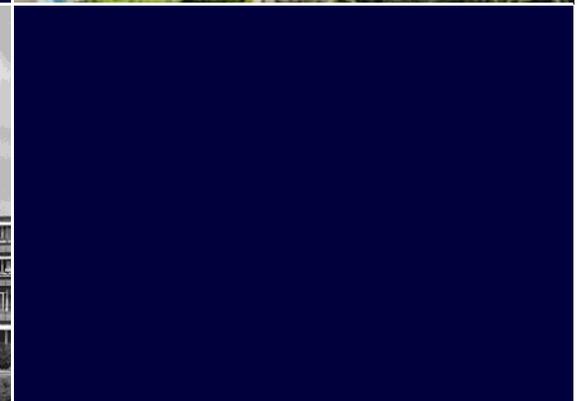
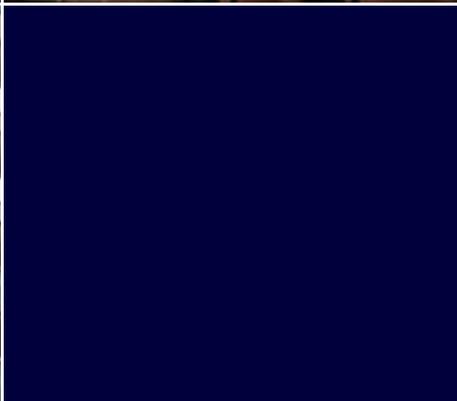
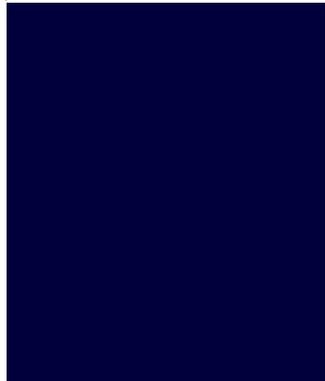




*Herbstsymposium der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und
der Freunde und Förderer des Zentrums für Umwelt und Kultur*

Denkmalgeschützte Nachkriegsbauten energieeffizient sanieren und die baukulturelle Qualität bewahren

Benediktbeuern, 19.09.2013





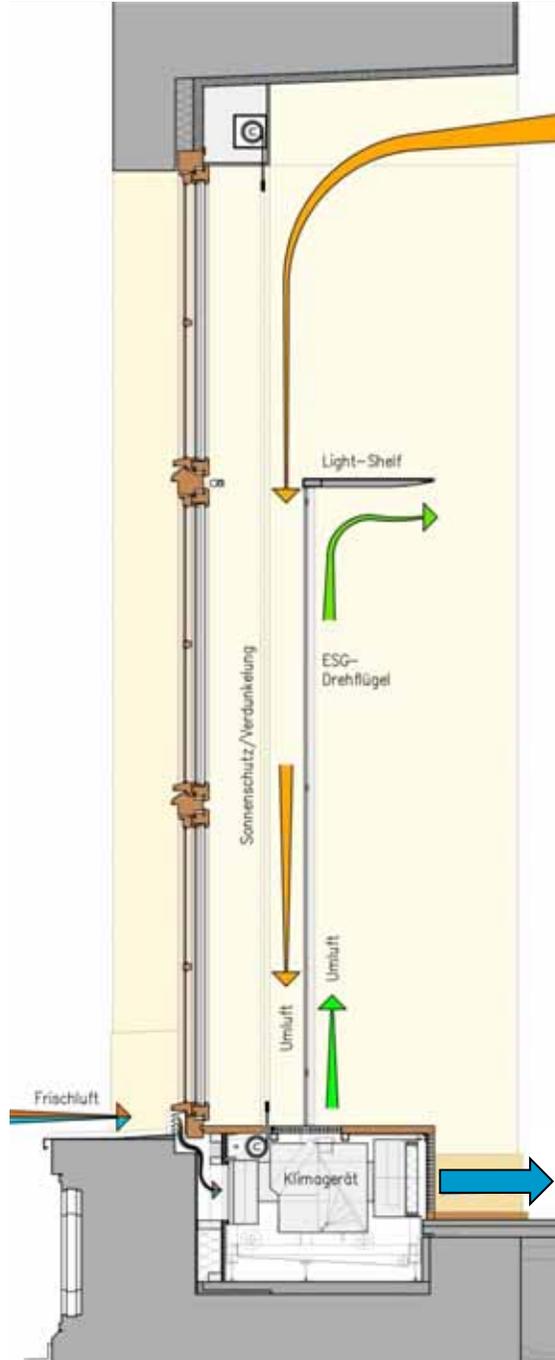
Winfried Brenne Architekten Berlin gegründet 1978



erbaut 1695 bis 1706 von Arnold Nehring, Martin Grünberg, Andreas Schlüter, Jean de Bodt
Umbau zum Militärmuseum 1877 – 1880, Friedrich Hitzig
Wiederaufbau nach Kriegszerstörung von 1949 bis 1965
Umbau des Zeughauses 1998 – 2003,
Winfried Brenne Architekten in Zusammenarbeit mit Transsolar

Deutsches Historisches Museum Berlin



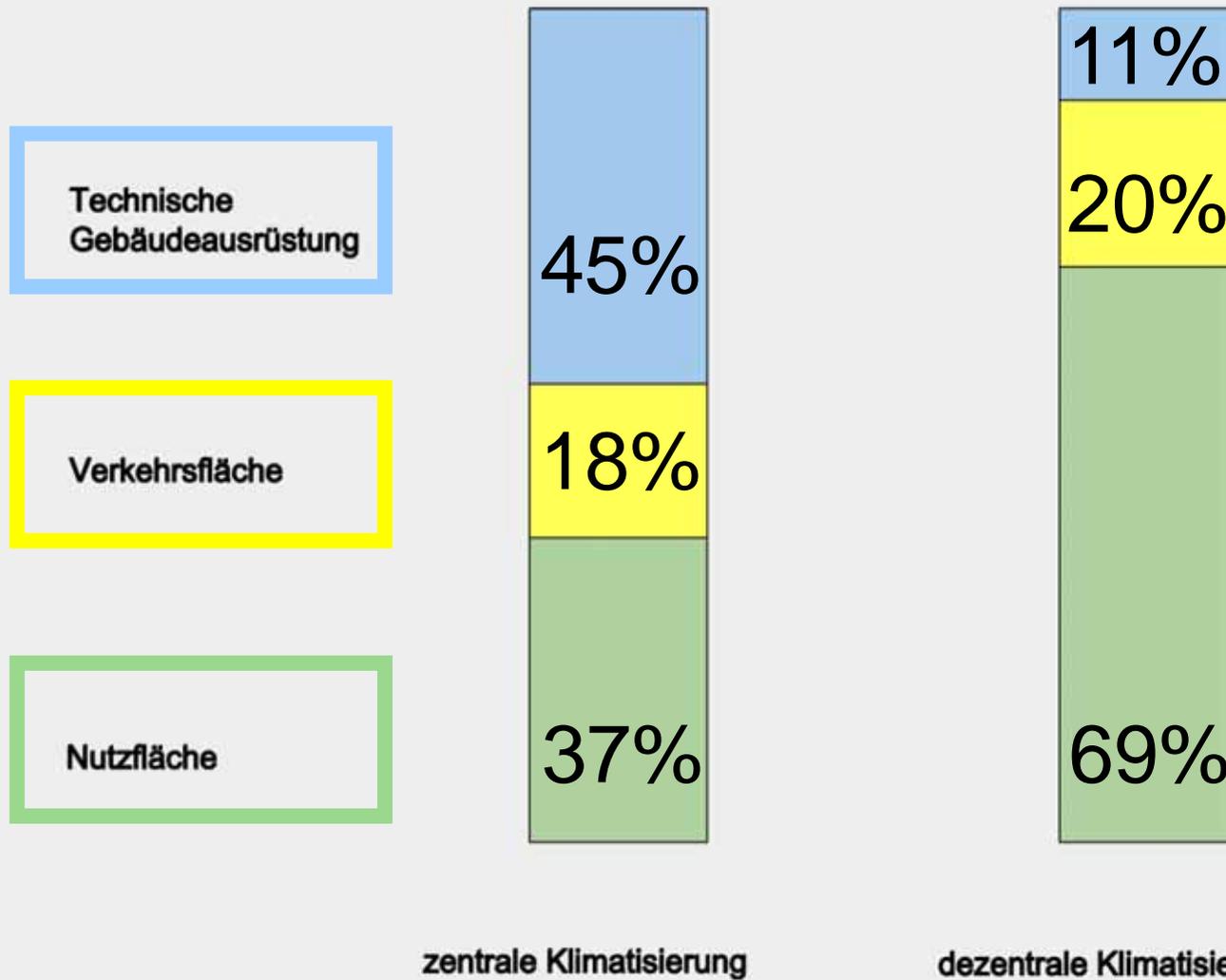


Fenster mit Klimaelement



FLÄCHENVERGLEICH DEZENTRALE UND ZENTRALE KLIMATISIERUNG

Flächen im Dachgeschoß





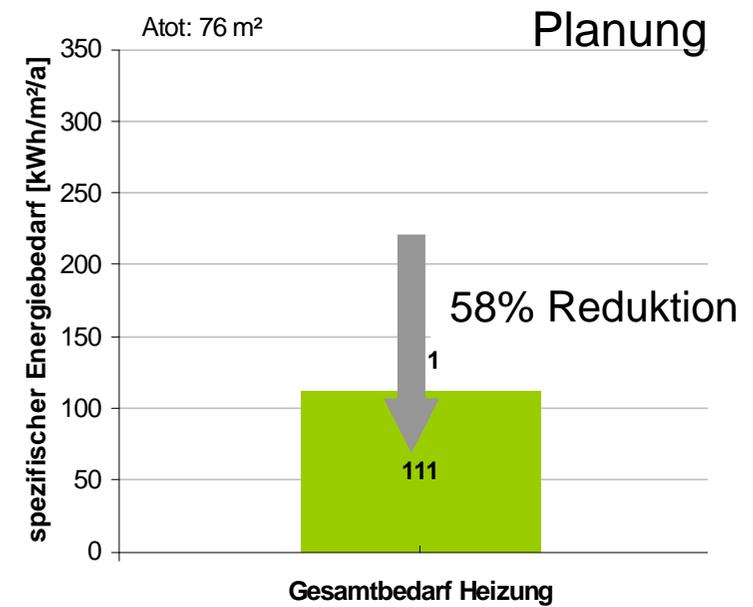
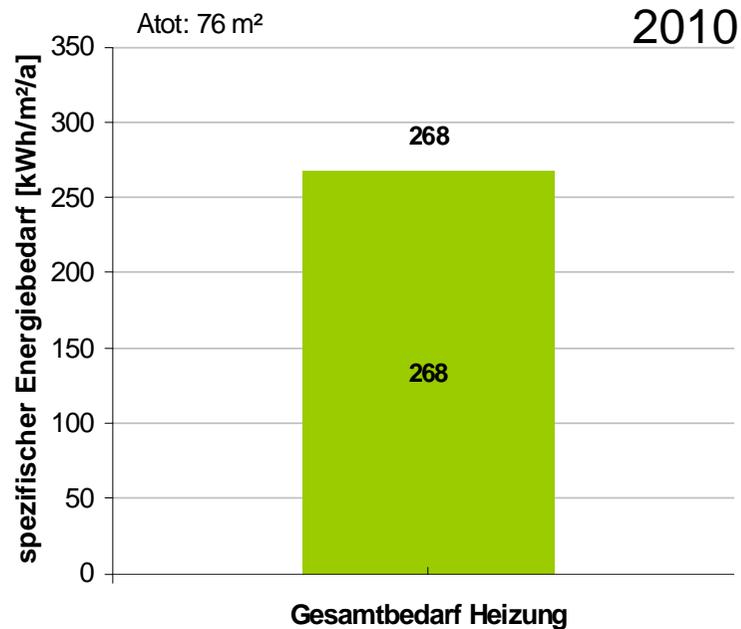


Heinrich-Böll-Siedlung, Berlin-Pankow

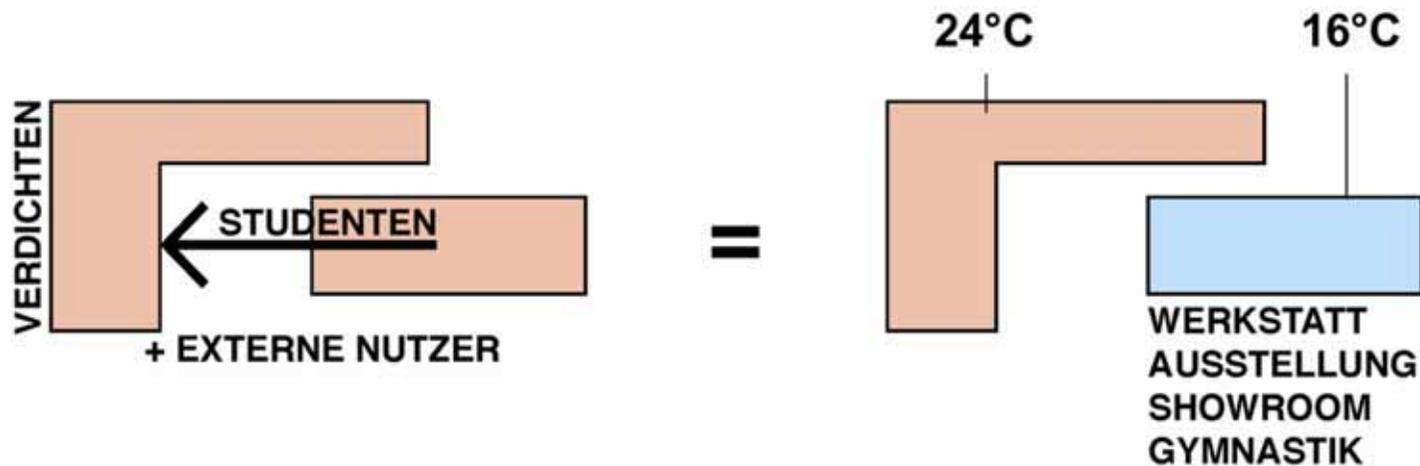








Spez. Heizenergiebedarf Büroraum



Konzentration der Büronutzung im Nordflügel, reduzierte Nutzung im Werkstattflügel

1976
NEU

1929
ALT
bauzeitlich



Nordflügel, Beispiel der Stahlfenster

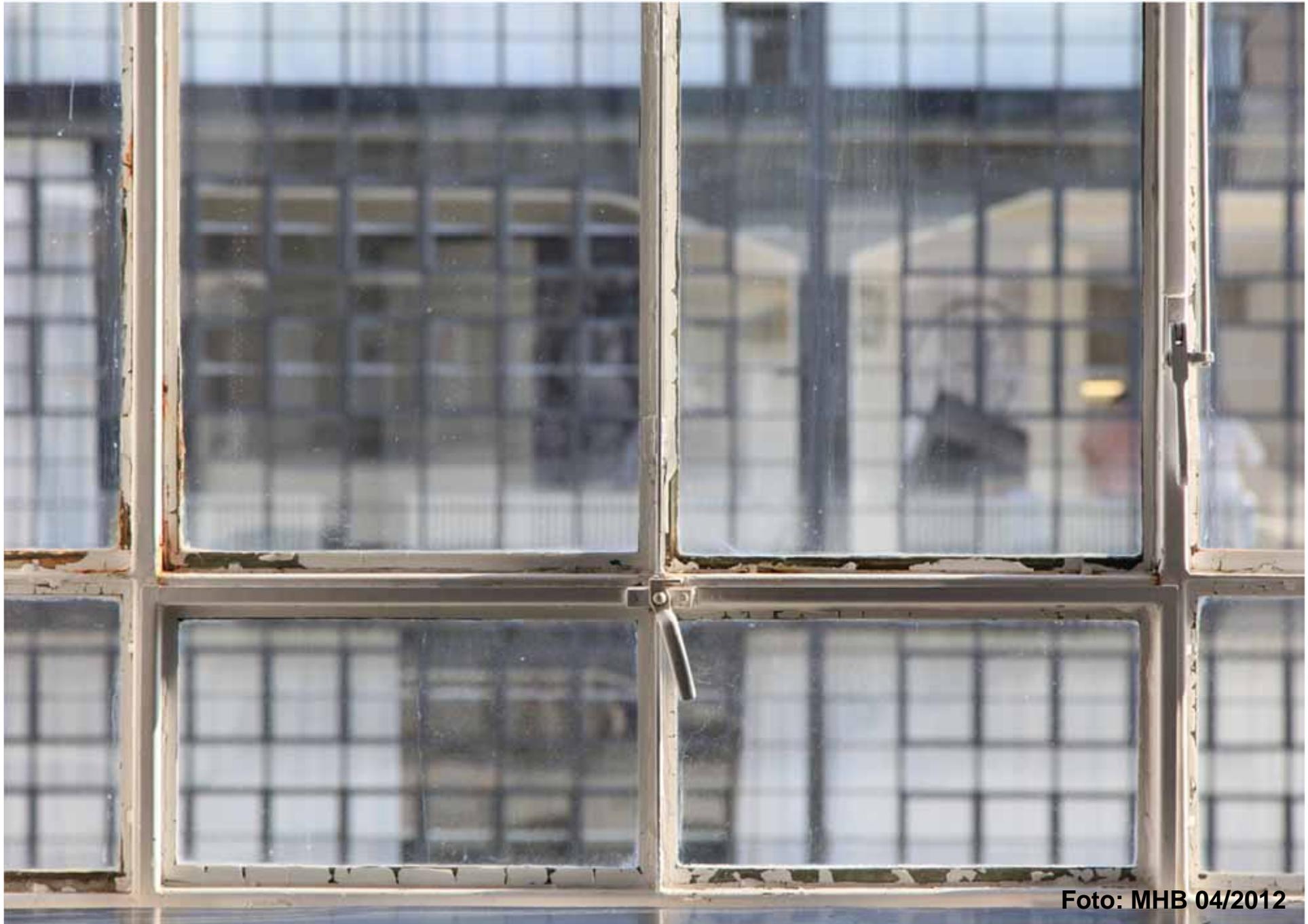
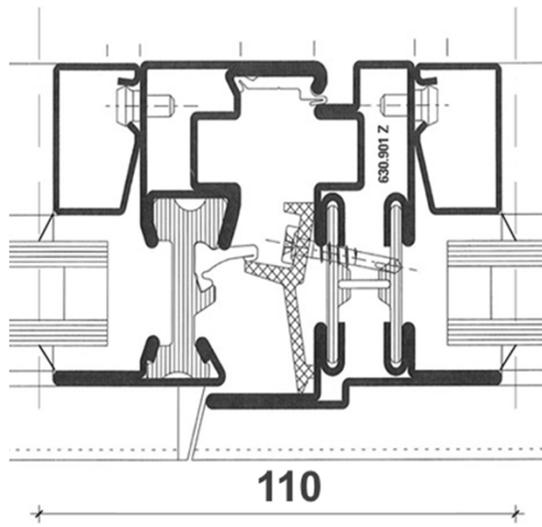
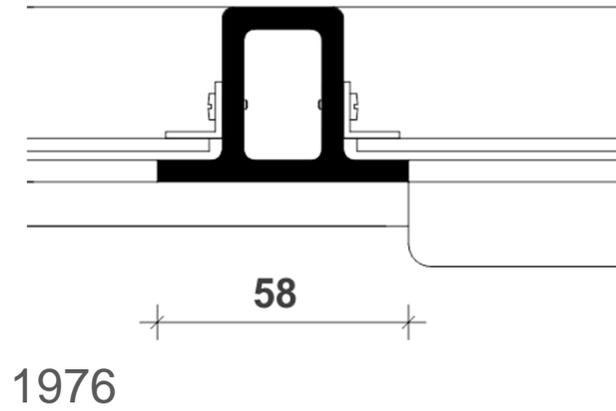
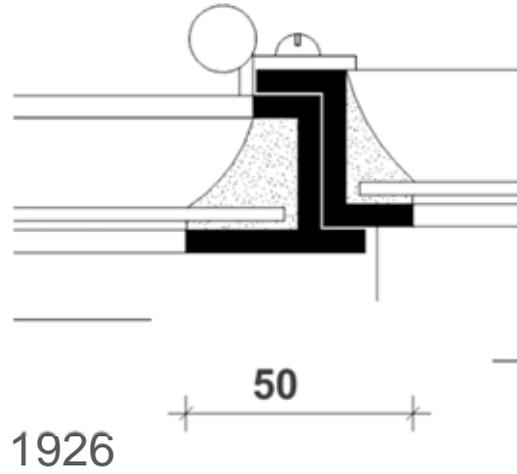
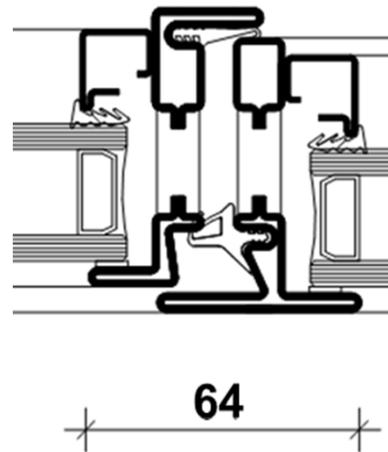


