


INSTITUT HOCHBAU & INDUSTRIEBAU
A-8010 GRAZ, LESSENHOFSTRASSE 25
TELEFON (0316) 873 / 8041, 8240 DW
VORSTAND:
G. 1989-PROF. ARCH. DIPL.-ING. DR. TECHN.
HORST GAMERITH



INSTITUT FÜR BAUPHYSIK & FENSTERTECHNIK
STAATLICH AUTORIZIERTE PROFANSTALT
A-8010 GRAZ, EUSCHNETZSTRASSE 116
TELEFON (0316) 876 DW 355 FAX DW 352
LEITER: DIPL.-ING. HEINZ FERK

An
Fa. Zoller und Prantl Ges.m.b.H. & Co.KG

Sonnbichl 1c
A - 6425 HAIMING

IHR ZEICHEN	IHR SCHREIBEN	UNSER ZEICHEN	BEARBEITET	DATUM
-	-	-GA/Zollpran	-Ga/FK	-20.2.1997

Gutachterliche Stellungnahme: Zoller Prantl Fenster Instandsetzungssystem

Täglich werden alte, durch den Zahn der Zeit schadhafte geworden, aber in der Substanz oft ausgezeichnete Kastenfenster gegen sogenannte "bessere Fenster" ersetzt. Dabei wird oft nicht bedacht, daß nicht nur das Fassadenensemble und funktionelle Zusammenhänge erheblich gestört oder gar zerstört werden, sondern daß die "neuen" Fenster oft auch eine kürzere Nutzungsdauer aufweisen, als die ursprünglichen.

Die Fenster alter Bauart, deren Charakteristikum die Holzleibung in Kastenform ist, und die ein 2-stufiges Dichtungssystem darstellen, sind in vielen Fällen nicht nur ein unwiederbringliches Kulturgut, sondern sind in der Regel auch Zeugen hoher Handwerkskunst. Solche Fenster, die in der Regel 80 - 100 Jahre überdauert haben, wieder instanzzusetzen, ist daher nicht nur ein kultureller Auftrag, sondern sichert zusätzlich Arbeitsplätze vor allem in handwerklichen Bereichen. Das Institut für Bauphysik und Fenstertechnik, das dem Institut für Hochbau und Industriebau der Technischen Universität angeschlossen ist, ist darum bemüht, diese oft vorhandene Bestands- und Funktionsqualität alter Kastenfenster durch eine in naher Zukunft qualitätsgesicherte Instandsetzung in ihrem Weiterbestand zu sichern. Dazu ist die Entwicklung von durchdachten, vollständigen und in ihren Komponenten systematischen Sanierungssystemen erforderlich, einerseits, um damit eine weitere Nutzungsphase, je nach Lage, Situationen und Pflege von etwa 30 - 50 Jahren zu erreichen, andererseits demjenigen, der sich für eine Instandsetzung seiner Kastenfenster entschließt, die Sicherheit zu geben, qualitativ hochwertige und fundierte Arbeit zu erhalten.

Eines dieser Systeme stellt das Instandsetzungssystem nach dem ZP-SYSTEM (ZOLLER-PRANTL SYSTEM) dar. Es wurde sorgfältig vom Institut für Bauphysik und Fenstertechnik in der Verarbeitung verfolgt und in allen seinen


Datum: GUTACHZP.DOC Stand: 20.02.97 13:07 Seite 1/2

Komponenten auf Tauglichkeit begutachtet. Es ist eines der wenigen, bereits relativ weit entwickelten Komplettsysteme zur generellen Instandsetzung vor allem alter, erhaltungswürdiger Kastenfenster am Markt.


