

# **Die Fensterlaibung in der thermischen Sanierung**

## **The window reveal in the thermal renovation**

### **Bachelorarbeit**

Zur Erlangung des akademischen Grades

**Bachelor of Science in Engineering (BSc)**

der Fachhochschule FH Campus Wien  
Bachelorstudiengang: Architektur - Green Building

**Vorgelegt von:**

Emilie Elizabeth Cackett

**Personenkennzeichen**

52006962

**Erstbegutachter**

Dipl.-Ing. Dr. techn. Tobias Steiner

Eingereicht am:

12. 07. 2022



Erklärung:

Ich erkläre, dass die vorliegende Bachelorarbeit von mir selbst verfasst wurde und ich keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet bzw. mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

Ich versichere, dass ich dieses Bachelorarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Weiters versichere ich, dass die von mir eingereichten Exemplare (ausgedruckt und elektronisch) identisch sind.

Datum: 06.07.2022.....Unterschrift:.....



## **Kurzfassung**

### Die Fensterlaibung in der thermischen Sanierung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Fenstersanierung in Wien. Im Speziellen mit der Instandhaltung von historischen Kastenfenster.

In der Vergangenheit wurde in Wien der Fenstersanierung nicht genug Aufmerksamkeit geschenkt, dadurch blieb der Fenstertausch in vielen Bereichen unbemerkt und das Erscheinungsbild der Stadt musste darunter leiden. Nur in ausgewählten Zonen Wiens wurde auf die Erhaltung charakteristischer Merkmale geachtet.

In der Arbeit werden auf die unterschiedlich eingesetzten Fenstertypen in Wien von 1780 bis 1960 eingegangen. Dazu zählt das Einfachfenster, das Doppelfenster, die unterschiedlichen Arten des Kastenfensters, das Verbundfenster und das Isolierglasfenster. Zudem werden die Bestandteile historischer Fenster erklärt. Im Genaueren die unbeweglichen und beweglichen Teile eines Fensters, die Konstruktionsarten, die Beschläge, das Glas und die Farbe der Fenster. Die Wiener Bauordnung und die Standards der Baudenkmalpflege werden ausgearbeitet und zusammengefasst. Bei den Standards der Baudenkmalpflege wird Fokus auf das Material Glas gelegt, da dies den Großteil des Fensters ausmacht. Weitere Materialien die erwähnt werden sind der Verputz, Mörtel und die Fassung oder der Anstrich. Bei der Wiener Bauordnung werden die Paragraphen aufgezählt und kurz beschrieben, die das Thema Fenster und Fenster-Sanierung betreffen. Weiters werden Kastenfenster allgemein auf ihre Gebrauchstauglichkeit, Energieeffizienz und ihren Wärme- und Feuchteschutz analysiert. Es stellt sich heraus, dass sanierte Kastenfenster bauphysikalisch mit neuen Isolierglasfenstern mithalten können. Nichtsdestotrotz haben beide Fenstertypen bei der Gebrauchstauglichkeit ihre Vor- und Nachteile. Zum Abschluss werden gelungene, als auch nicht gelungene durchgeführte Sanierungen präsentiert und beschrieben. Außerdem werden auch eigenständig ausgearbeitete Beispiele einer Sanierung der Fensterlaibung mittels Systemzeichnungen dargestellt und erklärt.

## **Abstract**

The window reveal in the thermal renovation

This work deals with the window renovation in Vienna. In particular with the maintenance of historical double windows.

In the past, not enough attention was paid to window renovation in Vienna, so the window replacement went unnoticed in many areas and the appearance of the city had to suffer as a result. Only in selected zones in Vienna attention was paid to the preservation of characteristic features.

The work deals with the different types of windows used in Vienna from 1780 to 1960. This includes the single window, the double window, the different types of box windows, the composite window and the insulating glass window. In addition, the components of historical windows are explained. In more detail, the fixed and moving parts of a window, the types of construction, the fittings, the glass and the colour of the window. The Viennese building regulations and the standards for the preservation of monuments are drawn up and summarized. The standards for the preservation of historical monuments focus on the material glass, as this makes up the majority of the window. Other materials that are mentioned are the plaster and mortar and the frame or paint. In the Viennese building regulations, the paragraphs are listed and briefly described which relate to the topic of windows and window renovation. Furthermore, double windows are generally analysed for their suitability for use, energy efficiency and their heat and moisture protection. It turns out that refurbished double windows can keep up with new insulating glass windows in terms of building physics. Nevertheless, both window types have their advantages and disadvantages when it comes to usability. Finally, successful and unsuccessful renovations are presented and described. In addition, independently developed examples of a renovation of the window reveal are presented and explained using system drawings.

## Abkürzungsverzeichnis

GF            Gesamtfenster

Abs           Abschnitt

## Schlüsselbegriffe

Baudenkmalpflege	Monument preservation
Isolierglas	Insulating Glass
Kastenfenster	Double Window
Kondenswasser	condensation
Wärmebrücken	Thermal bridge



# Inhaltsverzeichnis

<b>KURZFASSUNG .....</b>	<b>I</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>II</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>III</b>
<b>SCHLÜSSELBEGRIFFE.....</b>	<b>IV</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>V</b>
<b>1. DIE FENSTERSANIERUNG IN WIEN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Ausgangssituation .....	1
1.2. Die Geschichte des Fensters.....	2
1.3. Wiener Fenster von 1780 bis 1960 .....	4
1.3.1. Einfachfenster vor 1780 .....	4
1.3.2. Doppelfenster von 1780–1918 .....	6
1.3.3. Bay – Windows und Sonderformen Portmoderne 1900–1918 .....	13
1.3.4. Rotes Wien 1918–1934 .....	14
1.3.5. Doppelfenster ohne Sprossenteilung 1934-1938 .....	15
1.3.6. Quadratische Kastenfenster - nationalsozialistisches Wohnbauprogramm 1938-1945 .....	16
1.3.7. Diversifizierung der Fenstertypologien im Wiederaufbau 1945-1960.. .....	16
1.4. Fenstertypen im Überblick.....	17
1.5. Bestandteile historischer Kastenfenster .....	18
1.5.1. Unbewegliche Teile.....	18
1.5.2. Bewegliche Teile .....	19
1.5.3. Anschlagsarten .....	20
1.5.4. Konstruktionsarten .....	20
1.5.5. Beschläge .....	21
1.5.6. Glas .....	22
1.5.7. Farbe .....	23
<b>2. BAUDENKMALPFLEGE UND GESETZLICHES .....</b>	<b>24</b>
2.1. Standards der Baudenkmalpflege.....	24
2.1.1. Glas .....	24
2.1.2. Verputz und Mörtel.....	27
2.1.3. Fassung und Anstrich .....	28
2.2. Wiener Bauordnung .....	29
<b>3. ANALYSEN VON KASTENFENSTER.....</b>	<b>31</b>

<b>3.1.</b>	<b>Analyse der Gebrauchstauglichkeit .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.</b>	<b>Analyse der Energieeffizienz .....</b>	<b>34</b>
<b>3.3.</b>	<b>Analyse des Wärme- und Feuchteschutzes .....</b>	<b>36</b>
3.3.1.	Wärmeschutz .....	36
3.3.2.	Feuchteschutz.....	38
<b>4.</b>	<b>SANIERUNGEN VON KASTENFENSTER .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1.</b>	<b>Fehlerhafte Sanierungsbeispiele.....</b>	<b>40</b>
<b>4.2.</b>	<b>Gelungene Sanierungsbeispiele.....</b>	<b>45</b>
<b>4.3.</b>	<b>Sanierungslösungen – mit Fokus auf die Fensterlaibung .....</b>	<b>49</b>
4.3.1.	Sanierung – Version 1.....	49
4.3.2.	Sanierung – Version 2.....	52
4.3.3.	Sanierung – Version 3.....	54
	<b>QUELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>55</b>
	<b>Publikationen juristischer Personen .....</b>	<b>55</b>
	<b>Internet .....</b>	<b>55</b>
	<b>Gesetztestexte .....</b>	<b>56</b>
	<b>Zeitschrift .....</b>	<b>56</b>
	<b>Publizierte Firmenunterlagen .....</b>	<b>56</b>
	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>57</b>
	<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>59</b>

# 1. Die Fenstersanierung in Wien

In der Vergangenheit hat man sich in Wien bei Sanierungen von Gebäuden meistens nur auf die Erhaltung wesentlicher und charakteristischer Merkmale konzentriert. Diese Bedachtnahme auf das Erscheinungsbild im Zuge von Renovierungen beschränkte sich auf Weltkulturerbe–Schutzzonen, den innenstädtischen Bereich und ausgewählte Zonen. Dabei ist eine wesentliche Veränderung des Stadtbildes unbemerkt geblieben – der Fenstertausch.

Seit den 1960er Jahren wurden 60 % der ursprünglichen Fenster des Baubestandes, die älter als 40 Jahre alt sind, gegen neuere Fenster ausgetauscht, die in der Regel eine andere Konstruktion, anderes Material und ein anderes Erscheinungsbild besitzen. Somit hat sich das Erscheinungsbild der Stadt drastisch verändert.

## 1.1. Ausgangssituation

In Wien verschwindet somit auf Grund der vielen Fenstersanierungen sukzessive das typische Wiener Kastenfenster. Dies führt zu einer wesentlichen Veränderung des Stadtbildes, da das Wiener Kastenfenster über Jahrhunderte das Fassadenbild prägte.

Die Bedeutung des Fensters für die Fassade ist groß, da die Fensteröffnung einen erheblichen Anteil der Fassade ausmacht und somit ein wichtiger Bestandteil des Stadtbildes ist. Der Fensteranteil der Fassade legt die Wichtigkeit des Fensters für die ästhetische Konzeption fest. Weiters sind Fenster noch wichtigere Gestaltungselemente, wenn eine Fassade eine simple oder keine Dekoration oder Gliederung besitzt.

Das Fenster hat sich natürlich im 20. Jahrhundert mit der Fassadengestaltung auch verändert, wie auch die Teilungen, die Technologie und die Materialien. Diese Neuerungen haben sich dann immer mehr von den normierten Systemen, wie sie in 1918 gebaut wurden und zum Beispiel im Wohnprogramm des Roten Wien gebräuchlich waren, distanziert.

Im Zuge von Erneuerungen sind oftmals Kastenfenster durch Isolierglasfenster ausgetauscht worden, die eine 2- bis 3-fach Verglasung und einen

Kunststoffrahmen besitzen. Im Vergleich zu den schlanken Holz – Rahmenprofilen hat sich im Zuge des Fenstertausches der Rahmenanteil erhöht, dass sich die Glasflächen drastisch – manchmal bis zur Hälfte der Glasfläche reduziert haben.

Da die Lohnkosten kontinuierlich gestiegen sind, wurde statt einer zeit- und arbeitsintensiven Fensterwartung bzw. Fenstertüchtigung oft ein Fenstertausch durchgeführt. Weiters haben die Einfachfenster weniger Investitionskosten, als eine Sanierung oder Rekonstruktion bestehender Fenster.

Früher war die Sanierung bestehender Fenster günstiger, heutzutage ist aufgrund der technischen Machbarkeit und der geringeren Investitionskosten der Fenstertausch öfter vorzufinden. Ursache für diese Entwicklung war im Besonderen eine Änderung der Bauordnung im Rahmen der Novelle 1996, die die Freistellung des Fenstertausches außerhalb von Schutzzonen vorsah und dadurch einen Freibrief für den willkürlichen Fenstertausch darstellte.<sup>1</sup>

## **1.2. Die Geschichte des Fensters**

Vor 12.000 Jahre entstanden die ersten festen Behausungen, die ersten dieser Art wurden noch ohne Fenster gebaut Es diente der Eingang und der Luftabzug als Lichtquelle und Luftaustausch. Im Laufe der Zeit wurden dann Öffnungen in den Behausungen vorgesehen, die als Fenster dienten. Hier entstand das Problem, dass von innen Wärme entwich.

In der Jungsteinzeit wurden schlitzartige Lichtöffnungen und ladenartige Fensterverschlüsse gebaut.

In der Bronze- und Eisenzeit kamen abgekratzte und gestreckte Tierhäute, die in Öl getaucht wurden in Verwendung. Diese waren wasserdicht, und ließen sogar ein wenig Licht ins Innere. Bei den Ägyptern standen Tierhäute auch zur Verwendung, aber zudem wurde Alabaster<sup>2</sup>, eine weisliche Gipsart<sup>3</sup>, welche für den Verschluss von Fensteröffnungen gebraucht wurde, verwendet.

---

<sup>1</sup> Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

<sup>2</sup> Das Fenster – Geschichte einer genialen Erfindung. In: <https://reformfenster.at/magazin/2019/07/01/geschichte-des-fensters/> (letzter Zugriff: 14.4.2022)

<sup>3</sup> Alabaster – Eigenschaften, Entstehung und Verwendung. In: <https://www.steine-und-minerale.de/atlas.php?f=2&l=A&name=Alabaster> (Letzter Zugriff: 21.6.2022)

Die Römer waren nun die ersten, die mit Glas experimentierten. Die ersten Fensterscheiben die entstanden waren auf einer Seite rau und nicht durchsichtig. Doch zu jener Zeit konnten sich nur die Reichen Glas leisten, deshalb blieben sie nur auf die wichtigsten Gebäude in den Siedlungen begrenzt.

Im 2. Jahrhundert n. Chr. Wurden Fensterscheiben mit zwei glatten Seiten produziert. Die Herausforderung dieser Zeit war, dass sich die Menschen, nachdem sie die Produktion von Glas erfunden hatten, ein Fensterverschlussmaterial finden mussten und sich mit der Statik des Fensters zu befassen hatten.<sup>4</sup>

Im 11. Jahrhundert entstand ein neues Herstellungsverfahren für Glas. Geschmolzenes Glas wurde zur Kugel geblasen, dann aufgestochen und zu einer Scheibe gesponnen.

Im 17. Jahrhundert in Frankreich wurde ein Verfahren zur Herstellung von großen Glasplatten entwickelt, die auch eine große Klarheit besaßen. Heutzutage sind manche dieser Fenster teilweise noch in Kathedralen oder älteren Gebäude aufzufinden. Hier wurde das geschmolzene Glas auf einen speziellen Tisch gegossen und in Form geschnitten.

Nach dem ersten Weltkrieg war ein neues Glasherstellungsverfahren gängig. Es wurden hier Bänder aus geschmolzenem Glas aus den Tanks gezogen und durch Walzen gezogen. Das Glas wurde somit hochwertig verarbeitet und dadurch wurde eine gleichmäßige Dicke und eine glatte Oberfläche des Glases geschaffen.

Ab den 1950er wurde das Floatverfahren gängig, welches bis heute noch angewendet wird. Das Verfahren basiert auf einem endlos – kontinuierlichem Prozess, wo das geschmolzene Glas auf ein Zinnbad fließt. Die Glasmasse breitet sich aus bis sie die Gleichgewichtsdicke erreicht hat.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Das Fenster – Geschichte einer genialen Erfindung. In: <https://reformfenster.at/magazin/2019/07/01/geschichte-des-fensters/> (letzter Zugriff: 14.4.2022)

<sup>5</sup> Maximilian, Markus: Die Geschichte des Fensters – Teil 2. In: <https://fensternorm.com/blog/die-geschichte-des-fensters-teil-2/> (letzter Zugriff: 14.4.2022)

### **1.3. Wiener Fenster von 1780 bis 1960**

#### **1.3.1. Einfachfenster vor 1780**

Bis in das zweite Drittel des 18. Jahrhunderts war das Einfachfenster die häufigste Befensterung im Wiener Einzugsgebiet. Das Fenster hatte seinen Sitz hinter den Maueranschlügen der inneren Fensterlaibung. Das Rahmenprofil wird als Rechteck mit Falz gebildet, um die Flügel aufnehmen zu können. Auch das Flügelprofil ist ein Rechteck, welches mit einem Falz versehen ist und weiters abgeschrägte Kanten besitzt. Typisch an diesem Fenster war, dass Einfach- oder Mehrfachkreuz, ein Teil des Rahmes, wobei die äußeren Bestandteile hinter dem Steingewände unsichtbar blieben.

Die typischen Holzarten für Einfachfenster waren Eiche, Lärche und Föhre.