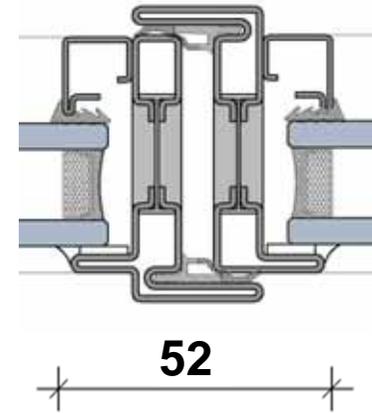
Foto: MHB 04/2012



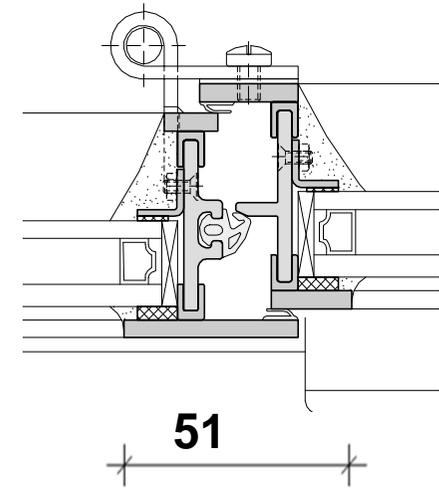
Gefalztes Profil
Jansen Janisol



Gefalztes Profil,
Secco

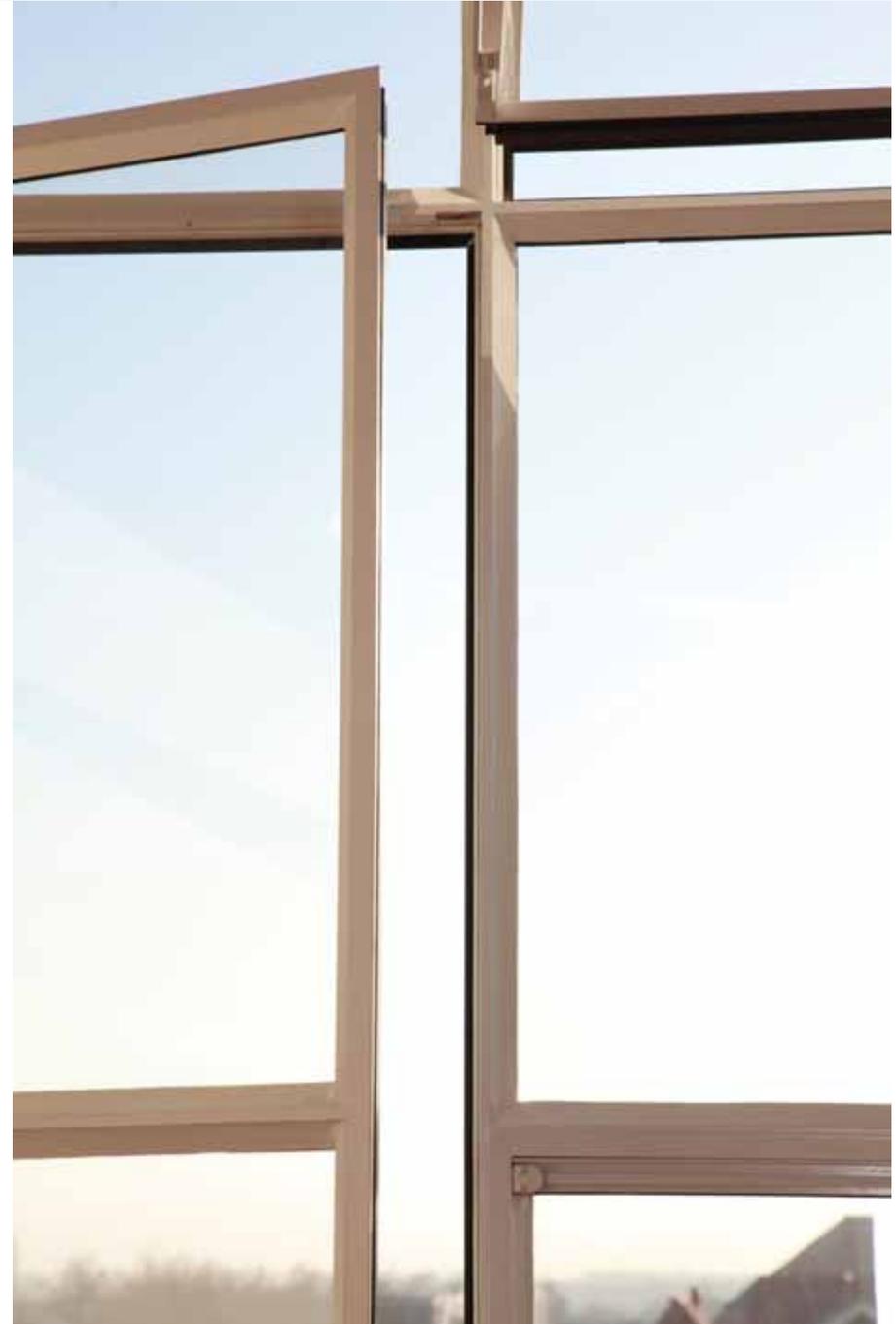
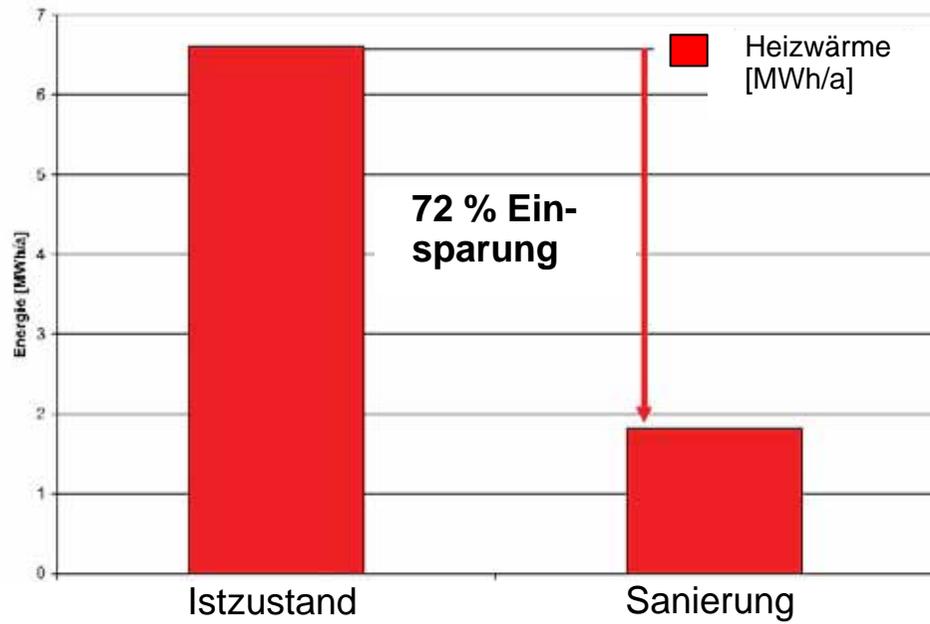


Gefalztes Profil –
OS2, Secco



Nordflügel, Detail Fensterposten Nordfassade

Atelierhaus Endenergie für 23m² Gästezimmer





Akademie der Künste Berlin im Hansaviertel, Foto: Düttmann 1960



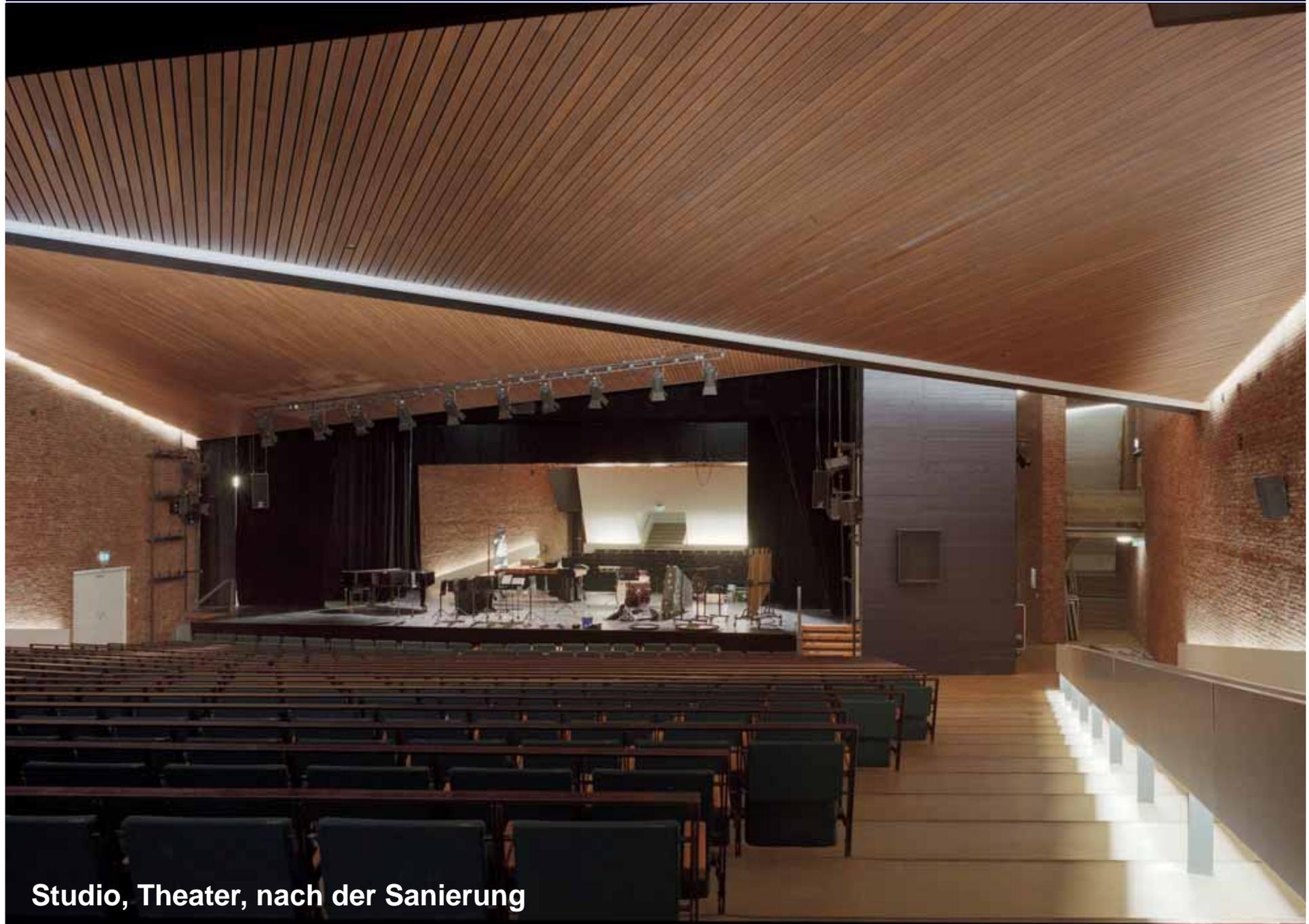
Verwaltungsgebäude vor der Sanierung



Verwaltungsgebäude Dämmputz, 2011



aufgerüstete Bestandsleuchte mit LED



Studio, Theater, nach der Sanierung



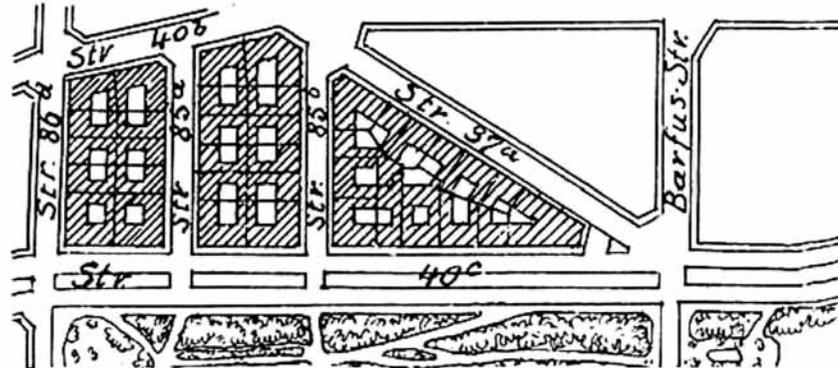
Siedlung Schillerpark in Berlin Wedding

Auszug aus dem Antrag auf Aufnahme in die UNESCO-Welterbe-Liste Senatsverwaltung für städtische Entwicklung Berlin, Januar 2006

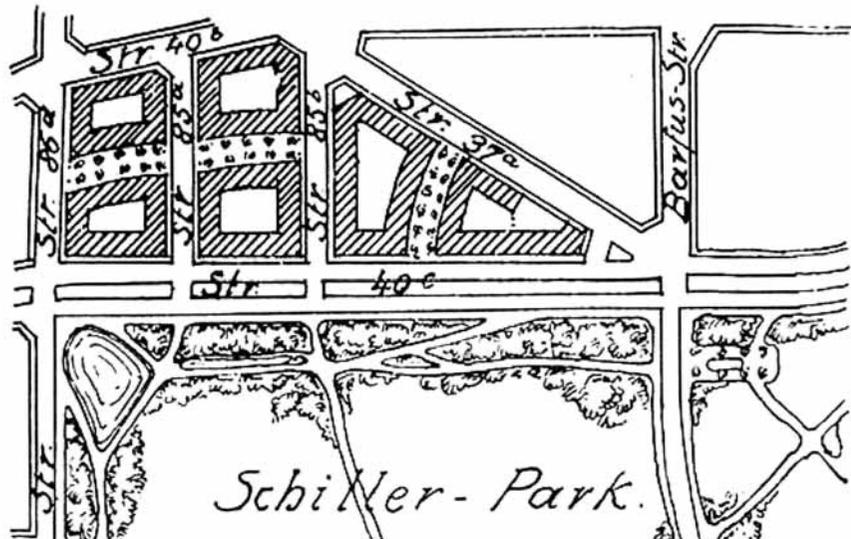


BRUNO TAUTS SIEDLUNG SCHILLERPARK

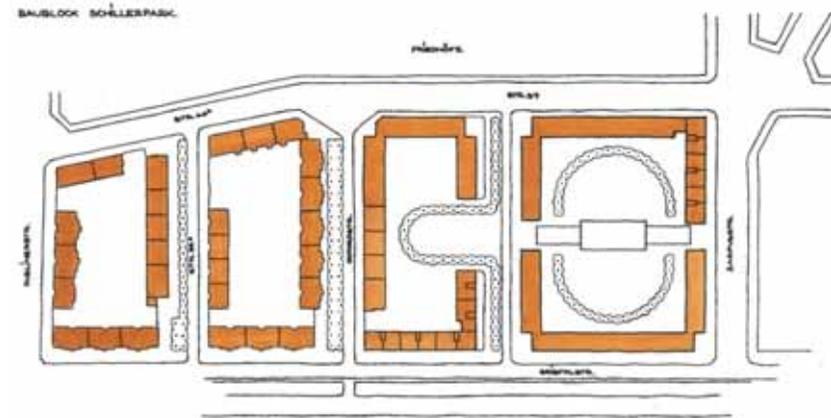
Die übliche Bebauungsweise privater Unternehmer.



