17,6	18,4

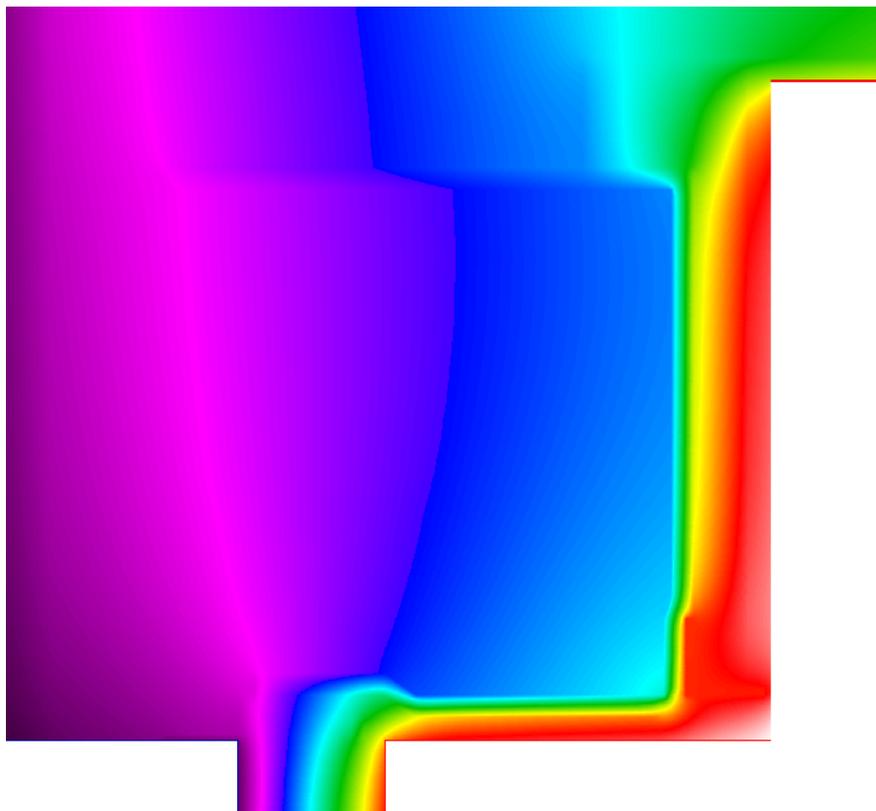
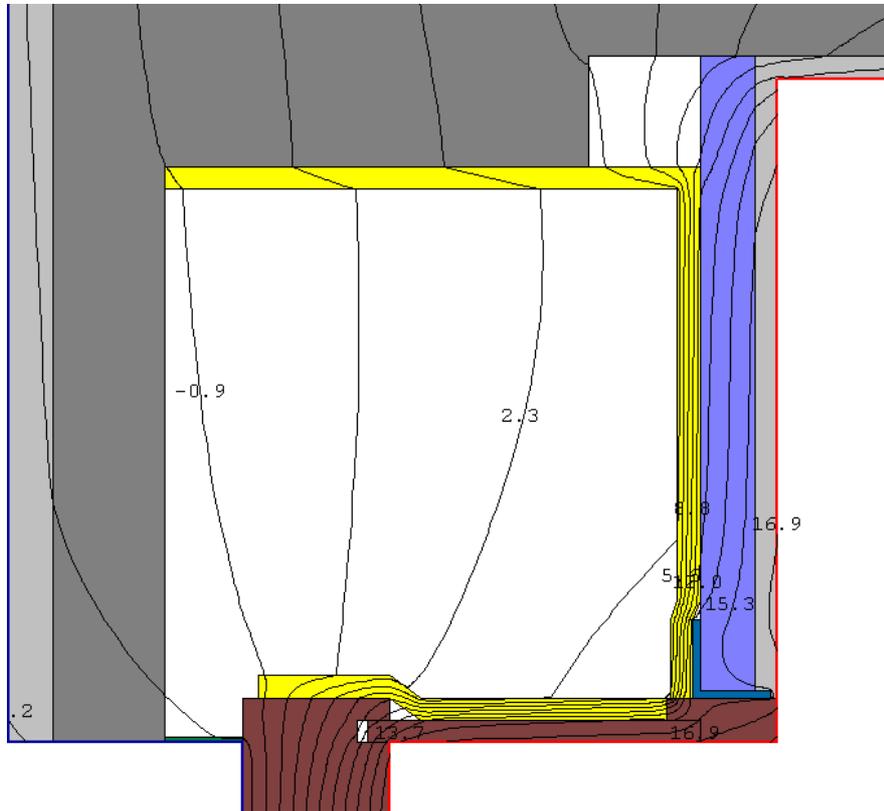
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) ungedämmt



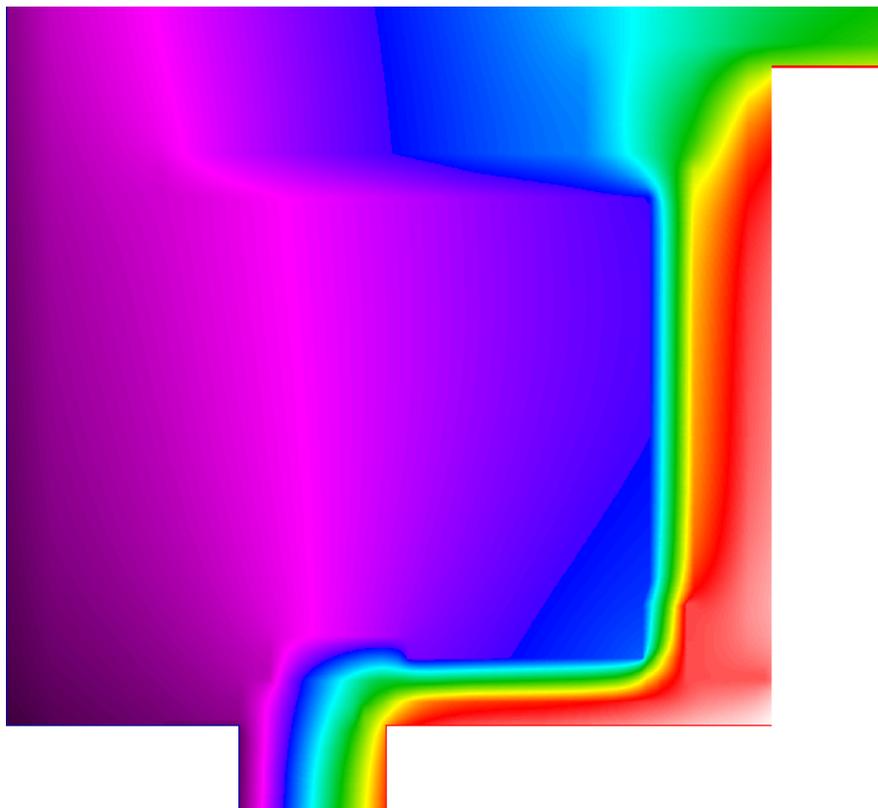
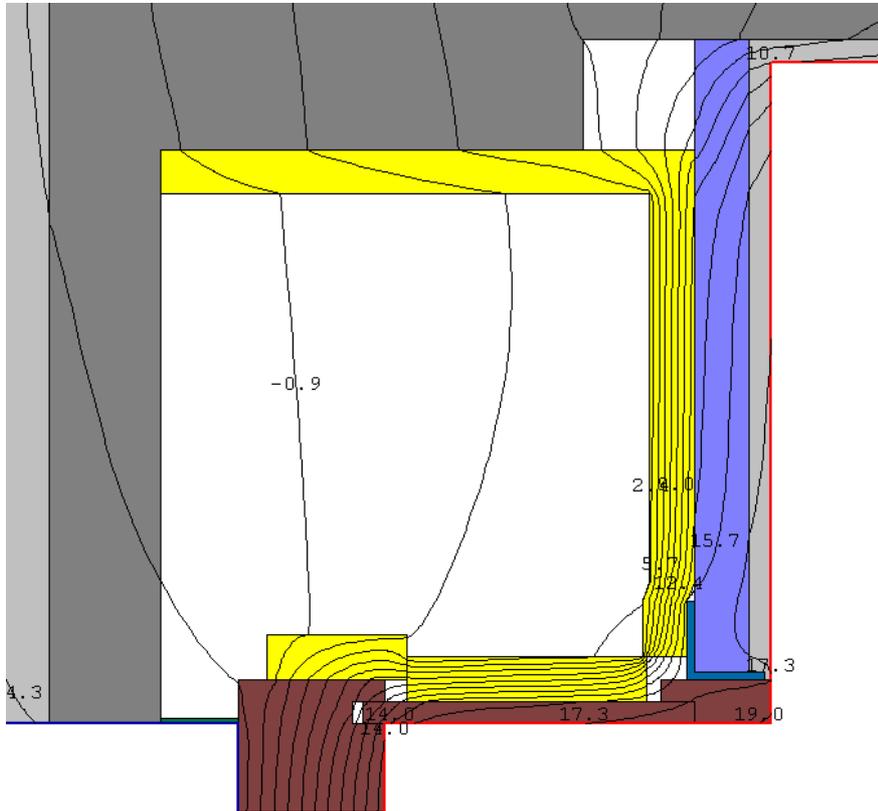
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) mit 10 mm Zusatzdämmung



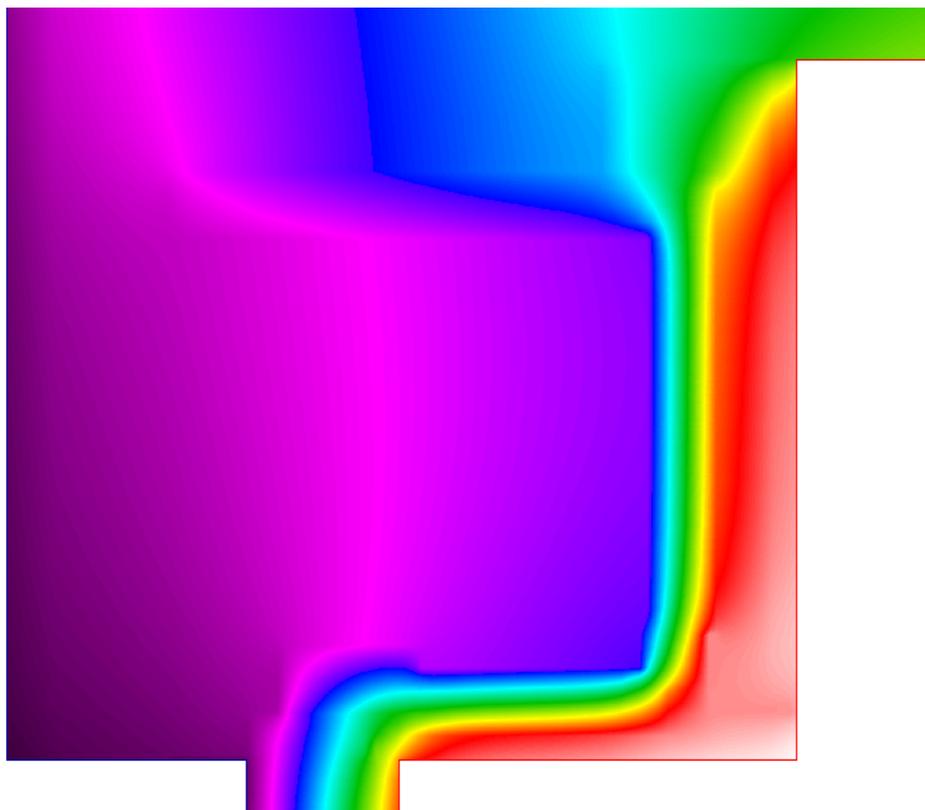
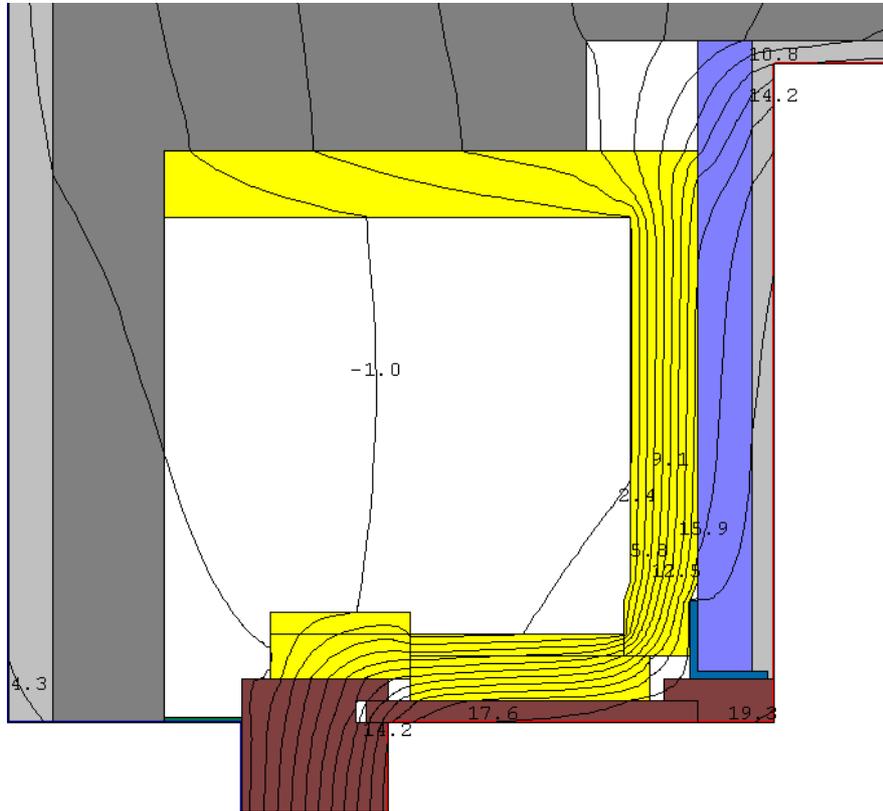
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) mit 20 mm Zusatzdämmung



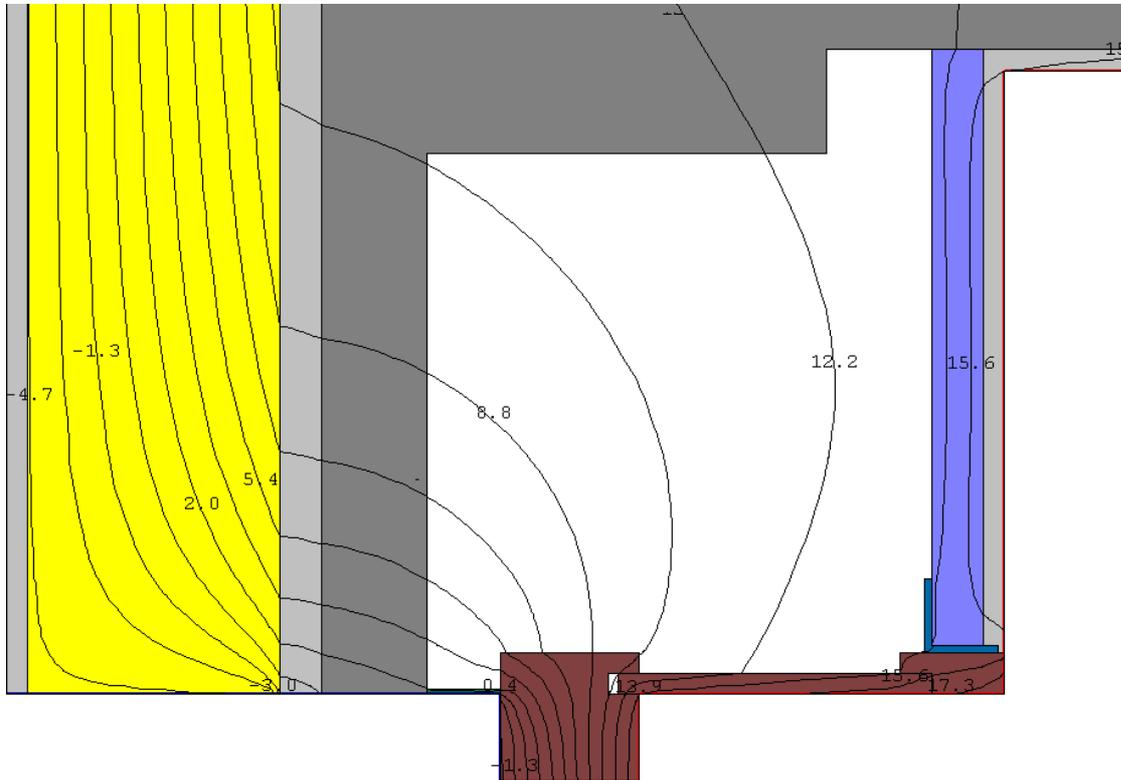
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) mit 30 mm Zusatzdämmung