Einfachfenster wurden nur mit Nuten gebaut, weshalb das Glas eingeschoben werden musste, deshalb musste der Flügel auch zerlegbar sein, um bei Glasbruch ein neues Glas einsetzen zu können. Die konstruktive Verbindung bestand aus Schlitz und Zapfen mit durchgestecktem Holznagel.

Um die Ableitung des Regenwassers zu sichern, besaßen die waagrechten Flügelhölzer Zapfenstücke mit Wetterschenkel.

Das Glas wurde mit dem „Blasverfahren“ hergestellt. Die Sprossen der Fenster bestanden meistens aus Blei, die Beschläge waren aus schwarz gebranntem oder verzinnem Eisen und wurden mittels schmiedeeiserner Nägel an den Rahmen und Flügel befestigt.

Typisch für die Einfachfenster waren die Doppeldrehreiber, mit diesem Beschlag konnte man 2 Flügel zeitgleich öffnen oder schließen.

Heutzutage findet man Einfachfenster nur vereinzelt in Wien, zum Beispiel in der Schönlaterngasse-Front des Heiligenkreuzhofes.

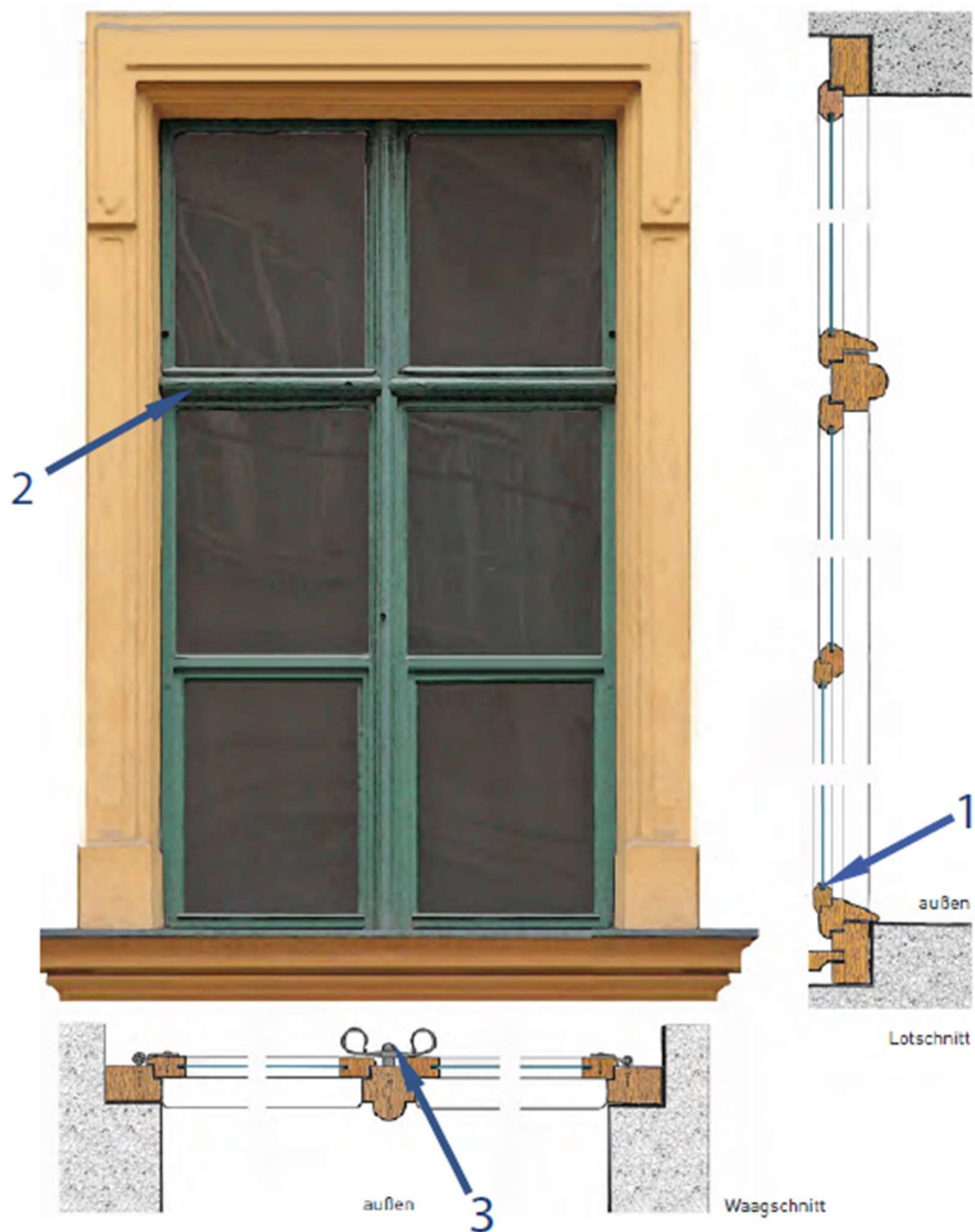


Abb. 1: Einfachfenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Bestandteile eines Einfachfensters:

1. Nuten für das Glas
2. Wetterschenkel
3. Doppeldrehreiber



Abb. 2: Einfachfenster – Schönlaterngasse, Heiligenhofkreuzes  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)



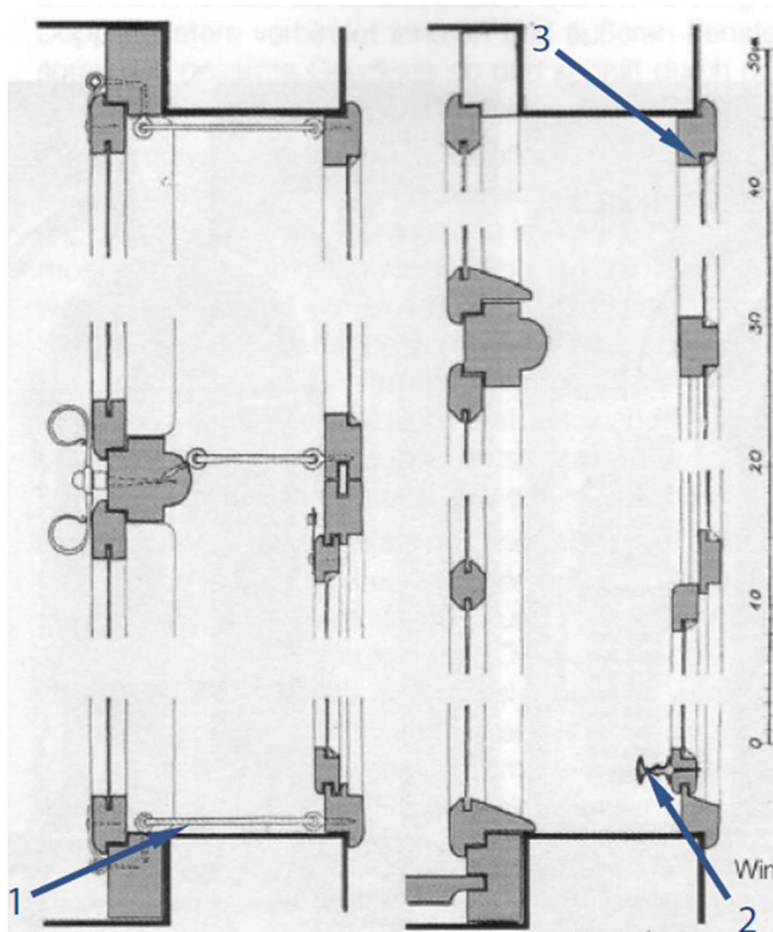
Abb. 3: mehrteilige Einfachfenster - Josefplatz  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.3.2. Doppelfenster von 1780–1918

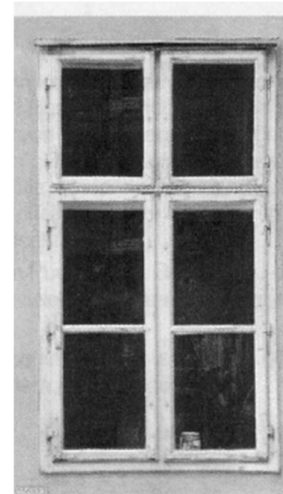
Es gibt drei unterschiedliche Arten des Doppelfensters, eines davon ist das Winter- und Vorfenster. Dieses Fenster besitzt außen zwei nebeneinanderstehende Flügel, die von den nackten Steinwänden überfälzt sind und unter sich mit Nut verbunden und mit Drahthacken am inneren Stock befestigt sind. Zudem befindet sich ein kleiner Schuber am Flügel, der beim Lüften in Verwendung kommt. Vorfenster besitzen nach außen aufgehende Flügel und einen eigenen Rahmenstock, welcher abnehmbar am Stock eingehängt oder mit Blechstreifen fest verbunden ist. Diese Konstruktion ähnelt der des Einfachfensters. Die Unterschiede zwischen dem Einfachfenster und dem Vorfenster sind, dass ein Falz statt einer Nut angewendet wird, um Gläser einkitten zu können und ein besseres Abdichten und leichteres Abfließen des Regenwassers zu sichern. Weiters hat sich der Umriss der Flügelhölzer zum Quadrat umgewandelt, anstatt eines Rechtecks als Form. Außen wurden nun flache Fensterkreuze angebracht.



Die Beschläge der Einfachfenster wurden beibehalten, nur wurde ein einseitiger Reiber hinzugefügt, um den Außenflügel fixieren zu können. Zudem haben Vorfenster weniger kleinteilige Versprossungen und Teilungen durch Bleiprofile.



Innenansicht



Außenansicht

Abb. 4: Winter- und Vorfenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006)

Abb. 5: Wien Favoritenstraße 4  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006)

Bestandteile eines Winter- und Vorfensters:

1. Drahhaken
2. Schuber
3. Falz

Das Kastenfenster ist ebenfalls eine der drei Arten des Doppelfensters. Es ist auch als Altwienerfenster bekannt und hat ebenfalls nach außen aufgehende Flügel. Das Kastenfenster ist die verbesserte Version des Vorfensters, eine Verbesserung ist, die Verbindung des inneren und äußeren Fensterstocks mit einem Holzfutter. Dadurch wird die gesamte Wand abgedeckt, wodurch ein zusätzlicher Anschlag entsteht.

Bis um Mitte des 19. Jahrhunderts ist es in Wien üblich, das vor allem bei Hoffenster das Steinfutter noch sichtbar war. Bei straßenseitigen Räumen wurde wiederum ein genutetes, gestoßenes oder genageltes Holzfutter zwischen den beiden Rahmen bei den Fenstern angebracht, da dies die besseren Zimmer waren. Diese wurden mittels Bänder, langen Schrauben oder Muttern fest verbunden.

Die Flügelhölzer, diese sind normalerweise verleimt und werden ab dem 18. Jahrhundert mit Kittfalz ausgestattet. Unterflügel der Kastenfenster schlagen über- und ineinander, dadurch entstehen unterschiedliche Profilformen. Die Innen- und Außenflügel sind oft gleich groß und nicht zerlegbar. Zur Jahrhundertmitte werden die Flügelhölzer sehr zart und die Sprossenbreite wird auf ein Minimum reduziert, um den maximalen Lichteinfall zu erhalten. Zierprofile waren in der Mitte des 19. Jahrhunderts meistens gekrümmte Viertelstäbe und S-Profile. In der Gründerzeit wurden größtenteils nur konkave Viertel ellipsen, welches von einem Plättchen begleitet worden ist, verwendet.

Als Beschlag wurden Schubriegel und Zahnstagedrehverschlüsse verwendet, diese wurden dann von der Schlagleiste verdeckt. Weiters gab es noch Fischbänder, die gedrehte Aufsätze besaßen und Aufspreizhaken, um geöffnete Flügel in einer bestimmten Lage zu halten. Zur Winkelversteifung gab es Scheinhaken, die flach und bündig in das Holz versenkt worden sind. Durch die Lage des Fensters am äußersten Teil der Laibung entsteht ein charakteristisches Stadtbild. Altwienerfenster werden zudem nur im städtischen Bereich vorgefunden.

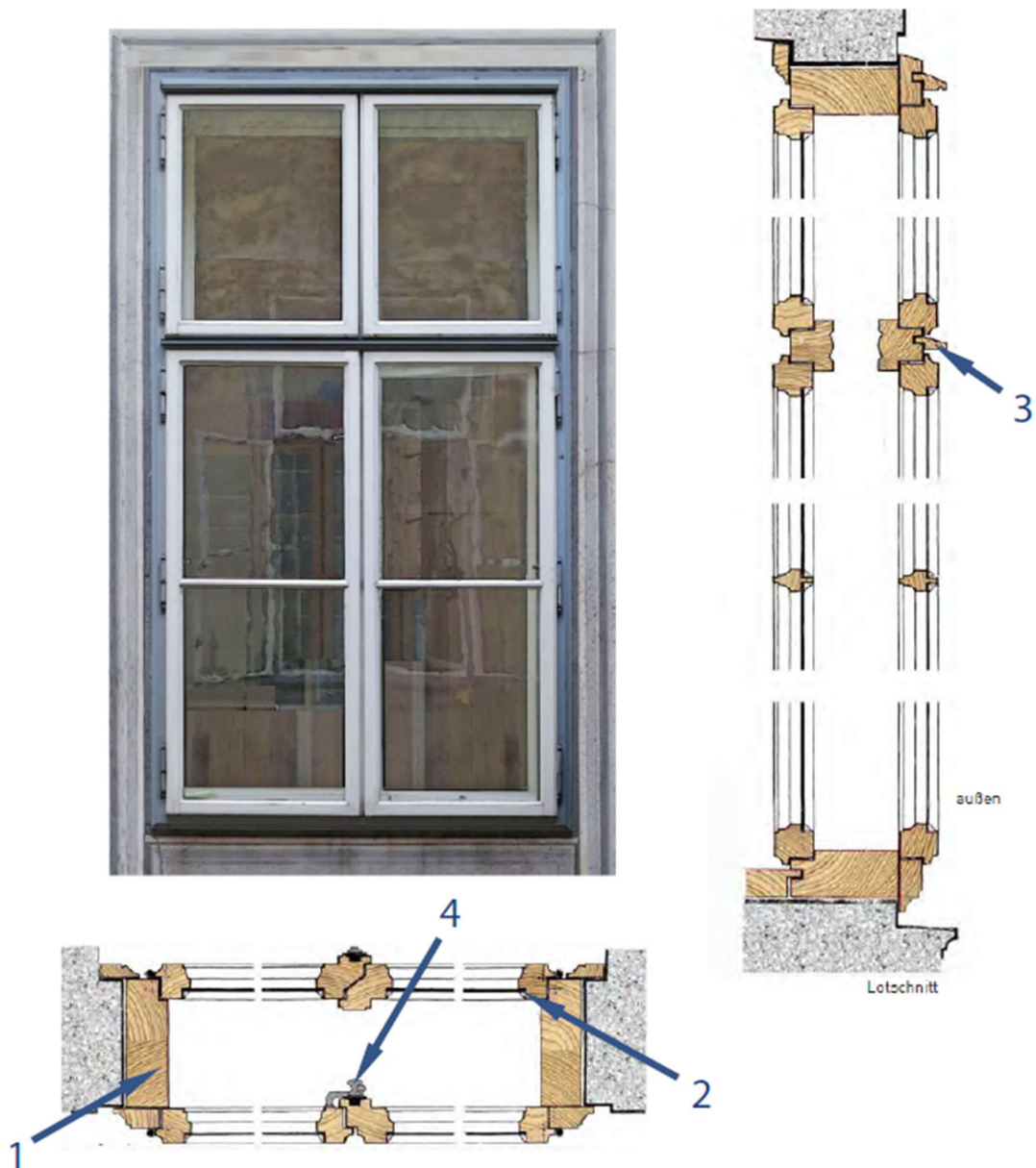


Abb. 6: Altwienerfenster – 1030 Ölzegasse 4  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### Bestandteile eines Altwienerfensters

1. Holzfutter
2. Kittfalz
3. Zierprofile
4. Schubriegel oder Zahnstangendrehverschlüsse

Das nach innen aufgehende Kastenfenster ist ebenfalls eine der drei Arten des Doppelfensters. Mitte des 19. Jahrhunderts führten architekturästhetische Erwägungen zu dem Wiener Fenster, welches ab 1860 aufzufinden war. Das Wiener Fenster ähnelte dem Altwienerfenster sehr, die Kämpfer – und Sprossenteilung und die Profilabmessungen waren exakt wie beim Altwienerfenster. Beim Wiener Fenster wurde die Teilung mittels Sprossen mit der Zeit aufgegeben. Auffallend ist bei Wiener Fenstern auch, dass Fenster bis zu 20 cm in der Laibung zurückversetzt worden sind. Anfangs war der Versatz eher gering, erst mit der Zeit wurde es mehr. Die Fenster wurden so versetzt, dass sich der Rahmenstock oder die Falzleiste hinter den Maueranschlügen in der Laibung befindet. Fassadenbündige Wiener Fenster sind nur sehr selten anzutreffen.

