

Dipl.-Ing. (FH) Ingo Leuschner
ift Rosenheim

Sanierungsprojekte ohne böses Erwachen

Wie sich Schäden vermeiden lassen

1 Einleitung

Der Großteil der Fenster wird in Deutschland in der Altbausanierung verbaut. Dabei sind die Verbesserungen bei Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort ausschlaggebende Faktoren bei der Entscheidung für neue Fenster. Die Erfahrung aus vielen Gutachten und Baubegleitungen zeigt, dass zwischen den drei Grundsätzen zur Ausführung

- vertragsgerecht, d. h. Einhaltung und Gewährleistung der vereinbarten Beschaffenheit,
- fachgerecht, d. h. fach- und anforderungsgerechte technische Umsetzung,
- kostengerecht d. h., optimierter Material- und Arbeitsaufwand

ein sehr fragiles Gleichgewicht besteht. Die Veränderung der Außenwand und der Fenster im Rahmen einer Gebäudesanierung greift stets in

das über lange Jahre eingespielte System aus Gebäude und Nutzer ein. Vielfach kommt es durch falsche Erwartungshaltungen, nicht passende Elemente oder Werkstoffe und fehlerhafter Ausführung zu erheblichen Mängeln oder Schäden, welche den Sinn der gesamten Sanierungsmaßnahme in Frage stellen können.

2 Das Ziel ist im Weg: Halbe Sanierung = Ganze Palette von Problemen

Speziell bei privaten Bauherren besteht der Wunsch, dass der Fensteraustausch ohne größere Beschädigungen und ohne umfangreiche zusätzliche Baumaßnahmen durchgeführt wird. Von manchen Werbekampagnen sind diesbezügliche Aussagen wie „Fenstertausch ohne Schmutz“ bekannt, die diese Erwartungshaltung unterstützen.

Zur fach- und anforderungsgerechten technischen Umsetzung gibt es eine Reihe von Regelwerken, die baurechtlich eingeführt sind. Dazu zählen beispielsweise DIN 4108, DIN 4109, die EnEV und DIN 1946-6. Damit sind nahezu alle Anforderungen an die Montage der Bauelemente, an geplante Lüftungskonzepte etc. verbindlich vorgegeben. In der Praxis zeigt sich,