Unfere Bebauungsweise.



Bebauungsplan von 1914

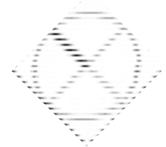


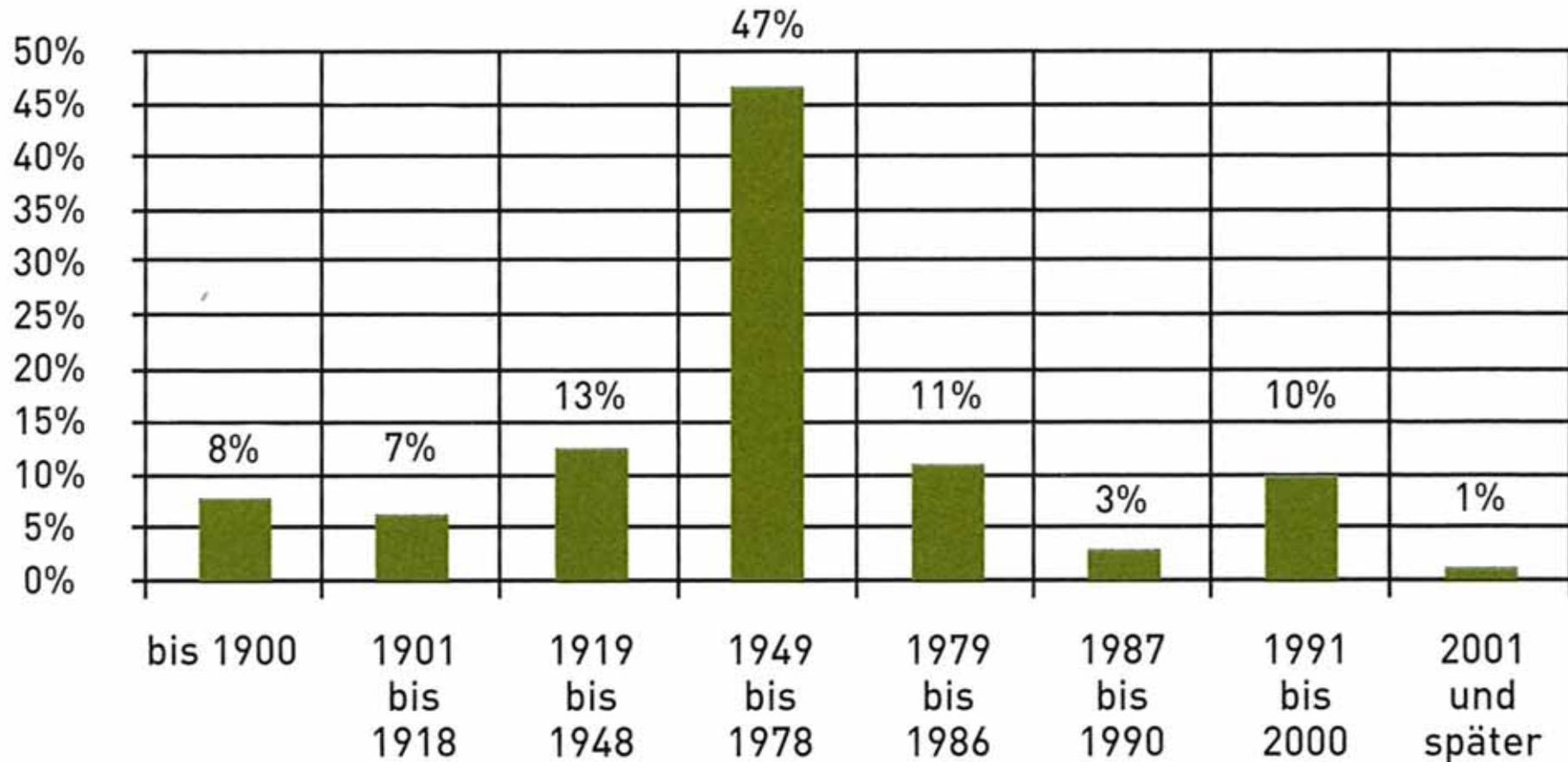
Bebauungsplan von 1923/24



■ Bebauung Bruno Taut, 1924-1930 (Baubeschnitte I-III)	■ Wiederaufbau Max Taut, 1951
■ Bebauung Hans Hoffmann, 1954 (Baubeschnitt IV)	■ Bebauung Hans Hoffmann, 1955-1959 (Baubeschnitte V-VI)

Bebauung heute

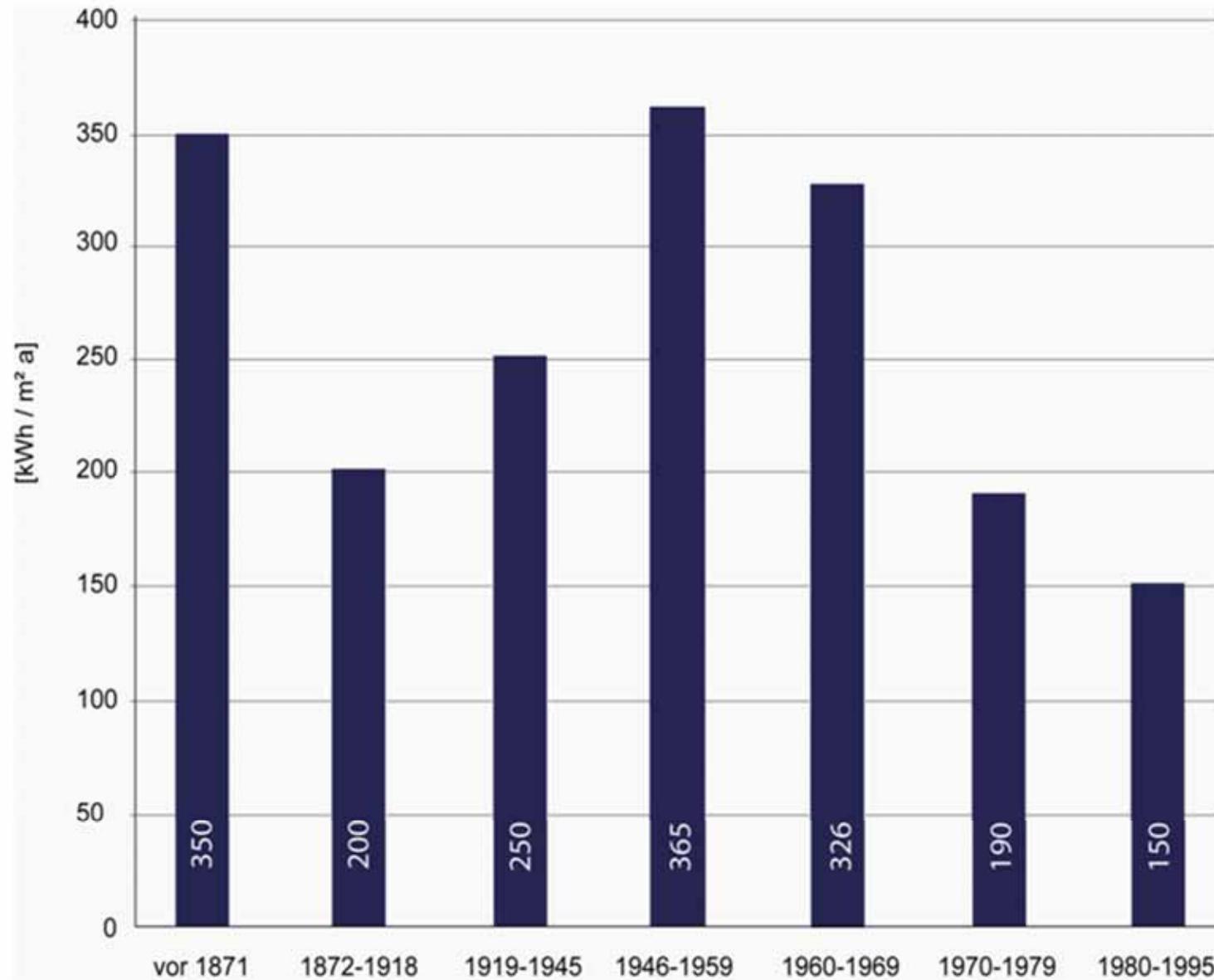




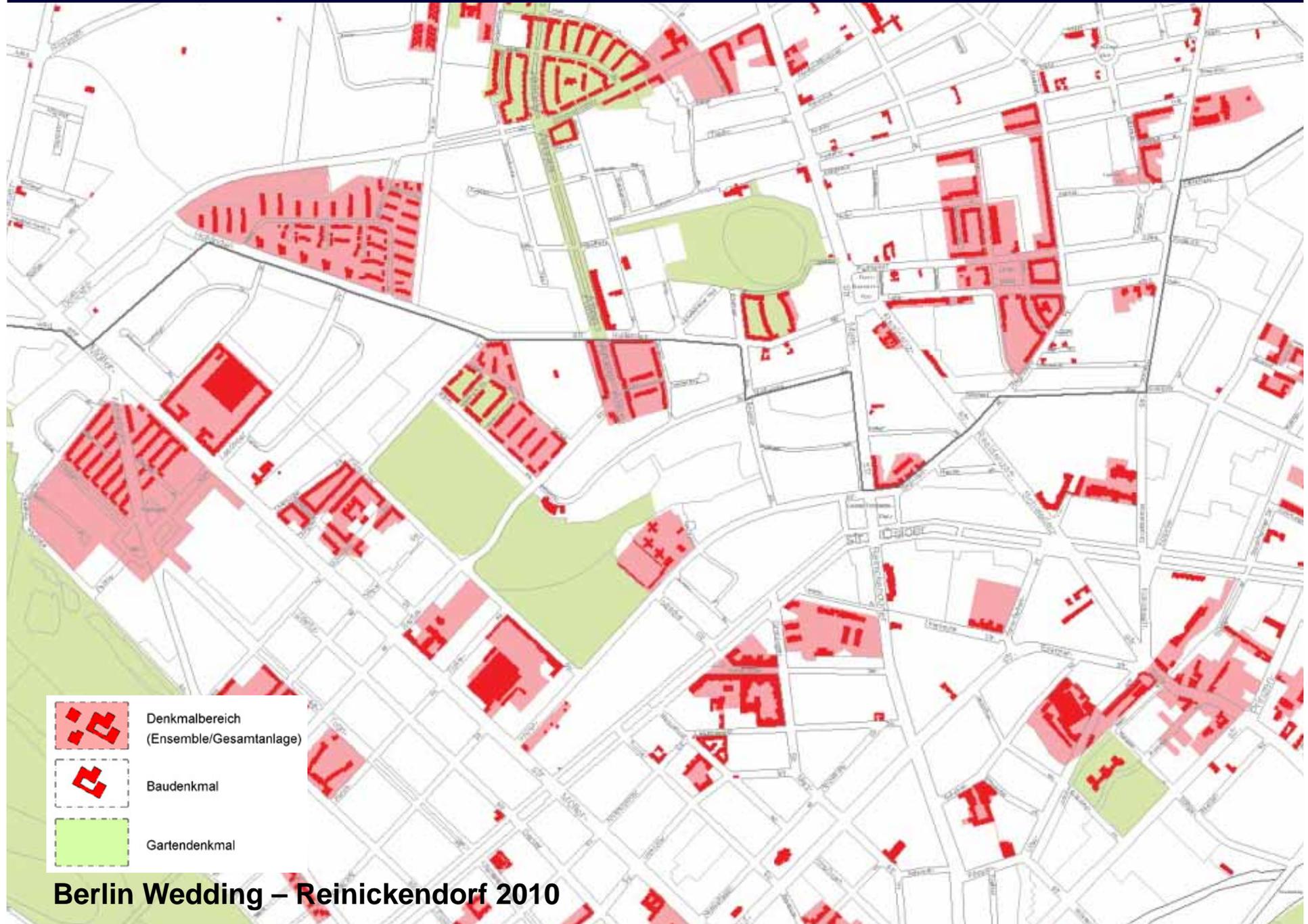
Quelle: Statistisches Bundesamt Deutschland, 2003

Häufigkeitsverteilung Wohneinheiten in Gebäuden mit Wohnraum nach Baujahr

Quelle: Energieeffizienz von Gebäuden, Wüstenrot Stiftung, 2006



Heizwärmebedarf - Baualterklassen



Berlin Wedding – Reinickendorf 2010

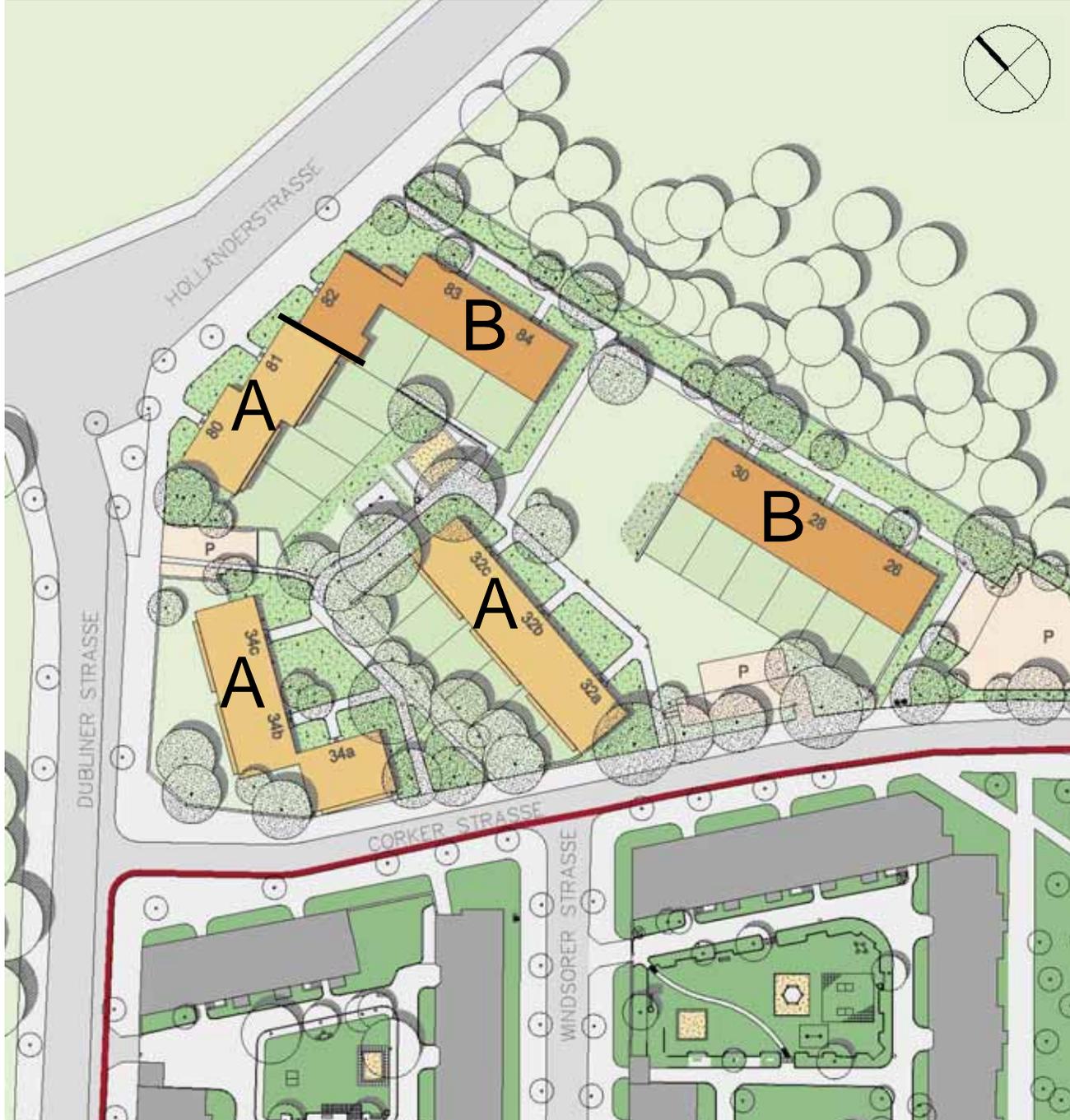


Bristolstraße / Windsorer Straße um 1930





Corker Straße 2010

**Daten**

112 Wohneinheiten

2½ - Zi-Wohnung

BGF ca. 11.300 m²Wohnfläche ca. 6.665 m²

1955/56 = 1. BA

Typ A, ca. 57 m²

1958/59 = 2. BA

Typ B, ca. 63 m²**Architekt**Hans Hoffmann 1904-1975
„Glas Hoffmann“**Landschaftsarchitekt**

Walter Rossow 1910-1992

Pufferzone**UNESCO-Weltkulturerbe****UNESCO-Weltkulturerbe**



Eingangsansicht Corker Straße 32a-c, 1956



Balkonansicht Corker Straße 26, 28, 30 , 1962

„WOHNUNGSBAU AUF NEUEN WEGEN“



Die „Glaskästen“ bei Nacht Bristolstraße 17, 19, 23 , 1955

1027

„Wohnungsbau auf neuen Wegen“

Die Veröffentlichung der Bauten der Siedlung Schillerhöhe in Tempelhof errichteten Häuser zu erstatten, wobei die Antragstellerin behauptete, daß die dort gewählte Bauart keine höheren Wärmeverluste verursache als Bauten mit kleineren Fenstern. Gegen die Erstattung dieses Gutachtens bestanden Bedenken. Die BAM übernimmt eine derartige Aufgabe nur höchst ungern in Fällen, in denen der Antragsteller ein ganz bestimmtes Resultat der Begutachtung bereits von vornherein erwartet. Die Bedenken, die seitens der BAM bestanden, wurden der Antragstellerin in einem einfachen Brief, also nicht in einem Gutachten, mitgeteilt, der nachstehend im Wortlaut wiedergegeben wird und der die Berliner Bau- und Wohnungsgenossenschaft von 1892 darauf aufmerksam machen sollte, daß sie von irrtümlichen Voraussetzungen ausginge:

Betr.: Bauvorhaben Block 18/V, Berlin N 65, Oxforder Str., Bristol-, Barfußstr. Siedlung Schillerpark.