Die Wiener Fenster wurden entweder als Rahmenpfostenkonstruktion, Leistenpfostenkonstruktion oder als Rahmenstock ausgebildet. Die unterschiedlichen Bauweisen des Fensters sind in der Konstruktion nicht nur anders, sondern auch in der Optik. Bei Rahmenstöcken scheinen schmale Streifen des Rahmens aus dem Gewände hervor, beim Leistenstockfenster reduziert sich der sichtbare Anteil auf die Sohlbank, die Anschläge unter dem Sturz und dem Kämpfer.

Alle Flügel der Fenster mussten mit Wetterschenkel ausgestattet sein, diese bestehen entweder aus Holz oder Blech. Schlagleisten waren anfangs flach mit profilierten Kanten, später wurden sie jedoch mit zunehmendem Fassadendekor ausgestattet. Oft findet man Pilaster oder Halbsäulen mit Basis oder Kapitell.

Bei den Flügeln der Fenster waren anfangs konventionelle Abmessungen in Gebrauch, später werden stärkere Hölzer notwendig, um das dickere und schwerere Glas tragen zu können. Zudem müssen Außenflügel kleiner dimensioniert werden, um sie aufschlagen und aushängen zu können. Die Oberen Außenflügel sind oft Steckflügel oder sie schlagen nach außen auf.



Abb. 7: Wiener Fenster der Frühgründerzeit  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Bestandteile des Wiener Fensters:

1. Wetterschenkel
2. Schlagleiste

# 1. Die Fenstersanierung in Wien

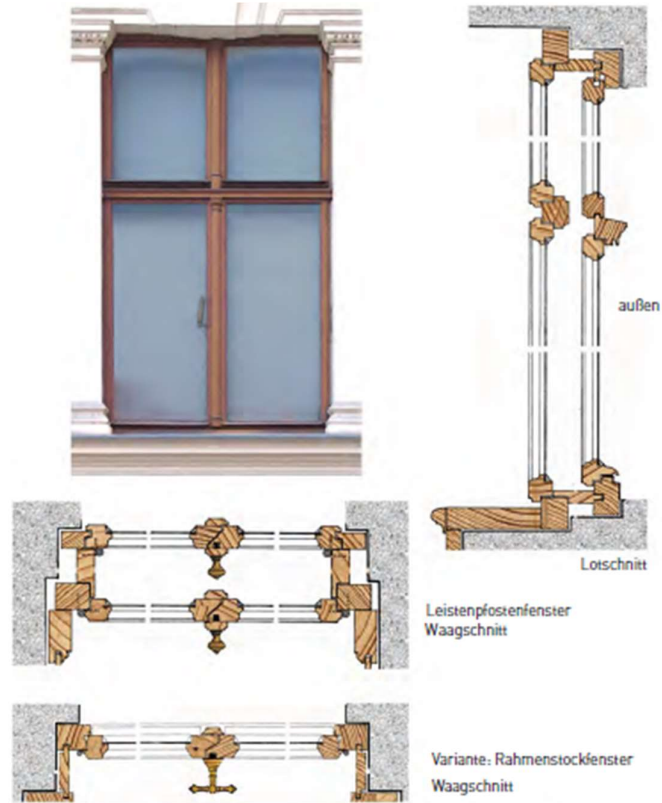


Abb. 8: Wiener Fenster der Hochgründerzeit  
 (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)



Abb. 9: Wiener Fenster der Spätgründerzeit  
 (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.3.3. Bay – Windows und Sonderformen Portmoderne 1900–1918

In dieser Zeit wird das Fenster bewusst mit dem Innenraum und den gewünschten Qualitäten in Bezug gesetzt. Zudem ist auch die Fassade das Ergebnis innenräumlicher Überlegungen. Wichtig zu erwähnen ist auch, dass Adolf Loos einen Einfluss auf die Bay-Fenster dieser Zeit hatte.

Bay-Fenster sind baukünstlerische architekturhistorische Dokumente, wo empfohlen wird, dass die Erhaltung in ursprünglicher Materialität, Teilung und Konstruktion erfolgt, da diese Art von Fenster noch nicht adäquat im Bewusstsein ist.

Der Typus des Bay-Windows ist der Erker oder auch das „Spion“-Fenster, von hieraus entwickelte es sich zu einem dreidimensionalen Raumbildenden Element, welches den Außenraum in das Erlebnis des Innenraums zieht.

Eine weitere Art Fenster dieser Zeit war das Doppelkistenfenster. Hier wurde die Fensterfläche vergrößert, um die Wohnqualität zu erhöhen.

Neben dem Doppelkistenfenster gab es auch doppelt gesetzt Holzfenster. Hier wurde die Fensterumrahmung und die Fensterprofile zu einer gestalterischen Einheit gebildet. Zudem ließen sich diese Fenster nach innen öffnen.

Vertikale Schiebefenster waren zu der Zeit auch vertreten. Hier hat man sich englische Schiebefenster als Vorbild genommen. In Wien hat man diese Art Fenster verstärkt zu 1900 vorgefunden. Man findet sie noch beim Musikverein und bei der Börse.



Abb. 10: Bay – Window – 1150 Kriemhildplatz 3  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und  
Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

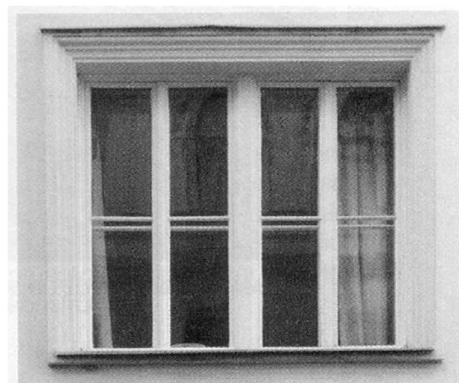


Abb. 11: 1060 Laimgrubengasse 4  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und  
Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

#### 1.3.4. Rotes Wien 1918–1934

Zur Zeit des Roten Wiens herrschte eine enorme Bauleistung, diese Leistung wird auch international anerkannt und deshalb sollte man den Sanierungen, wie auch dem Tausch oder der Restaurierung von Fenstern mehr Interesse schenken.

Im Roten Wien wurden Fenster wie auch Türen zu einem hohen Maß standardisiert. Zudem wurden die Gemeindebauten zwar von Architekten geplant, aber durch das Wiener Stadtbauamt koordiniert, wodurch sie ebenfalls großen Einfluss auf die Gestaltung hatten. Nichtsdestotrotz ist eine einheitliche Formensprache zu erkennen.

Gemeindebauten in Wien sind zeittypische Objekte, leider wurden viele Fenster in der Zwischenkriegszeit mit Einfach-Isolierglasfenstern ausgetauscht, anstatt die vorhandenen Kastenfenster zu sanieren. Außerdem haben diese Einfach-Isolierglasfenster alle unterschiedliche Materialien und Konstruktionen. Wodurch die Fassade optisch chaotisch wirkt.

Fenster dieser Zeit waren oft Dreiteilige im Querformat eingesetzte Fenster, welche im Großen und Ganzen dem Typus der Wiener Fenster entspricht. Ein Merkmal der Fenster des Roten Wiens war die Sprossenteilung, diese war gleichmäßig auf der Verglasung in 3 oder 4 Teilen aufgeteilt. Weiters hatten die Fenster keine Kämpfer und waren zu einem Drittel in der Fassade vertieft. Oftmals gab es auch keine zusätzlichen Lüftungsflügel.



Abb. 12: Normtypus zwei- und dreiflügelig – 1150 Wurzbachgasse 2-8  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)



### 1.3.5. Doppelfenster ohne Sprossenteilung 1934-1938

Vor dem Ende des Roten Wiens fand der Finanzausgleich zwischen Bund und Länder statt, dieser brachte eine grobe Verschlechterung der Wiener Finanzsituation. Infolgedessen entstanden eher private Wohnbauprojekte, anstatt Gemeindebauten, welche mit Assanierungsfonds steuerlich gefördert wurden. Diese privaten Wohnbauten waren meistens elegante bürgerliche Wohnhäuser.

Anstatt mehr Gemeindebauten zu planen und bauen wurden Hausreparaturfonds herausgegeben, um neuzeitliche Umgestaltungen und Fassadenvereinfachungen durch Steuererleichterungen zu fördern. Hiermit war der Fenstertausch nicht betroffen, sondern viel mehr die Fassade.

Die Wohnbauleistung des Ständestaats war sehr gering, nichtsdestotrotz entstanden einzelne bedeutende Objekte. Zum Beispiel Wohnhäuser mit sehr eleganten Stiegenhäusern und großzügigen Wohnungen. Aufgrund dessen wurden die Fenster der neuen Optik auch angepasst, diese wurden ebenfalls großzügiger. In der Zeit besaßen Fenster schmale Holzprofile und nur wenige Unterteilungen durch Sprossen. Holzrollo- oder Jalousien waren auch gefragt, hier hat man sich die Italiener als Vorbild genommen.

Zudem wurde zwischen 1934 und 1938 mit Metallfenstern experimentiert. Von Architekten wurden diese oft eingeplant, aber oft nicht, aus wirtschaftlichen Gründen eingesetzt. Hier wurde auf Holzfenster zurückgegriffen.



Abb. 13: Doppelfenster ohne Sprossenteilung – 1040, Faulmannsgasse 6  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.3.6. Quadratische Kastenfenster - nationalsozialistisches Wohnbauprogramm 1938-1945

In dieser Zeit galten das Fenster und andere Bauteile als Ideologieträger. Die Form des Fensters wurde von Holzriegelbauten abgeleitet und die Proportion und Teilung der Fenster repräsentierten die Klischeevorstellung von Tradition und Heimatsstil.

Die Form der Fenster ähnelt dem eines Quadrats und wurden nur mit einem einzigen Fensterkreuz geteilt. Zu dieser Zeit gab es nicht sonderlich viele Bauten, auch die Ausführungsqualität der Fenster war sehr bescheiden. Das lässt sich darauf zurückführen, dass die Baubranche stark von der Verknappung der wirtschaftlichen Mittel betroffen war. Deshalb wurden schon viele Fenster dieser Zeit gegen neue ausgetauscht.



Abb. 14: Quadratische Fenster – 1050, Bacherplatz 4  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.3.7. Diversifizierung der Fenstertypologien im Wiederaufbau 1945-1960

1945 bis 1960 wurde die nationalsozialistische Stilauffassung in den Hintergrund gedrängt, stattdessen gab es Bauwirtschaftsfunktionalismus internationaler Orientierung.

Die Gebäude dieser Zeit waren vom Verkehr geprägt. Zudem waren sie radikaler und prägnanter als die allgemeine Wahrnehmung der „Moderaten Moderne“.

Da zu dieser Zeit die Fassaden sehr schlicht waren haben die Fenster und andere Baukörper die Optik des Gebäudes bestimmt. Oftmals besaßen Fenster auch unterschiedliche Typen und Materialien, da zum damaligen Zeitpunkt viel gestalterisch und wirtschaftlich experimentiert wurde. Aufgrund dessen besitzen

viele Fenster, die in diesen Jahren gefertigt wurden, funktionale Mängel. Somit musste schon ein frühzeitiger Fenstertausch stattfinden. Die Glasfläche der Fenster wurde zudem vergrößert und sie wurden nur noch vertikal geteilt.

In den Jahren von 1945 bis 1960 entstanden auch die Verbundfenster. Diese haben sich aufgrund von Experimenten mit neuen Materialien und Konstruktionen entwickelt. Zu der Zeit herrschte auch eine weitere Reduktion der Fassadengestaltung, somit war das Fenster ein noch wichtigerer Teil der Fassadengestaltung. Außerdem wurden Kastenfenster schon mit Verbundfenster ausgetauscht. Zudem führte die Entwicklung der Aluminiumindustrie zu Fenster mit seriell vorgefertigten Stangenpressprofilen in eloxiertem Aluminium.<sup>6</sup>

#### **1.4. Fenstertypen im Überblick**

Einfachfenster:

Das Einfachfenster ist die älteste Fensterausführung, die im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts zum Standard wurde. Die Flügel sind bei dieser Version auf der Innenseite des Mauerwerks angebracht. Das Einfachfenster wurde zum Doppelfenster, auch bekannt als das Vor- und Winterfenster, weiterentwickelt. Die zusätzliche Fensterebene wurde bei Bedarf in der kalten Jahreszeit außen oder innen vor das eigentliche Fenster gesetzt. Der Rahmen wurde dann mit Schrauben oder Haken befestigt. Doppelfenster findet man heutzutage nur noch vereinzelt in Wien.

Kastenfenster:

Das Kastenfenster war die Weiterentwicklung des Vor- und Winterfensters. Hier bestand die Idee auf einer Zarge 2 Fenster hintereinander zu montieren, der dadurch entstandene Zwischenraum diente als Wärmedämmung. Aufgrund dieser Eigenschaft war das Kastenfenster technisch schon besser als das Einfachfenster.

Verbundfenster:

Das Verbundfenster war die Weiterentwicklung des Kastenfensters und diente als Übergang zu den Isolierglasfenstern. Bei diesem Fenstertyp wurden beide Flügel

---

<sup>6</sup> Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

miteinander verbunden und hatten einen gemeinsamen Drehpunkt. Aufgrund der Luftschicht zwischen den beiden Flügeln entstand wieder ein wärmedämmender Bereich. Die Flügel konnten geöffnet werden, um sie zu putzen. Dieser Fenstertyp wurde in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelt, konnte sich aber erst nach dem zweiten Weltkrieg durchsetzen.

Isolierglasfenster:

Isolierglasfenster wurden ab 1980 meistens eingesetzt. Dieses Fenster besteht aus mehreren Isolierglasscheiben. 1950 gab es das Isolierglasfenster schon, aber nur mit einer Zweischiebenverglasung, danach wurden Fenster mit Dreischiebenverglasung eingesetzt.<sup>7</sup>

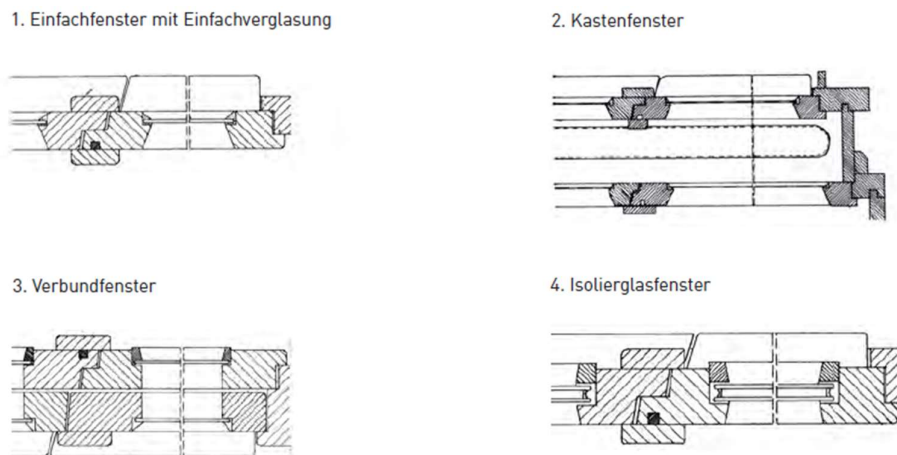


Abb. 15: Konstruktionsarten von Fenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

## 1.5. Bestandteile historischer Kastenfenster

### 1.5.1. Unbewegliche Teile

Zu den unbeweglichen Teilen des Fensters gehören die Fenstereinfassung und die Rahmung des Fensters. Die Fenstereinfassung sind die Werksteinfassaden und die Putzfassaden mit Fenstereinfassung aus Werkstein. Die beinhaltet das Fenstergewände, die Fenstersohlbank und den Fenstersturz. Diese Bauteile werden von der Fensterfasche, im verputzten Massivbau, nachgezeichnet.

<sup>7</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

Meistens sind sie als Glattputzstreifen ausgeführt, aber man findet auch ornamentale und mit Schablone gefertigte Einfassungen.