Die Sanierung mit dem ZP-SYSTEM stellt eine Möglichkeit dar, den Bestand mit weitgehend umwelt- und ressourcenschonenden Materialien zu restaurieren. Nur dort, wo es technisch notwendig ist, werden Teile rekonstruiert. Zusätzlich werden die dem Original entsprechenden konstruktiv bedingten Schwachstellen der alten Kastenfensterbauart durch zeitgemäße Komponenten, wie zusätzliches Abdichten der Innenflügel, oder auch, wo gefordert, Schallschutzverglasungen ergänzt und die schlagregengefährdeten Teile durch in die Konstruktion integrierte Abdeckungen geschützt. Weiters erfolgt eine Abstimmung der verwendeten Materialien auf Verträglichkeit und Dauerhaftigkeit. Die verwendeten Dichtungen sind speziell auf den Zweck der optimalen Funktion im Altfensterbestand angepaßt, die Formschlüssigkeit wird durch besondere Formgebungsverfahren der Falze sichergestellt. Die Verarbeiter des Systems erhalten spezielle Schulungen, die auf eine gute handwerkliche Umsetzung abzielen.


Das System erfüllt damit alle Komponenten zur Aufnahme in die in Ausarbeitung befindliche „Qualitätssicherung Fensteranierung“ des Institutes für Bauphysik und Fenstertechnik und stellt somit eine sehr gute Möglichkeit der erhaltungswürdigen Altfensterbestand durch eine geprüfte Methode einer weiteren, beanspruchungsgerechten Nutzungsphase zuzuführen, bei gleichzeitiger Ressourcenschonung und Förderung handwerklicher hochwertiger Arbeit.

Damit kann das ZP-SYSTEM als solches als auch eine Förderung zur Verbreitung des ZP-SYSTEMS von den vorgenannten Instituten bestens empfohlen werden.



Der Sachbearbeiter
Dipl.-Ing. Heinz Ferk





Der Institutsvorstand
Univ.-Prof. Arch. Bm. Dipl.-Ing. Dr. techn. Horst Gamerith

Datum: GUTACHZP.DOC Stand: 20.02.97 00:54 Seite 2/2

Land Steiermark & Haus der Baubiologie - Empfehlung Kastenfenstersanierung

Info 5.2

Fensterrenovierung



Kurzbeschreibung:
Klassische alte Kastenfenster sind hervorragend zur Renovierung geeignet. Die Qualität der Renovierung ist bestimmt durch volldeklarierte Oberflächenbehandlung (geölt oder lackiert), Schlagregenschutz und Winddichtheit. Besondere Bedeutung hat die Dichtheit der inneren Flügel zur Vermeidung von Kondenswasser. Zum Ersatz der Innenscheiben stehen wärmetechnisch hochwertige Isoliergläser kostengünstig zur Verfügung.

Technische Details:
Klassische Kastenfenster (insbesondere Wienerstöcke) zeigen gute Wärmeschutzdaten und Haltbarkeit. Bei der Sonderform "Grazer Fenster" (Kastenfenster mit nach aussen zu öffnenden äusseren Fensterflügeln) besonders auf Schlagregenschutz achten.

Ökologische Bewertung:
Sehr gut

Besonderheit:
Die Weiterverwendung ist die wirtschaftlichste und architektonisch harmonischste Lösung ohne Störung des bauphysikalischen Gesamtkonzeptes.

Bewertung: 1 bis 5 Sterne

Herstellung: *****
erneuerbarer Baustoff Holz

Verarbeitung: *****
Bei Bedarf vorsichtige Entfernung alter Lackschichten mechanisch oder chemisch.

Anwendung: *****
Durch volldeklarierte Oberflächenbehandlung bedenkenlos.

Renovierbarkeit: *****
Einfaches Ausbessern bei geölten und lasierten Oberflächen.


Haltbarkeit: *****
Sehr gut in Abhängigkeit der Qualität des Kondenswasserschutzes, des Schlagregenschutzes und der Diffusionsoffenheit der Anstriche.

Wiederverwendbarkeit: *****
Nach vorsichtiger Demontage möglich.


Recyclierbarkeit: *****
In Fraktionen möglich.