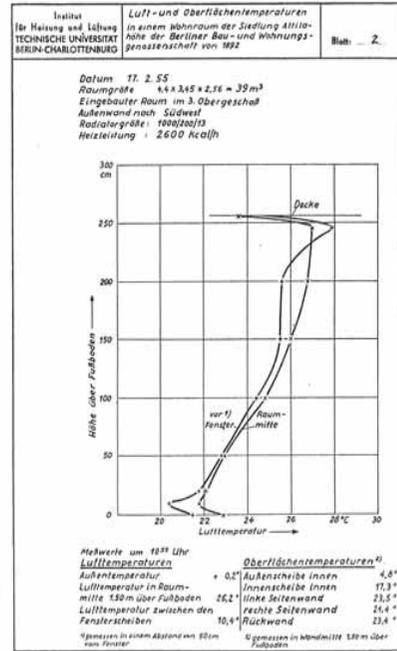
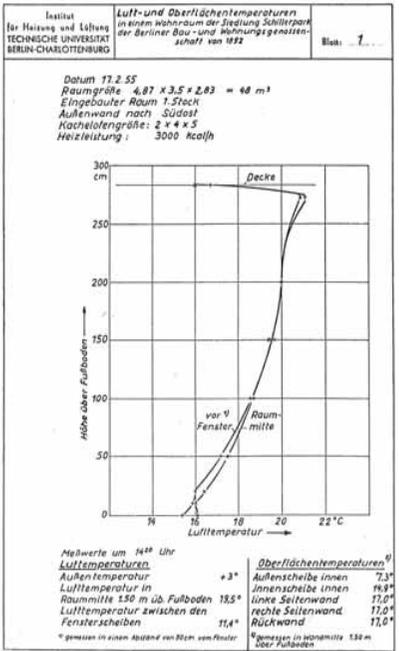
Auf Ihr obengenanntes Schreiben teilen wir Ihnen mit, daß in den zur Zeit gültigen Vorschriften eine obere Grenze für die Fenstergröße nicht festgelegt worden ist. Auf der anderen Seite sind jedoch die Baukosten und Wärmeverluste je m² Fensterfläche etwa doppelt so groß als für eine undurchsichtige Wand in der heute üblichen Ausführung. Ferner hat sich gezeigt, daß sich bei übermäßig großen Fenstern zusätzliche Sonnenschutzmaßnahmen nicht umgehen lassen, weil sonst eine unerträgliche Überhitzung der Räume im Sommer eintritt. Soweit uns erinnerlich, sind ja

Die Bundesanstalt für mechanische und chemische Materialprüfung bittet uns, folgende Zuschrift zu veröffentlichen:

„Die Bundesanstalt für mechanische und chemische Materialprüfung (BAM), an die in dem erwähnten Aufsatz offenbar gedacht ist, ist niemals aufgefordert worden, ein Gutachten hinsichtlich der Ausstattung der Wohnungsbauten des Architekten Hoffmann abzugeben. Vielmehr wurde von der Berliner Bau- und Wohnungsgenossenschaft von 1892 der zuständige Sachbearbeiter der BAM ersucht, ein Gutachten lediglich über die Wärmedämmung der Terrassen-Außenwände aus Glas der

Die Bundesanstalt für mechanische und chemische Materialprüfung bittet uns, folgende Zuschrift zu veröffentlichen:

„Die Bundesanstalt für mechanische und chemische Materialprüfung (BAM), an die in dem erwähnten Aufsatz offenbar gedacht ist, ist niemals aufgefordert worden, ein Gutachten hinsichtlich der Ausstattung der Wohnungsbauten des Architekten Hoffmann abzugeben. Vielmehr wurde von der Berliner Bau- und Wohnungsgenossenschaft von 1892 der zuständige Sachbearbeiter der BAM ersucht, ein Gutachten lediglich über die Wärmedämmung der Terrassen-Außenwände aus Glas der



Luft- und Oberflächentemperaturen in Wohnräumen der Siedlungen Schillerpark und Attilahlöhe der Berliner Bau- und Wohnungsgenossenschaft von 1892



Rechts: Siedlung „Schillerpark“ der „Berliner Bau- und Wohnungsgenossenschaft von 1892“. Architekt: Hans Hoffmann, Berlin. Die Siedlung wurde in Heft 50/1955 der Bauwelt, Seite 1027 bis 1030, gezeigt. Die Veröffentlichung enthält genaue Darstellungen der Glaswände



Links: Siedlung „Attilahlöhe“ des gleichen Bauherrn. Architekt: Hans Hoffmann, Berlin. Die Bauwelt veröffentlichte diese Siedlung in Heft 3/1955, Seite 49 bis 53

auch die von Ihnen in Tempelhof aufgeführten Gebäude mit Sommermarkisen ausgerüstet worden. Aus den angeführten Gründen scheint es uns zweifelhaft, ob die von Ihnen vorgeschlagene Bauart für die mit öffentlichen Mitteln finanzierten, für die sozial schwächeren Bevölkerungsschichten bestimmten Wohnungen vertretbar ist.

Der Abteilungsleiter
I. A.
gez. Unterschrift

Der letzte Satz dieses Schreibens bezog sich selbstverständlich in dem ganzen Zusammenhang lediglich auf die hier angeführten Umstände, also die Frage des Wärmeschutzes bzw. der Heizungskosten. Wärmetechnisch betrachtet, unterscheiden sich die Glaswände der Siedlung Tempelhof der obengenannten Genossenschaft von normalen Fenstern nicht wesentlich. Die BAM hält es daher für unwahrscheinlich, daß ein Universitäts-Institut, sofern es über die technischen und theoretischen Zusammenhänge informiert ist, zu dem Ergebnis gekommen sein kann, daß zwei vergleichbare Räume, von denen der eine eine gemauerte Außenwand besitzt und der andere eine solche aus Glas nach Art der beschriebenen Terrassenwände, die gleichen Heizkosten verursachen. Dieser Punkt ließe sich durch Veröffentlichung des entsprechenden Gutachtens jedoch sehr schnell aufklären.

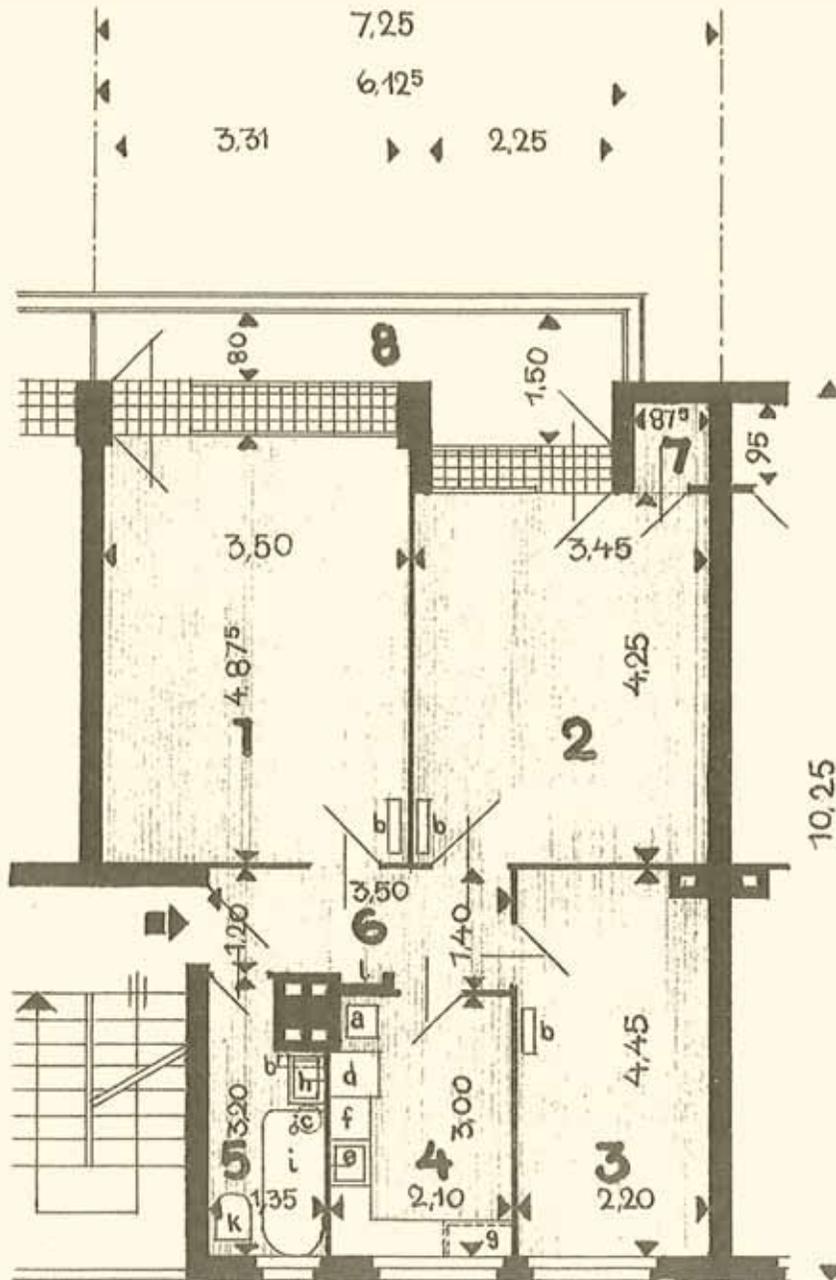
Professor Dr.-Ing. W. Raiss, Lehrstuhl und Institut für Heizung und Lüftung der Technischen Universität Berlin, schreibt in seinem Gutachten:

„In einem Wohnraum der Siedlung Attilahlöhe und in einem Wohnraum der Siedlung Schillerpark wurden im Winter 1954/55 raumklimatische Messungen vorgenommen. Es war zu prüfen, ob eine Außenwand, die zum großen Teil aus zwei im Abstand von 50 bis 60 cm angebrachten Glasscheiben besteht, einen nachteiligen Einfluß auf das Raumklima und die Raumwärmerückhaltung im Winter ausübt. Der Wohnraum in der

Siedlung Attilahlöhe ist zentralbeheizt mit einem Radiator an der Innenwand in Fensternähe, der Wohnraum in der Siedlung Schillerpark ist mit einem Kachelofen ausgestattet.

Gemessen wurden die Oberflächentemperaturen an einigen charakteristischen Wandstellen und die Lufttemperaturen in verschiedenen Höhen in Außenwandnähe und Raummitte. Die Meßergebnisse sind in den beiliegenden Blättern 1 und 2 enthalten; Blatt 1 gilt für den Raum mit Ofenheizung und Blatt 2 für den Raum mit Zentralheizung. Wie die Meßergebnisse in Blatt 1 zeigen, entspricht die Oberflächentemperatur auf der Innenseite der Glaswand den Werten einer Außenwand nach DIN 4801. Die Temperaturprofile in Raummitte und in Fensternähe weichen wenig voneinander ab. Die Temperaturdifferenz von Kniehöhe bis Augenhöhe ist mit 2° recht günstig. Der geringe Abfall der Temperatur in Fußbodennähe deutet auf eine verhältnismäßig schwache Luftbewegung vom Fenster zur Raumtiefe hin, wie durch Rauchversuche bestätigt wurde. Die Balkontür und der Kippflügel waren in ihrer Fugendichtung besser als bei durchschnittlicher Fensterausführung. Die relative Luftfeuchtigkeit im Raum lag mit 50 vH im üblichen Bereich. Die Meßwerte im zentralbeheizten Raum (Blatt 2) bestätigen diese Feststellungen; hier war der Raum überheizt. Die höhere Heizleistung bedingt, verglichen mit dem ofenbeheizten Raum, ein etwas größeres Temperaturgefälle in der Senkrechten und eine stärkere Luftumwälzung. Im übrigen liegen die Ergebnisse aber auf der gleichen Ebene.

Aus den Messungen ist zu entnehmen, daß bei sorgfältiger Ausführung derartige Glas-Außenwände etwa die gleichen Oberflächentemperaturen auf der Raumeite aufweisen wie normale Außenwände. Sind die Balkontüren ausreichend dicht – wie es hier der Fall war –, so tritt weder im Raum noch zwischen den Scheiben ein zu hoher Luftwechsel auf. Auch der Wärmeverlust der Außenwand ist etwa von der gleichen Größenordnung wie der einer Wand nach DIN 4801. Die Raumtemperaturen entsprechen selbst in Außenwandnähe den Anforderungen an ein günstiges Wohnraumklima.“



SIEDLUNG SCHILLERPARK BAUTEIL 18/VI WOHNUNG TYP 2 1/2

WOHNFLÄCHE :

1 ZIMMER	17,06	qm
2 ZIMMER	14,66	"
3 KAMMER	9,65	"
4 KÜCHE	6,30	"
5 BAD	3,82	"
6 DIELE	4,48	"
7 ABSTELLKAMMER	0,83	"
8 BALKON (-1/4)	1,60	"
<hr/>		
∗ 3%	∗ 1,75	qm
<hr/>		
	56,65	qm

- a = HEIZKESSEL
- b = HEIZKÖRPER
- c = ELEKTRO - DURCHLAUFERHITZER
- d = ELEKTROHERD
- e = SPÜLBECKEN
- f = ABSTELLPLATTE
- g = SPEISESCHRANK
- h = HANDWASCHBECKEN
- l = BADEWANNE
- k = KLOSETT
- L = ZÄHLERNISCHE

bauzeitlicher Grundriss 1955



Regelgrundriss WE 860

Haustyp A



Unterschiede in den Haus- und Wohnungstypen



Regelgrundriss WE 870

Haustyp B



Unterschiede in den Haus- und Wohnungstypen



Überarbeitung neuzeitlicher Putzstruktur



in Treppenhäusern



Treppenhaus Haustyp B vor Sanierung



Treppenhaus Haustyp B nach Sanierung



Haustyp A

Schlafzimmer



Haustyp A

Versorgungsleitungen



Haustyp A

Badezimmer



Küche



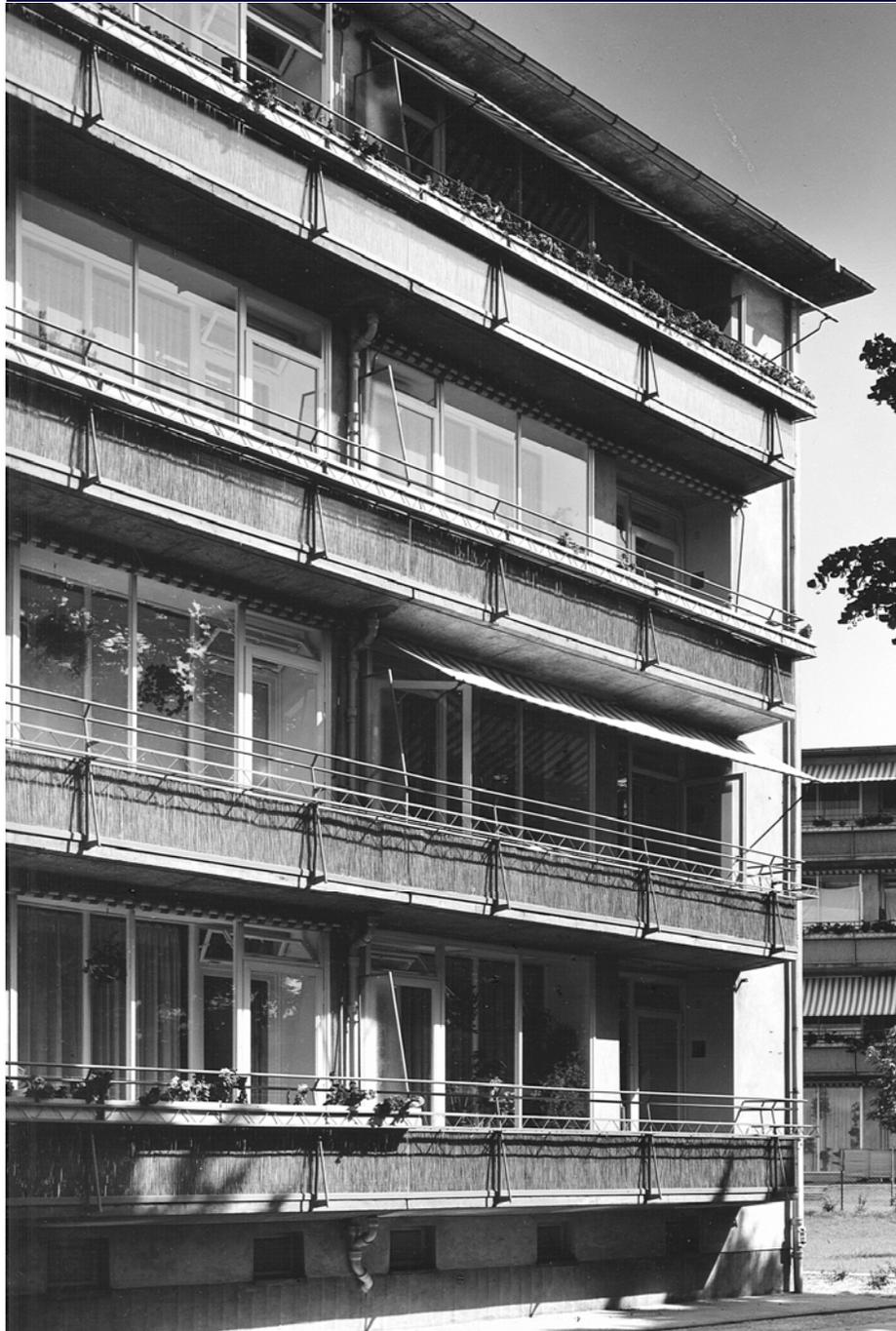
Treppenhausverglasung von außen



und von innen









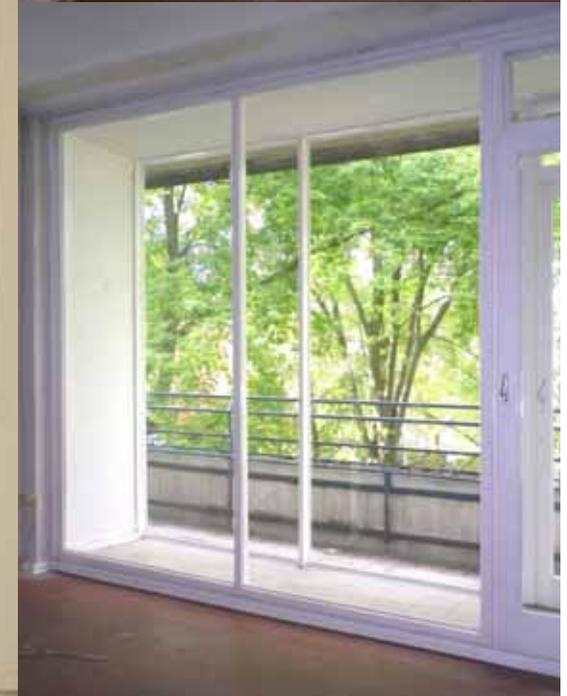
Bristolstraße 17 historisch...