Die Rahmung ist das Verbindungselement zwischen Fenstereinfassung und Flügel. Der Fensterflügel ist entweder ein Zargen-, Blend- oder Stockrahmen, der fest verbunden ist mit Fensterkreuz, T-Stock oder Kämpfer und Pfosten. Früher musste die Rahmung noch Außenwandlasten aufnehmen und abtragen können, mit der Zeit wurde er nur als Ausbauteil in die Fensteröffnung gesetzt.

### 1.5.2. Bewegliche Teile

Zu den beweglichen Teilen des Fensters gehören die Fensterflügel, die über Band und Angel in den festen Rahmen eingesetzt werden. Die Fensterrahmen bestehen aus Flügelrahmen, Fenstersprossen, Verglasung, Falz und Kehlungen. Einflügelige Fenster besaßen zudem einfache oder doppelte Vorreiber, als Verschlussart. Bei nach außen aufgehendem Fenster wurden Fensterhaken eingesetzt, um die Fenster schließen zu können.

Oftmals wurden noch Jalousien oder Fensterläden außen vor den beweglichen Flügeln gesetzt.

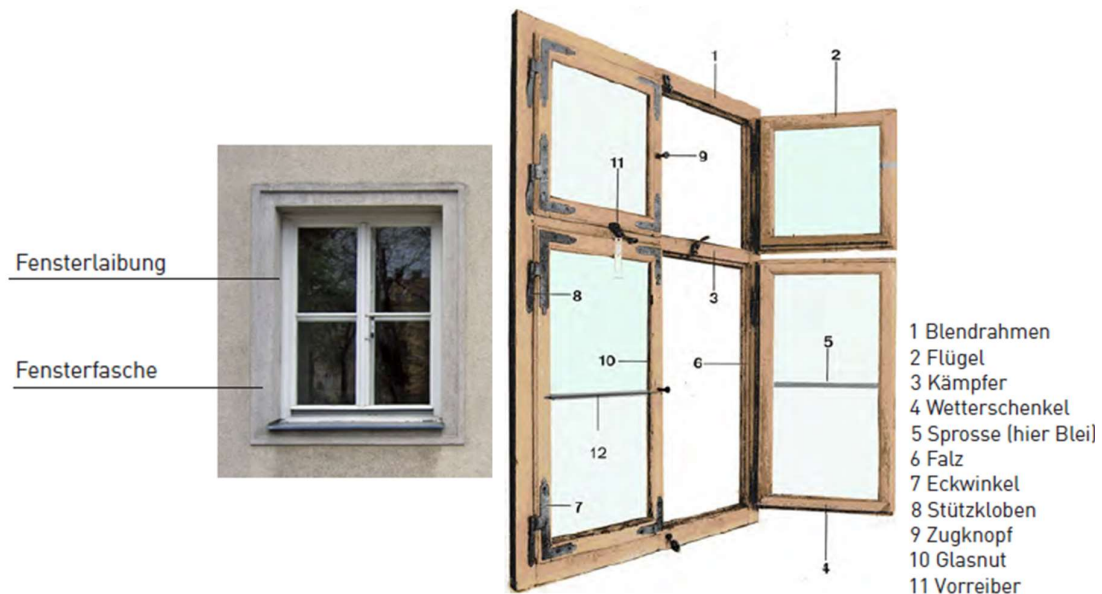


Abb. 16: Bestandteile historischer Fenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.5.3. Anschlagsarten

Die Anschlagsart ist wichtig für den dichten und kältebrückenfreien Abschluss nach außen. Unter Berücksichtigung der Öffnungsart des Flügels ist die Anschlagsart zu wählen. Weiters bestimmen Material von Stock und Flügel die Aufschlagsrichtungen und der architektonische Charakter die Anschlagsart.

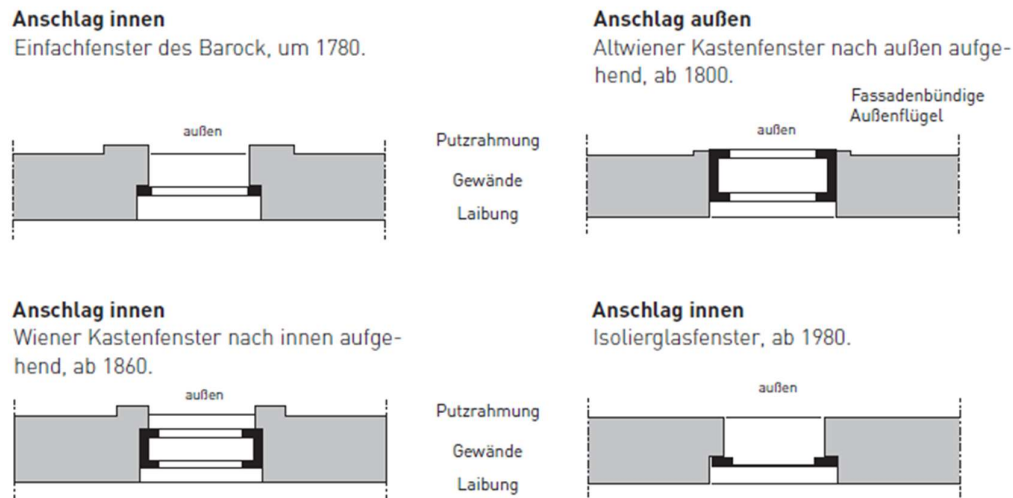


Abb. 17: Anschlagsarten von Fenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.5.4. Konstruktionsarten

Rahmenstock: Diese Konstruktionsart wurde nur bei Einfachfenster angewendet. Ausnahmen waren Isolierverglasungen mit speziellen Falzausbildungen

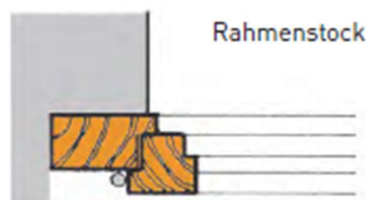


Abb. 18: Konstruktion - Rahmenstock  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Pfostenstock: Bei dieser Konstruktionsart kommt ein doppelter Beschlag zum Einsatz. Zudem sind die Innen- und Außenflügel gleich groß. Deshalb geht der Außenflügel nach außen auf und der Innenflügel nach innen. Die Fuge zwischen Fensterstock und Mauerwerk wird durch eine Verkleidungs- und Falzleiste abgedeckt.

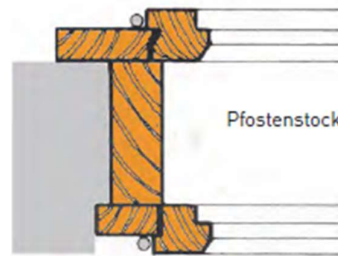


Abb. 19: Konstruktion - Pfostenstock  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Rahmenpfosten: Beim Rahmenpfosten kommt auch ein doppelter Beschlag zum Einsatz. Bei dieser Konstruktionsart gehen Innen- und Außenflügel nun beide nach innen auf. Aufgrund dessen werden die Außenflügel kleiner gehalten als die Innenflügel.

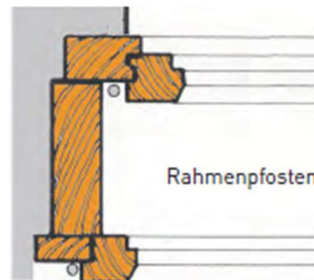


Abb. 20: Konstruktion - Rahmenpfosten  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.5.5. Beschläge

Nicht nur das Fenster allein mit Rahmen und Verglasung bestimmt das Erscheinungsbild eines Gebäudes, auch die Beschläge spielen hier eine wichtige Rolle.

Figuren 1 und 18: Auf diesen Abbildungen sind Fensterbänder zu sehen, sie dienen als unterschiedliche Verbindungselemente zwischen Fensterflügel und Fensterrahmen.

Figur 2: Auf dieser Abbildung ist ein Fensterwinkel, oder auch Scheinhaken genannt, abgebildet. Diese wurden für die Aussteifung oder Verstärkung der Flügel an die Ecken der Rahmenhölzer eingestemmt. Heutzutage werden sie mit Sternnägeln oder Einlassecken ersetzt.

Figuren 3 bis 17: Verschlusseinrichtungen

Figur 20: Espagnolett-Verschluss

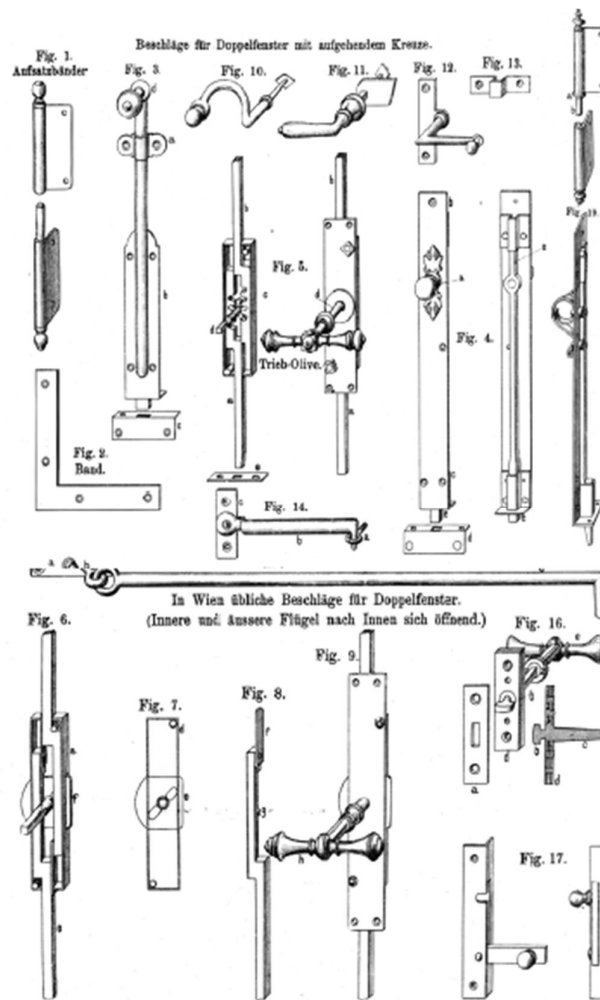


Abb. 21: Beschlägearten

(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 1.5.6. Glas

Bei dem Restaurieren von historischen Fenstern darf nicht vergessen werden, das Glas nicht gleich Glas ist. Zum Beispiel wurde oft in Gängen, Foyers und Stiegenhäuser Farbglass oder dekorativ eingesetzte Farbtafeln eingesetzt. Historisches Glas wird auch Maschinenglas genannt, dies war technisch noch nicht komplett ausgereift und besaß deshalb viele Unregelmäßigkeiten. Doch durch diese Unregelmäßigkeiten in schräger Ansicht entstanden Verzerrungen bei Spiegelungen die das Bild des Fensters, aber auch das Stadtbild mitbestimmten. Aufgrund dessen wird die Erhaltung und Wiederverwendung historischer



Glasscheiben empfohlen, sofern es die sicherheitstechnischen Anforderungen zulassen.

#### **1.5.7. Farbe**

Die meisten historischen Fenster wurden in den Farben Weiß und Braun gehalten. Weiß war typisch für den Klassizismus, Biedermeier und dem Neuklassizismus. Braun wiederum war typisch für den Historismus, hier wurde auch oft naturbelassene Eiche eingesetzt. Die Farben Grün und Weiß kamen dann oft im Jugendstil oder Barock vor. Ab 1920 bis 1955 wurden Fenster generell eher in Weiß gehalten und ab 1955 war das Material Aluminium oft aufzufinden. Ab 1970 waren Fenster anhand der Ihrer Farbe nicht mehr zeitlich einzugliedern, da zu diesem Zeitpunkt viele unterschiedliche Farben verwendet wurden.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

## 2. Baudenkmalpflege und Gesetzliches

### 2.1. Standards der Baudenkmalpflege

#### 2.1.1. Glas

Glas in der Baudenkmalpflege wird im Normalfall bei Fensterelementen verwendet. Hier kann die differenzierte Ausformung und Oberflächengestaltung die bautechnische und künstlerische Entwicklung ausdrücken, es zeigt auch den historischen und ästhetischen Wert eines Bauwerks.

Die Instandhaltung von Glaselementen wird angestrebt und jegliche Maßnahmen für die Instandhaltung von Glaselemente sollte vor Ort stattfinden, bestmöglich ohne Ausbau und Verbindung des Glases, da dies ein Substanzverlust wäre.

#### Material, Glasherstellung:

Das Material Glas zählt zu den silikatischen Werkstoffen. Weiters ist Glas eine amorphe, erstarrte Schmelze, die vor allem aus Quarzsand, Soda, Kalk und Dolomit besteht. Die Kombination dieser Materialien bestimmt auch die optische Qualität und die Stabilität gegenüber Umwelteinflüssen. Zu den typischen Eigenschaften von Glas zählen die Durchsichtigkeit, Sprödigkeit, eine gute Temperaturbeständigkeit und eine hohe chemische Beständigkeit.

Das älteste Herstellungsverfahren von Glas ist das Schleudern erhitzter Glaskugeln mit einer Glasmacherpfeife zu Mondglas. Bei speziellen Anwendungen in der Restaurierung werden oft mundgeblasene Gläser angewendet. Im 20. Jahrhundert gab es auch weitere Sondergläser wie, gehärtete Großgläser, Drahtglas, Isolierglas, Glasbausteine, Betongläser und spezielle Industrieverglasungen. Dekorative Gläser wurden mittels diversen Gestaltungstechniken hergestellt wie, Färben, Bemalen, Prägen, Beschichten oder Ätzen.

#### Glas in der Fensterkonstruktion

Glaselemente in der Fensterkonstruktion haben vor allem eine Aufgabe, den Schutz vor Witterungseinflüssen. Früher konnten Glaselemente nur in bestimmten Formaten ausgeführt werden, somit wurden die einzelnen Elemente mit Bleiruten und/oder Holzprossen zusammengefügt. Der Anschluss von Glas und Bleisteg oder Glas und Rahmenprofil wurde normalerweise mit Leinkitt verschlossen.

Holzrahmen waren bis zum 18. Jahrhundert zerlegbar. Zu jener Zeit hatte das Fenster eine Glasnut und wurde bei Einglasung zusammengesteckt und mit Holznägeln und Eckwinkeln fixiert. Der Leinkitt wurde ab 1960/1970 mit Silikonen oder Acrylsilikonen ersetzt.

#### Erhaltung/ Instandsetzung:

Die Erhaltung historischer Glaselemente steht bei jeder Restaurierung immer im Vordergrund. Die Veränderung oder der Ausbau von Glaselementen ist nur akzeptabel, wenn im Einzelfall technische oder historisch ästhetische Gründe dafürsprechen. Weiters ist bei der Restaurierung auf das Raumklima und die ursprüngliche Konstruktion zu achten, da es ansonsten zur Kondensatbildung kommen könnte. Zudem sind oft Stabilitätsmaßnahmen notwendig. Während dem Restaurierungsprozess gehören alle Maßnahmen dokumentiert.

#### Reinigung:

Bei der Reinigung von historischen Glaselementen stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl: trocken oder nass. Die Reinigungsmethode und Reinigungsmittel sollten nach Zustand des Glases gewählt werden. Bei der Trockenreinigung wird ein Pinsel, ein weiches Tuch oder dosierte Druckluft verwendet. Die Nassreinigung wird mit warmem Wasser, Laugen, Pinsel und Bürsten durchgeführt. Für eine schonende Reinigung sollten keine Scheuerschwämme oder Metall für die Entfernung von Schmutz verwendet werden. Metallteile, wie Bleinetz, Windeisen und Sturmstangen sind nur trocken zu reinigen, um die Oberflächen nicht zu beschädigen. Als Korrosionsschutz kann Bleiseife/Bleifirnis verwendet werden.