Das Land Steiermark
AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG
Fachabteilung 1c
Abfall- und Stoffwirtschaft




Altfenster vor der Sanierung




Altfenster mit Sanierungsprofil




Altfenster Oberfläche mit Dichtlippe



Land Steiermark
Abfalltelefon
(0316) 877-13



HAUS DER BAUBIOLOGIE
VERBUND biologisches und ökologisches Bauen
Tel.: 0316473363



Land Steiermark
Abfallwirtschaft

Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 1c Abfall- und Stoffwirtschaft, Vorstand: Hofrat Dipl.-Ing. Gerhard Jägerhuber, Für den Inhalt verantwortlich: Dipl.-Ing. Florian Rieckh, 8010 Graz, Blüggasse 5a, e-mail: post@fa.1c.stmk.guat, internet: www.abfallwirtschaft.steiermark.at
 Fachliche Betreuung: Dr. Romana Ul-Puckner, HAUS DER BAUBIOLOGIE
 Satz: FA 1c, Druck: L&B Zornwandler, Druckverfahren: L-1, 1c, Info: Dr. Verena, 10/09/2001

BAUAKUSTISCHES GUTACHTEN NR. 9-131

1. OBJEKT:

Fenstersanierung
 Wohnhaus Ing. Etzel-Straße 43

2. AUFTRAGGEBER:

Amt der Tiroler
 Landesregierung
 Liegenschaftsverwaltung

Eduard Wallnöfer-Platz 3
 A-6020 Innsbruck

GZL: LV-L77-290

3. SACHVERHALT:

Die Fenster des gegenständlichen Gebäudes stehen unter Deckmal-
 schutz. Es ist die Schalldämmungsverbesserung von durchgeführ-
 ten Sanierungsmaßnahmen zu messen.

5.3. Verbesserung:

Durch den Einbau einer Lippendichtung beim inneren Flügel und
 einer stärkeren Verglasung mit Silikonabdichtung beim äußeren
 Flügel verbesserte sich die Schalldämmung von $R'_{w} = 31$ dB auf
 $R'_{w} = 38$ dB um 7 dB.

Schalldämmungsverbesserung $\Delta R'_{w} = +7$ dB

Bemerkung:

Bei der vorliegenden Verbesserung wurde die Verglasung des Außenflügels ersetzt. Die Falzdichtung des Flügels ist jedoch aufgrund der bauphysikalischen Anforderungen nicht dicht.

Bei Auswechseln der inneren Verglasung durch eine Giesharzscheibe ist aufgrund des abgedichteten Falzes des inneren Flügels mit einer höheren Schalldämmungsverbesserung der Gesamtkonstruktion zu rechnen.

6. GUTÄCHTLICHE ZUSAMMENFASSUNG:

Bei dem sanierten Fenster wurde folgender Schallschutz gemessen:

Bewertetes Bauschalldämmmaß $R'_{10,w} = 38$ dB

Innsbruck, am 27.06.00

Beilage: Messprotokolle



4. BEFUND:

Am 09.09.1999 und 25.04.00 wurden Augenscheine mit Lärmmessungen durchgeführt.

4.1. Prüfobjekt:

Schlafrufenster der Wohnung Hacksteiner, 2.OG.; Ing.Etzel-Straße 43 in A - 6020 Innsbruck.

Das Fenster ist ein Kastenfenster und besteht im unteren Bereich aus zwei Drehflügeln und im oberen Bereich aus einem Kippflügel. Über dem Fenster ist ein Rollladenkasten eingebaut. Der Antrieb erfolgt mittels innenliegenden Gurt.

Die äußeren Fensterflügel haben eine Sprossenverglasung. Die inneren Flügel jeweils eine Scheibe.

4.2. Sanierungsmaßnahmen:

Zur Verbesserung der Schalldämmung des gesamten Fensters wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Auswechseln der äußeren Verglasung und Versiegeln der Fugen beiderseits mit Silikon.
- Nachjustieren der Flügel.
- Einbau einer Lippendichtung im Falz des inneren Flügels.

4.3. Bauakustische Messungen:

Zur Feststellung des Schallschutzes des Bestandsfensters sowie des sanierten Fensters wurde eine bauakustische Messungen entsprechend ÖNORM S5100-3 durchgeführt.