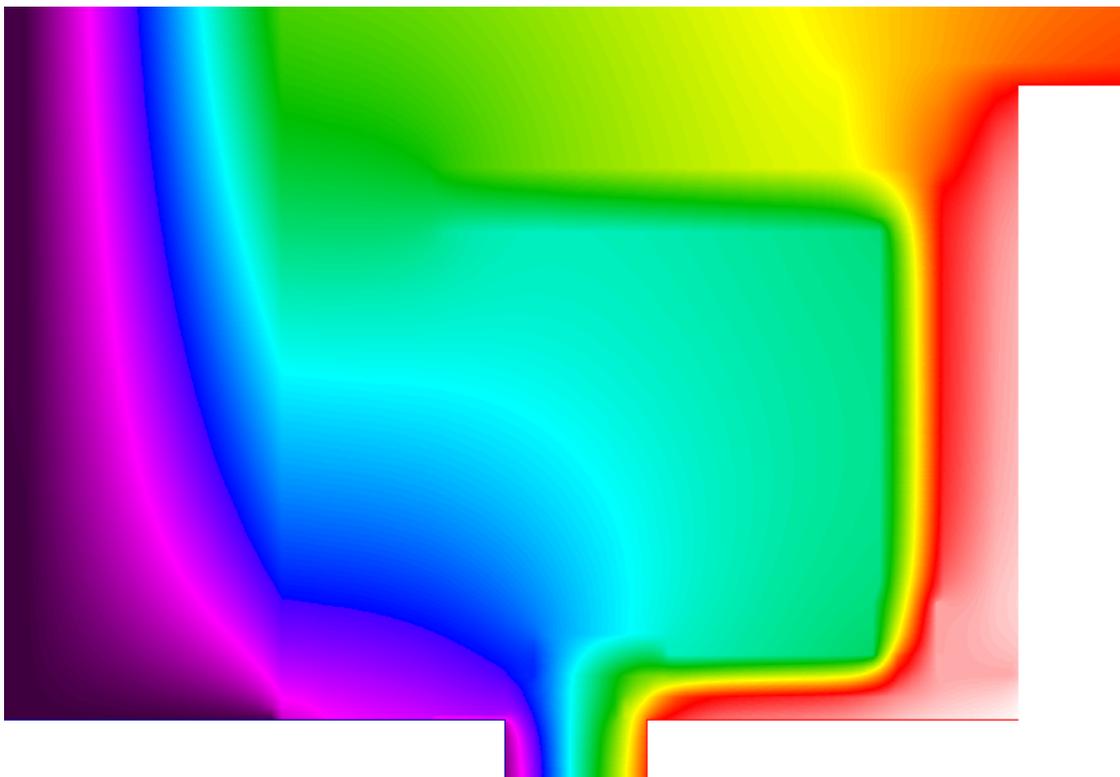
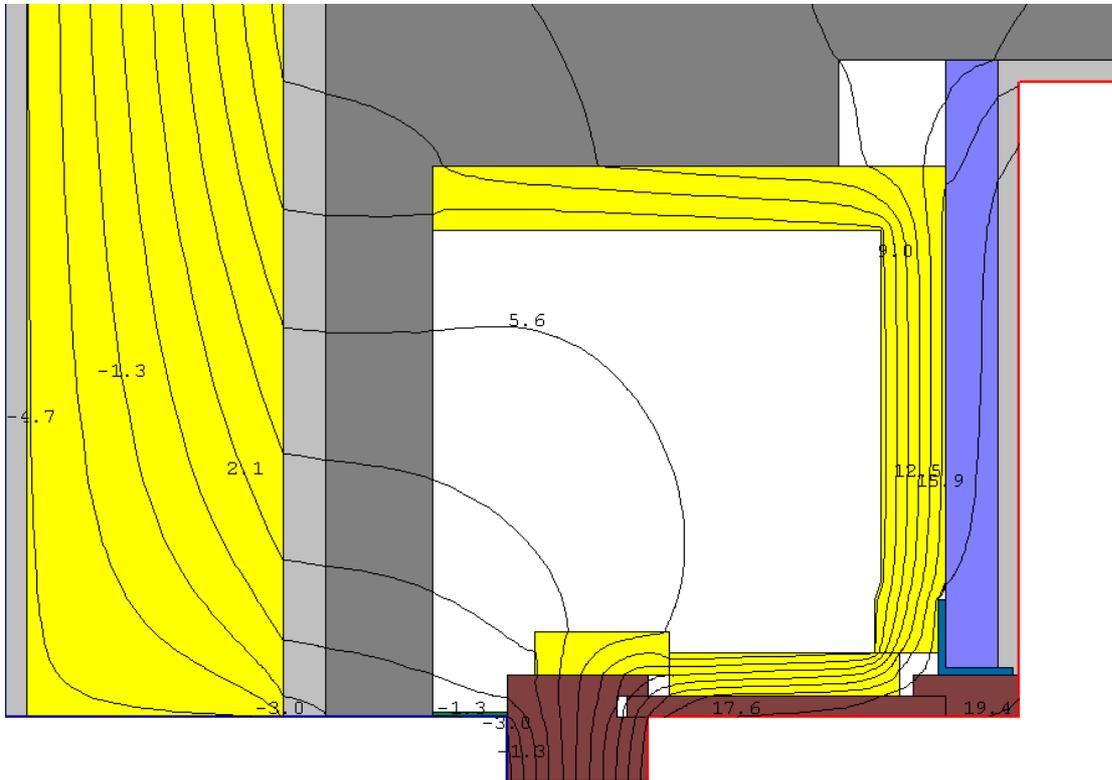
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) mit 120 mm Fassadendämmung



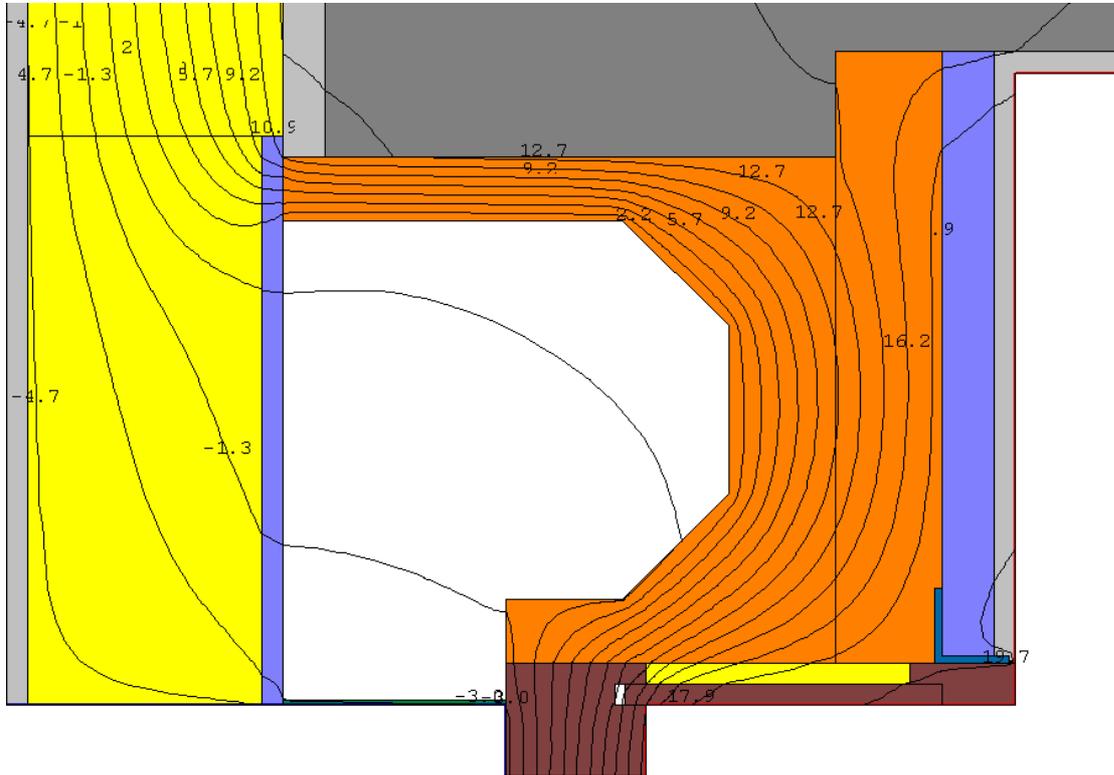
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) mit 30 mm Zusatzdämmung und 120 mm Fassadendämmung



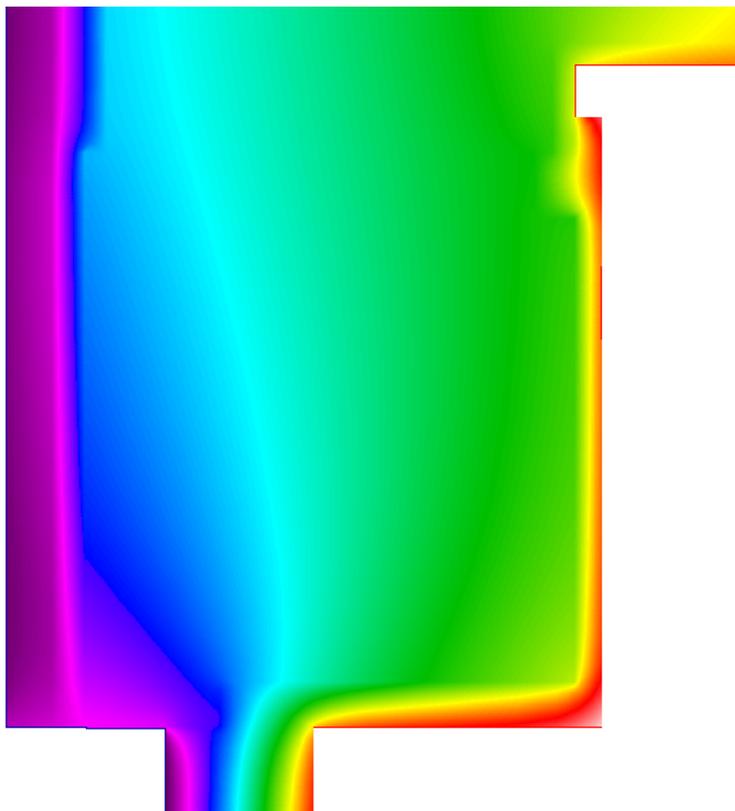
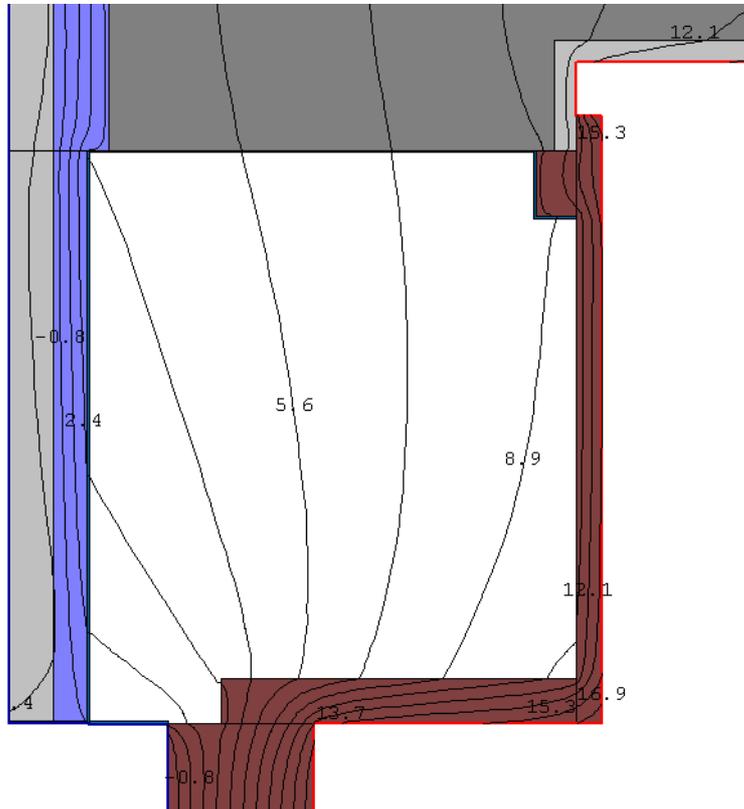
10. Wärmetechnische Berechnungen

Rabitzkasten (Baujahr ca. 1950 - 1965) mit System „RA Altbau 1“



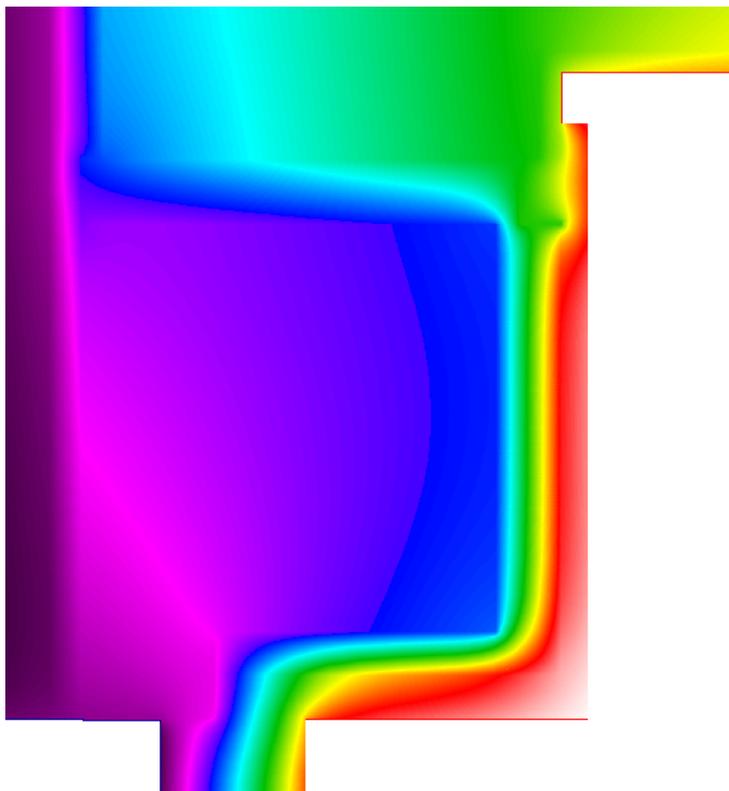
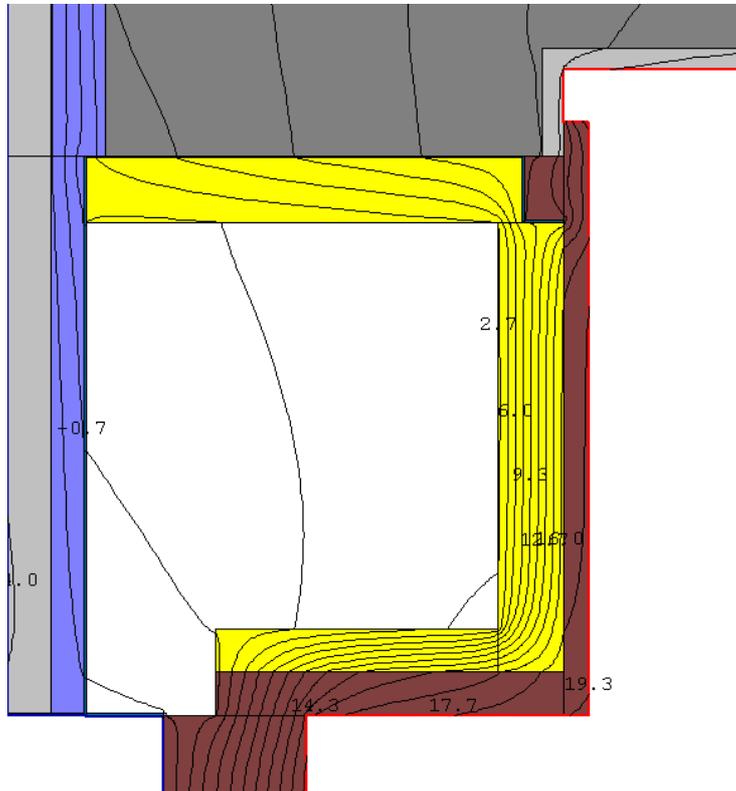
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1965 - 1975), Revision Rückwand ungedämmt