#### Stabilisierung und Verklebung:

Sprünge oder Brüche im Glas werden heutzutage verklebt, mit Bleiruten verbleit oder es werden einzelne Gläser ersetzt. Das Kleben von Glas erfolgt mit Kunstharzen. Das Stabilisieren von Bleirutenverglasungen erfolgt mittels dünnflüssigem Leinölkitt aus Bergkreide und Leinöl. Weiters können auch noch Windeisen verwendet werden. Diese dürfen nur eingesetzt werden, wenn das Gesamtbild dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Falls Glaselemente beschädigt sind müssen diese gesichert und geklebt werden, um einen nochmaligen Bruch zu verhindern. Demzufolge werden Analysen

durchgeführt, um zu ermitteln, wie es zu dem Bruch kam. Zu einem Bruch könnte es beispielsweise durch falsche Lagerung, fehlendes dämpfendes Material zwischen Glas und Metall, stark punktueller Druck durch ein unebenes Mauerwerk oder durch einen verbogenen Holz- oder Metallrahmen kommen. Häufig lässt sich am Sprungbild der Hintergrund des Bruches bestimmen.

Um gesprungenes Glas wieder zu verkleben, werden Kunstharze angewendet. Hierfür müssen die Bruchstücke zusammengesetzt werden, diese werden mit speziellen Klebestreifen gehalten. Man kann sogar, dank der Infiltrationsklebung, gesprungene Gläser kleben ohne diese zerbrechen zu müssen, da durch die Kapillarwirkung der Kleber in die feinsten Fugen eintreten kann.

### Ersatz von gebrochenen Gläsern:

Falls Glaselemente nicht mehr verklebt werden können, müssen diese ersetzt werden. Manchmal werden ausgebaute historische Verglasungen eingesetzt, abhängig von der Verfügbarkeit und dem Ort. Ist dies nicht möglich werden neue Gläser, mit traditionellen Verfahren, hergestellt. Vorausgesetzt, dass sie neu produziert werden müssen, muss auf die Glasstärke, die Oberflächenstruktur, die Farbwirkung und die Einschlüsse geachtet werden.

### Aus- und Einbau von Gläsern:

Ausgebaute Glaselemente sind mit viel Vorsicht zu lagern, sie sind grundsätzlich senkrecht zu lagern. Weiters ist bei gesprungenen oder gebrochenen Glaselementen ebenfalls viel Vorsicht geboten, beim Entfernen der Verglasung.

Beim Restaurieren von Fenstern mit gesprungenem Glas muss das Glas meistens Ausglast werden. Bei einem zerlegbaren Fensterrahmen ohne Fensterkitt findet als Erstes die Entfernung der Holznägel statt und danach das Auslösen der Scheibe. Bei eingekitteten Scheiben muss der Leinölkitt entweder vorsichtig ausgefräst werden oder mit einer Infrarotlampe erweicht werden und dann abgelöst werden. Nach den Instandsetzungsmaßnahmen des Glases muss die ursprüngliche Technik verwendet werden, um das Glas einzusetzen. Weiters muss der Kitt nach dem Antrocknen, beim Auftragen, mit einer neuen Ölfarbe gestrichen werden.

Zudem sollten bei historischen Fenstern keine Silikone verwendet werden, da diese denkmalfachlich nicht vertretbar sind, weil sie weder formbar noch überstreichbar sind und die Hafteigenschaften nicht langfristig gegeben sind.

#### Schutzverglasungen:

Aufgrund von bauphysikalischen oder konservatorischen Notwendigkeiten kann es zum Gebrauch von Schutzglas kommen. Diese Glaselemente sollten auch mit historischen Techniken hergestellt werden, um das Erscheinungsbild nicht negativ zu beeinflussen. Das Schutzglas wird in der Ebene der ursprünglichen Verglasung angebracht, die Originalverglasung wird dann von innen hinterlüftet.<sup>9</sup>

### **2.1.2. Verputz und Mörtel**

Verputze und Mörtel zeigen die unterschiedlichen Gestaltungsarten der Epochen, wie auch historische Innenputze, deshalb sollte immer probiert werden diese konform zu halten. Falls dies nicht möglich sein sollte, muss der Ersatz dem Original in Material und Technik entsprechen. Zudem dürfen die bauphysikalischen Eigenschaften des Ergänzungsmaterials keine negativen Eigenschaften auf den Bestand haben. Das Ergänzungsmaterial darf nicht dichter und keine höhere Festigkeit als der Bestand haben. Außerdem muss auch darauf geachtet werden, dass mögliche Beschichtungen auch keine negative Auswirkung haben können.

#### Erhaltung und Instandsetzung:

Das Abschlagen und Erneuern von Putz darf nur geschehen, wenn dies technisch oder historisch – ästhetische Gründe existieren, da dies ansonsten denkmalfraglich ist. Es sollte darauf geachtet werden, falls es möglich ist immer alles zu erhalten, deswegen werden Pflegemaßnahmen vorgezogen.

#### Material und Technik:

Verputze sind entweder ein- oder mehrschichtig aufgebaut. Sie bestehen aus Bindemittel, Zuschlag (Sande) und Wasser.

Bis 1850 war es üblich, angeworfene Kalkmörtel zu verwenden. Diese wurden noch mit Fassadenstuck ergänzt. Kalke und Sande wurden aus der Umgebung

---

<sup>9</sup> Standards der Baudenkmalpflege. In: Hrsg.: Bundesdenkmalamt. Wien 2015. S.144-149.

hergenommen und dort verarbeitet, um Transportwege zu vermeiden. Im Späten 19. Jahrhundert und im Frühen 20. Jahrhundert kam Romanzement zum Einsatz, auch bekannt als Kalk–Zementputz. Die Fassaden wurden zu dieser Zeit mit den unterschiedlichsten Strukturen und reichen Dekor ausgestattet. Ab 1920 wurde der Portlandzement gängig, da dieser industriell hergestellt wurde und somit günstiger war als Kalk–Zementputz. Hier waren Kalk–Zementputzoberflächen, Sonderformen wie Edelputze, Steinputze und Waschputze charakteristisch, diese wurden nach Anbindung nachbearbeitet.<sup>10</sup>

### **2.1.3. Fassung und Anstrich**

Die Fassung und der Anstrich prägen das Erscheinungsbild historischer Gebäude. Die Materialwahl, Technik, Farbe und die dekorative Gestaltung zeigen die technischen Erneuerungen und künstlerische Entwicklungen der Epochen. Fassungen und Anstriche besitzen eine Schichtenfolge anhand der man oftmals die Entwicklungsgeschichte, also Funktionsänderungen, Neuinterpretationen und Reparaturzyklen, erkennen kann. Das Ziel ist, wie bei anderen Materialien von historischen Gebäuden, Fassung und Anstrich immer zu erhalten und zu sichern.

#### Material und Technik

Fassungen sind Beschichtungen auf Trägermaterialien, die auch als Veredelung der Oberfläche dienen können. Sie bestehen aus mehreren Schichten, zum Beispiel der Grundierung, der Grund- und Deckschicht, der Lasur, den Auflagen usw...

Anstriche wiederum sind einfache Oberflächenbeschichtungen, die eine schmückende wie auch schützende Funktion besitzen können.

#### Beschichtungen auf Holz:

Holz im Außenbereich wurde entweder unbehandelt gelassen oder mit Ölfarben gestrichen.

#### Ölanstrich auf Holz:

Ölanstriche auf Holz haben sich als sehr nachhaltig erwiesen. Zudem sind sie auch reparaturfähig, pflegbar, wiederholbar, dampfdiffusionsoffen und besitzen eine hohe

---

<sup>10</sup> Standards der Baudenkmalpflege. In: Hrsg.: Bundesdenkmalamt. Wien 2015. S. 109-114.

Elastizität. Weiters bauen sich Ölanstrich von außen nach innen ab. Sie halten je nach Bewitterung drei bis acht Jahre, danach beginnen sie zu kreiden.

Durch Überwischen des Holzes mit einem leinölgetränkten Tuch kann das Bindemittel wieder eingebracht werden. Falls sich der Anstrich stärker Abbauen sollte, ist ein neuer Anstrich notwendig.

Das Holz kann aufgrund der Diffusionsoffenheit des Ölanstrichs, immer Abtrocknen und neu eindringendes Wasser kann Verdunsten. Weitere Vorteile von Ölanstrichen sind, dass sie kaum Verspröden und keine Abplatzungen durch Dampfdruck entstehen.

Der gängige Ölanstrich bestand aus einer Grundierung des unbehandelten Holzes mit einer warmen Leinölfirnis, dann einer ersten und zweiten Deckschicht mit pigmentierter Leinölfarbe und einer dritten Schicht mit Leinöl – Standöl.<sup>11</sup>

## 2.2. Wiener Bauordnung

In der Wiener Bauordnung gibt es einige Paragraphen, die die Fenstersanierungen betreffen. Zu diesen zählen: §60, §62, §62a, §85, §118 und §129.

Überblick der betroffenen Paragraphen:

In §60 handelt es sich um das Ansuchen der Baubewilligung. Aufgezählt werden die Bauwerkstypen, wo von Beginn an die Bewilligung der Behörde einzuwirken ist. Das Thema Fenster betreffen die Punkte c, e und f unter dem Abs.1.

In §62 geht es um Bauanzeigen. In der Bauordnung steht hierfür unter

*„(1) Eine Bauanzeige genügt für*

*3. den Austausch von Fenstern und Fenstertüren in Schutzzonen und bei Gebäuden, die vor dem 1.1.1945 errichtet wurden.“<sup>12</sup>*

In §62a handelt es sich um bewilligungsfreie Bauvorhaben. Das Thema Fenster wird hier bei Abs. 1 Punkt 34. Angesprochen. Dieser lautet:

---

<sup>11</sup> Standards der Baudenkmalpflege. In: Hrsg.: Bundesdenkmalamt. Wien 2015. S. 119-125.

<sup>12</sup> Bauordnung für Wien idF §62 (1) 3.

*„(1) Bei folgenden Bauführungen ist weder eine Baubewilligung, noch eine Bauanzeige erforderlich:*

*34. der Austausch von Fenstern und Fenstertüren, sofern er nicht unter §62 Abs.1 Z 3 fällt“<sup>13</sup>*

In §85 handelt es sich um die äußere Gestaltung von Bauwerken. Das Thema Fenster betrifft Abs. 1, Abs. 2, Abs. 3, Abs. 5 und Abs. 6.

In §118 handelt es sich um Allgemeine Anforderungen. Abs. 4 Punkt 1 betrifft das Thema Fenster. Genauer handelt es sich hier um die Einhaltung des Wärmedurchgangskoeffizienten, bei bestimmten Gebäuden.

In §129 handelt es sich um die Benützung und Erhaltung von Gebäuden, bei vorschriftswidrigen Bauwerken. Bei diesem Paragraphen sind die Absätze 2, 4,5 und 10 relevant. Hier geht es darum, wer für das Gebäude sorgen muss, wann die Behörde die Behebung von Baugebrechen anordnen darf und wer den Bauzustand überwachen muss. Weiters wird auch erwähnt, dass Abweichungen von den Bauvorschriften zu beheben sind.<sup>14</sup>

Weitere Informationen zur Wiener Bauordnung findet man bei auf der Website des Rechtsinformationssystem des Bundes.

---

<sup>13</sup> Bauordnung für Wien idF §62a (1) 34.

<sup>14</sup> Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch. LGBl 2022/11



### 3. Analysen von Kastenfenster

Aufgrund des umfangreichen Austausches historischer Fenster in Wien herrscht eine massive nachteilige Veränderung des Stadtbildes, da Verbund- oder Isolierglasfenster optisch komplett anders wirken als Kastenfenster. Gründe dafür sind, dass Verbund- und Isolierglasfenster nämlich nicht aus zwei Ebenen bestehen, sondern nur aus einer. Zudem sind sie technisch komplett anders aufgebaut. Weiters haben die getauschten Fenster oft gestalterische Verschiedenheiten gegenüber dem Kastenfenster, wie zum Beispiel die Veränderte Positionierung in der Laibung, andere Proportionen und Teilungen der Verglasung, andere Dimensionierungen der Rahmen und Flügel sowie andere Materialien und Farben.

Um in Wien kunsthistorische wertvolle Gebäude zu erhalten, ist eine Restaurierung bestehender historischer Fenster dringend erforderlich, dies ist auch in fast allen Fällen möglich.

Außerdem sind fachkundige Reparaturen und Erneuerungen einzelner Fenster, die umweltschonendste Variante. Wenn bei Fenstererneuerungen die Änderung der Öffnungsrichtung der außenliegenden Flügel ansteht oder die innenliegenden Flügel mit einem Isolierglas ausgetauscht werden, ist hohes technisches Wissen wie auch gestalterische Sorgfalt gefragt.

Oftmals, wenn die Instandsetzung einzelner Fenster bei denkmalgeschützten Gebäuden nicht mehr möglich ist, müssen diese nachgebaut werden. Grund für den nicht kompletten Austausch historischer Fenster bei denkmalgeschützten Gebäuden ist, dass die Originalfenster als Muster für spätere Kopien und Erneuerungen dienen. Bei nicht denkmalgeschützten Gebäuden werden meistens alle Fenster ausgetauscht.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

### 3.1. Analyse der Gebrauchstauglichkeit

Im Bauwesen ist die Gebrauchstauglichkeit die Eigenschaft eines Bauteils, um die vorgesehene Nutzung uneingeschränkt zu ermöglichen.<sup>16</sup>

Kastenfenstern können heutzutage problemlos auf das Niveau eines Niedrigenergiestandards saniert werden. Feuchte,- Wärme- und Schallschutz kann mittels einer Sanierung verbessert werden.

Bezüglich der Gebrauchstauglichkeit besitzen Kastenfenster ein paar Nachteile. Ein Punkt wäre, dass Kastenfenster keine Kippstellung im unteren Teil des Hauptflügels besitzen, aber die fehlende Kippfunktion wirkt sich auch positiv aus, da man ohne Kippeinstellung nicht zum energetisch ungünstigen Lüften verleitet werden kann.<sup>17</sup> Ein weiterer Vorteil des Kastenfensters beim Lüften ist, das bei geschlossenen Außenflügel und Öffnung der Innenflügel die Lüftung mäßig reguliert werden kann. Dadurch wirkt sich die geringfügige Lüftung mittels nicht hermetisch abschließenden Kastenfenster auch positiv auf das Raumklima aus.<sup>18</sup>

Ein weiterer Nachteil ist, dass Kastenfenster keine Einhandbedienung bieten. Für viele ist der größere Pflegeaufwand von Kastenfenster auch ein weiterer Nachteil, da die Fensterflächen mit Sprossen aufwendiger zu putzen sind und viele Kastenfenster noch nach außen aufgehen und diese dann nur mit Teleskopstangen zu reinigen sind. Trotzdem hat man heutzutage schon festgestellt, dass man Fenster mit Sprossen weniger reinigen muss, da diese im Gegensatz zu sprossenlosen Fenstern weniger schnell schmutzig wirken.<sup>19</sup>

Zu den Argumenten für Kastenfenster. Es bleibt bei geöffneten Innenflüge nicht nur die Lüftungsfunktion erhalten, aber auch ein bestimmtes Maß an Schallschutz. Nichtsdestotrotz sind die Fugen die schwächste Stelle und somit befinden sich dort

---

<sup>16</sup> Gebrauchstauglichkeit. In: <https://www.baunetzwissen.de/glossar/g/gebrauchstauglichkeit-51309> (letzter Zugriff: 06.06.2022)

<sup>17</sup> Lerner, Hilde/Leutgeb, Franz/Mairinger, Emanuel: Leitfaden Fenstersanierung. In: Bausubstanz. Nr. 1/2011. S. 52-53.

<sup>18</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

<sup>19</sup> Lerner, Hilde/Leutgeb, Franz/Mairinger, Emanuel: Leitfaden Fenstersanierung. In: Bausubstanz. Nr. 1/2011. S. 53.

die Schallbrücken.<sup>20</sup> Sind die Innenflügel des Kastenfenster gut abgedichtet und haben die äußere und innere Verglasung unterschiedliche Dicken, so kann bei einem Scheibenabstand von 200 mm und einer Glasstärke von 4mm und 6mm ein Schalldämmmaß von 52 dB erreicht werden. Weitere Lösungsansätze dazu wären mehr Dichtungen anzubringen und je nach Anzahl und Ausführung können Kastenfenster, die normalerweise 28 bis 32 Dezibel besitzen, 8 bis 10 Dezibel mehr erreichen.<sup>21</sup>

Als Vergleich dazu ein Kunststofffenster mit 3-facher Verglasung hat ein Schalldämmmaß von ca. 34-47 dB.<sup>22</sup>

Bei Kastenfenstern gilt je dicker die Verglasung und je größer der Scheibenzwischenraum, desto besser sind die Schalldämm – Eigenschaften.