...und nach Sanierung



Neue Heizkörperposition vor Fenster in 1. BA, Corker Straße 23



Alte Heizkörperposition hinter Tür im 2. BA, Corker Straße 32b



Sanierungsmaßnahmen Hoffmann-Bauten Attilahöhe Berlin, 2010

Projektbeteiligte Forschungsprojekt „Denkmal und Energie – Nachkriegsmoderne“

Fördermittelgeber

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) Osnabrück
Referat Architektur und Bauwesen

Antragsteller / Projektleitung

TU Dresden Fakultät Bauingenieurwesen
Institut für Baukonstruktion

Kooperierender Bauherr

Berliner Bau- und Wohnungsgenossenschaft von 1892 eG

Kooperierender Architekt

WINFRIED BRENNE ARCHITEKTEN Berlin

Kooperierender Gebäudetechniker

INGENIEURBÜRO KURTH GmbH Berlin
Heizung * Lüftung * Sanitär * Elektro

Industriepartner (KMU)

Hans Timm Fensterbau GmbH & Co Berlin

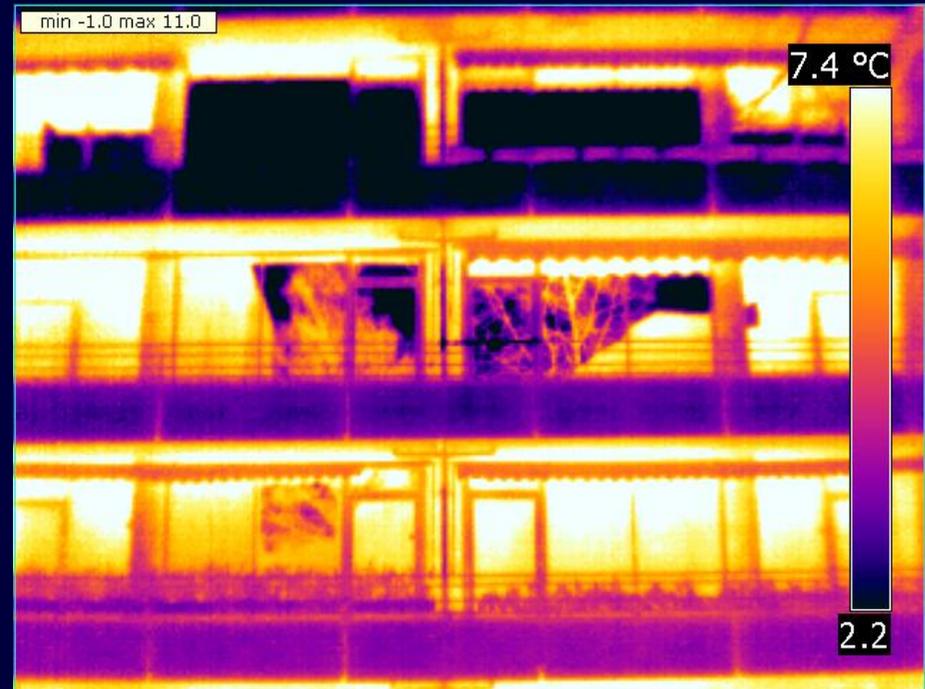
Außenanlagen

Büro für Garten und Landschaftsplanung Berlin
Dipl.-Ing. Klaus-Peter Hackenberg

Denkmalschutzbehörden

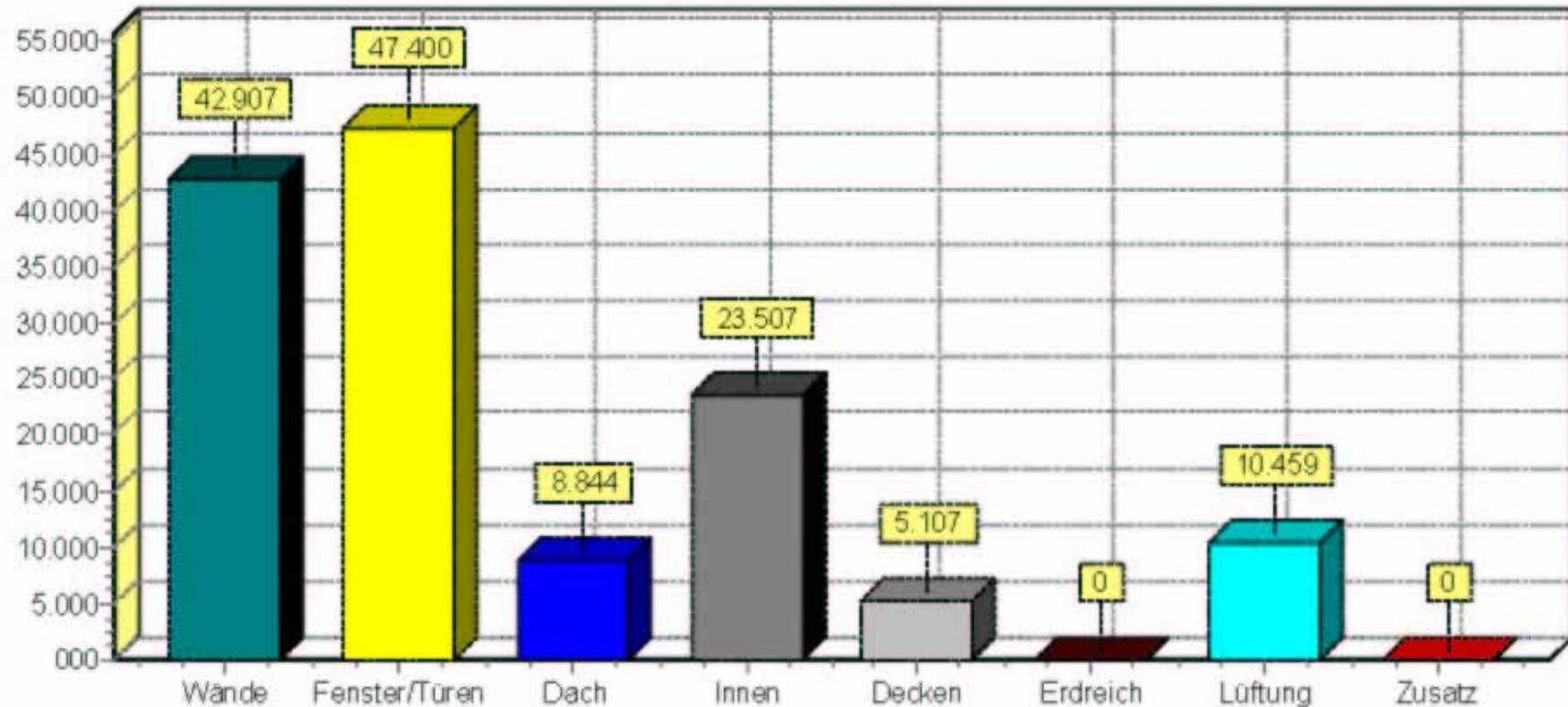
Landesdenkmalamt Berlin
Referat Bau- und Kunstdenkmalpflege

Bezirksamt Wedding von Berlin
Abt. Bau- und Wohnungswesen
Untere Denkmalschutzbehörde



Ausgangssituation

Bestandsaufnahme der Gebäudetechnik



Aufteilung der Wärmeverluste nach DIN EN 12831 – Büro Kurth , 2010

Energetisches Verhalten

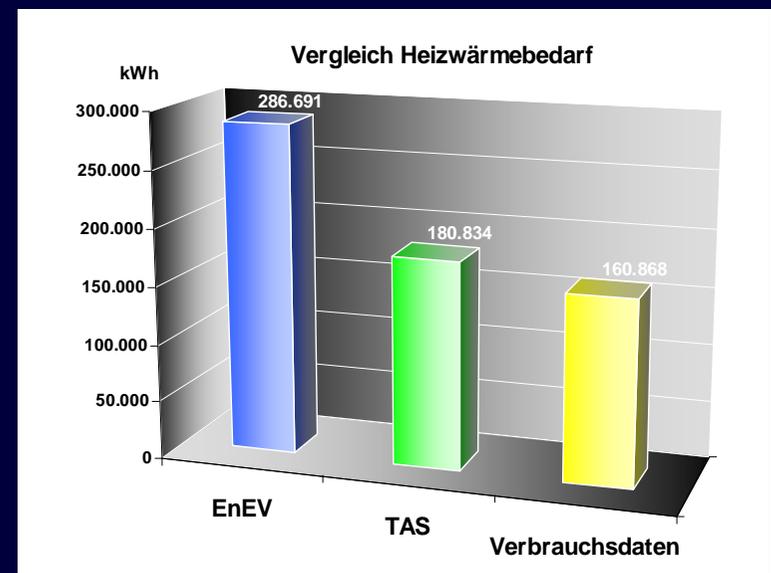
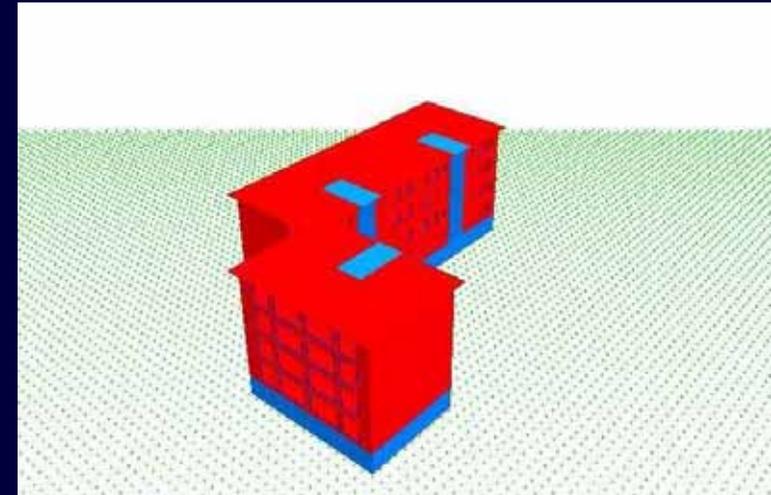
Modellierung

Berechnung Heizwärmebedarf

Vergleich mit Verbrauchsdaten

Basis für die Bewertung der

Sanierungsmaßnahmen



Variante 1:

Abbruch innere Fensterebene und Schwelle,
Erneuerung äußere Fensterebene als 3-fach-Isolierverglasung,
 U_w 0,8 W/m²K,
Umsetzung der Heizkörper vor das Fenster

Variante 2:

Erhalt innere Fensterebene,
Erneuerung äußere Fensterebene als 2-fach-Isolierverglasung,
 U_w 0,8 W/m²K Gesamt-Fensterkonstruktion
Beibehaltung der Heizkörperposition hinter der Zimmertür

Flächenbilanzierung

Wohnflächen:	vorher	nachher
Zimmer 1	14,7 m ²	15,2 m ²
Zimmer 2	17,3 m ²	18,0 m ²

- + Die Gesamtwohnfläche vergrößert sich um ca. 1,2 m²,
das entspricht ca. 2% der Wohnfläche.

(Die Grundflächen der entfallenden Blumenfenster werden vollständig zur Wohnfläche hinzugerechnet.)

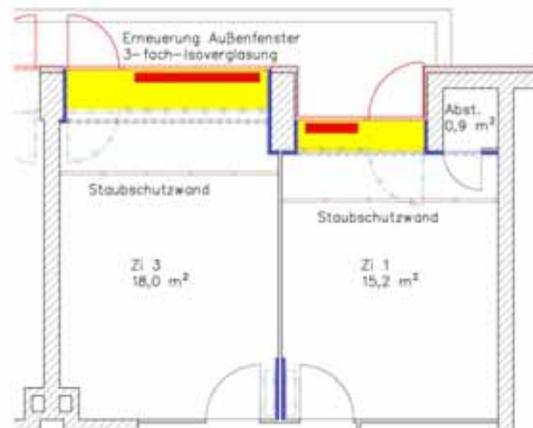
Wohnflächen:	vorher	nachher
Zimmer 1	14,7 m ²	14,7 m ²
Zimmer 2	17,3 m ²	17,3 m ²

- o Die Gesamtwohnfläche bleibt unverändert.

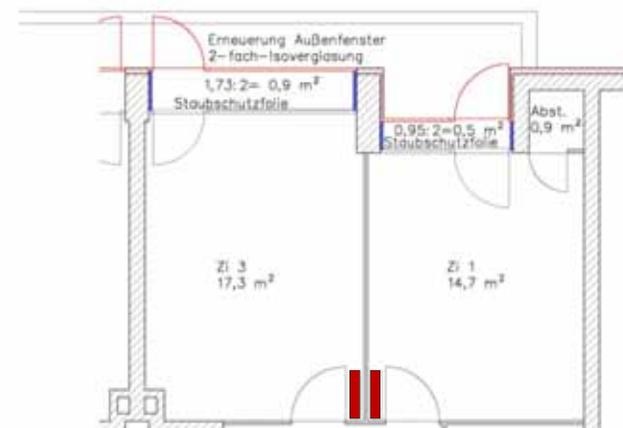
(Die Grundflächen der Blumenfenster sind als unbeheiz-barer Wintergarten jeweils zur Hälfte angerechnet.)

Variante 1
Entfall inneres
Blumenfenster

- Abbruch Fliesen, Dickbett, Betonaukantung; Anarbeitung an bestehenden Estrich und Bodenbelag
- Nacharbeitung Putz, Neuanstrich / Tapete
- Erneuerung u. Neupositionierung Heizkörper, ggf. Reflektionsfläche zwischen Heizkörper und Fenster

**Variante 2**
Erhalt inneres
Blumenfenster

- Nacharbeitung Putz, Neuanstrich

**Variantenvergleich Bauteile: Blumenfenster**

Variante 1:

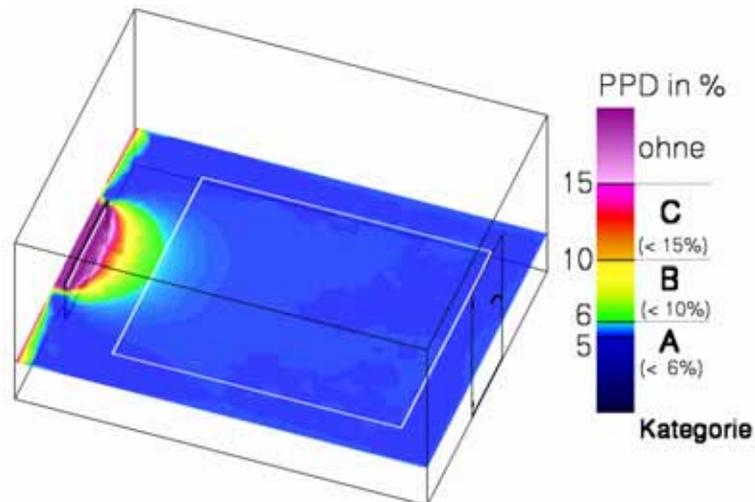
Abbruch innere Fensterebene und Schwelle,
Erneuerung äußere Fensterebene als 3-fach-Isolierverglasung,
 U_w 0,8 W/m²K,
Umsetzung der Heizkörper vor das Fenster

Variante 2:

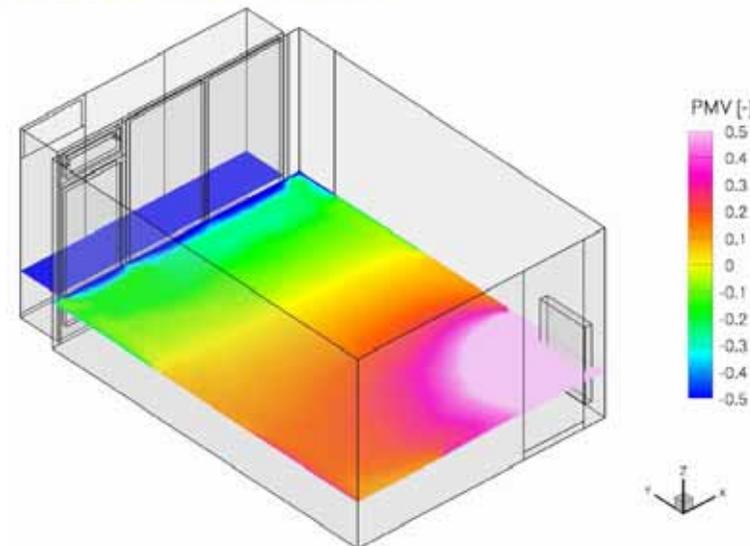
Erhalt innere Fensterebene,
Erneuerung äußere Fensterebene als 2-fach-Isolierverglasung,
 U_w 0,8 W/m²K Gesamt-Fensterkonstruktion
Beibehaltung der Heizkörperposition hinter der Zimmertür

Behaglichkeit

- + Durch die erhebliche Verbesserung des Wärmedämmwertes des Außenfensters und die Neupositionierung des Heizkörpers lassen sich für die Aufenthaltsbereiche thermisch und bezogen auf die Zugluft behagliche Zustände herstellen.