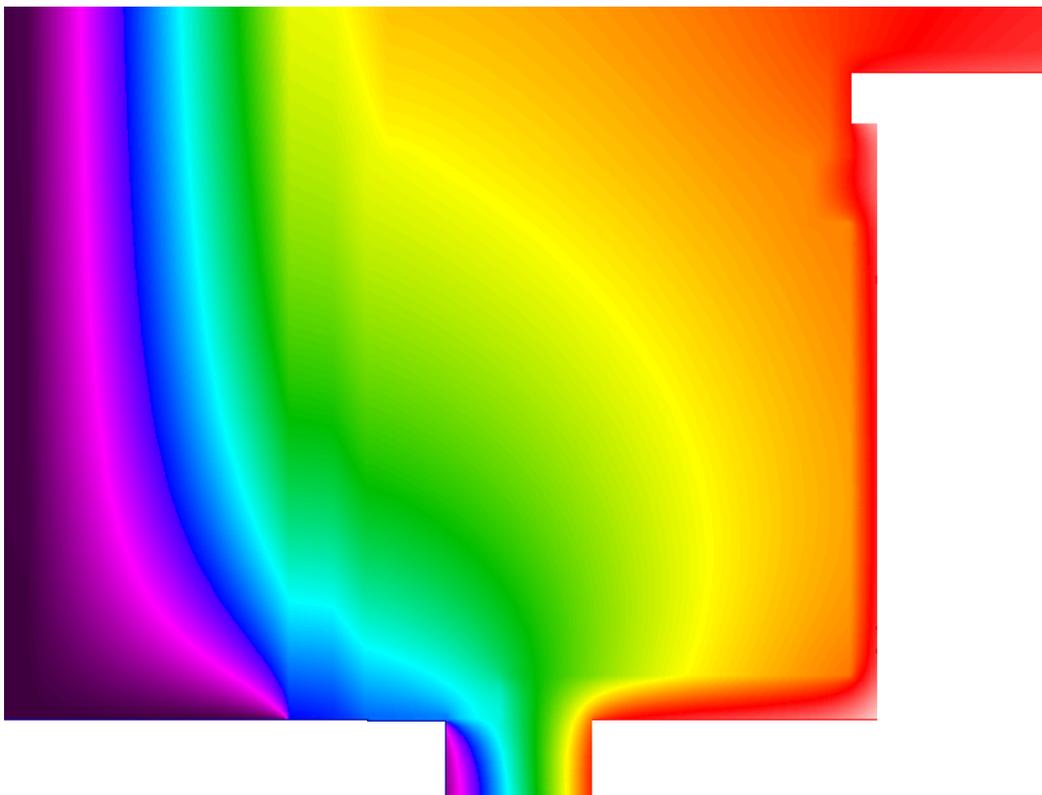
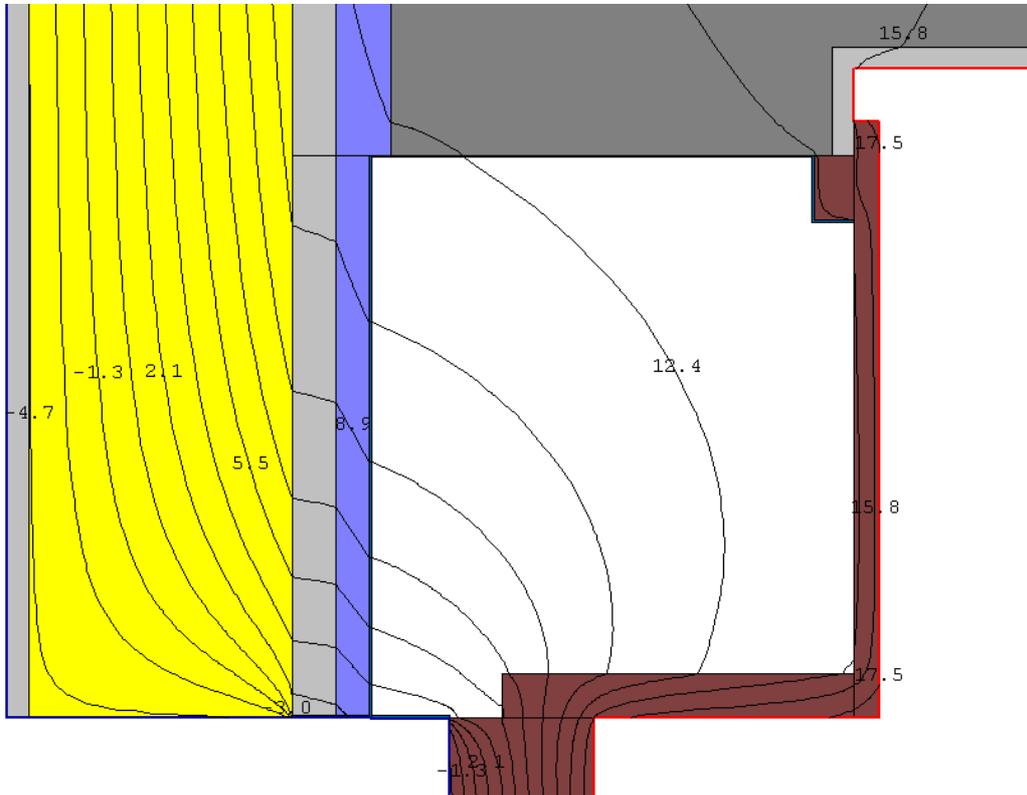
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1965 - 1975), Revision Rückwand mit 30 mm Zusatzdämmung



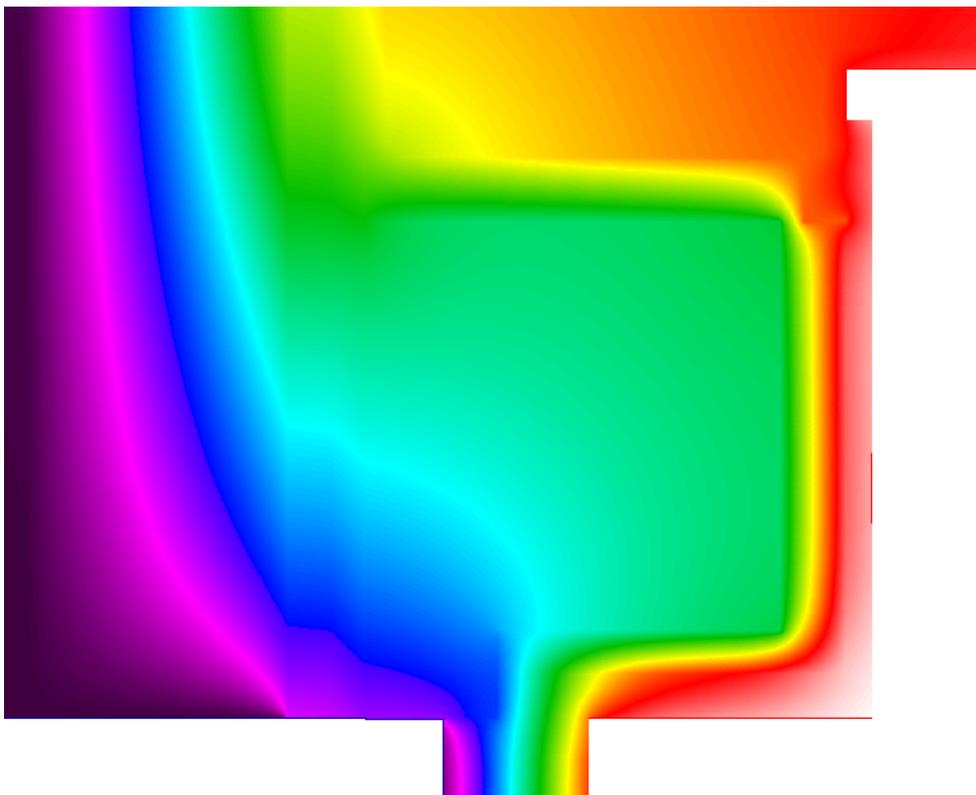
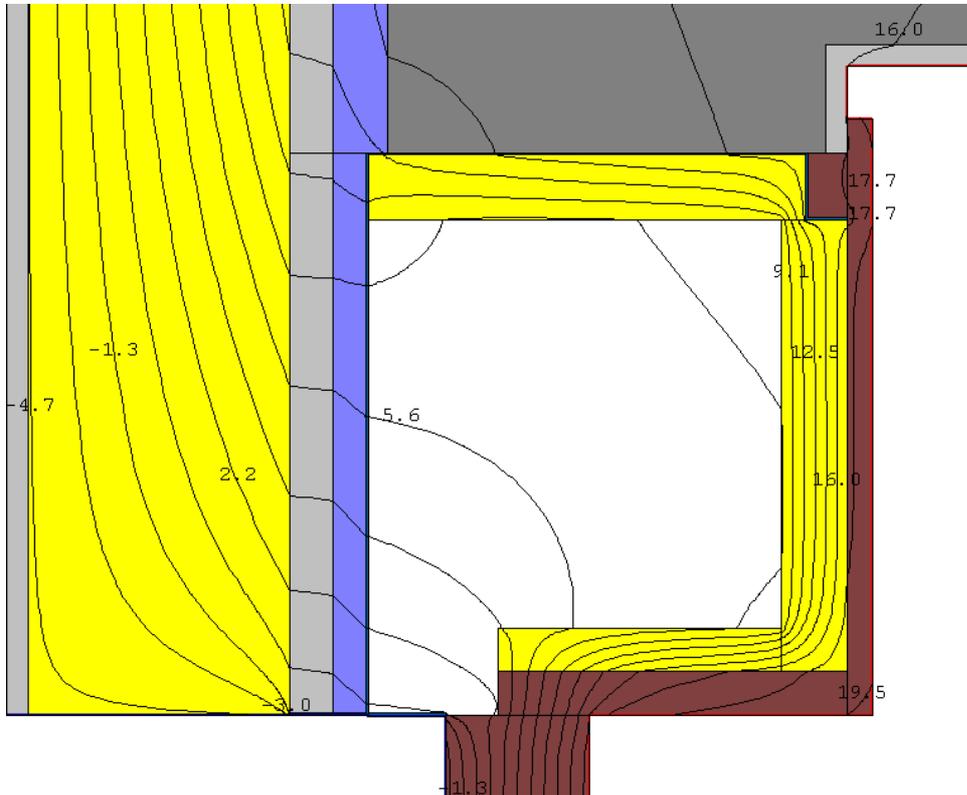
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1965 - 1975), Revision Rückwand mit 120 mm Fassadendämmung



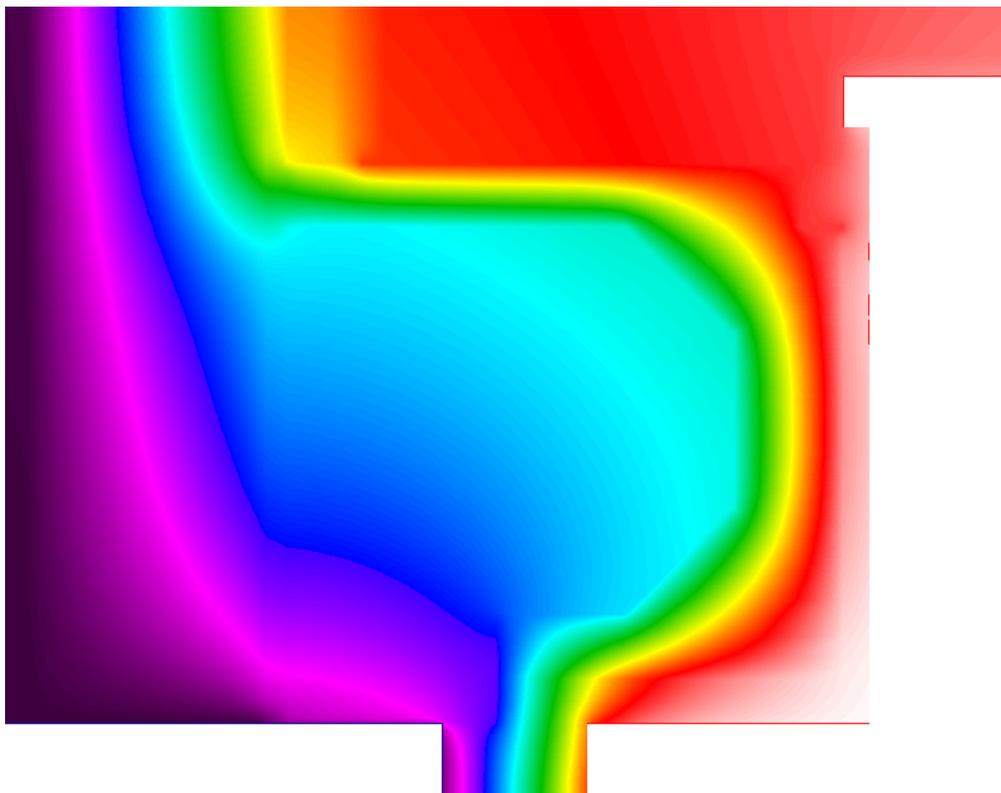
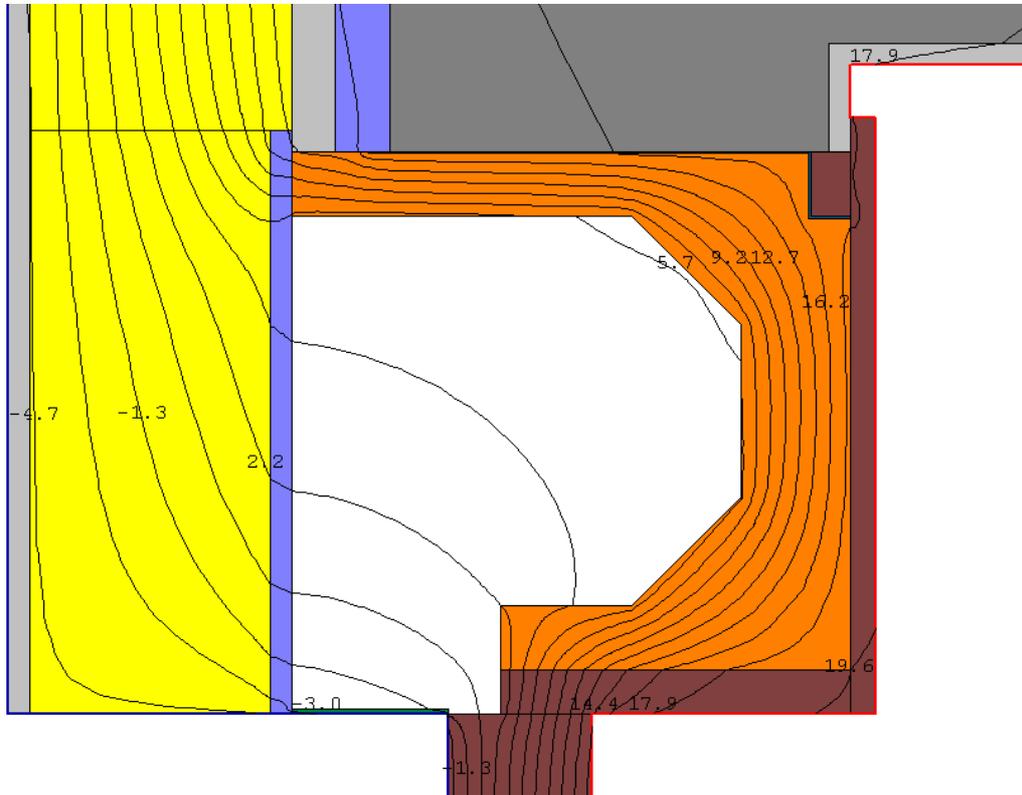
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1965 - 1975), Revision Rückwand mit 30 mm Zusatzdämmung und 120 mm Fassadendämmung