Eine weitere Lösung für den Schall wäre auch anstatt des Innenflügels ein Isolierglasfenster mit Schallfunktion anzubringen.<sup>23</sup>

Ein anderer positiver Aspekt des Kastenfensters ist die Belichtung des Innenraums, die wichtigste Funktion des Fensters. Bei einem Isolierglasfenster herrscht eine durchaus schlechtere Belichtung der Innenräume, aufgrund der um einiges breiteren Flügel- und Rahmenprofile. Dadurch kann die gesetzlich vorgeschriebene Belichtung von 1/10 der Wohnfläche meistens nicht mehr eingehalten werden.<sup>24</sup>

Kastenfenster haben eine Lebensdauer von 70 bis 100 Jahren. Im Vergleich dazu liegen Kunststofffenster bei 15 bis 30 Jahren.<sup>25</sup> Kunststofffenster können oft auch nicht mehr repariert werden, da die Ersatzteile nur für eine kurze Zeit produziert werden, deshalb müssen sie bei einem Sanierungsfall meistens ausgetauscht werden. Dadurch entstehen ein hohes Müllaufkommen und ein großer Ressourcenaufwand.

---

<sup>20</sup> Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

<sup>21</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

<sup>22</sup> Kunststofffenster. In: <https://www.internorm.com/de-at/produkte/fenster/kunststofffenster> (letzter Zugriff: 06.06.2022)

<sup>23</sup> Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

<sup>24</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

<sup>25</sup> Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

Wenn es zur Restaurierung der Kastenfenster kommt sollte auf mehrere Aspekte geachtet werden. Zum Beispiel, dass die Fenster eines Gebäudes in unterschiedlichem Tempo altern, zudem sollten auch die Flügel und Rahmen einzeln geprüft werden und diese je nach Zustand behandeln. Nachdem die Wetterschenkel oftmals stark beansprucht sind können diese einzeln ausgetauscht werden.<sup>26</sup>

Vor- und Nachteile in einer Tabelle aufgelistet:

Gebrauchstaugl.	Kastenfenster	Isolierglasfenster
Bedienung	Keine Kippstellung Keine einhändige Bedienung Energetisch richtiges Lüften	Kippstellung Einhändige Bedienung Verleitung zum energetisch ungünstigen Lüften
Reinigung	Mittels Teleskopstangen Wirken aufgrund der Teilung sauberer	Leichteres reinigen Mehrmaliges reinigen
Schallschutz	Bis zu 52 dB erreichbar	34 – 47 dB erreichbar
Belichtung	Größtmögliche Glasfläche	Reduzierung der Glasfläche
Lebensdauer	70–100 Jahre	Ca. 15 -30 Jahre

Tab. 1: Vorteile und Nachteile – Gebrauchstauglichkeit

### 3.2. Analyse der Energieeffizienz

Eine gute Energieeffizienz des gesamten Fensters sollte verhindern, dass nicht zu viel Wärme aus dem Gebäude austreten kann. Jedoch bieten sanierungsbedürftige historische Kastenfenster meistens genügend Stellen für Wärmebrücken an. Beispiele hierfür wären, alte und somit oft undichte Abdichtungen, ein schlechter sanierungsbedürftiger Wandanschluss des Fensters, eine Einfachverglasung

<sup>26</sup>Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

beider Flügel, die Fensterlaibung oder auch ein nicht effizienter Zwischenraum des Kastenfensters.

Diese Problemstellen bei Kastenfenster können optimiert werden. Lösungen wären zum Beispiel, die abgenutzten Abdichtungen auszutauschen und je nach Anzahl und Ausführung können Wärmebrücken reduziert werden. Weiters kann auch der Zwischenraum gedämmt werden oder generell eine Innenraumdämmung angebracht werden. Nachdem die Fensterlaibung auch eine Wärmebrücke ist, empfiehlt es sich diese auch zu dämmen. Andere Lösungsansätze, im Bereich der Fensterlaibung niedrige Oberflächentemperaturen zu erreichen und damit eingehendes Kondensat und Schimmelrisiko zu reduzieren, wäre die Verlegung von Heizrohren in dem Bereich der Fensterlaibung oder die Platzierung eines Heizkörpers unter einem Fenster.

Um die Verglasung zu verbessern, kann innenseitig statt eines Einfachglases ein Isolierglas montiert werden.

Im Vergleich der Einbau eines Isolierglasfensters. Wenn ein neues Isolierglasfenster in einer gemauerten und ungedämmten Wand nachträglich montiert wird, bilden sich zwischen der Laibung und dem äußeren Gewände problematische Wärmebrücken, die die wärmetechnischen Vorteile eines Isolierglasfensters sehr stark reduzieren. Oftmals treten Kondenswasser und somit Schimmel auf bei dieser Art der Sanierung, da die Art des Fensters nicht zur Art der Außenwand passt.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

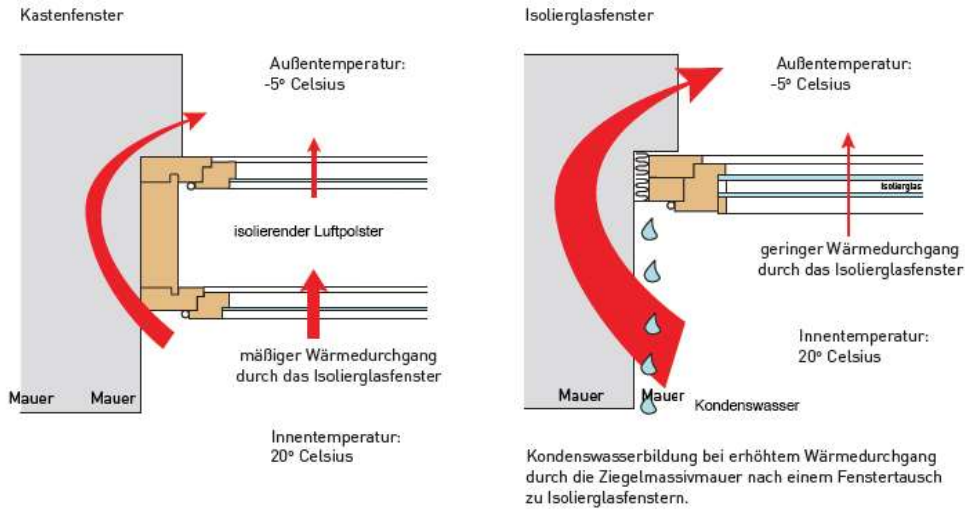


Abb. 22: Kondesatschutz  
 (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Vor- und Nachteile in einer Tabelle aufgelistet:

Energieeffizienz	Kastenfenster	Isolierglasfenster
Eingebaut	Nach Sanierung: Reduzierung der Wärmebrücken: besser	Meistens Bildung von Kondensat: schlechter
Nicht eingebaut	schlechter	besser

Tab. 2: Vorteile und Nachteile – Energieeffizienz

### 3.3. Analyse des Wärme- und Feuchteschutzes

Aufgrund der Undichte gegenüber Luft mancher Kastenfenster und der kühlen Abstrahlung sind viele der Meinung, dass ihre Kastenfenster deshalb komplett ausgetauscht gehören. Doch nur deshalb ist ein neues Isolierglasfenster nicht immer gleich notwendig.

#### 3.3.1. Wärmeschutz

Kastenfenster, welche sich noch in einem guten Zustand befinden, sind trotzdem noch vergleichbar mit einem einfachen Isolierglasfenster. Der U-Wert eines nicht sanierten Kastenfensters liegt nämlich bei  $2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ , im Vergleich dazu liegt der U-Wert von Isolierglasfenstern bei  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  für das Gesamtfenster.

Zudem kann der Wärmeschutz von Kastenfenstern leicht verbessert werden. Zum Beispiel durch Anbringung neuer Dichtungen. Hier kann zwischen Hohl- oder

Sonderdichtungen entschieden werden, dies kommt auf die jeweilige Situation an. Eine weitere Variante, um den Wärmeschutz des Fensters zu verbessern wäre eine Isolierverglasung des Innenflügels, dadurch würden sogar bessere Wärmeschutzeigenschaften, als wie bei einem Isolierglasfenster entstehen. Doch nur der Innenflügel darf mit einer Isolierverglasung ausgestattet werden, aufgrund von bauphysikalischen Gründen und wegen der räumlichen Gesamtwirkung der Fassade.<sup>28</sup>

Weitere Maßnahmen, um den Wärmeschutz bei Kastenfenstern zu verbessern, wären zum Beispiel das Dämmen des Kastenzwischenraums. Das sollte jedoch nur ausgeführt werden, wenn eine vollflächige Innendämmung der Außenwand besteht, da die Maßnahme sonst sinnlos ist. Andere Kriterien für die mangelfreie Dämmung im Kastenzwischenraum sind, die Schlagregendichtheit, die Dämmung von wärmebrückenreduzierenden Details und das beheizen von Problemstellen.<sup>29</sup>

Temperaturverlauf im Anschlussbereich eines Kastenfensters mit beidseitiger Einfachverglasung

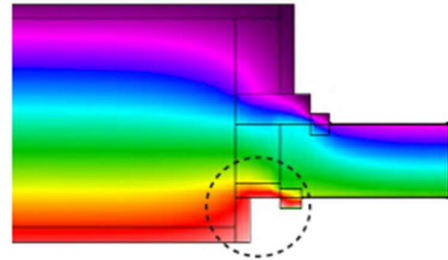


Abb. 23: Temperaturverlauf - Einfachverglasung  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Temperaturverlauf im Anschlussbereich eines Kastenfensters mit innenliegender Isolierverglasung

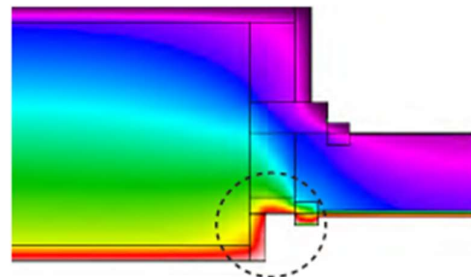


Abb. 24: Temperaturverlauf – Kastenfenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

<sup>28</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

<sup>29</sup> Lerner, Hilde/Leutgeb, Franz/Mairinger, Emanuel: Leitfaden Fenstersanierung. In: Bausubstanz. Nr. 1/2011. S. 53.

Temperaturverlauf im Anschlussbereich  
eines Isolierglasfensters

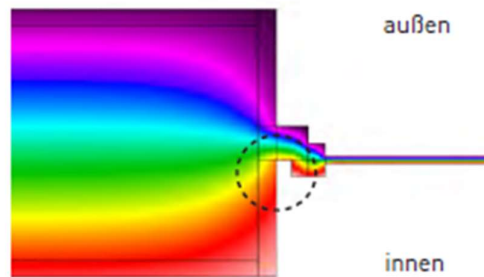


Abb. 25: Temperaturverlauf - Isolierglasfenster  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### 3.3.2. Feuchteschutz

Ein Vorteil des Kastenfensters ist der große Luftpolster im Zwischenraum, dadurch wird sehr viel thermische Funktionalität und Einstellbarkeit geboten. Zudem befindet sich der Taupunkt bei Kastenfenstern auch noch bei 35°C Temperaturunterschied zwischen dem Innen- und Außenbereich noch im Fensterzwischenbereich, somit kann die Kondensfeuchte durch die Luftzirkulation abgetragen werden. Bei einem Isolierglasfenster besteht in derselben Situation die Gefahr der Schimmelbildung, da der Taupunkt zwischen Fensterstock und Wand liegt.<sup>30</sup> Um dies genauer zu erklären: Wenn bei einer Sanierung Kunststofffenster in eine ungedämmte Fassade einer Ziegelwand eingesetzt werden, sinkt die Oberflächentemperatur, der inneren Fensterlaibung, im Winter so weit ab, dass durch die Wärmebrücken Kondenswasser auftreten kann. Darauf folgend kann es an der inneren Fensterlaibung zur Schimmelbildung kommen. Deshalb sollte man nur mit einer gedämmten Ziegelwand einen Fenstertausch durchführen.<sup>31</sup>

Siehe Abbildung 22

Weiters wichtig ist, dass bei Kastenfenstern nur das innere Fenster vollständig abgedichtet werden darf und nicht das Äußere, da das Fenster nach außen hin dampfföner werden muss.<sup>32</sup>

<sup>30</sup> Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

<sup>31</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

<sup>32</sup> Lerner, Hilde/Leutgeb, Franz/Mairinger, Emanuel: Leitfaden Fenstersanierung. In: Bausubstanz. Nr. 1/2011. S.55.



Vor- und Nachteile in einer Tabelle aufgelistet:

Wärme- und Feuchteschutz	Kastenfenster	Isolierglasfenster
U-Werte	2,5 W/m <sup>2</sup> K	1,1 W/m <sup>2</sup> K für d. GF.
Temperaturverlauf	Problemlos	Nicht optimal wegen fehlender Dämmung und Massivziegelwerk
Feuchteschutz	Kein Kondenswasser aufgrund von Luftpolster	Bildung von Kondenswasser möglich

Tab. 3: Vorteile und Nachteile – Wärme- und Feuchteschutz

## 4. Sanierungen von Kastenfenster

Zusammenfassend die Argumente für die Restaurierung von Kastenfenster, um diese überschaubar anzuführen. Zentrales Argument ist, dass das Instandhalten von historischen Fenstern ressourcenschonender und energiesparend ist und somit um einiges umweltschonender als der Fensteraustausch. Die Instandhaltung von Kastenfenstern ist nicht nur besser für die Umwelt, sondern auch auf längere Zeit kostengünstiger als der Fensteraustausch aufgrund der langen Lebensdauer von Kastenfenster, die bei 70 -100 Jahre liegt. Nochmals im Vergleich dazu liegen Isolierglasfenster bei einer Lebensdauer von 15-30 Jahre, da nach dieser Zeit oft keine Ersatzteile für die „älteren“ Fenster produziert werden und somit meistens wieder ein Fenstertausch stattfinden muss. Ein weiterer Vorteil des Kastenfensters wäre natürlich die Erhaltung des Erscheinungsbildes der Stadt.

Zu den technischen Vorteilen von schon sanierten Kastenfenster: Der bessere Schallschutz zählt zu einem der wichtigen Aspekte des Kastenfensters aufgrund der zwei Ebenen des Kastenfensters. Dank dieser zwei Ebenen kann mit geschlossenem Außenflügel und geöffnetem Innenflügel noch ein geringfügiger Luftaustausch stattfinden, mit einem gewissen Maß an Schallschutz. Zudem wird man beim Kastenfenster nicht zum energetisch ungünstigen Lüften verleitet. Weiters besitzen Kastenfenster einen besseren Wärmeschutz nach der richtigen Sanierung und der Lichteinfall in den Wohnraum wird nicht verringert, da Isolierglasfenster größere Rahmendimensionen haben.

### 4.1. Fehlerhafte Sanierungsbeispiele

Problem: anderes Erscheinungsbild als vor dem Umbau

Bei diesem Beispiel wurden Altwienerkastenfenster ausgetauscht. Beim Tausch wurde die Konstruktion, die Schichtung und die Öffnungsrichtungen des Originalfensters geändert.

Anstatt die Altwiener Fenster nachzubauen, wurden Rahmenstockfenster eingesetzt. Diese haben eine andere Abfolge, also eine andere Schichtung, nämlich von außen nach innen. Die Außenflügel schlagen hinter dem Außenrahmen an und stehen nicht mehr vor wie bei einer Geißfußkonstruktion. Zudem bildet sich ein

anderes Fassadenrelief, überhaupt in der Schrägsicht, somit entsteht ein störender Kontrast zwischen den Originalfenstern und dem Nachbau.



Abb. 26: Fassadenansicht  
 (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Durch diesen Austausch von Altwienerfenster auf Rahmenstockfenster werden Wiens kulturhistorisch bedeutenden Gebäude in ihrem Gesamterscheinungsbild beeinträchtigt. Weitere Beispiele für dieselbe Situation sind der Merklhof, das Palais Trautson und der Reichskanzleitrakt der Wiener Hofburg.