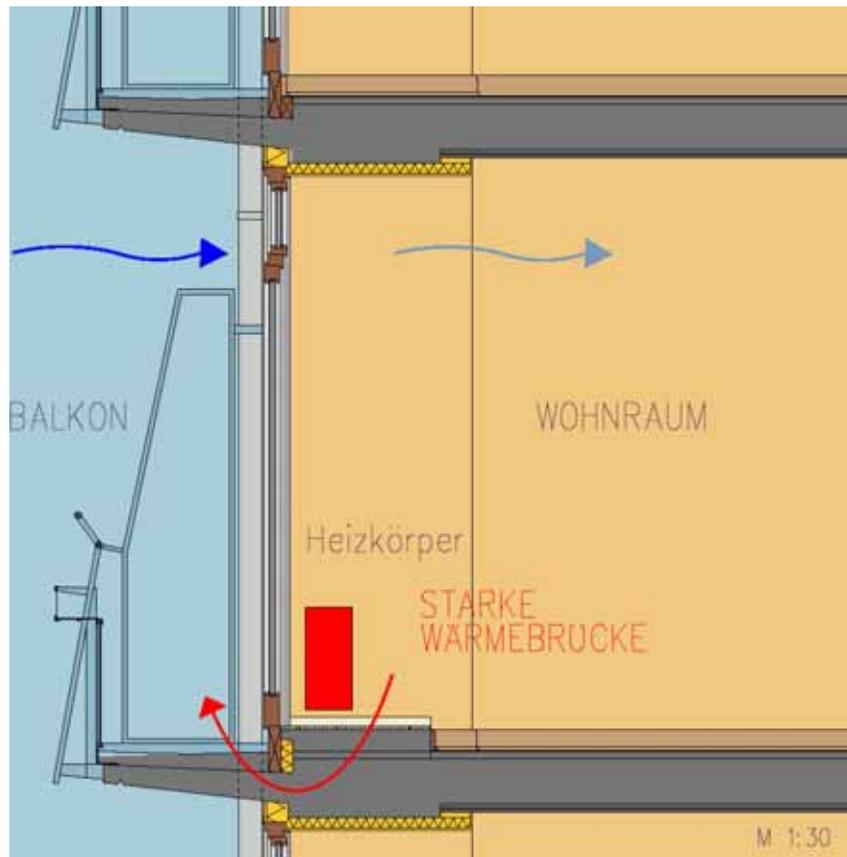


- + Durch die Verbesserung des Wärmedämmwertes des Außenfensters und die vorgesehene Lüftungsführung durch die Blumenfensterrahmen lassen sich für die Aufenthaltsbereiche thermisch und bezogen auf die Zugluft behagliche Zustände herstellen.

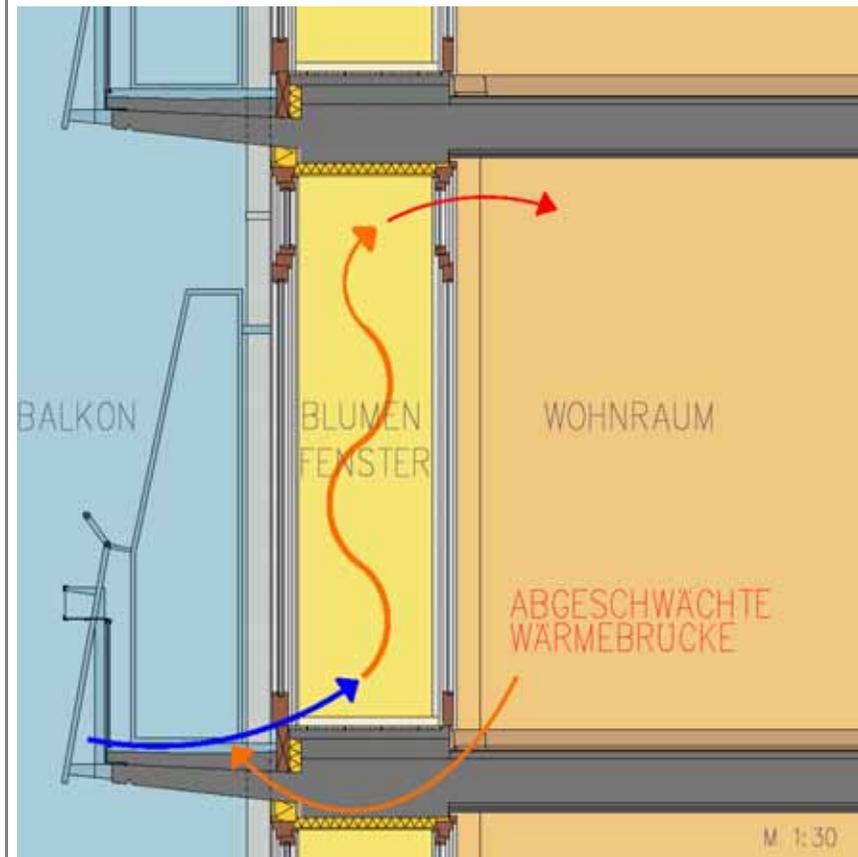


Variante 1:

Abbruch innere Fensterebene und Schwelle,
Erneuerung äußere Fensterebene als 3-fach-Isolierverglasung,
 U_w 0,8 W/m²K,
Umsetzung der Heizkörper vor das Fenster

**Variante 2:**

Erhalt innere Fensterebene,
Erneuerung äußere Fensterebene als 2-fach-Isolierverglasung,
 U_w 0,8 W/m²K Gesamt-Fensterkonstruktion
Beibehaltung der Heizkörperposition hinter der Zimmertür

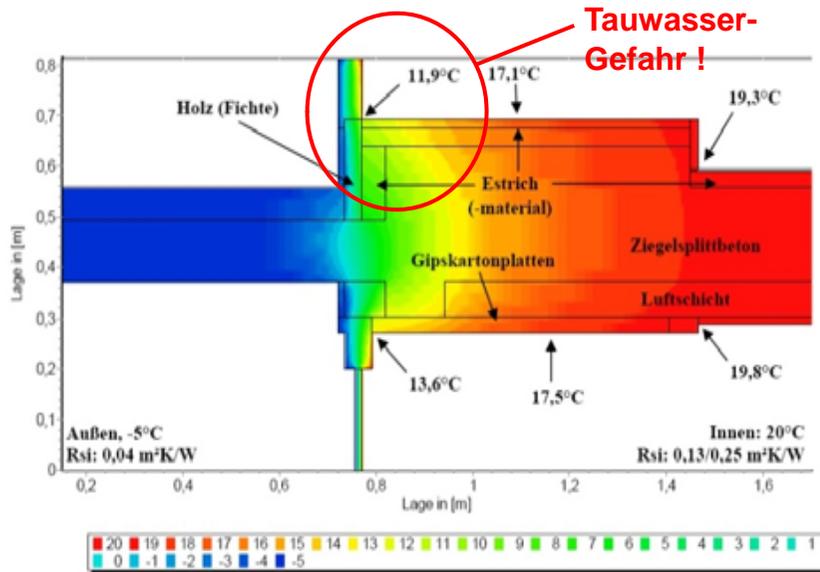
**Variantenvergleich Bauteile: Blumenfenster**

Variante 1:

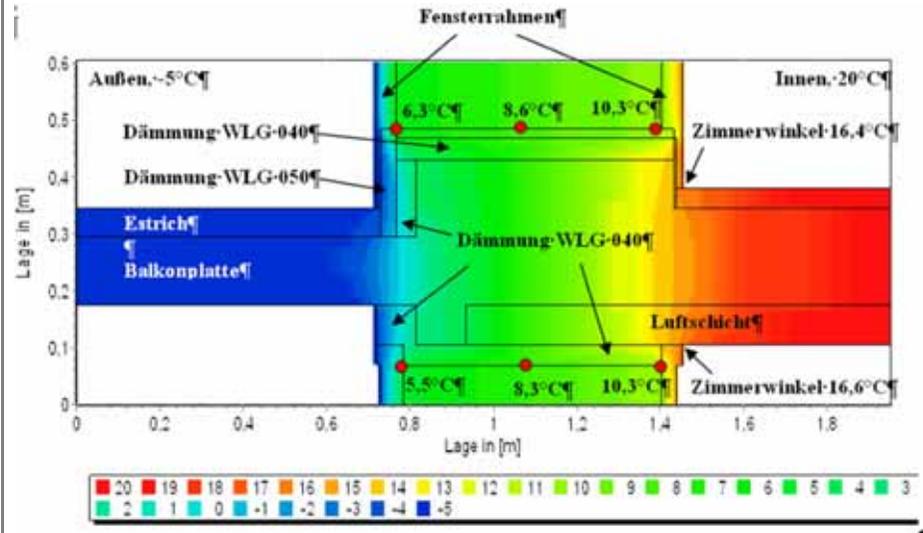
Abbruch innere Fensterebene und Schwelle,
Erneuerung äußere Fensterebene als 3-fach-Isolierverglasung,
 U_W 0,8 W/m²K,
Umsetzung der Heizkörper vor das Fenster

Variante 2:

Erhalt innere Fensterebene,
Erneuerung äußere Fensterebene als 2-fach-Isolierverglasung,
 U_W 0,8 W/m²K Gesamt-Fensterkonstruktion
Beibehaltung der Heizkörperposition hinter der Zimmertür

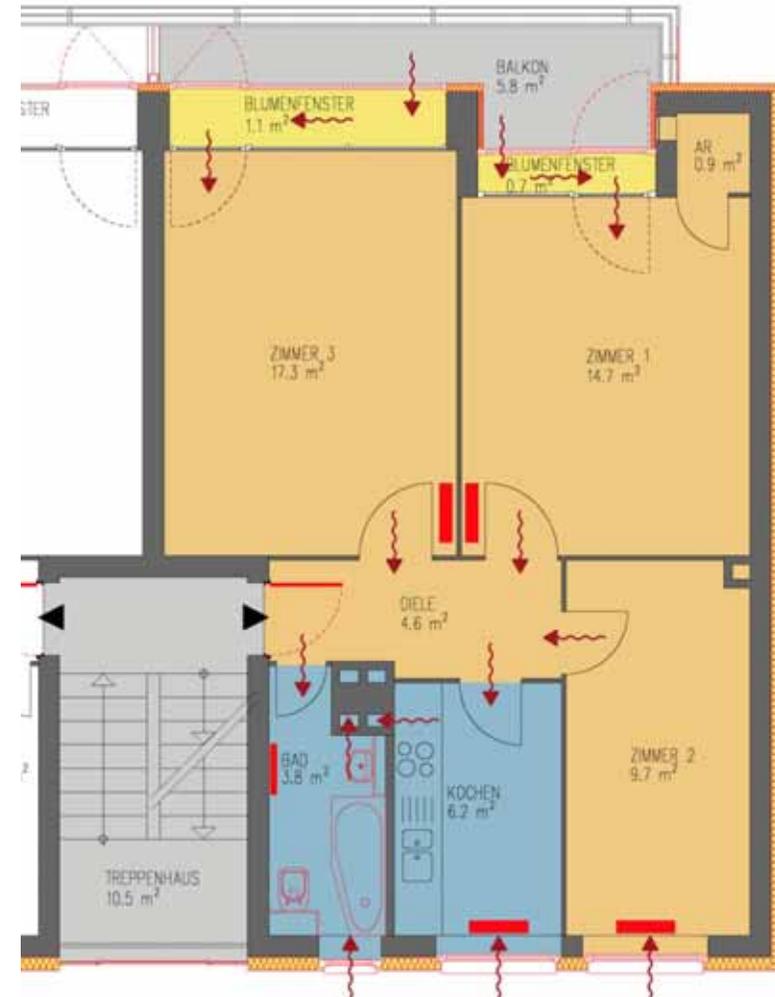
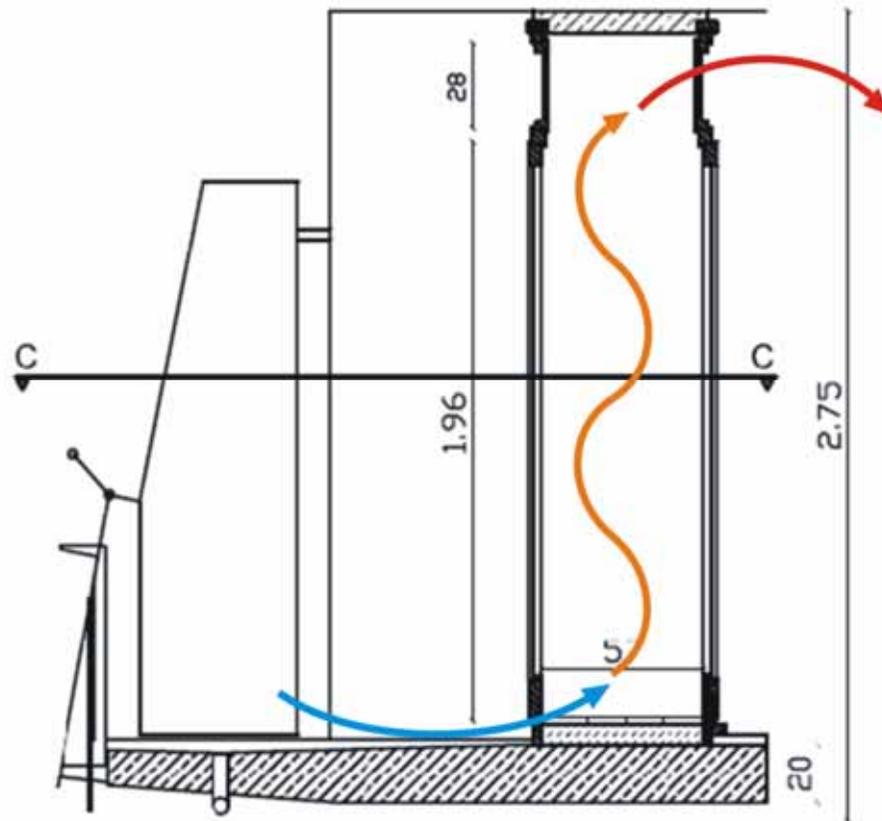


kritische Taupunkt-Temperatur von 12,6°C
innen **unterschritten!**



kritische Taupunkt-Temperatur von 12,6°C
innen eingehalten

Die in Bad und Küche eingebauten Lüftungselemente laufen permanent mit einer Grundlast von $30 \text{ m}^3/\text{h}$ und können manuell (Küche) bzw. durch Feuchtesensor (Bad) auf $60 \text{ m}^3/\text{h}$ hochgeschaltet werden.



Lüftungskonzept

	vor Sanierung	nach Sanierung	erf. nach EnEV 2009
Energiebedarfswerte:			
Jahres-Primärenergiebedarf q_p	311 kWh /qm a	ca. 54 kWh / qm a	entspr. KfW-EH-100
U-Werte der Bauteile:			
U_w -Wert Einzelfenster (3-fach-Verglasung)	2,5–2,86 W / qm K	0,8 W / qm K	1,3 W / qm K
U_w -Wert Blumenfenster gesamt (2-fach- + 1-fach-Verglasung)	2,5–2,86 W / qm K	1,04 W / qm K	1,3 W / qm K
U-Wert Fassade	1,56 W / qm K	0,23 W / qm K	0,24 W / qm K
U-Wert Dach (Flachdach)	0,74 W / qm K	0,14 W / qm K	0,20 W / qm K

Energetische Verbesserungen

Wirtschaftlichkeitsberechnung TU Dresden
Sanierungs-Variante 1 :

- 14 cm WDVS expandiertes Polystyrol (EPS), Kunstharzputz
- 20 cm Dachdämmung
- 10 cm Kellerdeckendämmung
- Treppenhausfassade mit Spar-Isolierverglasung
- Einzelfenster mit 3-fach-Isolierverglasung
- Erneuerung Außenebene Blumenfenster als 3-fach-Isolierverglasung, Innenebene entfällt

Die Variantenbildung gilt für die Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie die Ökobilanzierung

Kenndaten		Randbedingungen	
Fläche A _u [m²]	1516,8	Kalkulationszins [%]	2,50
Heizwärmebedarf [kWh/m²]	118,4	Energiepreisteigerung [%]	8,00
Endenergiebedarf [kWh/m²]	131,5	Spezifische Energiekosten [€/kWh]	0,08
Gesamtenergiebedarf [kWh/m²]	199466,0	Zeitraum [Jahre]	25

Maßnahmen	Einsparung [%]	Heizwärmebedarf [kWh/m²]	Energetische Kosten [€]	Einsparung [kWh]	Dynamische Amortisation [Jahre]	Interner Zinssatz [%]	Kosten pro eingesparter kWh [€/kWh]
Treppenhaus	3,2	114,0	49372,0	6382,9		-1,62	0,42
Isolierverglasung	14,2	97,8	283849,0	28272,0		-3,05	0,54
Fassadendämmung	32,7	59,1	93532,0	85217,0	13,12	10,24	0,08
Kellerdeckendämmung	0,7	58,3	26844,0	1493,0		-6,05	0,98
Dachdämmung	5,6	51,7	52231,0	11083,0		1,32	0,26
Gesamtmaßnahmen	56,4	51,7	505828,0	112447,9		1,61	0,24