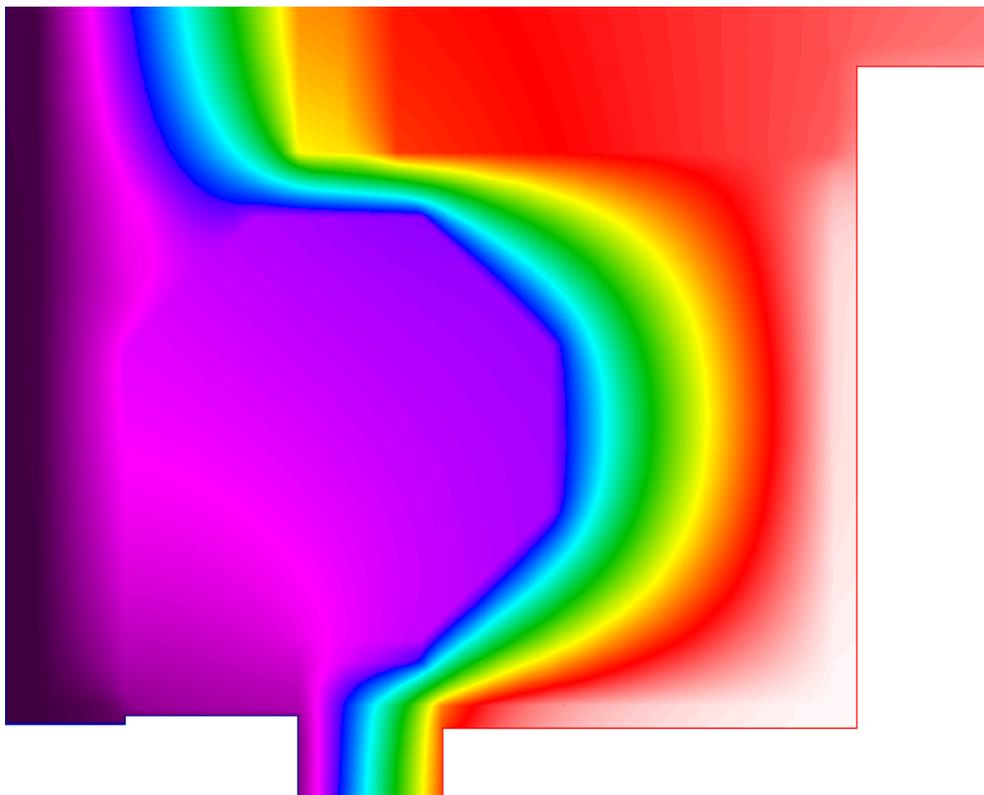
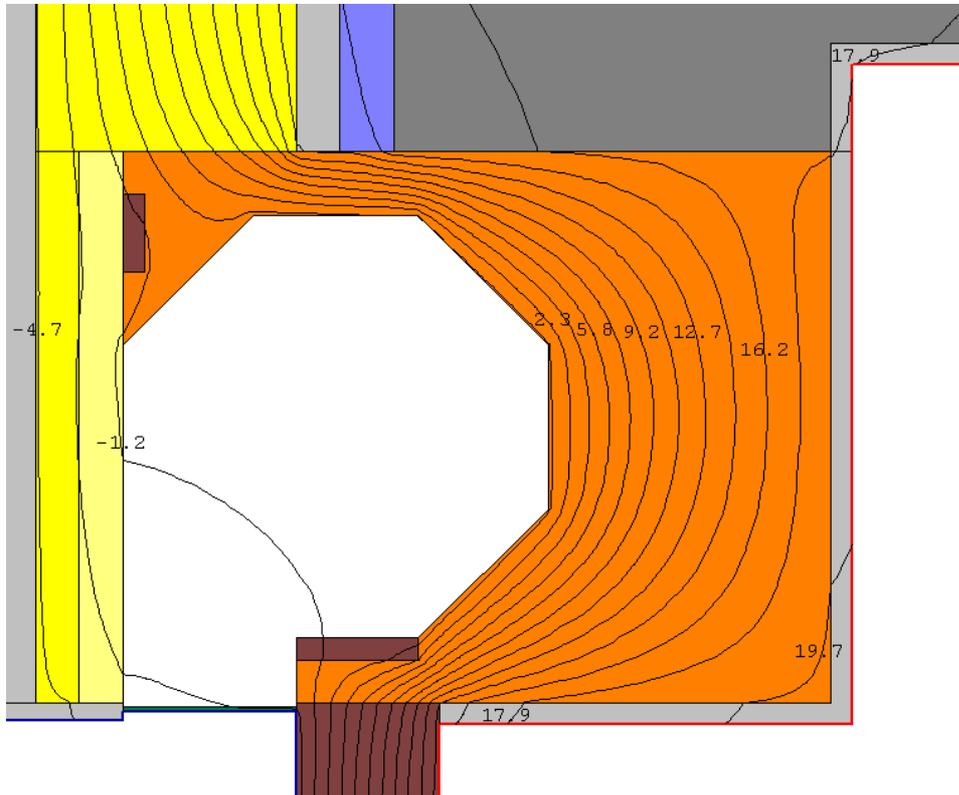
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1965 - 1975), Revision Rückwand mit System „RA Altbau 1“



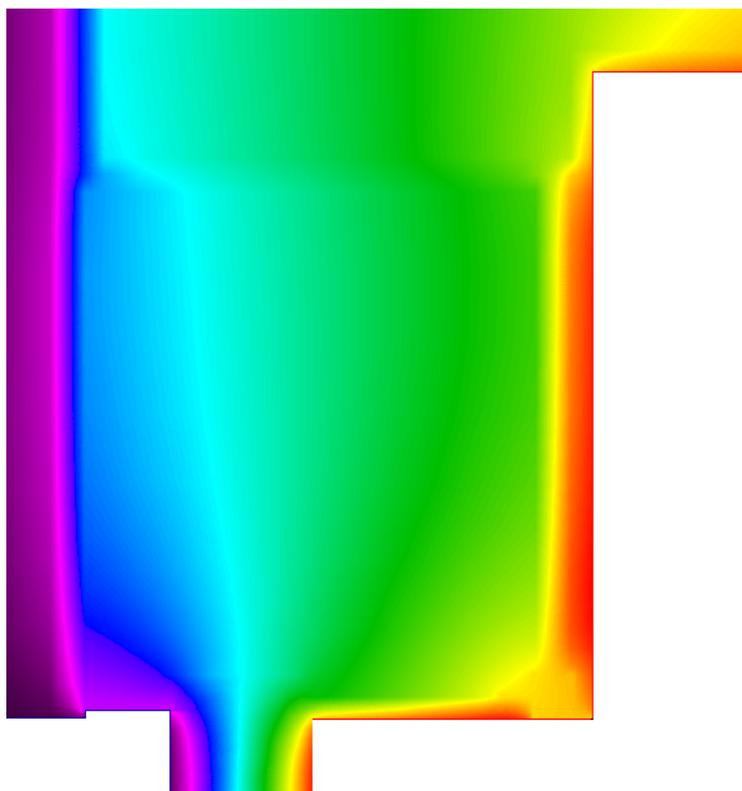
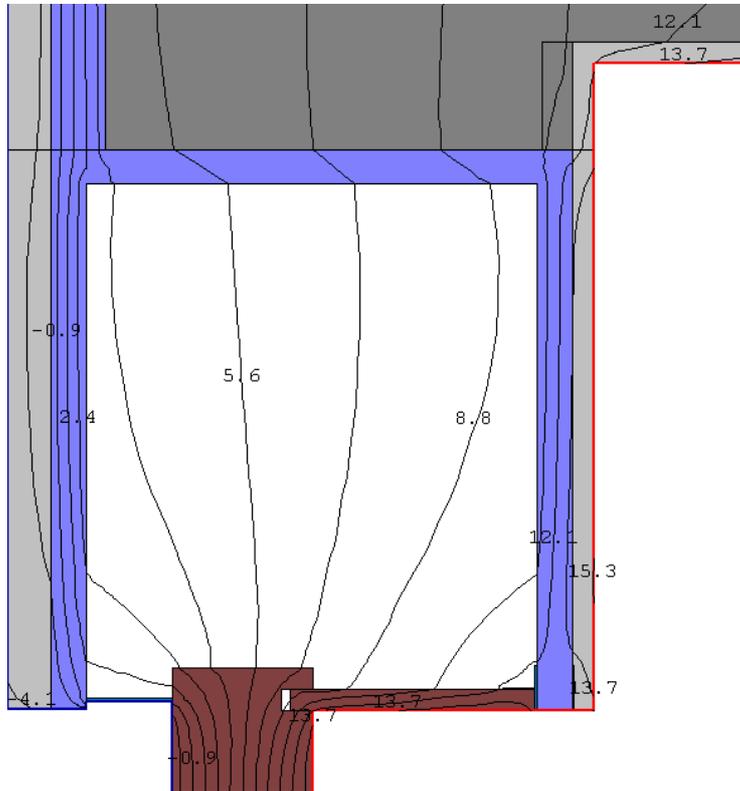
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca 1965 - 1975), Revision Rückwand mit System „RA Altbau 2“



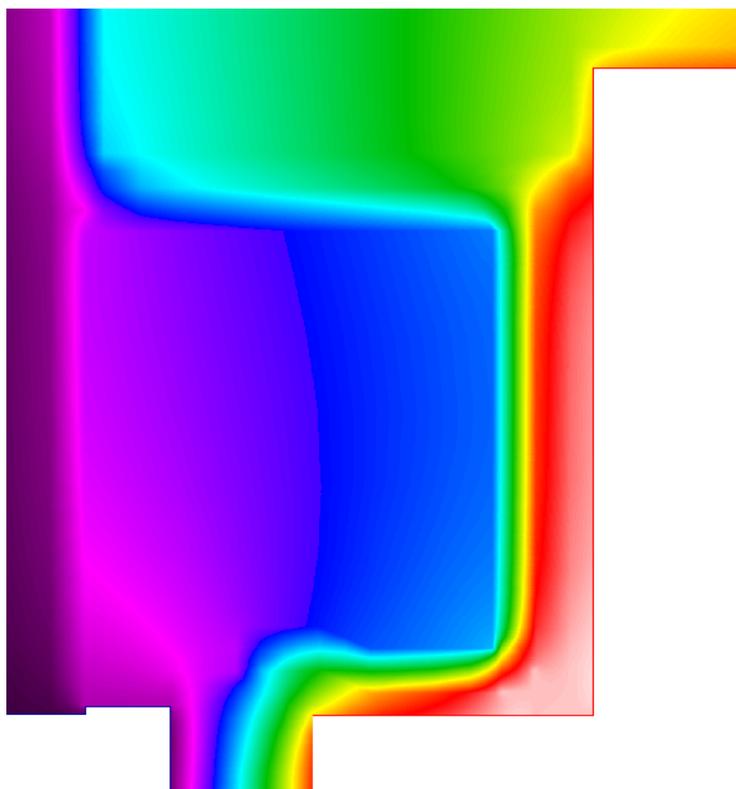
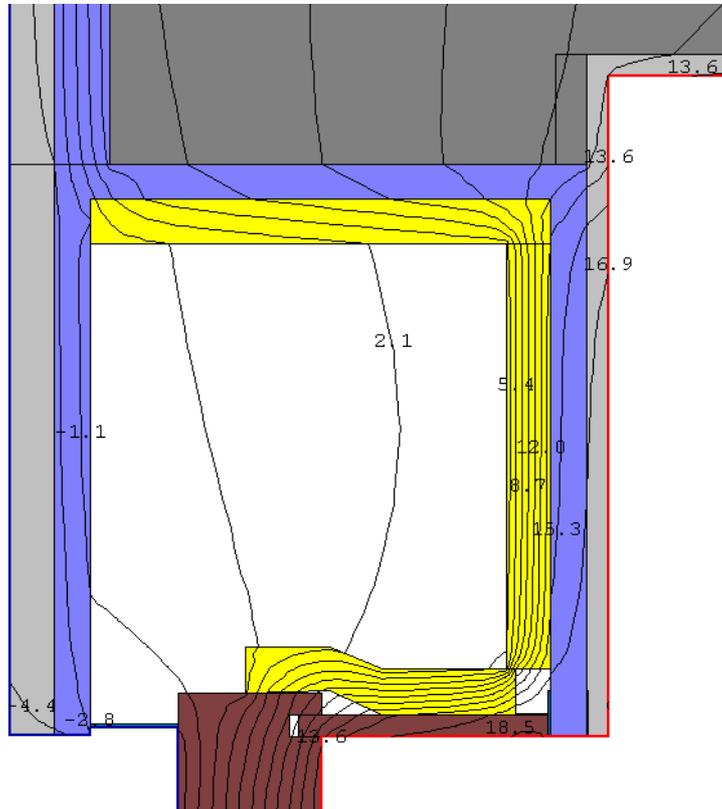
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1970 - 1980), Revision unten ungedämmt