Staallich befueter und beedeter Zivilingenieur für Bauwesen Dipl. Ing. Peter Fiby 6020 Innsbruck, Reiselstr. 39, Tel. 0512/392130		9-131/01
LUFTSCHALLSCHUTZ NACH ÖNORM S 5100 TEIL 3		
Projekt: Wohnhaus Ing. Etzelstraße 43, Innsbruck - Fenstermessung/Bestand Auftraggeber: Amt der Tiroler Landesregierung		
Senderraum: Freiraum, 1,8 m geschlossenen Fenster Empfangsraum: Schlafzimmer, Wg. Hacksteiner, 2.OG. gemeinsame Fläche des Trennelements: 3,4 m ²		
Aufbau: (lt. Angabe) Kastenfenster bestehend aus: unten: Drehflügel oben: Kippfenster oben: Rollladenkasten	bewertetes Bauschalldämmmaß $R'_{10,w} = 31$ dB	
Datum der Messung: 9. September 1999		
Verwendete Messgeräte: Präzisions- Modul- Schallpegelmessler B&K 2231, Mikrofon B&K 4155 mit Windschirm, Prüfchaliquelle B&K 4231.		



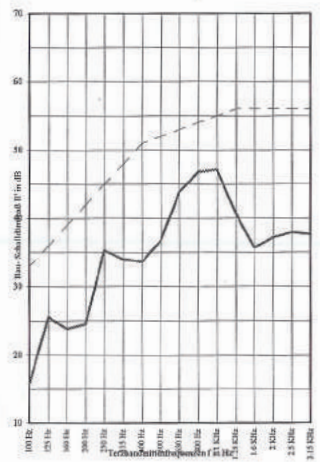
LUFTSCHALLSCHUTZ NACH ONORM S 5100 TEIL 1

Projekt: Wohnhaus Ing. Etzelstrasse 43 - Fenstermessung - saniert
Auftraggeber: Amt der Tiroler Landesregierung

Senderraum: Freiraum vor geschlossenen Fenster
Empfangsraum: Schlafzimmer 2.OG, Hacksteiner
 gemeinsame Fläche des Trennelements: **3,4 m²**

Aufbau: (l. Angabe)
 Kastenfenster bestehend aus unten: Drehflügel Fenster
 oben: Kippfenster
 oben: Rollädenkasten

bewertetes Bauschalldämmmaß
R'w = 38 dB



Datum der Messung: 25. April 2000

Verwendete Messgeräte:
 Präzisions- Modul- Schallpegelmessers B&K 2231, Mikrofon B&K 4155 mit Windschirm, Prüfschallquelle B&K 4231.



Der Lautsprecher wurde außenseitig in einer Entfernung von ca. 1,8 m am Gebäude abgehängt. Der Außenlärmpegel wurde mit einer Mikrofonstellung von ca. 70 cm außerhalb des Fensters gemessen. Der Innenpegel wurde an mehreren Mikrofonstellungen, im gesamten Raum verteilt, gemessen. Als Lärmquelle diente ein Lautsprecherschall. Das Rosarauschen wurde mittels Rauschgenerator, Leistungsverstärker und Lautsprecher erzeugt.

Abweichend vom Normmessverfahren wurde aufgrund der örtlichen Situation, des zweiten Obergeschosses, der Abstand des Lautsprechers auf der Außenseite des Fensters mit ca. 1,8 m gewählt.

5. MESSERGEBNIS:

5.1. Bestand:

Das bewertete Bauschalldämmmaß des Bestandfensters betrug vor der Sanierung: **R'w = 31 dB**

5.2. Sanierte Fenster:

Das bewertete Bauschalldämmmaß betrug nach Einbau einer Lippendichtung beim inneren Flügel und Stärken Verglasung beim äußeren Flügel: **R'w = 38 dB**

U-Werte von Holz-Fenstertypen

Projekt: Fenster für Schutzzonen

U-Werte von Holz-Fenstertypen (Prüfmaß 123x148)