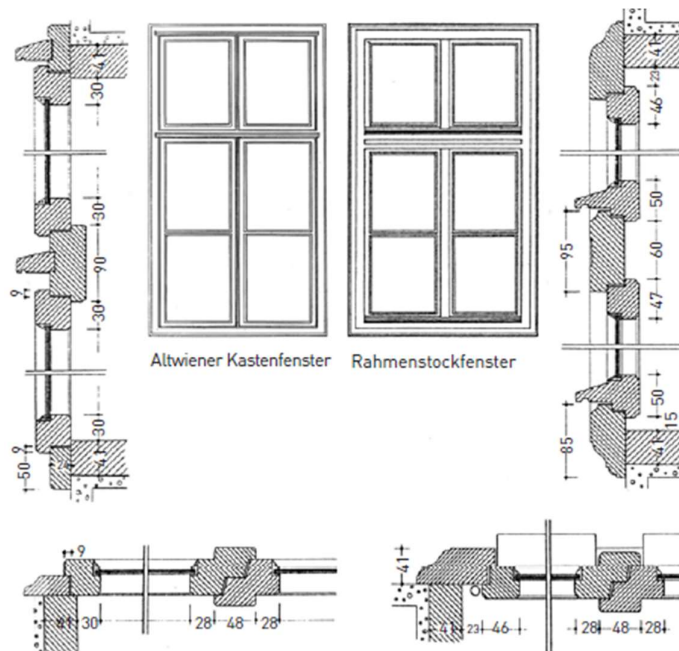


Abb. 27: Detail – Unterschied zweier Konstruktionen  
 (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Problem: heterogenes Fassadenbild

Kastenfenster von 1940 – 1955: 1150 Oeverseestraße 39-41

Früher waren die Fenster dieser Fassade alle zweiflügelige Kastenfenster mit einer Sprosse, die nach innen aufgingen. Nachdem ein individueller Fenstertausch der Mieter stattfand bildete sich ein heterogenes Fassadenbild, da alle Fenster von der Optik unterschiedlich sind. Insgesamt wurden elf unterschiedliche Fenstertypen an dieser Fassade verwendet. Hierbei wurde die Glasfläche stark verringert und die Rundungen der Originalfenster nicht übernommen. Zudem besitzen die neuen Fenster generell eine niedrige Qualität. Infolge des individuellen Fenstertausches wurde das Gesamterscheinungsbild der Fassaden komplett geändert.



Originalfenster: grün umrandet.



Originales Kastenfenster    Tauschfenster    Tauschfenster    Tauschfenster    Tauschfenster

Abb. 28: heterogenes Fassadenbild  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Problem: Flasche Farbauswahl

Bei der Farbauswahl historischer Fenster ist die historische Gegebenheit der wichtigste Aspekt. In Wien wird seit Jahrzehnten das Gründerzeit Fenster fälscherweise weiß gestrichen anstatt braun wie die Originalfenster. Auch Biedermeier – Fenster werden neu oft Braun gehalten, obwohl dieses Weiß sein sollte. Bei braunen Gründerzeitfenster ist sehr viel Vorsicht geboten, da diese in leinölgetränktes Eichenholz gefertigt sein sollten und nicht Schokoladenbraun oder in noch dunklere Töne gestrichen werden sollten. Diese Situation ist problematisch, da das neue Fenster somit nichts mehr mit dem Originalfenster zu tun hat. Weiters findet man auch falsch angewendete Mehrfarbigkeit, wo oft dunkelgrüne Rahmen mit weißen Flügeln kombiniert werden, dieser Stil gehört in die ländliche Region. Die Mehrfarbigkeit von Fenstern kommt nur Altwienerfenster in Frage, wo außer des Rahmenstocks nur schmale Wetterschenkel inmitten Ober- und Unterflügel sich in einer anderen Farbe abzeichnen. Bei Umbauten sind die Kämpfer oft breiter und somit ist das Motiv des Fensterkreuzes bei der Zweifarbigkeit unlesbar.



Abb. 29: 1010 Elisabethstraße 16  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Problem: andere Konstruktion

1150, Wurzelbachgasse 2-8

Die Originalfenster dieses Bauwerks waren Kastenfenster aus dem Jahr 1920-1930, die den Normtypus der Gemeindebauten mit Sprossenteilung entsprach. Im Jahr 2013 wurde das Gebäude thermisch saniert, die Kastenfenster wurden somit mit Isolierglasfenstern ähnlicher Optik ausgetauscht. Nachdem diese Bauwerk denkmalgeschützt ist, wurde das vom Bundesdenkmal so abgestimmt. Optisch

ähneln die Isolierglasfenster den Kastenfenstern nicht sehr, da diese eine andere Glasart, einen anderen Sitz in der Laibung und eine andere Konstruktion besitzen.



Abb. 30: Fenstertausch – Vorher und Nachher  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

In der oberen Abbildung sieht man die Originalfenster und bei der unteren Abbildung das neue Isolierglasfenster.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

## 4.2. Gelungene Sanierungsbeispiele

### Altwiener Kastenfenster - Erhaltung von Anschlags- und Öffnungsrichtung

1030 Wien Özeltgasse 4

Dieses Gebäude wurde 1854 errichtet, 1960 wurden die Fenster das erste Mal repariert. Danach waren die Fenster fassadenbündig und die Flügel gingen nach außen auf. Bei dieser Restaurierung wurden alle Originalteile, bis auf die aufgehenden Mittel und die Zapfenstücke, beibehalten. Vor der Reparatur im Jahr 1985 waren die Verbindungen schon locker, das Fenster hatte stellenweise schon einige rissige und abgeblätterte Farbbeschichtung, wo darunter das Holz schon verwittert war. Hier wurden die Flügel abgelautet, die Eckverbindungen wurden mit Exoxidharzinjektionen saniert, die Innenfenster wurden mit Silikonprofilen abgedichtet und die Farbentfernung auf den Rahmenstöcken wurde mittels Heißluftpistole durchgeführt. Weiters wurde um das Eintreten von Kondens- und Regenwasser zu unterbinden bei den Außenflügeln zwischen Holz und Glas eine Silikondichtungsmasse, bei den unteren Zapfen, angebracht. Zudem wurde für die Dauerlüftung nur die straßenseitigen Fenster, nicht die Hofseitigen Fenster abgedichtet. Das Ergebnis der letzten Sanierung war eine gute Haltbarkeit, da die ersten Beschichtungsschäden erst nach 15 Jahren auftraten. Eine neue Reparatur und ein neuer Anstrich waren erst 20 Jahre später notwendig.



Abb. 31: Zustand vor der Sanierung 1985  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)



Abb. 32: Zustand nach der Sanierung 1985  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Altwiener Kastenfenster – Umbau zur Leistenpfostenkonstruktion,  
Geißfußkonstruktion

Leistenpfostenfenster werden oft als Ersatz für Altwiener Kastenfenster mit Änderung der Konstruktion und der Öffnungsrichtung verwendet. Bei diesem Fenstertyp sieht es so aus, als ob die Fensterflügel außen anschlagen, aber die Flügel gehen eigentlich nach innen auf. Zudem werden bei dem Leistenpfostenfenster die Maße des Originalfensters nur ein wenig überschritten.

Vorteile: Wegen der gleichartigen Schichtung der Fenster besteht eine erhebliche Ähnlichkeit, zudem liegt der Verlust an Glasfläche nur bei 10-15%

Nachteile: Die leicht veränderte Proportion ist ein Nachteil. Zudem besteht auch ein weiterer Nachteil, wenn die bestehenden Flügel wieder eingesetzt werden oder vier neue montiert werden, da hier die Oberflügel als Steckflügel montiert werden müssen, weil bei Drehflügeln der Innenkämpfer im Weg ist.

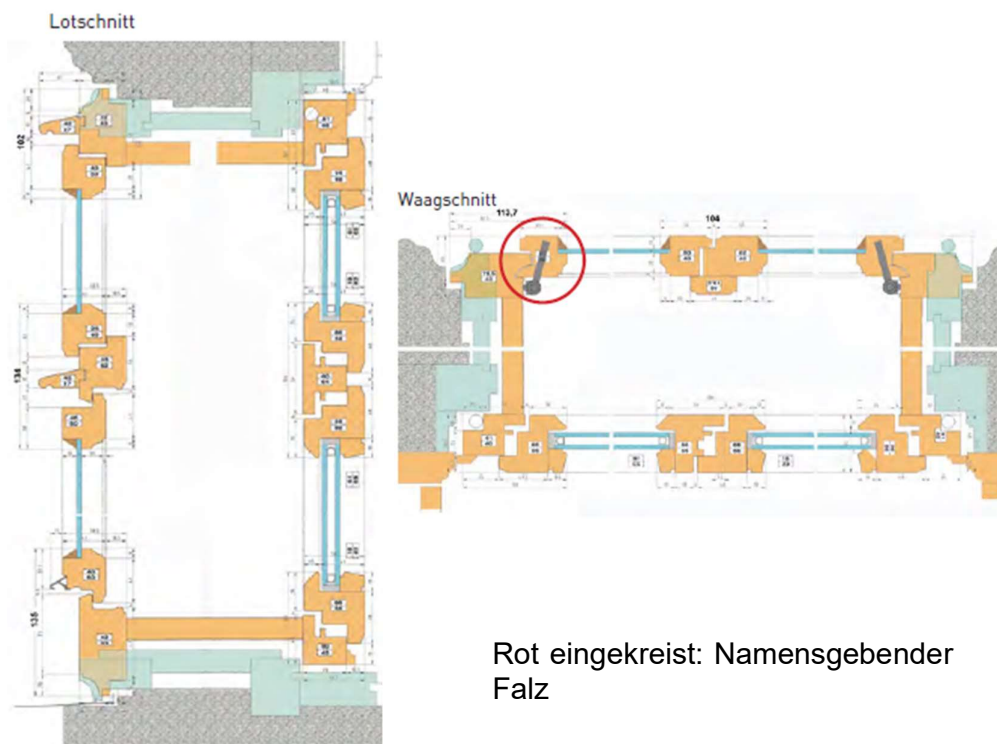


Abb. 33: Lotschnitt einer Geißfußkonstruktion (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Abb. 34: Waagschnitt einer Geißfußkonstruktion (Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)



### Wiener Kastenfenster – Erhalt der originalen Außenflügel und der Konstruktion

1030 Wien Barichgasse 10

Dieses Gebäude wurde 1983 errichtet. Die Fenster waren vierflügelige Wiener Kastenfenster mit nach innen aufgehenden Flügeln. Bei der Modernisierung wurde der Fensterstock sowie die Außenflügel erhalten. Bei der Sanierung dieser Fenster wurden die Flügel ausgehängt und der Abbruch von Kämpfer und Setzholz fand statt. Raumseitig wurde ein neues Innenfensterelement mit moderner Technik eingesetzt, dadurch erhielten die sanierten Fenster einen guten Schall- und Wärmeschutz, mit weitgehender Erhaltung der historischen Fenster.



Abb. 35: Ansicht der Innenflügel nach der Sanierung  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)



Abb. 36: Ansicht der Außenflügel nach der Sanierung  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

### Altwiener Kastenfenster – Änderung der Öffnungsrichtung und der Konstruktion

1030 Wien, Salesianergasse 2/Am Heumarkt 15

Der Fenstertausch bei diesem Beispiel fand in den Jahren 1997 bis 1999, während dem Umbau des Gebäudes, statt. Hier wurden die Originalfenster mit Leistenpostenfenster ausgetauscht und die Konstruktion mittels Geißfußes gemacht. Bei den Ersatzfenstern öffnen sich die Unterflügel nach innen, statt nach außen und die Oberflügel wurden fix montiert. Außerdem wurde bei den Innenflügeln Isolierglas angewendet, welches mit einer T-Teilung ausgestattet ist. Bei genauer Betrachtung ist diese T-Teilung auch von außen sichtbar. Zudem wurde der Glasanteil nur auf 88% reduziert, von den Originalen 100%.



Abb. 37: Altwiener Kastenfenster – Vorher und Nachher  
(Quelle: Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18. Wien 2014)

Auf der linken Abbildung wird das Fenster vor und auf der rechten Abbildung nach der Sanierung gezeigt.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

### 4.3. Sanierungslösungen – mit Fokus auf die Fensterlaibung

Um das gesammelte Wissen der letzten Kapitel anzuwenden, werden ein paar Sanierungsbeispiele gezeigt, wo der Fokus auf der Fensterlaibung liegt.

Ausgangssituation

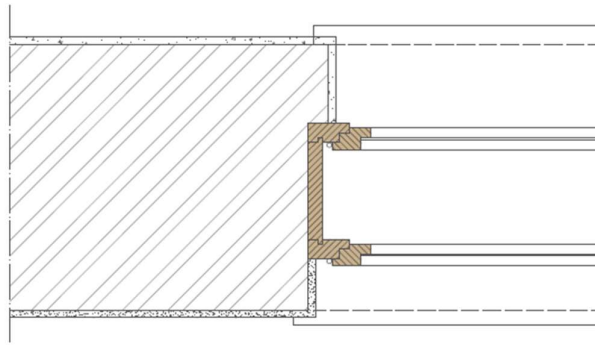


Abb. 38: Sanierungslösungen – Ausgangssituation

Die Ausgangssituation eines nicht sanierten Kastenfensters. Bei diesem Fenster besteht ein schlechter Wärme- und Schallschutz. Also man spürt eine starke kühle Abstrahlung in der Nähe des Fensters. Die Verbindungen sitzen schon locker, Die Rahmenbauteile zeigen schon eine Holzverwitterung auf und die Abdichtungen sind nicht mehr die besten.

#### 4.3.1. Sanierung – Version 1

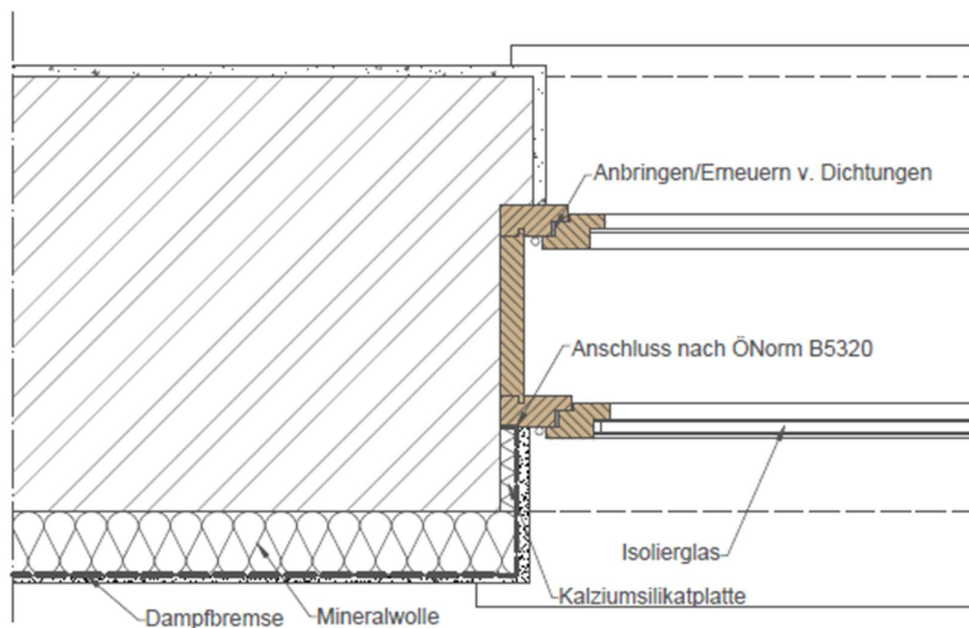


Abb. 39: Sanierungslösung Version 1

Bei dieser Version wird eine Verbesserung des Wärme- und Schallschutzes erzielt. Der Wärmeschutz wird mittels dämmen der Fensterlaibung und der Innendämmung verbessert. Nachdem als Innendämmung Mineralwolle angebracht wird, muss auch eine Dampfbremse angebracht werden. Die Dämmung direkt bei der Fensterlaibung ist 2 cm dick und besteht entweder aus einer Kalziumsilikatplatte oder Mineralschaumplatte. Weiters zu beachten ist, dass nachdem eine Dampfbremse angebracht werden muss darf nichts mehr an die Wand gehängt werden. Neben der Dämmung wird beim Innenfenster auch ein Isolierglas angebracht, um den Schall- wie auch Wärmeschutz zu verbessern und die Energieeffizienz zu erhöhen, da durch das Isolierglas auch weniger Wärme aus dem Gebäude austreten kann. Außerdem werden neue Dichtungen am Fensterflügel angebracht. Als Innendämmung kann entweder, wie eingezeichnet, Mineralwolle, Kalziumsilikatplatten oder Mineralschaumplatten verwendet werden. Der Unterschied dieser Platten ist erstens die Dicke, da Mineralwolle am dicksten ausgeführt werden muss, um eine ausreichende Effizienz zu erreichen. Im Gegensatz zu Kalziumsilikatplatten oder Mineralschaumplatten, die relativ dünn gehalten werden können. Ein weiterer Punkt ist, dass bei Kalziumsilikatplatten und Mineralschaumplatten keine Dampfsperre bei der Innendämmung notwendig ist. Jedoch wird die Dampfsperre bei der Fensterlaibung benötigt, unabhängig vom Dämmstoff.