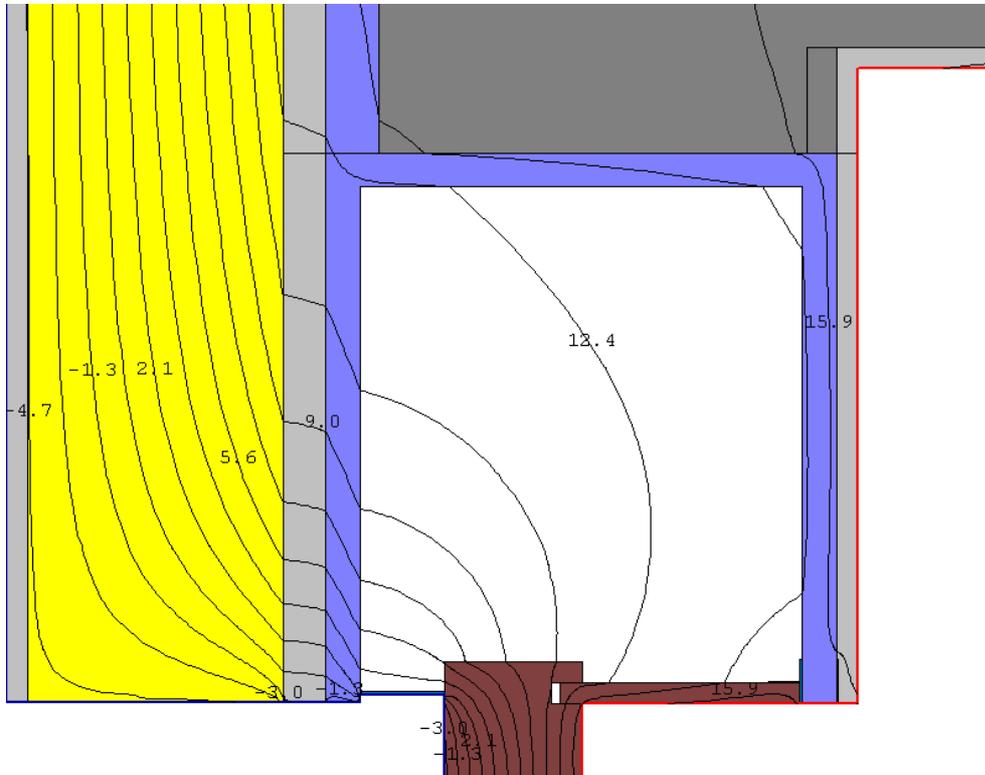
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1970 - 1980), Revision unten mit 20 mm Zusatzdämmung



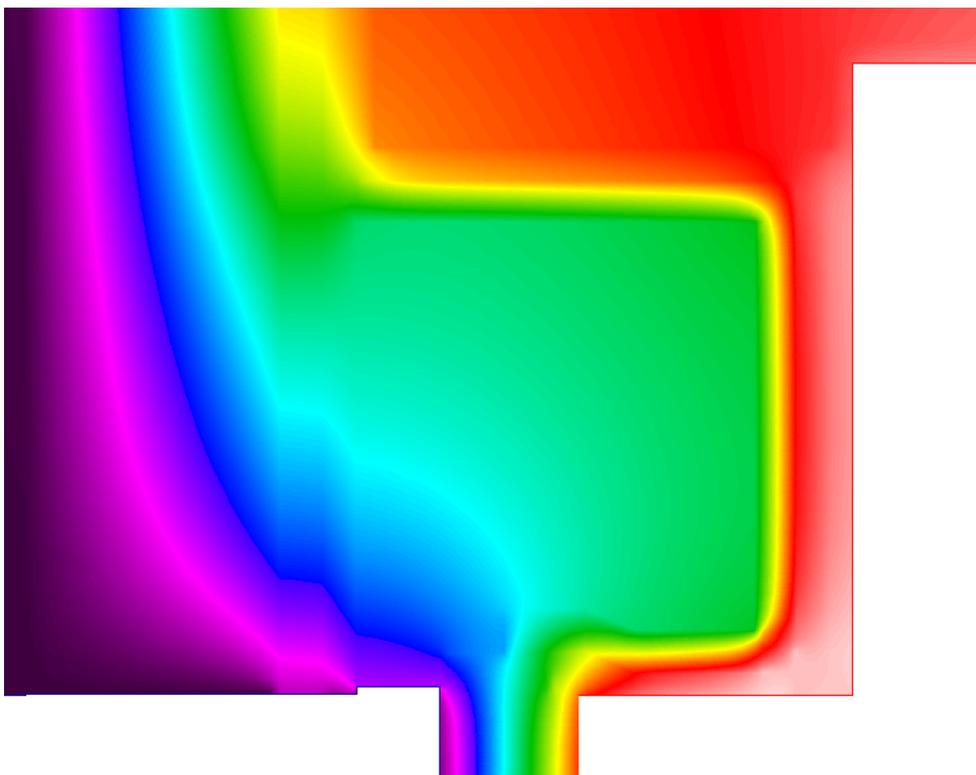
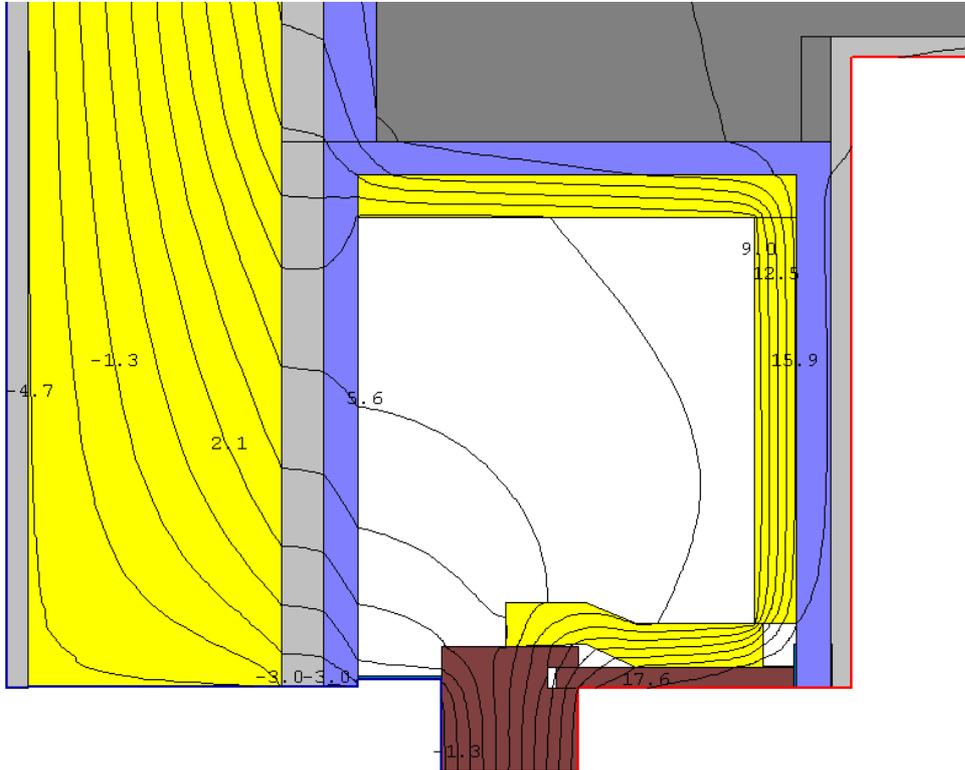
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1970 - 1980), Revision unten mit 120 mm Fassadendämmung



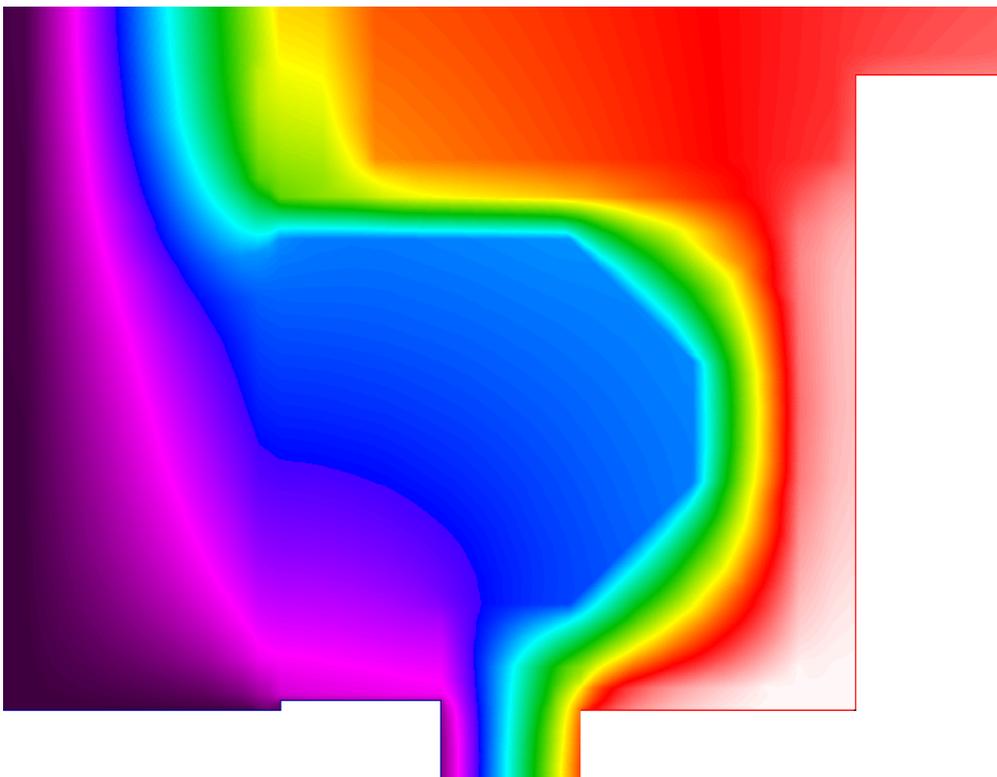
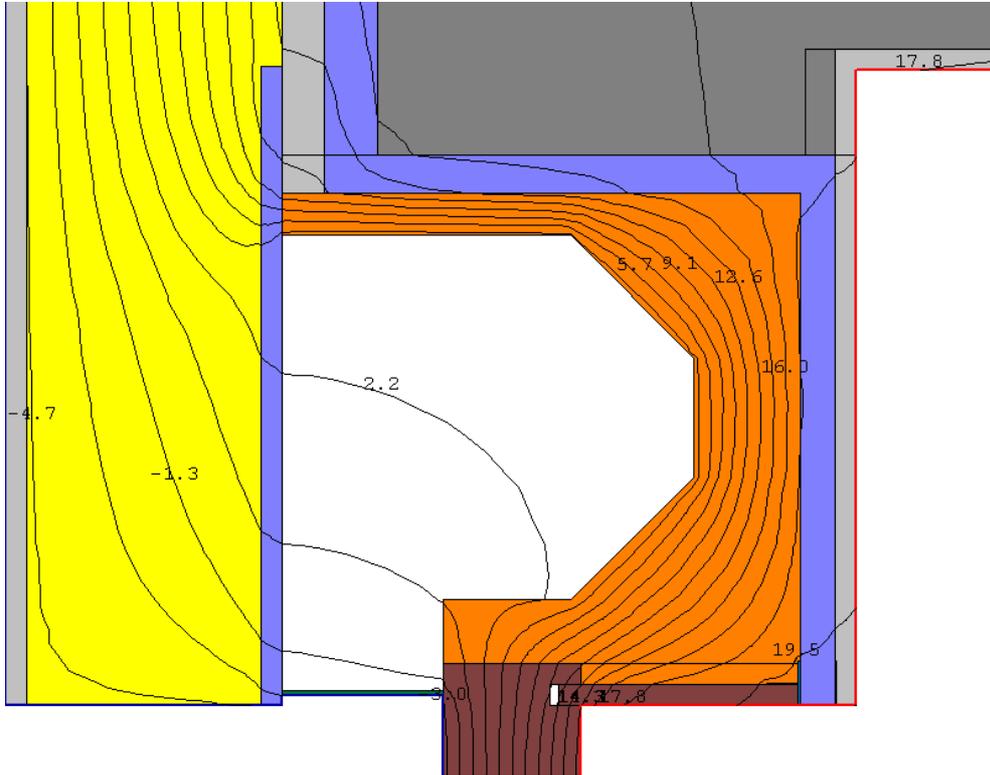
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1970 - 1980), Revision unten mit 20 mm Zusatzdämmung und 120 mm Fassadendämmung



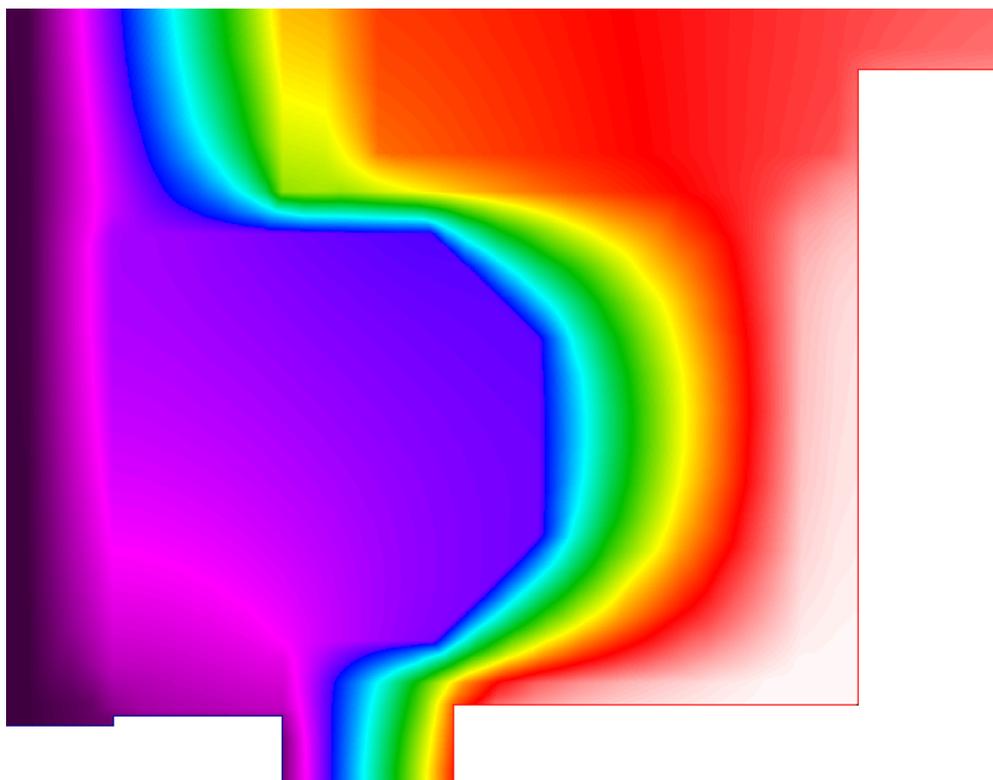
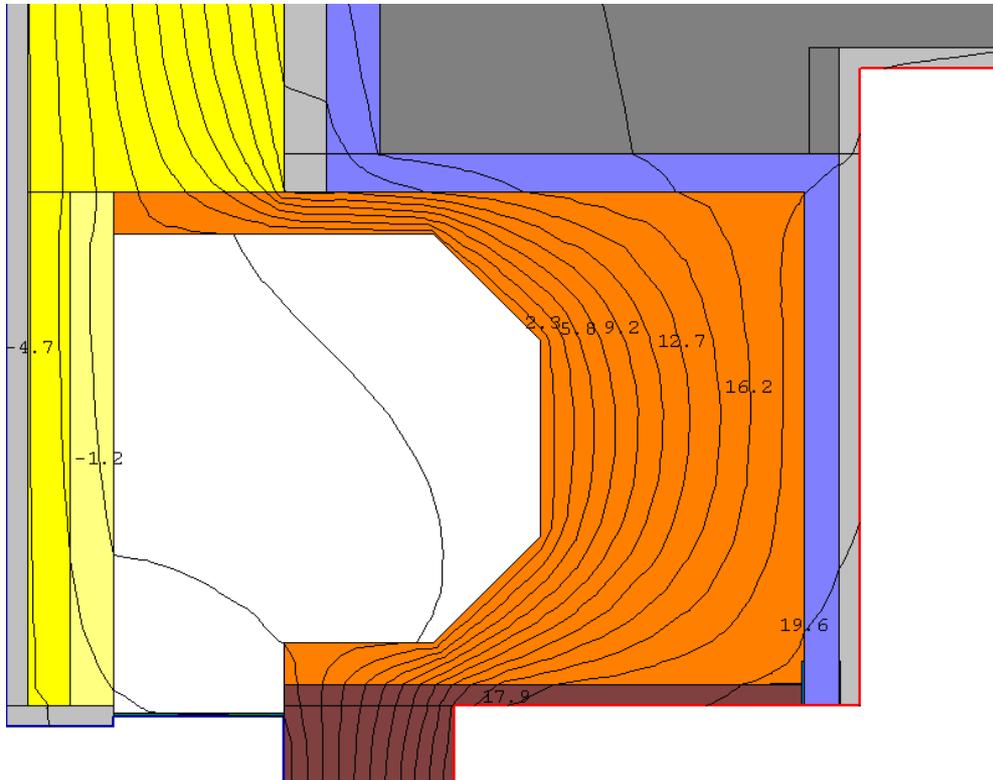
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1970 - 1980), Revision unten mit System „RA Altbau 1“