Projekt Schutzzonen Fenstertyp	ohne Rollläden			
	123	148	Mittelwert	Rang
(Anteil)	0,55	0,45	1,00	
Kastenfenster 1-flügelig (6+4)	2,5491	2,5776	2,562	29
Kastenfenster 2-flügelig (6+4)	2,4361	2,5757	2,499	27
Kastenfenster 1-flügelig 6+1.1 Kr (4/10/4 mit SS)	1,0845	1,1197	1,100	1
Kastenfenster 2-flügelig 6+1.1 Kr (4/10/4 mit SS)	1,0952	1,1192	1,106	2
Kastenfenster 1-flügelig 6+1.1 Kr (4/10/4 ohne SS)	1,1532	1,2006	1,175	7
Kastenfenster 2-flügelig 6+1.1 Kr (4/10/4 ohne SS)	1,1570	1,2000	1,177	8
Kastenfenster 1-flügelig 6+1.6 Ar (4/10/4 mit SS)	1,3158	1,3459	1,329	12
Kastenfenster 2-flügelig 6+1.6 Ar (4/10/4 mit SS)	1,3034	1,3452	1,322	11
Kastenfenster 1-flügelig 6+1.6 Ar (4/10/4 ohne SS)	1,3718	1,4182	1,393	16
Kastenfenster 2-flügelig 6+1.6 Ar (4/10/4 ohne SS)	1,3592	1,4174	1,386	15
Kastenfenster 1-flügelig 1.1 Kr+4 (4/10/4 mit SS)	1,1148	1,1514	1,131	3
Kastenfenster 2-flügelig 1.1 Kr+4 (4/10/4 mit SS)	1,1190	1,1480	1,132	4
Isolierglasfenster 1-flügelig 1.1 Kr (4/10/4 mit SS)	1,4370	1,4866	1,460	19
Isolierglasfenster 2-flügelig 1.1 Kr (4/10/4 mit SS)	1,4662	1,4799	1,472	20
Isolierglasfenster 1-flügelig 1.1 Kr (4/10/4 ohne SS)	1,5518	1,6242	1,585	21
Isolierglasfenster 2-flügelig 1.1 Kr (4/10/4 ohne SS)	1,5728	1,6148	1,592	22
Isolierglasfenster 1-flügelig 1.1 Ar (4/10/4 mit SS)	1,8158	1,8664	1,839	24
Isolierglasfenster 2-flügelig 1.1 Ar (4/10/4 mit SS)	1,8131	1,8597	1,834	23
Isolierglasfenster 1-flügelig 1.1 Ar (4/10/4 ohne SS)	1,9210	1,9924	1,953	26
Isolierglasfenster 2-flügelig 1.1 Ar (4/10/4 ohne SS)	1,9156	1,9979	1,953	25
Verbundfenster 1-flügelig 4+4 (4/30/4)	2,5560	2,5931	2,573	30
Verbundfenster 2-flügelig 4+4 (4/30/4)	2,4661	2,5889	2,522	28
Verbundfenster 1-flügelig 4+1.1 Kr (4/10/4 mit SS)	1,1279	1,1513	1,139	5
Verbundfenster 2-flügelig 4+1.1 Kr (4/10/4 mit SS)	1,1516	1,1468	1,149	6
Verbundfenster 1-flügelig 4+1.1 Kr (4/10/4 ohne SS)	1,1797	1,2120	1,194	9
Verbundfenster 2-flügelig 4+1.1 Kr (4/10/4 ohne SS)	1,2029	1,2079	1,205	10
Verbundfenster 1-flügelig 4+1.6 Ar (4/10/4 mit SS)	1,3595	1,3817	1,370	14
Verbundfenster 2-flügelig 4+1.6 Ar (4/10/4 mit SS)	1,3629	1,3773	1,369	13
Verbundfenster 1-flügelig 4+1.6 Ar (4/10/4 ohne SS)	1,4035	1,4379	1,419	18
Verbundfenster 2-flügelig 4+1.6 Ar (4/10/4 ohne SS)	1,4067	1,4336	1,419	17