Um noch genauer auf die unterschiedlichen Dämmungen für die Fensterlaibungen einzugehen, werden als Beispiel zwei unterschiedliche Arten erläutert, die verwendet werden können. Einmal Kalziumsilikatplatten von der Firma Redboard und Minerale Dämmplatten von der Firma Xella.

Kalziumsilikatplatten:

Die Kalziumsilikatplatte von Redboard wird dort unter den Namen Clima Redboard Pro verkauft. Diese Dämmplatte hat eine Wärmeleitfähigkeit von  $0,062 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  und wird in den Dicken 25,30,50,60 und 80 mm produziert. Die Platten von Redboard speichern überschüssige Flüssigkeit ab und geben diese bei geringer Raumluftfeuchte wieder ab, das ist nur möglich dank der diffusionsoffenen und kapillaraktiven Struktur. Ein weiterer Aspekt der Dämmplatte ist, dass sie das, auf

der kalten Seite der Wärmedämmung, entstehende Kondensat aufnehmen kann. Diese Feuchte wird aufgenommen, auf die innere Oberfläche transportiert und an die Raumluft abgegeben. Somit entsteht keine Grundlage für Schimmel. Zudem erfolgt die Grundierung dieser Platte werkseits und sichert somit eine simple Verarbeitung.<sup>35</sup>

#### Mineraleämmplatten:

Die Mineraleämmplatten werden von der Firma Xella produziert und werden dort unter dem Namen Multi Por Platten verkauft. Dieser Dämmstoff wird aus Sand, Kalk, Zement und Wasser hergestellt, ganz ohne Kunststoff energiesparend und umweltschonend. Wegen den natürlichen Rohstoffen haben Multi Por Platten eine hohe Kreislauffähigkeit.<sup>36</sup> Zudem ist dieser Dämmstoff nicht brennbar und beugt Schimmelproblemen vor. Weiters ist der Dämmstoff kapillaraktiv und dadurch feuchteregulierend.<sup>37</sup> Diese Dämmplatte besitzt eine Wärmeleitzahl von 0,042 W/(mK), ab einer Dicke von 60 mm.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> Redstone. Redboard. Hrsg.: Redstone GmbH & Co.KG. S. 4 – 8.

<sup>36</sup> Multipor Dämmplatten. In: [https://www.xella.com/de\\_DE/brands](https://www.xella.com/de_DE/brands) (letzter Zugriff: 08.06.2022)

<sup>37</sup> Dämmstoff Multipor Mineraleämmplatten. In: <https://www.ytong.at/multipor-mineraldaemmplatte.php> (Letzter Zugriff: 08.06.2022)

<sup>38</sup> Ytong. Produktdatenblatt Multipor Mineraleämmplatte. Hrsg.: Xella International GmbH. Jänner 2017. S.1.

### 4.3.2. Sanierung – Version 2

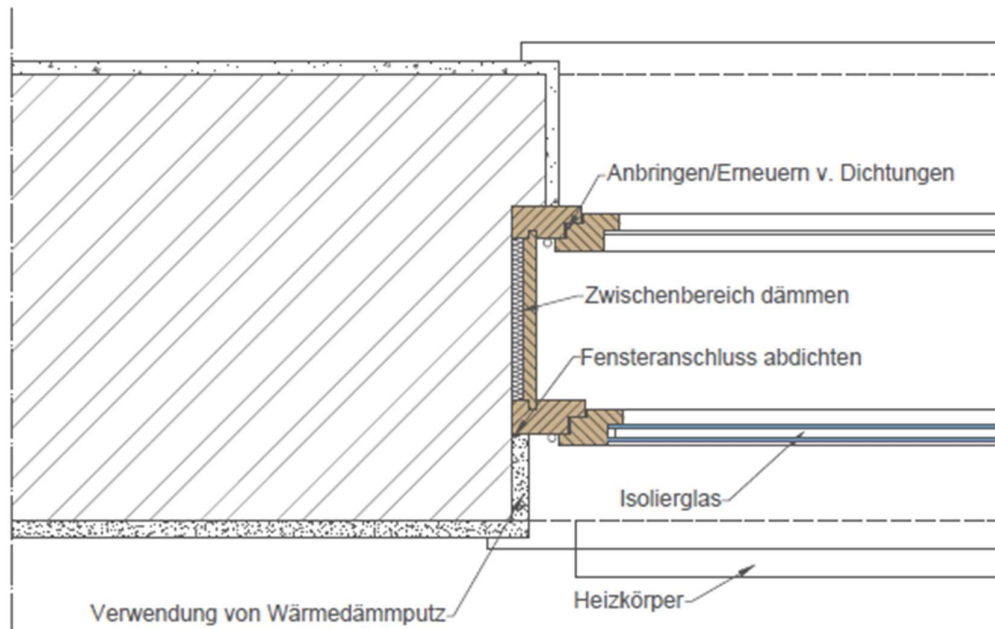


Abb. 40: Sanierungslösung Version 2

Hier wurde anstatt einer Wärmedämmung ein Wärmedämmputz eingesetzt. Der Heizkörper wurde unter dem Fenster gesetzt, um die kühle eintretende Luft gleich zu erwärmen. Zudem wurde wie bei der ersten Version auf der Innenseite ein Isolierglas angebracht, auch die Flügel wurden mit neuen Dichtungen ausgestattet. Bei der Version wurde der Fensteranschluss in der Fensterlaibung auch noch extra abgedichtet, um hier eine Wärmebrücke zu vermeiden. Die Dichtung in der Fensterlaibung erfolgt mit einer Silikondichtung. Es wurde nur auf der Innenseite abgedichtet, da das Fenster nach außen hin diffusionsoffen sein muss und nur das Innenfenster diffusionsdicht sein darf. Außerdem wurde das Holzfutter schmäler gehalten, um wandseitig eine Wärmedämmung anbringen zu können und somit einen besseren Wärmeschutz zu gewährleisten und Wärmebrücken zu vermeiden.

Um genauer auf den Wärmedämmputz einzugehen. Die Firma Röfix bietet Wärmeputzsysteme für den Innen-, sowie Außenbereich an. Mit diesem Putz wird keine zusätzliche Wärmedämmung benötigt, er besitzt eine hohe Diffusionsoffenheit und es sind hohe Schichtdicken möglich.

Der Aufbau des Putzes besteht aus einem wärmedämmenden Unterputz, einer Dämmputzschicht und einem wasserabweisenden Oberputz. Die Firma Röfix bietet

zwei Arten von Wärmedämmputze für den Innenbereich an, RÖFIX 888 und RÖFIX CalceClima Thermo.

RÖFIX 888: Dieses System ist ein mineralisches Wärmeputzsystem, welches auf den Untergrund aufgespritzt wird. Die Wärmeleitzahl ist  $\lambda_D = 0,0628 \text{ W/mK}$ . Weiters ist dieses System auch feuchtigkeitsregulierend.

RÖFIX CalceClima Thermo: Dieses System besitzt die Vorteile eines mineralischen Kalkputzsystems und die eines mineralischen Dämmputzsystems, es wird auch als Kalk – Wärmedämmputz bezeichnet. Die Wärmeleitzahl beträgt hier ebenfalls  $\lambda_D = 0,0628 \text{ W/mK}$ .<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Wärmeputz. In: <https://www.roefix.at/bautrends-loesungen/bestandsbau-energetische-sanierung/waermedaemmputze> (letzter Zugriff: 20.6.2022)

### 4.3.3. Sanierung – Version 3

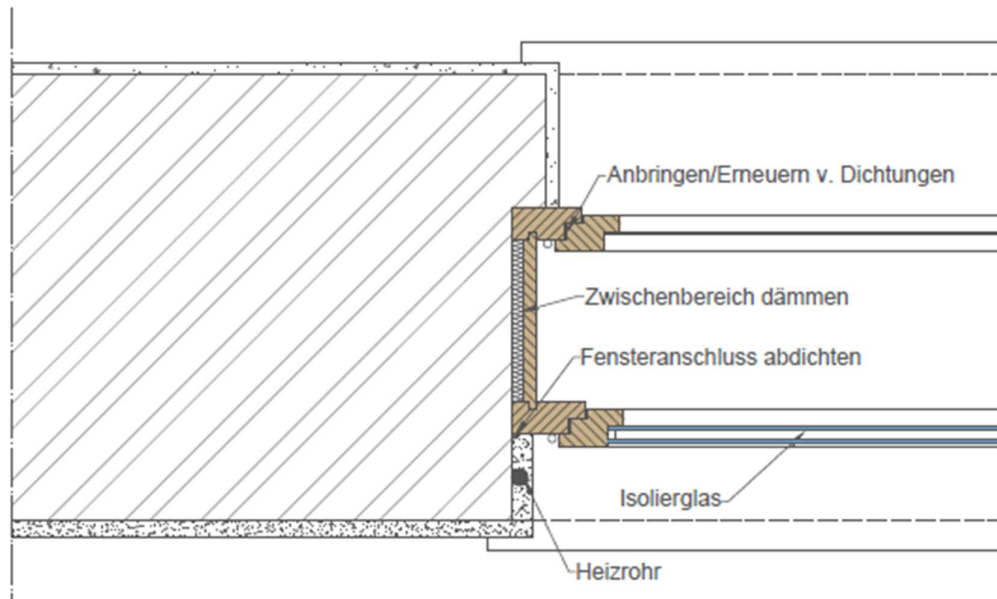


Abb. 41: Sanierungslösung Version 3

Hier wird kein Wärmedämmputz, sondern ein normaler Innenputz angewendet. Dafür läuft vor der Fensterlaibung ein Heizungsrohr, um die kalte Luft, die vom Fenster eintritt, direkt aufzuwärmen. Das Heizungsrohr vor der Fensterlaibung wird nur angewendet, wenn der Raum mittels Flächenheizung beheizt wird. Zudem wurde wie bei der zweiten Version der Zwischenbereich der zwei Fenster gedämmt und ein Isolierglas bei dem Innenfenster angebracht. Weiters werden noch die Dichtungen erneuert.

Die Fenster aller Versionen müssen neu geölt oder gestrichen und die Wetterschenkel sowie die Beschläge gehören in den meisten Fällen ersetzt.



## Quellenverzeichnis

### Publikationen juristischer Personen

Standards der Baudenkmalpflege. In: Hrsg.: Bundesdenkmalamt. Wien 2015.

Wiener Fenster. In: Architektur und Stadtgestaltung. Hrsg.: MA 19 Wien 2006.

Wiener Fenster. In: Stadtentwicklung und Stadtplanung. Hrsg.: MA 18 Wien 2014.

### Internet

Alabaster – Eigenschaften, Entstehung und Verwendung. In:  
<https://www.steine-und-minerale.de/atlas.php?f=2&l=A&name=Alabaster>  
(Letzter Zugriff: 21.6.2022)

Das Fenster – Geschichte einer genialen Erfindung. In: <https://reformfenster.at/magazin/2019/07/01/geschichte-des-fensters/> (letzter Zugriff: 14.4.2022)

Dämmstoff Multipor Mineraldämmplatten. In: <https://www.ytong.at/multipor-mineraldaemplatte.php> (Letzter Zugriff: 08.06.2022)

Gebrauchstauglichkeit. In:  
<https://www.baunetzwissen.de/glossar/g/gebrauchstauglichkeit-51309>  
(letzter Zugriff: 06.06.2022)

Kunststofffenster. In: <https://www.internorm.com/de-at/produkte/fenster/kunststofffenster> (letzter Zugriff: 06.06.2022)

Maximilian, Markus: Die Geschichte des Fensters – Teil 2. In:  
<https://fensternorm.com/blog/die-geschichte-des-fensters-teil-2/> (letzter Zugriff: 14.4.2022)

Multipor Dämmplatten. In: [https://www.xella.com/de\\_DE/brands](https://www.xella.com/de_DE/brands) (letzter Zugriff: 08.06.2022)

Wärmeputz. In: <https://www.roefix.at/bautrends-loesungen/bestandsbau-energetische-sanierung/waermedaemmputze> (letzter Zugriff: 20.6.2022)

## **Gesetzestexte**

Bauordnung für Wien idF §62 (1) 3.

Bauordnung für Wien idF §62a (1) 34.

Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch.  
LGBl.2022/11

## **Zeitschrift**

Lerner, Hilde/Leutgeb, Franz/Mairinger, Emanuel: Leitfaden  
Fenstersanierung. In: Bausubstanz. Nr. 1/2011. S.48-55.

## **Publizierte Firmenunterlagen**

Redstone. Redboard. Hrsg.: Redstone GmbH & Co.KG. S. 4-8.

Ytong. Produktdatenblatt Multipor Minerale Dämmplatte. Hrsg.: Xella  
International GmbH. Jänner 2017. S.1.

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Einfachfenster .....	5
Abb. 2: Einfachfenster – Schönlaterngasse, Heiligenhofkreuzes .....	6
Abb. 3: mehrteilige Einfachfenster - Josefplatz .....	6
Abb. 4: Winter- und Vorfenster .....	7
Abb. 5: Wien Favoritenstarße 4 .....	7
Abb. 6: Altwienerfenster – 1030 Ölzegasse 4 .....	9
Abb. 7: Wiener Fenster der Frühgründerzeit .....	11
Abb. 8: Wiener Fenster der Hochgründerzeit .....	12
Abb. 9: Wiener Fenster der Spätgründerzeit .....	12
Abb. 10: Bay – Window – 1150 Kriemhildplatz 3 .....	13
Abb. 11: 1060 Laimgrubengasse 4 .....	13
Abb. 12: Normtypus zwei- und dreiflügelig – 1150 Wurzbachgasse 2-8 .....	14
Abb. 13: Doppelfenster ohne Sprossenteilung – 1040, Faulmannngasse 6 .....	15
Abb. 14: Quadratische Fenster – 1050, Bacherplatz 4 .....	16
Abb. 15: Konstruktionsarten von Fenster .....	18
Abb. 16: Bestandteile historischer Fenster .....	19
Abb. 17: Anschlagsarten von Fenster .....	20
Abb. 18: Konstruktion - Rahmenstock .....	20
Abb. 19: Konstruktion - Pfostenstock .....	21
Abb. 20: Konstruktion - Rahmenpfosten .....	21
Abb. 21: Beschlägearten .....	22
Abb. 22: Kondesatschutz .....	36
Abb. 23: Temperaturverlauf - Einfachverglasung .....	37
Abb. 24: Temperaturverlauf – Kastenfenster .....	37
Abb. 25: Temperaturverlauf - Isolierglasfenster .....	38
Abb. 26: Fassadenansicht .....	41
Abb. 27: Detail – Unterschied zweier Konstruktionen .....	41
Abb. 28: heterogenes Fassadenbild .....	42
Abb. 29: 1010 Elisabethstraße 16 .....	43
Abb. 30: Fenstertausch – Vorher und Nachher .....	44
Abb. 31: Zustand vor der Sanierung 1985 .....	45
Abb. 32: Zustand nach der Sanierung 1985 .....	45
Abb. 33: Lotschnitt einer Geißfußkonstruktion .....	46
Abb. 34: Waagschnitt einer Geißfußkonstruktion .....	46
Abb. 35: Ansicht der Innenflügel nach der Sanierung .....	47
Abb. 36: Ansicht der Außenflügel nach der Sanierung .....	47

Abb. 37: Altwiener Kastenfenster – Vorher und Nachher .....	48
Abb. 38: Sanierungslösungen – Ausgangssituation .....	49
Abb. 39: Sanierungslösung Version 1 .....	49
Abb. 40: Sanierungslösung Version 2 .....	52
Abb. 41: Sanierungslösung Version 3 .....	54

## **Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: Vorteile und Nachteile – Gebrauchstauglichkeit.....	34
Tab. 2: Vorteile und Nachteile – Energieeffizienz.....	36
Tab. 3: Vorteile und Nachteile – Wärme- und Feuchteschutz .....	39