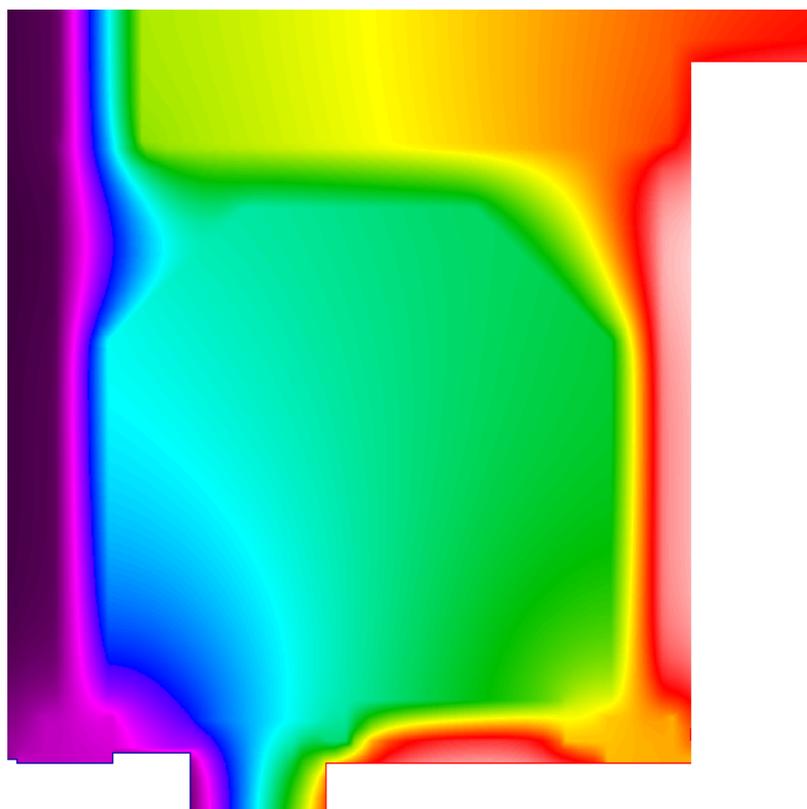
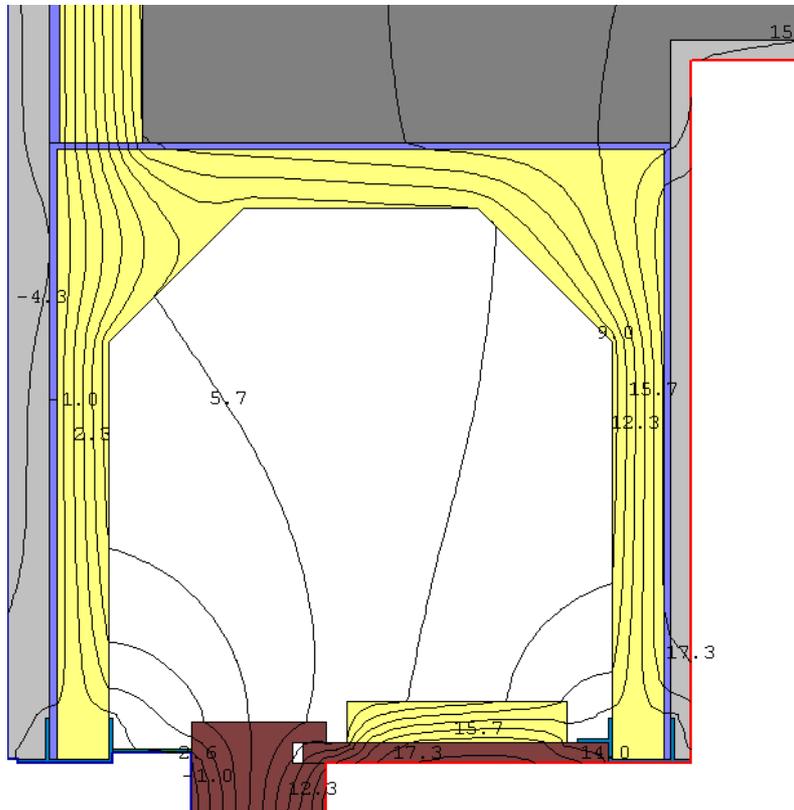
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1970 - 1980), Revision unten mit System „RA Altbau 2“



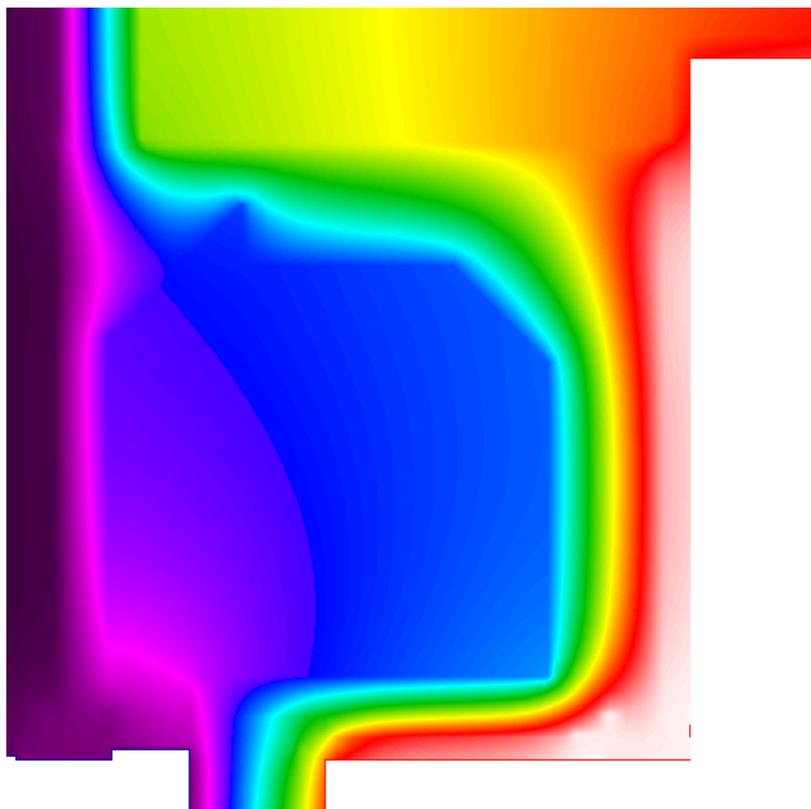
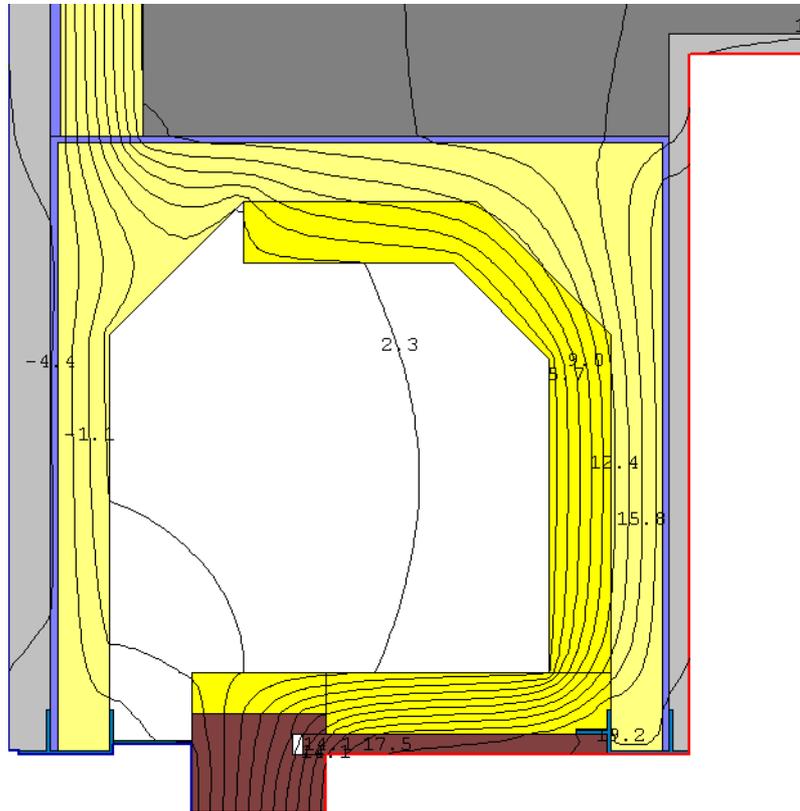
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1975 - 1995), Revision unten ungedämmt



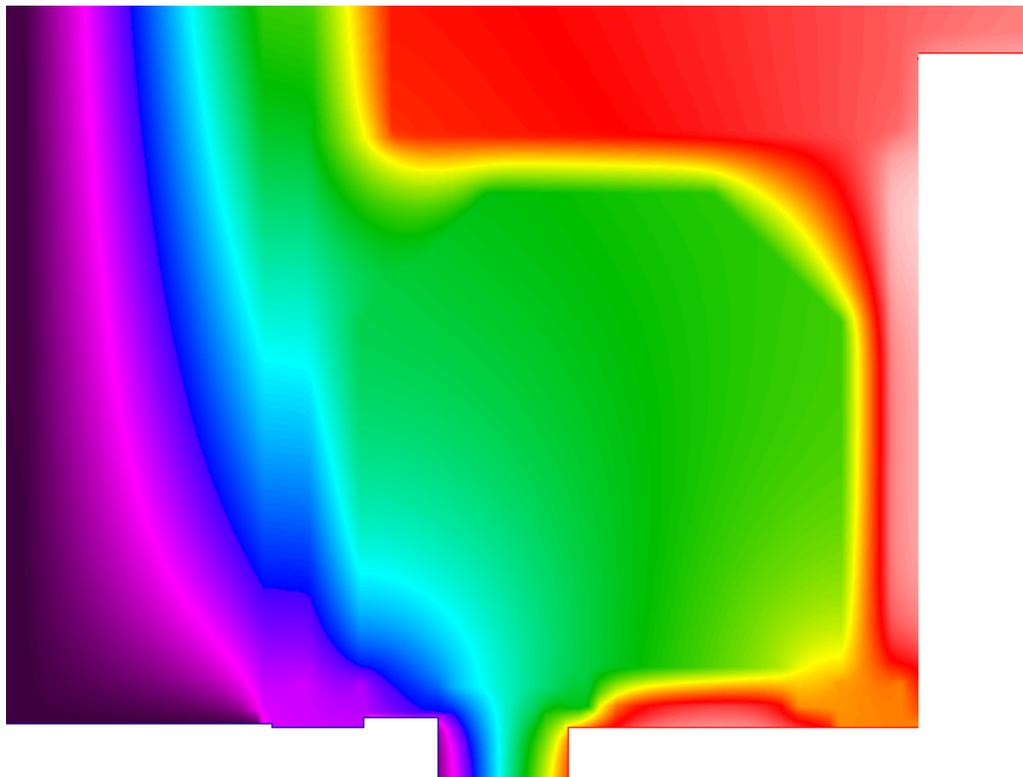
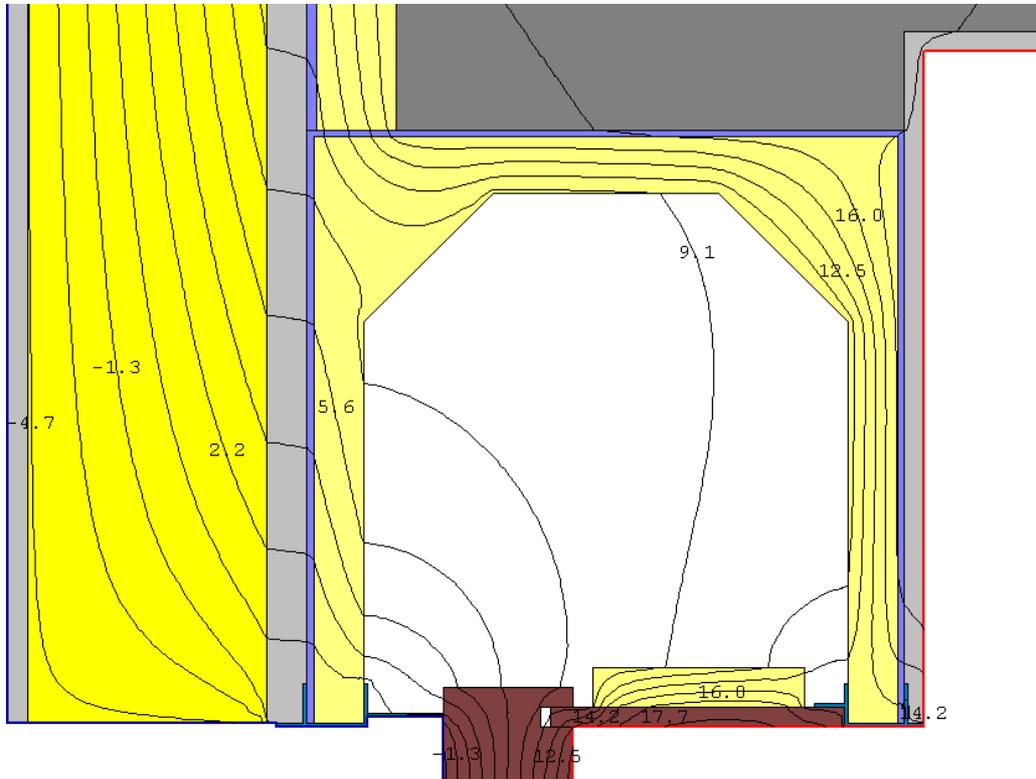
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1975 - 1995), Revision unten mit 30 mm Zusatzdämmung