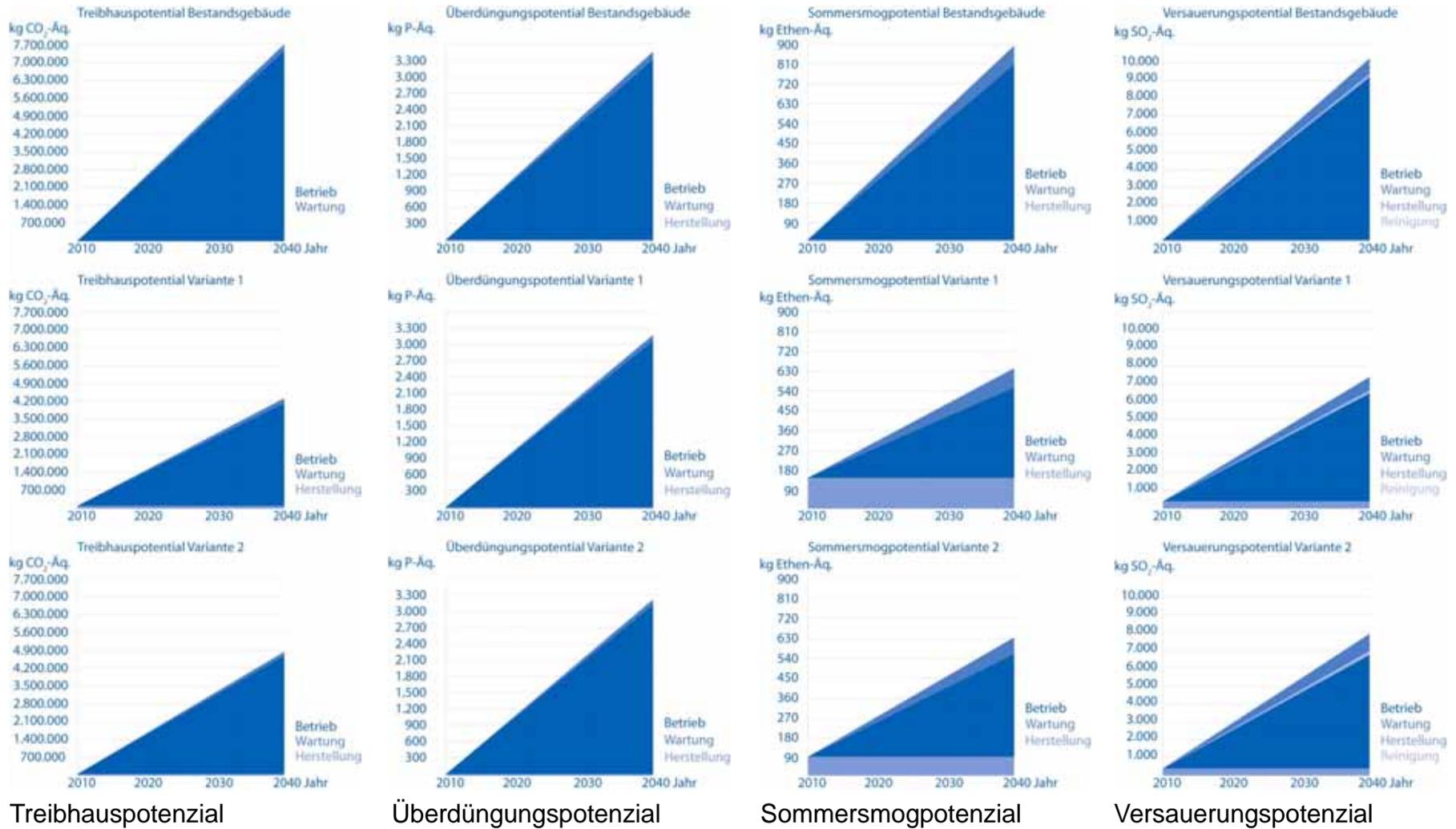
Wirtschaftlichkeitsberechnung TU Dresden
Sanierungs-Variante 2 :

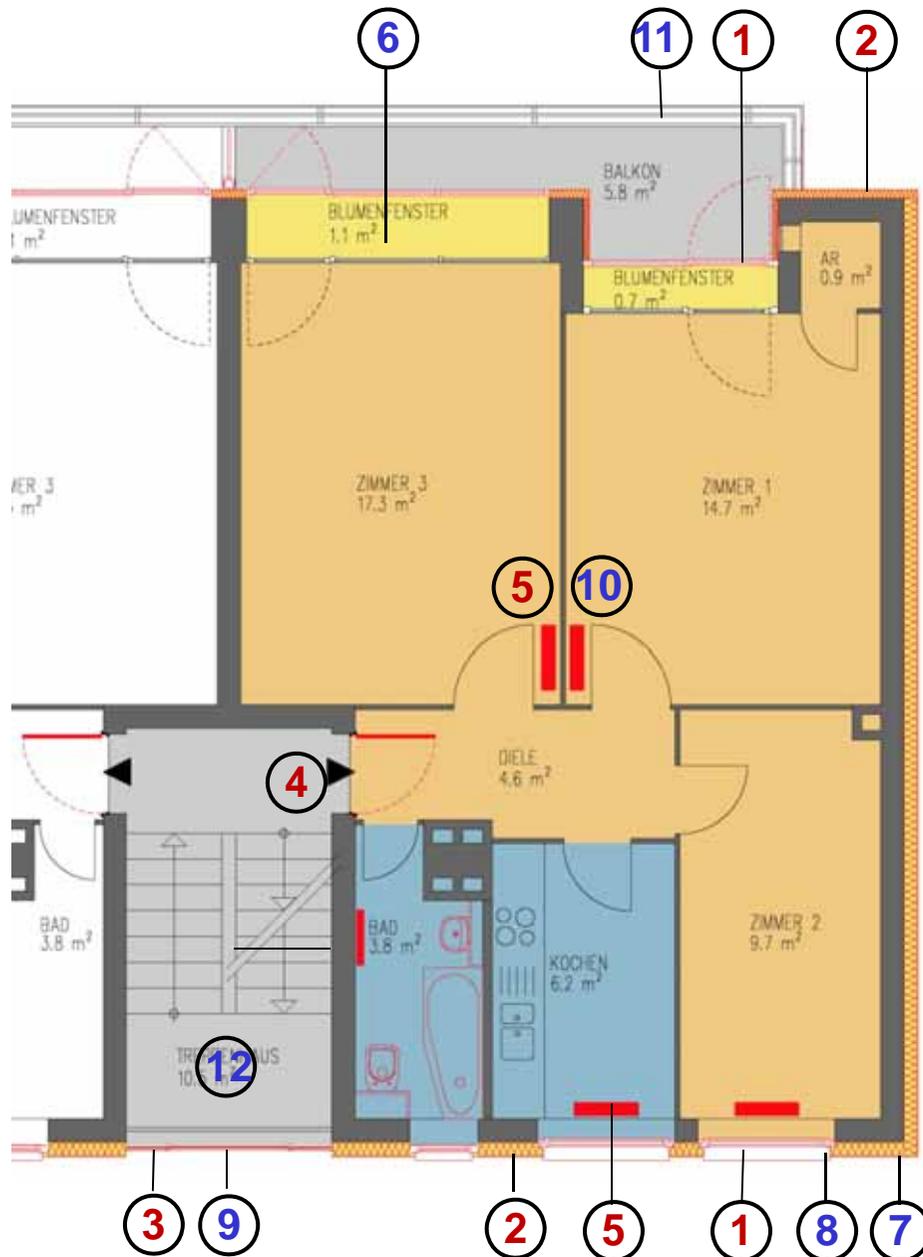
- 8 cm WDVS Resolhartschaum, mineralischer Putz
- 20 cm Dachdämmung
- 4 cm Kellerdeckendämmung
- Treppenhausfassade mit Spar-Isolierverglasung
- Einzelfenster mit 3-fach-Isolierverglasung
- Erneuerung Außenebene Blumenfenster als 2-fach-Isolierverglasung, Innenebene bleibt unverändert

Die Variantenbildung gilt für die Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie die Ökobilanzierung

Kenndaten		Randbedingungen	
Fläche A _u [m²]	1516,8	Kalkulationszins [%]	2,50
Heizwärmebedarf [kWh/m²]	118,4	Energiepreisteigerung [%]	8,00
Endenergiebedarf [kWh/m²]	131,5	Spezifische Energiekosten [€/kWh]	0,08
Gesamtenergiebedarf [kWh/m²]	199466,0	Zeitraum [Jahre]	25

Maßnahmen	Einsparung [%]	Heizwärmebedarf [kWh/m²]	Energetische Kosten [€]	Einsparung [kWh]	Dynamische Amortisation [Jahre]	Interner Zinssatz [%]	Kosten pro eingesparter kWh [€/kWh]
Treppenhaus	3,2	114,6	49372,0	6397,7		-1,61	0,42
Isolierverglasung	16,7	94,8	216346,0	33310,2		-0,62	0,35
Fassadendämmung	32,4	96,5	110436,0	64603,3	14,87	8,68	0,09
Kellerdeckendämmung	0,4	56,0	5162,0	734,8		-1,07	0,38
Dachdämmung	5,6	49,4	52231,0	11083,0		1,32	0,26
Gesamtmaßnahmen	58,3	49,4	433547,0	116129,0	22,90	2,82	0,20





Maßnahmenkonzept – Hochbau

Maßnahmen zur energetischen Verbesserung:

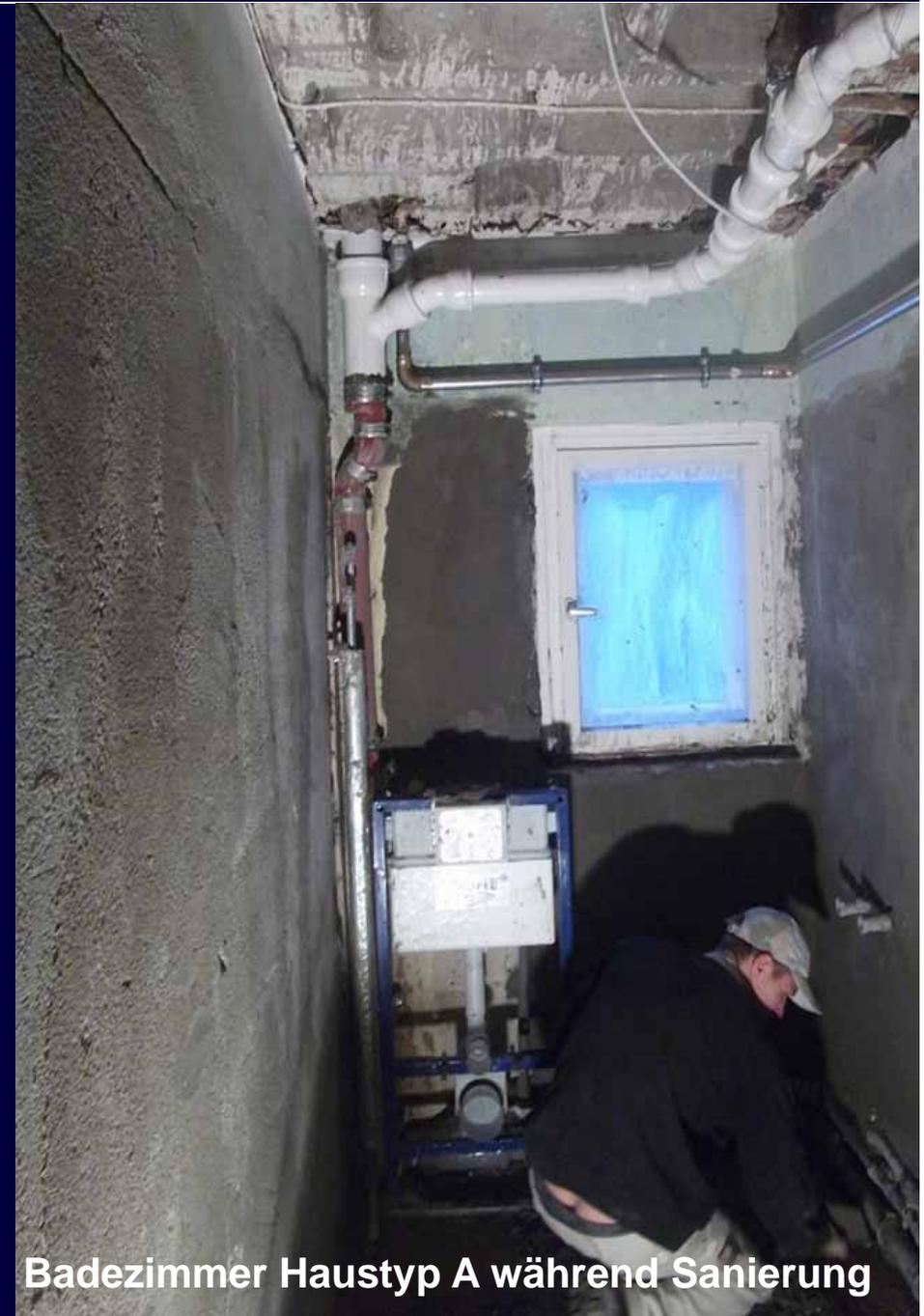
1. Austausch der Fenster
2. Dämmung der Fassade inkl. Sockel
3. Austausch der Verglasung der Treppenelemente
4. Erneuerung des Eingangs-Türblattes mit 4-seitiger Dichtung
5. Erneuerung der Heizkörper und Umstellung auf Fernwärme

Maßnahmen zur denkmalpflegerischen Wiederherstellung:

6. Erhalt der Blumenfensterkonstruktion
7. Wiederherstellung der mineralischen, ungestrichenen Putzoberfläche
8. Beibehaltung der Fensterleibungstiefen
9. Wiederherstellung der historischen Treppenhaus-Stahlfassade
10. Wiederherstellung der Heizkörperstandorte
11. Bauzeitliche Farbgebung der Balkonbrüstungen wiederherstellen
12. Bauzeitliche Farbgebung und Oberflächen des Treppenhauses wiederherstellen



Badezimmer Haustyp A vor Sanierung



Badezimmer Haustyp A während Sanierung



Badezimmer Haustyp A nach Sanierung



Blumenfenster Haustyp A nach Sanierung



Zuluftöffnung unterer Fensterrahmen

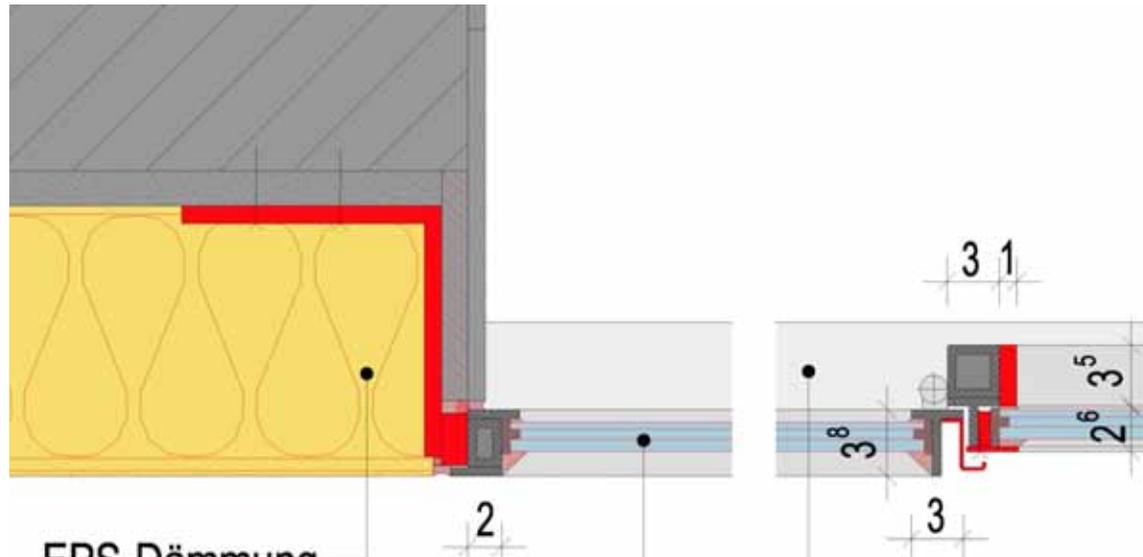


feuchtegeführtes Zuluftelement im Kämpfer



Innenraum Haustyp A nach Sanierung





- EPS-Dämmung
WLG 035, d= 14 cm
- ungestrichener, mineralischer
Oberputz
- Spar-Isolierverglasung 7/6/4
in Stahlrahmenkonstruktion, Bestand
- horizontales Aussteifungsschwert, neu



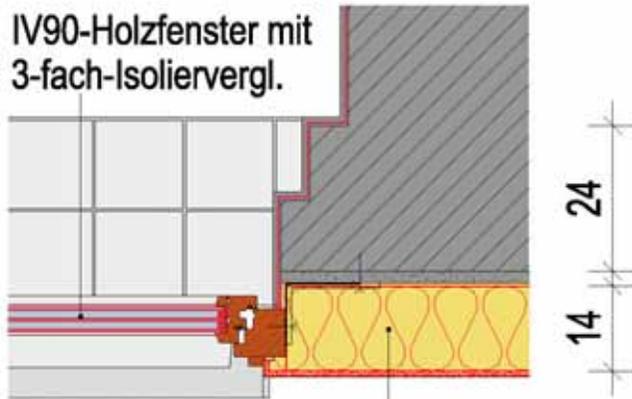
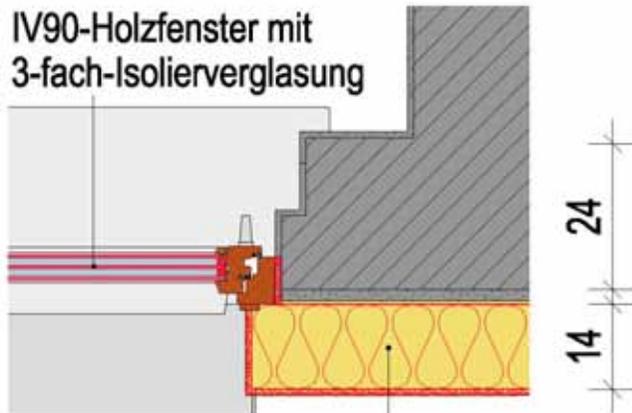
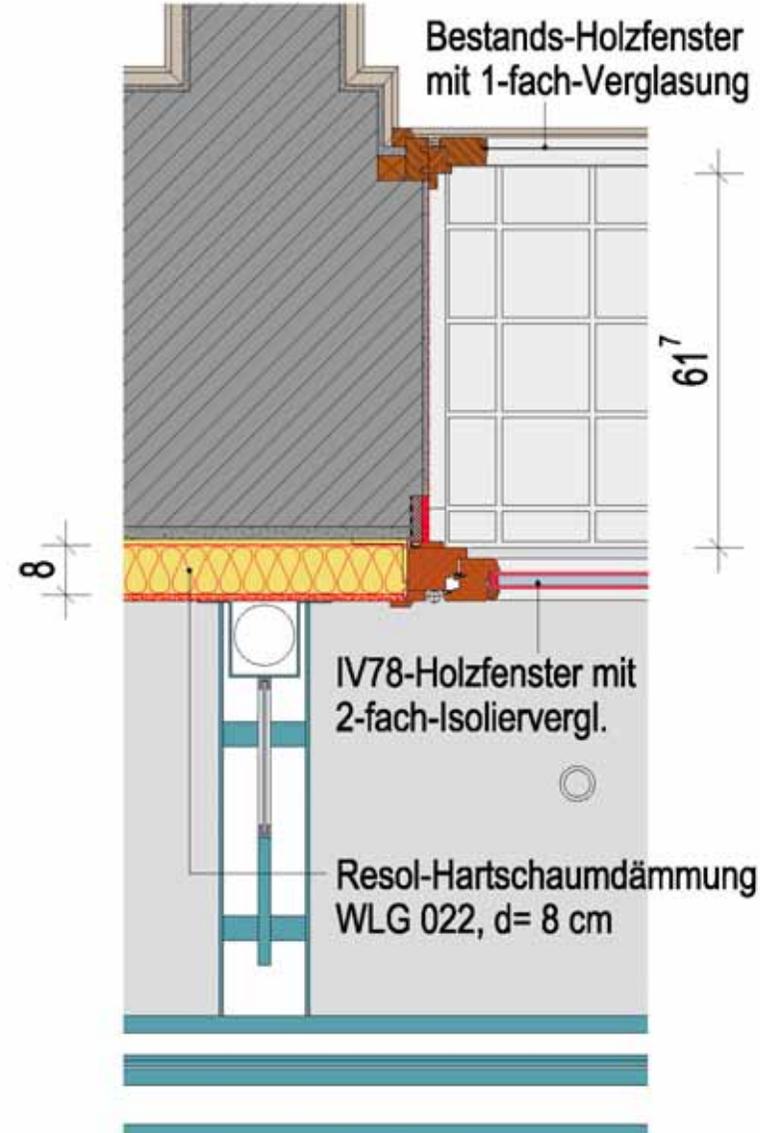
Treppenhausverglasung Horizontalschnitt