SS = SwissSpacer (oder Thermix) U-Werte-Berechnung mit Therm Version 5.2

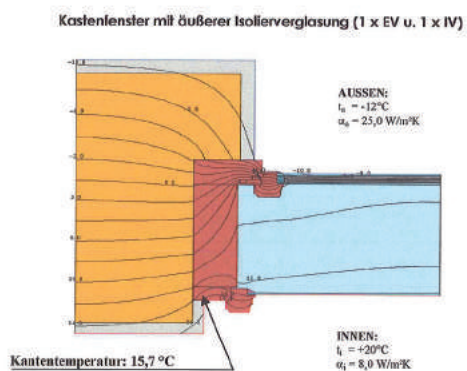
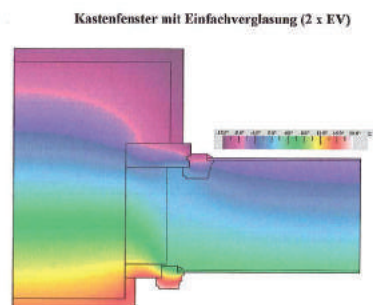
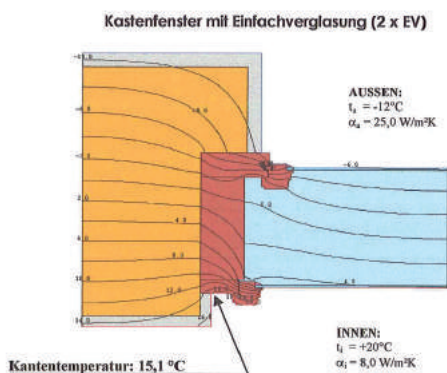
Aktuelle Zertifikate und U-Wert-Berechnungen finden Sie auf unserer Webseite www.zp-system.at

Isothermen- und Falschfarbenbilddarstellung für Bauanschlüsse

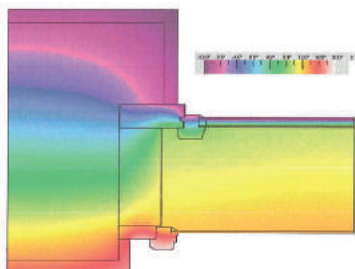
Isothermen- und Falschfarbenbilddarstellung für Bauanschlüsse

Kastenfenster und Einfachfenster

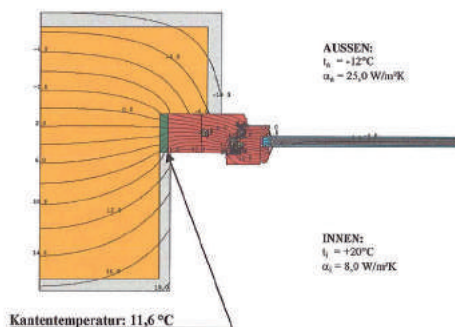
Isothermen- u. Falschfarbenbilddarstellungen:



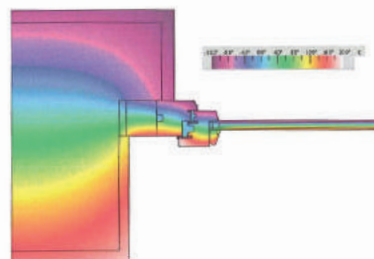
Kastenfenster mit äußerer Isolierverglasung (1 x EV u. 1 x IV)



Einfachfenster doppelt verglast (1 x IV)



Einfachfenster doppelt verglast (1 x IV)



Aussage:

Bei Einfachfenster vor allem ohne Anschlag sind die Leibungen, vor allem, wenn zusätzlich noch Einbauten wie Vorhänge etc. vorhanden sind, kondensationswassergefährdet.

Ein Schimmelbefall dieser Stellen ist daher möglich. Einfachfenster doppelt verglast verbessern zwar die Situation der höchstzulässigen Wohnfeuchte, eine Kondensationsfreiheit an den Leibungsflächen ist allerdings auch damit nicht zu bewältigen. Lt. ÖNorm B 8110-2 spricht man dann von einer schädlichen Kondensation und somit von einem Bauschaden.

Beim Kastenfenster ist diese Problematik unter normalen Umständen zur Gänze ausgeschlossen.