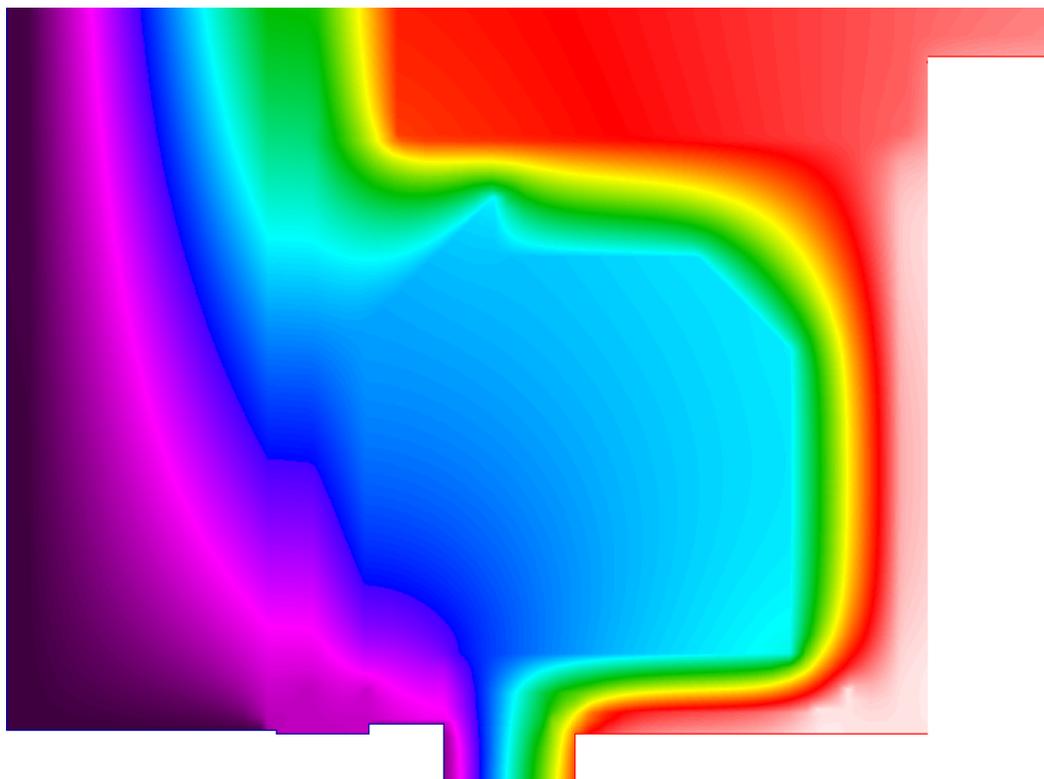
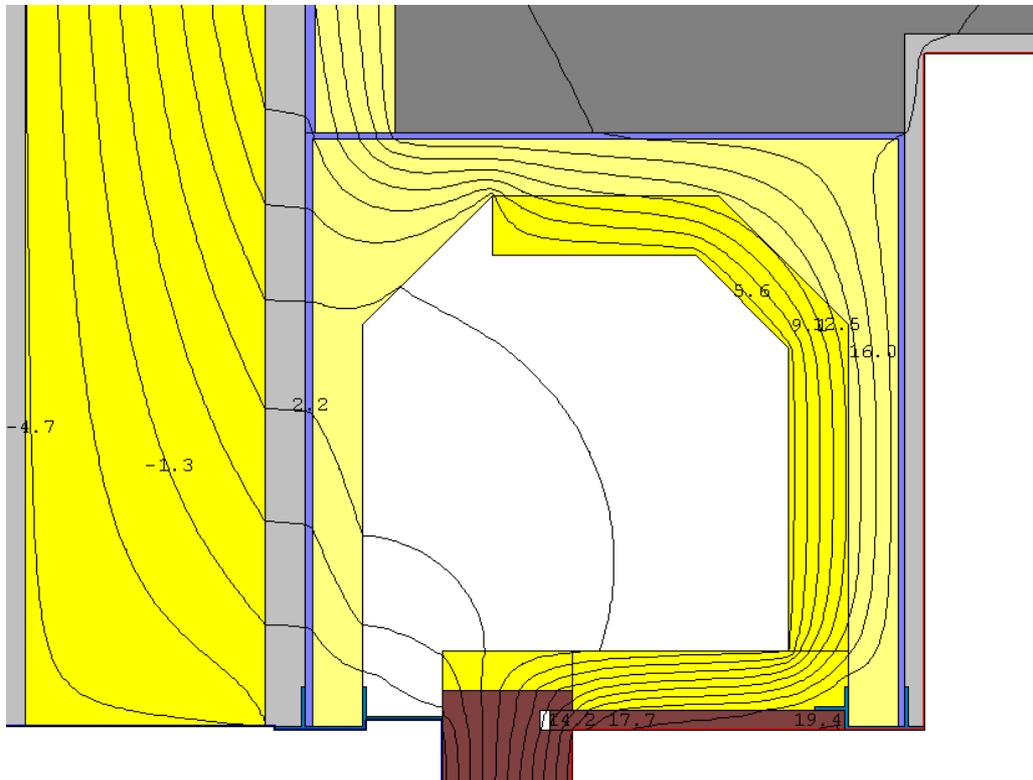
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1975 - 1995), Revision unten mit 120 mm Fassadendämmung



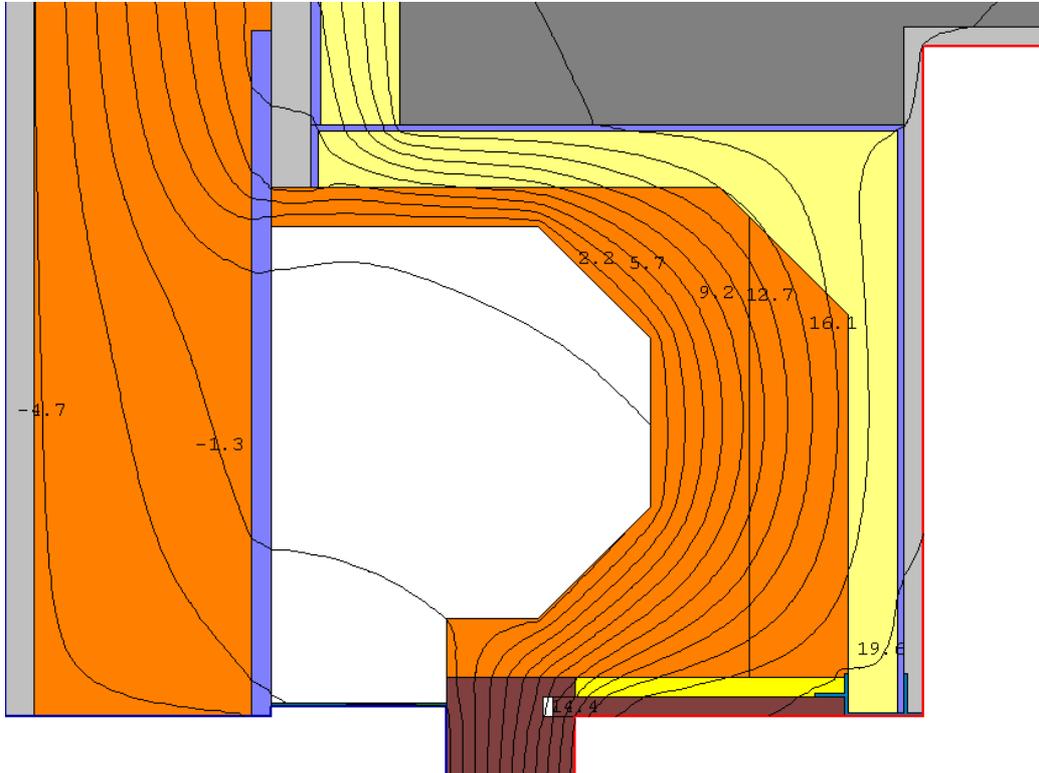
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1975 - 1995), Revision unten mit 30 mm Zusatzdämmung und 120 mm Fassadendämmung



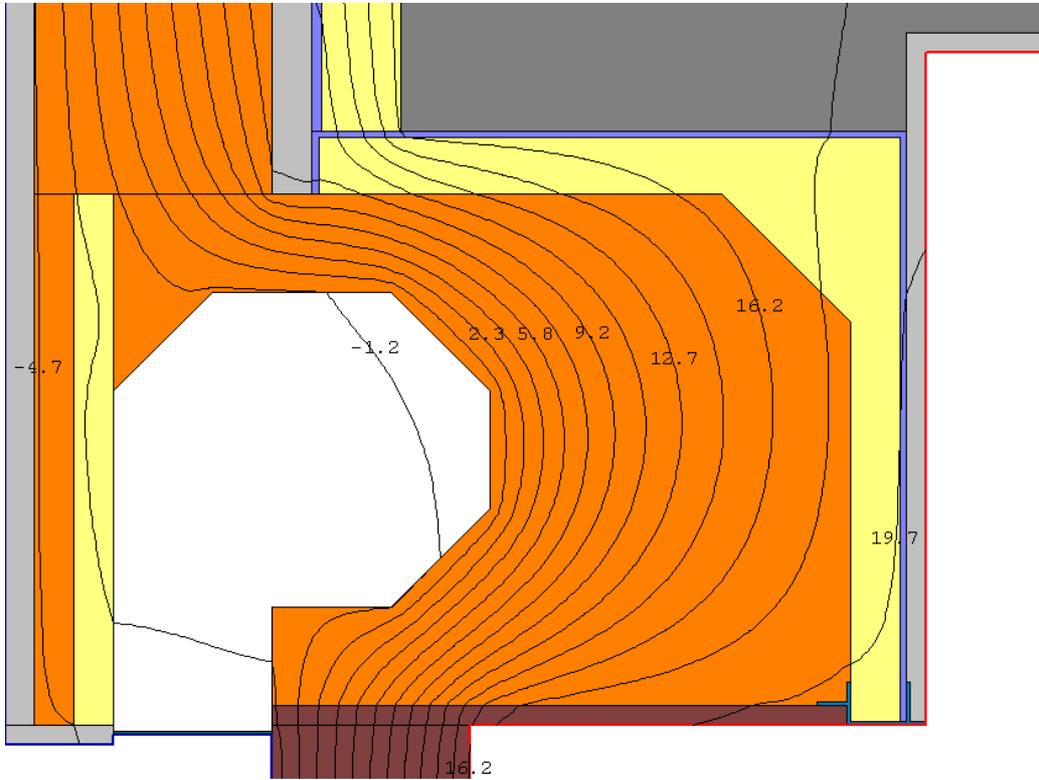
10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1975 - 1995), Revision unten mit System „RA Altbau 1“



10. Wärmetechnische Berechnungen

Fertigkasten (Baujahr ca. 1975 - 1995), Revision unten mit System „RA Altbau 2“



11. Ausschreibungstexte

11.1. Vorhandene Rolladenkästen mit Wärmedämmung versehen



Einbau von hochdämmenden Spezialplatten aus EPE in den Dämmstärken 10,20 oder 30 mm je nach vorhandenem Platz im Rolladenkasten. Die Platten sind mit einer vollflächigen selbstklebenden Kaschierung versehen, sind flexibel biegsam und passen sich durch ihre hohe Elastizität jeder Rolladenkasten-Geometrie an.

Pos. 1 Dämm-Matten:

Dämm-Matten gemäß obiger Beschreibung in vorhandene Rolladenkästen einbauen für nachfolgende Fenstergrößen:

Pos. 1.1 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 1.2 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 1.3 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 1.4 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 1.5 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR

Pos. 2 Rolladenpanzer mit Zubehör

Rolladenpanzer aus schlagzähem PVC-Profil 14 mm Nenndicke und 53 mm Deckbreite, mit Arretierungen, Endstab aus Aluminium eloxiert E6/EV1. (Maßangaben als lichte Rohbau-Öffnungsmaße (BreitexHöhe) in cm einschließlich neuer winddichter Gurtführung mit Bürstendichtung, neuem Gurtroller mit Abdeckplatte und Aufzuggurte 23 mm.

Pos. 2.1 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 2.2 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 2.3 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 2.4 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR
Pos. 2.5 ... St.	_____ cm x _____ cm	EP _____ EUR	GP _____ EUR

Pos. 3 Mehrpreis für Rolladenpanzer „Reflektor“

Wärmedämmendes PVC-Rolladenprofil 14 mm Nenndicke und 53 mm Deckbreite, mit Arretierungen, Endstab aus Aluminium eloxiert E6/EV1 mit Gummikeder. Oberfläche innen mit Reflektionsfolie (Low Emission)

..... m ²	Rolladenpanzer „Reflektor“	EP _____ EUR	GP _____ EUR
----------------------	----------------------------	--------------	--------------

11. Ausschreibungstexte

11.1. Vorhandene Rolladenkästen mit Wärmedämmung versehen



Zubehör/Sonderausstattungen :

Pos. 4 Mehrpreis für Ausführung mit Elektro-Antrieb 230 V, 50 Hz

Für folgende Rolladengrößen

Zu Pos. St EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 5 Mehrpreis für Ausführung mit Gurtzuggetriebe

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 6 Mehrpreis für Ausführung mit Kurbelgetriebe

Bis maximal 25 kg Rolladengewicht

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 7 Bürstendichtungen mit PVC-Grundprofil als Panzerschlitzabdichtung für den oberen Fensterrahmen

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 8 Bürstendichtungen mit PVC-Grundprofil als Panzerschlitzabdichtung für die Rolladenkasten-Außenschürze

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.2. Vorhand. Roll. Kästen mit Wärmedämmung versehen (+Lager versetzen)



Einbau einer neuen Rolladenmechanik mit nach außen versetzten Lagerpunkten mit Kugellagern und einer neuen Rolladenwelle aus verzinktem Stahl, Durchmesser 60 mm. Dadurch wird die Dämmung auf der Innenseite in Zusammenhang mit einem neuen Rolladenpanzer optimiert. Außerdem wird dadurch das Abrollen des neuen Rolladenpanzers verbessert.

Einbau von hochdämmenden Spezialplatten aus EPE in den Dämmstärken 10,20 oder 30 mm je nach vorhandenem Platz im Rolladenkasten. Die Platten sind mit einer vollflächigen selbstklebenden Kaschierung versehen, sind flexibel biegsam und passen sich durch ihre hohe Elastizität jeder Rolladenkasten-Geometrie an.

Pos. 1 Dämm-Matten

Dämm-Matten gemäß obiger Beschreibung in vorhandene Rolladenkästen einbauen für nachfolgende Fenstergrößen:

Pos. 1.1 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 1.2 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 1.3 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 1.4 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 1.5 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2 Rolladenpanzer mit Zubehör

Rolladenpanzer aus schlagzähem PVC-Profil 14 mm Nenndicke und 53 mm Deckbreite, mit Arretierungen, Endstab aus Aluminium eloxiert E6/EV1. (Maßangaben als lichte Rohbau-Öffnungsmaße (BreitexHöhe) in cm einschließlich neuer Speziallager mit Kugellagern und Stahlwellen, winddichter Gurtführung mit Bürstendichtung, neuem Gurtroller mit Abdeckplatte und Aufzugsurte 23 mm.

Pos. 2.1 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.2 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.3 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.4 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.5 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 3 Mehrpreis für Rolladenpanzer „Reflektor“

Wärmedämmendes PVC-Rolladenprofil 14 mm Nenndicke und 53 mm Deckbreite, mit Arretierungen, Endstab aus Aluminium eloxiert E6/EV1 mit Gummikeder. Oberfläche innen mit Reflektionsfolie (Low Emission)

..... m² Rolladenpanzer „Reflektor“ EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.2. Vorhand. Roll. Kästen mit Wärmedämmung versehen (+Lager versetzen)



Zubehör/Sonderausstattungen :

Pos. 4 Mehrpreis für Ausführung mit Elektro-Antrieb 230 V, 50 Hz
Für folgende Rolladengrößen

Zu Pos. St EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 5 Mehrpreis für Ausführung mit Gurtzuggetriebe

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 6 Mehrpreis für Ausführung mit Kurbelgetriebe
Bis maximal 25 kg Rolladengewicht

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 7 Bürstendichtungen mit PVC-Grundprofil als Panzerschlitzabdichtung
für den oberen Fensterrahmen

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 8 Bürstendichtungen mit PVC-Grundprofil als Panzerschlitzabdichtung
für die Rolladenkasten-Außenschürze

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.3. RA Altbau 1



1. Teilleistung (Rolladenkasten umbauen)

Ausschneiden der verputzten Außenschürzen der alten Rolladenkästen (Leichtbaukästen).