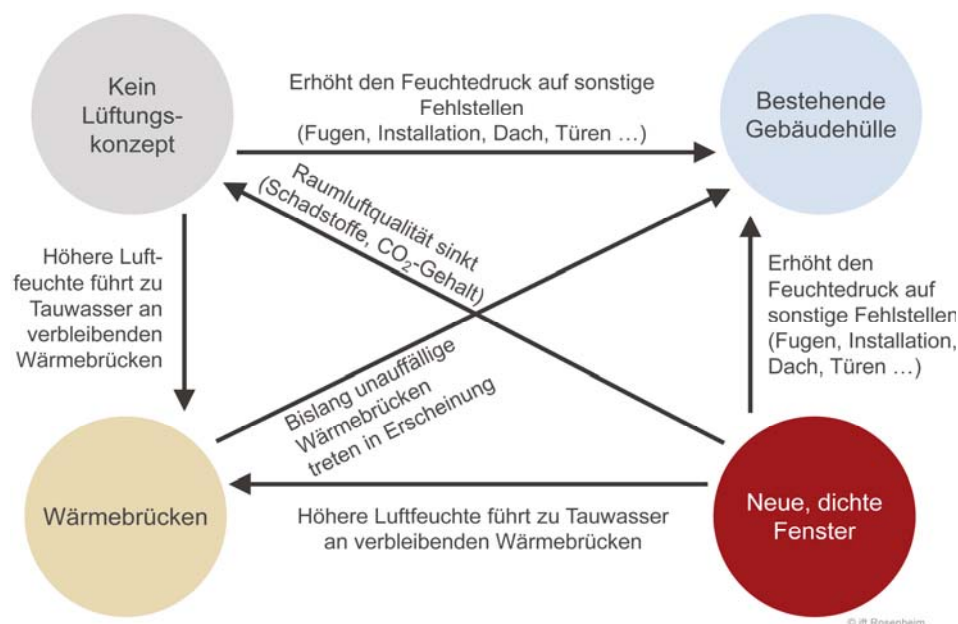
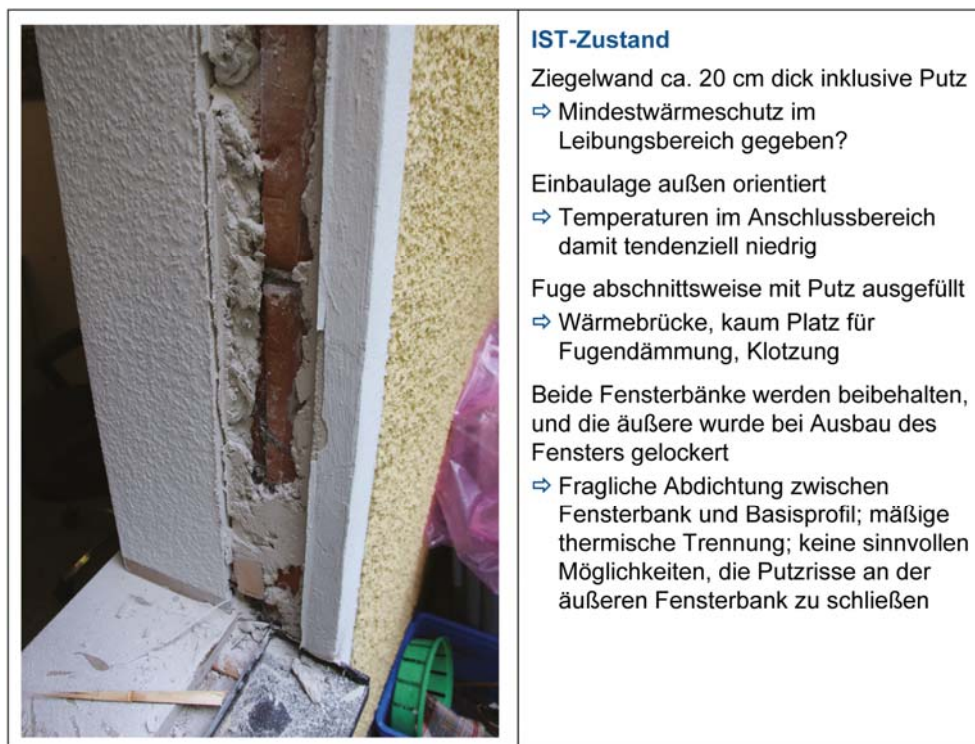


Bild 1 Einfluss neuer, dichter Fenster auf das sonst nicht sanierte Gebäude



IST-Zustand

Ziegelwand ca. 20 cm dick inklusive Putz

⇒ Mindestwärmeschutz im Leibungsbereich gegeben?

Einbaulage außen orientiert

⇒ Temperaturen im Anschlussbereich damit tendenziell niedrig

Fuge abschnittsweise mit Putz ausgefüllt

⇒ Wärmebrücke, kaum Platz für Fugendämmung, Klotzung

Beide Fensterbänke werden beibehalten, und die äußere wurde bei Ausbau des Fensters gelockert

⇒ Fragliche Abdichtung zwischen Fensterbank und Basisprofil; mäßige thermische Trennung; keine sinnvollen Möglichkeiten, die Putzrisse an der äußeren Fensterbank zu schließen

Bild 2

Fensteraustausch mit geringen Eingriffen in die Bausubstanz: Fensterbänke, Einbauposition, Wandputz sollen beim Einbau neuer Kunststofffenster ($U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) beibehalten werden

dass diese Anforderungen bei Altbauten

- mit den damals verwendeten Baustoffen,
- mit den verbauten zusätzlichen Elementen wie Fensterbänken und Rollladenkästen,
- in der bestehenden Einbaulage in der Wand

ohne zusätzliche Baumaßnahmen so gut wie nie vollständig erfüllbar sind. Die Ausführung aller erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Wärmebrücken, zur Umsetzung eines Lüftungskonzepts usw. werden von vielen Bauherren nicht vollständig beauftragt/ausgeführt. Damit bleibt die Sanierungsmaßnahme unvollständig und ist anfällig hinsichtlich Tauwasser- und Schimmelpilzproblemen; die Zusammenhänge sind in Bild 1 dargestellt.

Diese Zusammenhänge müssen bei der eingehenden Analyse des Gebäudes beachtet und bei einer seriösen Beratung des Bauherren verdeutlicht werden.