Treppenhäuser nach Instandsetzung





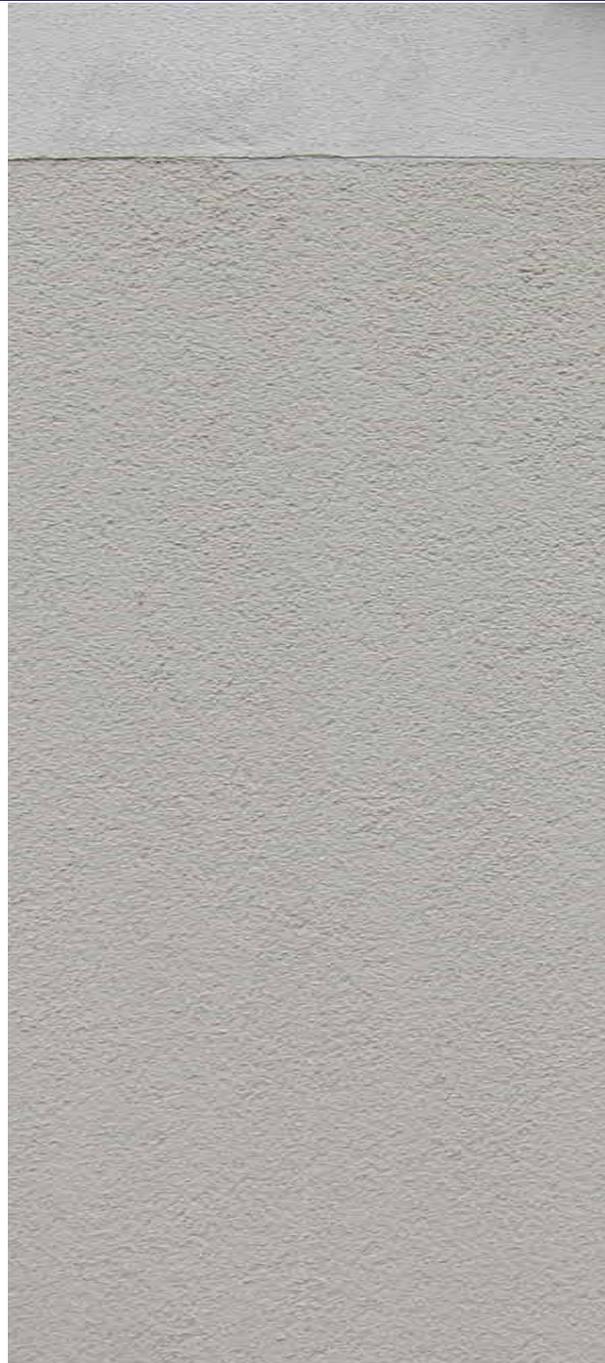
BADEZIMMERFENSTERIV90-Holzfenster mit
3-fach-Isoliervergl.EPS-Dämmung
WLG 035, d= 14 cm**KÜCHEN-, 1/2-ZIMMERFENSTER**IV90-Holzfenster mit
3-fach-IsolierverglasungEPS-Dämmung
WLG 035, d= 14 cm**BLUMENFENSTER**Bestands-Holzfenster
mit 1-fach-VerglasungIV78-Holzfenster mit
2-fach-Isoliervergl.Resol-Hartschaumdämmung
WLG 022, d= 8 cm**Fensterpositionen und Dämmstärken**



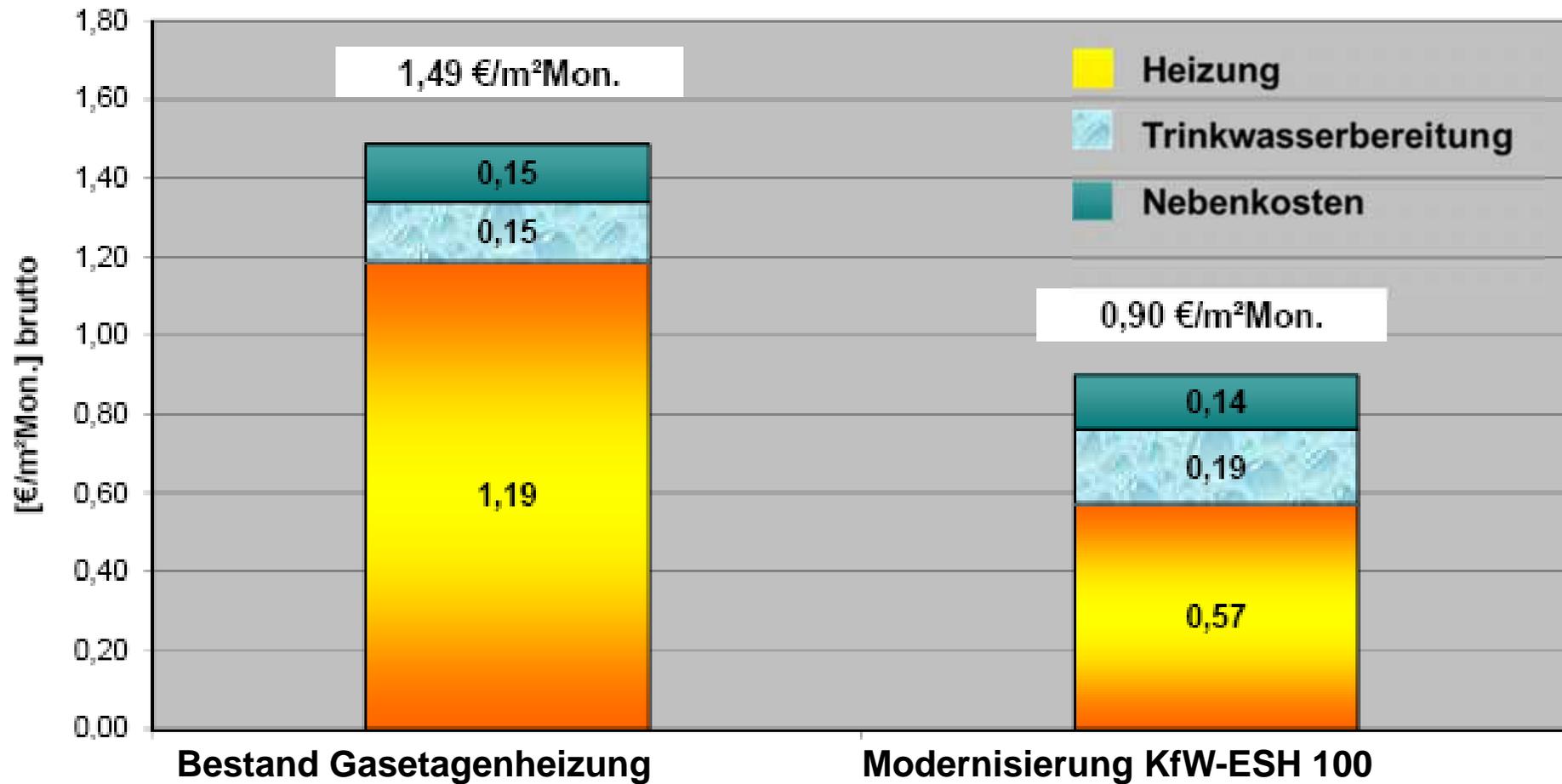
Einbau Kellerfenster in Dämmebene



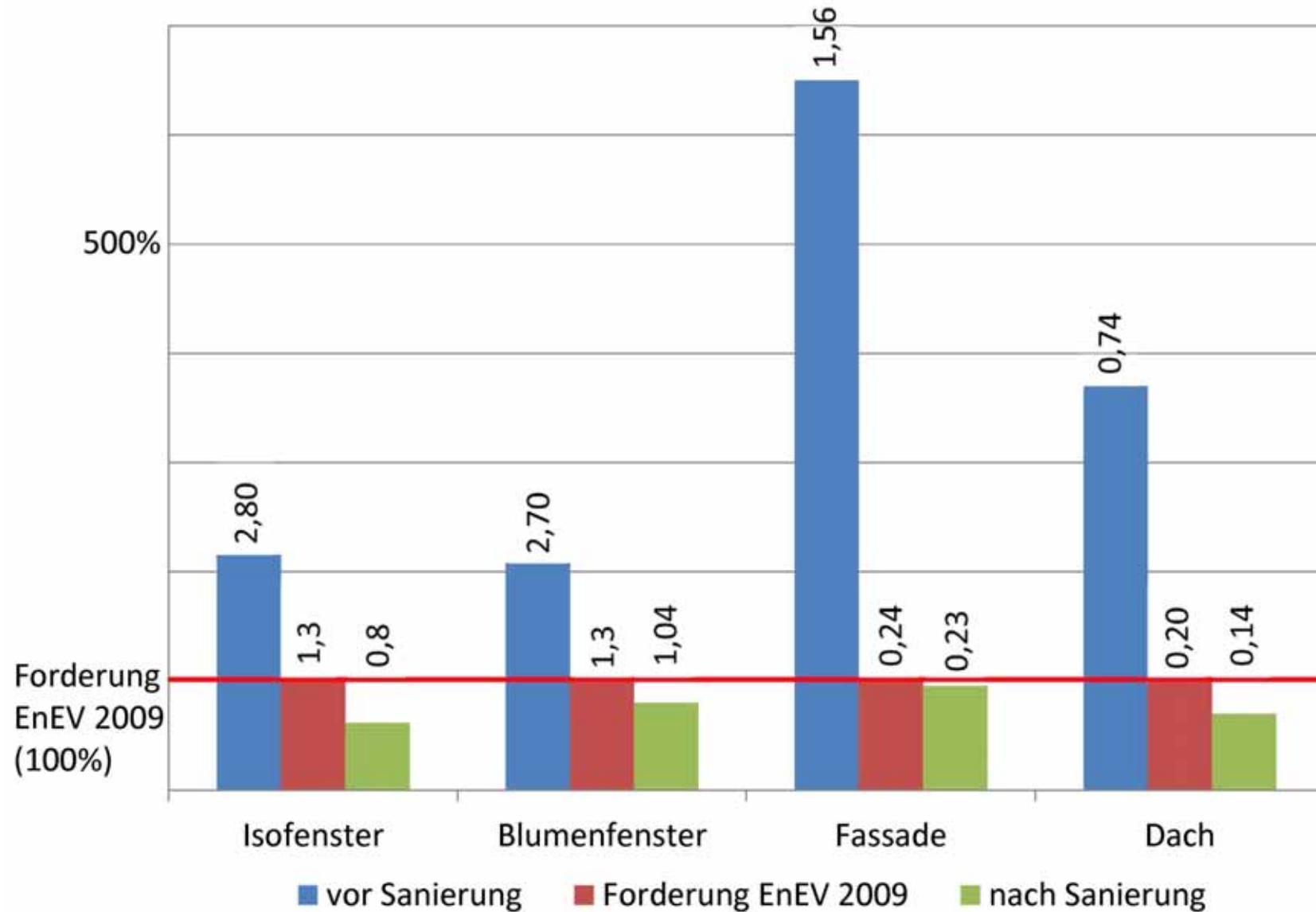
Einbau Badezimmerfenster in Dämmebene



Vergleich Betriebskostenvergleich Heizung und Trinkwassererwärmung (TWE)

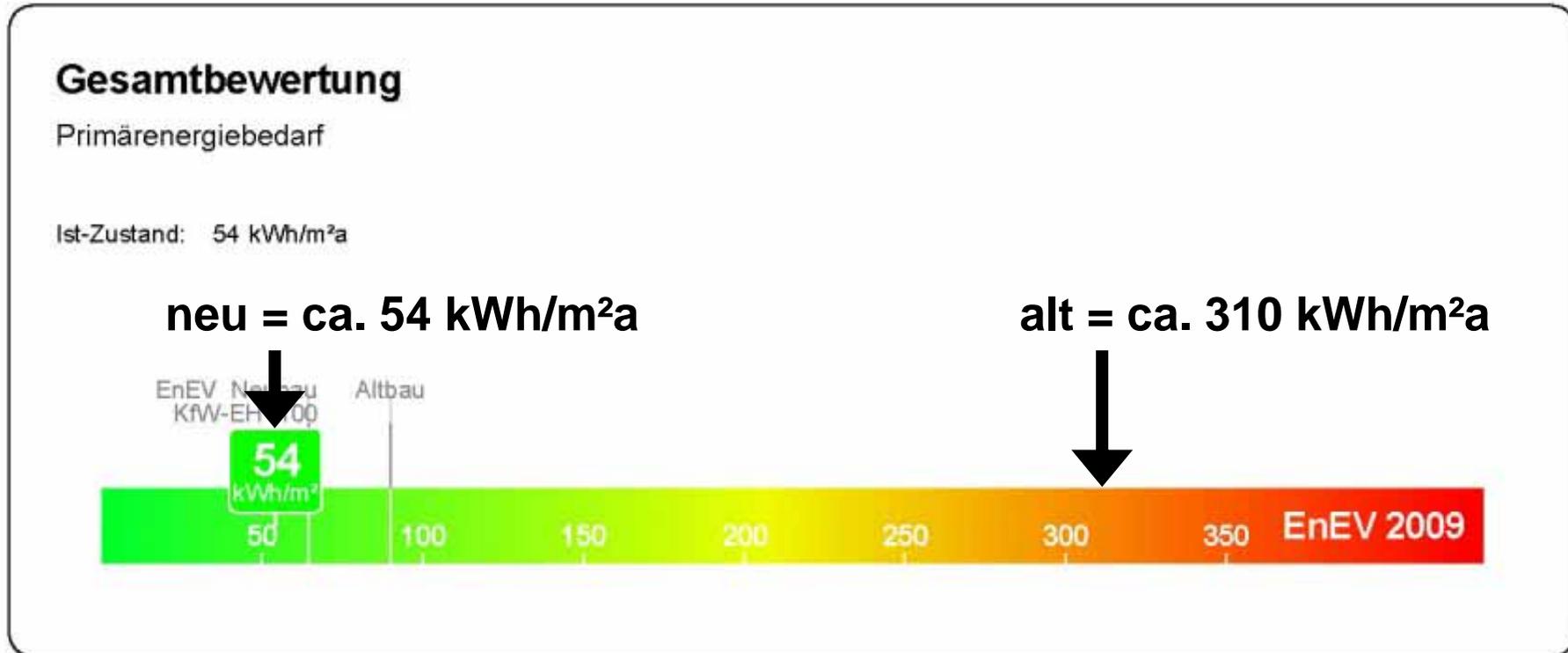


U-Werte Einzelbauteile (in kWh / qm*a)



Energetische Verbesserungen

Energieausweis nach EnEV 2009



Reduzierung des Primärenergiebedarfs um 82%

Erfüllung des KfW-EH-100 - Standards, d. h. die Gebäude erreichen die geforderten Energiebedarfswerte eines vergleichbaren Neubaus

Baukosten brutto

Hochbau, KG 300 **3.315.000,- €**

Haustechnik u. Innenausbau, KG 400 **3.535.000,- €**

Gesamtbaukosten KG 300 + 400 **6.850.000,- €**

Baukosten pro qm BGF (KG 300+400) **606,19 €**

Kosten pro qm BGF vergleichbarer Objekte nach BKI i. M. 680,00 €



Balkonfassade Haustyp B, Corker Straße 26,28,30, vor Sanierung



Balkonfassade Haustyp B, Corker Straße 26,28,30, nach Sanierung



Balkon- und Giebelfassade Haustyp A, Corker Straße 34a-b, vor Sanierung



Balkon- und Giebelfassade Haustyp A, Corker Straße 34a-b, nach Sanierung









2012

„Ein Buch kann man zuschlagen und weglegen.
Musik kann man abschalten
und niemand ist gezwungen
ein Bild aufzuhängen, das ihm nicht gefällt.
An einem Haus aber oder an einem anderen Gebäude
kann man nicht vorbei gehen, ohne es zu sehen.
Architektur hat die größte sichtbare
gesellschaftliche Wirkung.“

Johannes Rau

Aus einer Rede von Bundespräsident Johannes Rau für den Festakt beim 1. Konvent der Baukultur am
4. April 2003 im Bundeshaus in Bonn