Eventuell vorhandene Betonschürzen müssen separat ausgeschrieben werden.

Alte Wellenlager und Welle mit Gurtscheibe und Gurte entfernen.

Inneren, unteren Revisionsdeckel entfernen und neues Bodenteil einsetzen durch fugendichtes Verkleben an der Innenschürze des Rolladenkastens und auf dem Fensterrahmen mit geeigneten Dichtmaterialien. Die Fugen müssen dampfdiffusionsdicht ausgebildet werden.

Einbringen von mindestens 60 mm Dämm-Material WLG032 auf der Innenseite, von mindestens 30 mm auf dem Bodenteil und von mindestens 10 mm auf der Oberseite. Die Dämmplatten müssen sorgfältig und fugendicht eingeklebt werden. Die seitlichen Auflager sind ebenfalls auszudämmen.

2. Teilleistung (Rolladenmechanik einbauen)

Montieren von neuen Lagern gemäß des neu gebildeten Rollraums und Montage der Rolladenwelle einschließlich Bedienungsorgan (Gurtscheibe mit Gurte bzw. E-Motor).

3. Teilleistung (Rolladeneinbau)

Montieren von Rolläden in den oben beschriebenen neu ausgebildeten und gedämmten Rolladenkasten als Rechtsroller mit außenliegendem Revisionsöffnung mit Breite 80 mm gemäß obigen Richtlinien.

Rolladenmechanik Gurtzug:

Einsetzen von automatischen Gurtwicklern mit Kunststoff-Abdeckplatten einschließlich neuen Aufzugsgurten aus Rayon, Gurtbreite 23 mm.

(andere Antriebsmechaniken wie Kurbeln oder E-Motoren s. Zubehör/Sonderausstattungen)

Rolladenpanzer:

Rolladenpanzer aus schlagzähem PVC-Profil 14 mm Nenndicke und 50-55 mm Deckbreite abgestimmt auf Rollraum, mit Arretierungen, Endstab aus Aluminium eloxiert E6/EV1.

(andere Rolladenpanzer und Endstäbe s. Zubehör/Sonderausstattungen)

Führungsschienen:

Rolladenführungsschienen aus Aluminium und PVC in 2-teiliger Ausführung (Bautiefe 76 mm) mit auf dem Fenster-Rahmen befestigtem Grundprofil zum Einputzen und von innen abnehmbarem Führungsschienenprofil mit beidseitiger Kedereinlage passend zum Rolladen-panzer. Das Grundprofil besteht aus PVC und verbessert die Wärmedämmung zum Fenster-rahmen und zur Leibung. Die Führungsschiene ist aus Aluminium, Oberfläche pulverbeschichtet Farbe weiß (andere Farben gegen Mehrpreis). Durch den vergrößerten Abstand von Fenster und Rolladen wird eine wärme- und schalltechnische Verbesserung erzielt.

Die 2-teilige Ausführung ist zwingend notwendig, da sie Teil des Revisionsystems ist.

Revisionsprofil:

Das Revisionsprofil ist gut abnehmbar am oberen Fensterrahmenprofil zu befestigen und auf das Führungsschienen-System abzustimmen. In das Revisionsprofil ist eine Bürstendichtung 15 mm stark einzubringen zur Verbesserung der Wärme- und Schalldämmung und zur Verringerung der Verschmutzung des Rolladenpanzers. Bei Bedarf können auch Schlauchdichtungen eingesetzt werden.

4. Teilleistung (Neue Außenschürzen anbringen)

Die äußeren Öffnungen der neuen Rolladenkästen werden mit Spezialplatten mit einer Dicke von 8 mm verschlossen. Zur sicheren Befestigung müssen die Platten auf dem bestehenden Mauerwerk ca. 10 cm aufliegen. Die untere Kante der Platte ist mit einem Aluminium-U-Profil oder mit einem Aluminium-Profil mit Außensteg zur Aufnahme der Dämmplatten zu versehen.

Gegebenenfalls ist ein Aluminium-Ausgleichsprofil an der Außenschürze zu befestigen.

11. Ausschreibungstexte

11.3. RA Altbau 1



Pos. 1 Rolladenkästen abändern gemäß obiger Beschreibung (Punkt 1 + 4)

Pos. 1.1 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.2 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.3 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.4 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.5 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 2 Einbaurolladen gemäß obiger Beschreibung (Punkt 2 + 3)

(Maßangaben als lichte Rohbau-Öffnungsmaße (BreitexHöhe) in cm)

Pos. 2.1 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.2 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.3 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.4 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.5 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Zubehör/Sonderausstattungen :

Pos. 3 Mehrpreis für Ausführung mit Elektro-Antrieb 230 V, 50 Hz

Für folgende Rolladengrößen

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 4 Mehrpreis für Ausführung mit Gurtzuggetriebe

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 5 Mehrpreis für Ausführung mit Kurbelgetriebe

Bis maximal 25 kg Rolladengewicht

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.3. RA Altbau 1



Pos. 6 Mehrpreis für Ausführung mit Zwischenlager (Doppellager)

Bei Tür-/Fensterkombinationen und 2-teiligen Rolläden
(Spezialzwischenlager im Stecksystem)

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 7 Mehrpreis für Ausführung mit Wellenkupplung

Für mehrteilige Rolläden mit Bedienung auf einer Seite

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 8 Mehrpreis für Ausführung mit Aluminium-Rolladen-Panzer, rollgeformt und mit PU ausgeschäumt

.... m² EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 9 Mehrpreis für Aluminium-Endstab pulverbeschichtet Farbe weiß

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 10 Mehrpreis für Ausführung mit integriertem Fliegengitter-Rollo mit Kassette ca. 40x40 mm und Multifunktions-Laufschiene (doppelläufige Führungsschiene für Rolläden und Fliegengitter mit Bürsteneinlagen). Die Bedienung erfolgt von Hand.

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 11 Mehrpreis für Aluminium-Führungsschienen pulverbeschichtet nach RAL

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 12 Schlauch- oder Bürstendichtungen als Panzerschlitzabdichtung für das vor dem oberen Fensterrahmenprofil liegende Revisionsprofil

.... lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.3. RA Altbau 1



Lüftungssystem VENTIROLL für Rolladensystem RA

- Pos. 13** **Zuluftsystem ZL1 für Rolladensystem RA** bestehend aus Lüftungsendstab mit Licht- und Schallbrechung, Rolladenkasten mit Lüftungsschlitzen bzw. Bohrungen, Verschlussystem: Kunststoff mit Verstellrad
 Aluminium mit Schieber

Einfachsystem bis Fensterbreite 160 cm

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Doppelsystem über Fensterbreite 160 cm

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

- Pos. 14** **Abluftsystem AL1 für Rolladensystem RA** bestehend aus Abstandshaltern in Den Führungsschienen zur Bildung eines Abluftspaltes und eines energiesparen- Dem Abluftgerät Fabr. Lunos Typ Saphir in:
 Standardausführung
 Ausführung mit Feuchtsteuerung

Die Wohnungsverbindungstüren sind entweder mit einem unteren Spalt Von ca. 15 mm oder mit geeigneten Lüftungsgittern zu versehen.

11. Ausschreibungstexte

11.4. RA Altbau 2



1. Teilleistung (Rolladenkasten umbauen)

Ausschneiden der verputzten Außenschürzen der alten Rolladenkästen (Leichtbaukästen).

Eventuell vorhandene Betonschürzen müssen separat ausgeschrieben werden.

Alte Wellenlager und Welle mit Gurtscheibe und Gurte entfernen.

Inneren, unteren Revisionsdeckel entfernen und neues Bodenteil einsetzen durch fugendichtes Verkleben an der Innenschürze des Rolladenkastens und auf dem Fensterrahmen mit geeigneten Dichtmaterialien. Die Fugen müssen dampfdiffusionsdicht ausgebildet werden.

Einbringen von mindestens 60 mm Dämm-Material WLG032 auf der Innenseite, von mindestens 30 mm auf dem Bodenteil und von mindestens 10 mm auf der Oberseite. Die Dämmplatten müssen sorgfältig und fugendicht eingeklebt werden. Die seitlichen Auflager sind ebenfalls auszudämmen.

2. Teilleistung (Rolladenmechanik einbauen)

Montieren von neuen Lagern gemäß des neu gebildeten Rollraums und Montage der Rolladenwelle einschließlich Bedienungsorgan (Gurtscheibe mit Gurte bzw. E-Motor).

3. Teilleistung (Rolladeneinbau)

Montieren von Rolläden in den oben beschriebenen neu ausgebildeten und gedämmten Rolladenkasten als Rechtsroller mit außenliegender Revisionsöffnung mit Breite 80 mm gemäß obigen Richtlinien.

Rolladenmechanik Gurtzug:

Einsetzen von automatischen Gurtwicklern mit Kunststoff-Abdeckplatten einschließlich neuen Aufzugsgurten aus Rayon, Gurtbreite 23 mm.

(andere Antriebsmechaniken wie Kurbeln oder E-Motoren s. Zubehör/Sonderausstattungen)

Rolladenpanzer:

Rolladenpanzer aus schlagzähem PVC-Profil 14 mm Nenndicke und 50-55 mm Deckbreite abgestimmt auf Rollraum, mit Arretierungen, Endstab aus Aluminium eloxiert E6/EV1.

(andere Rolladenpanzer und Endstäbe s. Zubehör/Sonderausstattungen)

Führungsschienen:

Rolladenführungsschienen aus Aluminium und PVC in 2-teiliger Ausführung (Bautiefe 76 mm) mit auf dem Fenster-Rahmen befestigtem Grundprofil zum Einputzen und von innen abnehmbarem Führungsschienenprofil mit beidseitiger Kedereinlage passend zum Rolladen-panzer. Das Grundprofil besteht aus PVC und verbessert die Wärmedämmung zum Fenster-rahmen und zur Leibung. Die Führungsschiene ist aus Aluminium, Oberfläche pulverbeschichtet Farbe weiß (andere Farben gegen Mehrpreis). Durch den vergrößerten Abstand von Fenster und Rolladen wird eine wärme- und schalltechnische Verbesserung erzielt.

Die 2-teilige Ausführung ist zwingend notwendig, da sie Teil des Revisionsystems ist.

Revisionsprofil:

Das Revisionsprofil ist gut abnehmbar am oberen Fensterrahmenprofil zu befestigen und auf das Führungsschienen-System abzustimmen. In das Revisionsprofil ist eine Bürstendichtung 15 mm stark einzubringen zur Verbesserung der Wärme- und Schalldämmung und zur Verringerung der Verschmutzung des Rolladenpanzers. Bei Bedarf können auch Schlauchdichtungen eingesetzt werden.

4. Teilleistung (Neue Außenschürzen anbringen)

Die äußeren Öffnungen der neuen Rolladenkästen werden mit Spezialplatten mit einer Dicke von 8 mm verschlossen. Zur sicheren Befestigung müssen die Platten auf dem bestehenden Mauerwerk ca. 10 cm aufliegen. Die untere Kante der Platte ist mit einem Aluminium-U-Profil oder mit einem Aluminium-Profil mit Außensteg zur Aufnahme der Dämmplatten zu versehen.

Gegebenenfalls ist ein Aluminium-Ausgleichsprofil an der Außenschürze zu befestigen.

11. Ausschreibungstexte

11.4. RA Altbau 2



Pos. 1 Rolladenkästen abändern gemäß obiger Beschreibung (Punkt 1 + 4)

Pos. 1.1 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.2 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.3 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.4 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 1.5 St. _____ cm breit EP _____ EU GP _____ EUR

Pos. 2 Einbaurolladen gemäß obiger Beschreibung (Punkt 2 + 3)

(Maßangaben als lichte Rohbau-Öffnungsmaße (BreitexHöhe) in cm)

Pos. 2.1 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.2 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.3 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.4 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 2.5 ... St. _____ cm x _____ cm EP _____ EUR GP _____ EUR

Zubehör/Sonderausstattungen :

Pos. 3 Mehrpreis für Ausführung mit Elektro-Antrieb 230 V, 50 Hz

Für folgende Rolladengrößen

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 4 Mehrpreis für Ausführung mit Gurtzuggetriebe

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Pos. 5 Mehrpreis für Ausführung mit Kurbelgetriebe

Bis maximal 25 kg Rolladengewicht

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.4. RA Altbau 2



- Pos. 6 Mehrpreis für Ausführung mit Zwischenlager (Doppellager)**
Bei Tür-/Fensterkombinationen und 2-teiligen Rolläden (Spezialzwischenlager im Stecksystem)
- ... St. EP _____ EUR GP _____ EUR
- Pos. 7 Mehrpreis für Ausführung mit Wellenkupplung**
Für mehrteilige Rolläden mit Bedienung auf einer Seite
- ... St. EP _____ EUR GP _____ EUR
- Pos. 8 Mehrpreis für Ausführung mit Aluminium-Rolladen-Panzer, rollgeformt und mit PU ausgeschäumt**
- m² EP _____ EUR GP _____ EUR
- Pos. 9 Mehrpreis für Aluminium-Endstab pulverbeschichtet Farbe weiß**
- lfm EP _____ EUR GP _____ EUR
- Pos. 10 Mehrpreis für Ausführung mit integriertem Fliegengitter-Rollo mit Kassette ca. 40x40 mm und Multifunktions-Laufschiene (doppelläufige Führungsschiene für Rolläden und Fliegengitter mit Bürsteneinlagen). Die Bedienung erfolgt von Hand.**
- Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR
- Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR
- Zu Pos. St. EP _____ EUR GP _____ EUR
- Pos. 11 Mehrpreis für Aluminium-Führungsschienen pulverbeschichtet nach RAL**
- lfm EP _____ EUR GP _____ EUR
- Pos. 12 Schlauch- oder Bürstendichtungen als Panzerschlitzabdichtung**
für das vor dem oberen Fensterrahmenprofil liegende Revisionsprofil
- lfm EP _____ EUR GP _____ EUR

11. Ausschreibungstexte

11.4. RA Altbau 2



Lüftungssystem VENTIROLL für Rolladensystem RA

- Pos. 13** **Zuluftsystem ZL1 für Rolladensystem RA** bestehend aus Lüftungsendstab mit Licht- und Schallbrechung, Rolladenkasten mit Lüftungsschlitzen bzw. Bohrungen, Verschlussystem: Kunststoff mit Verstellrad
 Aluminium mit Schieber

Einfachsystem bis Fensterbreite 160 cm

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

Doppelsystem über Fensterbreite 160 cm

... St. EP _____ EUR GP _____ EUR

- Pos. 14** **Abluftsystem AL1 für Rolladensystem RA** bestehend aus Abstandshaltern in Den Führungsschienen zur Bildung eines Abluftspaltes und eines energiesparen- Dem Abluftgerät Fabr. Lunos Typ Saphir in:
 Standardausführung
 Ausführung mit Feuchtsteuerung

Die Wohnungsverbindungstüren sind entweder mit einem unteren Spalt Von ca. 15 mm oder mit geeigneten Lüftungsgittern zu versehen.