In Bild 2 ist eine Fenstersanierung mit dem Ansatz eines „minimalinvasiven“ Austauschs dargestellt. Die Demontage des alten Fensters ist dabei erstaunlich gut gelungen. Dennoch sind diverse Punkte erkennbar, die den Einsatz eines neuen Fensters an dieser Stelle ohne zusätzliche Maßnahmen als nicht sinnvoll erscheinen lassen.

In derselben Baumaßnahme sind auch Rollladenkästen vorhanden, die beibehalten werden sollen, was in der Zukunft erhebliche Probleme erwarten lässt (Bild 3).

Mögliche Maßnahmen für diesen Fall:

- Fenster zur Raumseite verlagern, Leibungsdämmung außen vorsehen
- äußere Fensterbank und deren Abdichtung erneuern, damit auch thermische Trennung optimieren
- Putz aus dem Leibungsbereich abtragen
- Lüftungskonzept ist vom Ausführenden zu planen und umzusetzen (DIN 1946-6)
- Beibehaltung des Rollladens in der jetzigen Form nicht sinnvoll, daher z. B. Rollladenkasten demontieren, angepasste Fenster mit Vorsatzrollladenkasten vorsehen

Ergebnis:

- Sicherheit bzgl. Schimmelpilz- und Tauwasser-Vermeidung erhöht;
- Energieverluste über Wärmebrücken an das Fenster angemessen angepasst;
- dichter Fensterbankanschluss vorgesehen.

- Luftdichtheit im Bereich des Rollladens hergestellt.

Das eigentliche Ziel, deutliche Energieverbrauchs-Einsparungen für das Gebäude ohne Tauwasser und Schimmelpilzprobleme zu erreichen, ist also nur mit einem umfassenden Sanierungskonzept erreichbar.

3 Sanierungsziele aus der 2. Reihe: Die heimlichen Beweggründe

Vordergründig ist die zukünftige Energieeinsparung das einzige wesentliche Argument für die Fenstersanierung. Doch bei genauerer Überlegung wird deutlich, dass die eigentlichen Auslöser für die Sanierungsentscheidung nur bedingt mit der Energieeinsparung durch neue Fenster zu tun haben. Die Situation bei alten Fenstern ist geprägt durch:

- visuell auffällige Mängel an den Fenstern (Rahmenoberflächen, blinde Isoliergläser, fehlende Reinigungsfähigkeit)
- mechanische Mängel (schwergängige Bedienung, kaputte Beschläge und fehlende Ersatzteile)
- geringes Komfort-Niveau (Schallschutz, Sicherheitsgefühl, „zugig“)
- Wartung, Pflege und Instandhaltungsmaßnahmen in kurzen Intervallen

Dazu kommt vielfach, dass sich während der Lebenszeit des Fensters auch die Nutzungsumstände geändert haben. War die Wohnung früher das Heim für eine ganze Familie, nutzt nun vielleicht ein Best-Ager-Paar mit anderen Bedürfnissen die Fenster. Parallel dazu können sich durch die bauliche Veränderung des Umfelds neue Anforderungen ergeben haben.

Erfüllen die neuen Fenster die eigentlichen Beweggründe für die Sanierung nicht, kommt es in der Regel schnell zu Reklamationen. Die Eigenschaften wie leichte Bedienbarkeit, Schalldämmung o.ä. sind nämlich vom Nutzer unmittelbar selbst wahrnehmbar. Ähnliches gilt für die Mängel und Zusammenhänge aus dem vorherigen Abschnitt 2. Dagegen ist die Energieeinsparung über die Heizkostenabrechnung in Verbindung mit Schwankungen der Witterung wenn überhaupt nur zeitverzögert und indirekt erlebbar. Zur Beschreibung des Fensters existieren jenseits des U-Werts eine große Anzahl weiterer Eigenschaften in der Produktnorm EN 14351-1. Mit Hilfe dieser Klassen und Werte können Fenster spezifiziert und an den Einsatzzweck angepasst werden (Tabelle 1). In der Praxis fällt auf, dass davon jedoch höchst selten Gebrauch gemacht wird.

Für die Planung der neuen Fenster ist auch eine Überprüfung der Fensterteilung notwendig. Je nach konkreter Situation kann sowohl das Beibehalten der Fensterteilung als auch das Ändern der Fensterteilung zu Problemen führen:



IST-Zustand

Rückwand des Rollladenkastens aus ca. 20 mm Holzwolle-Leichtbauplatte
⇒ erhebliche Wärmebrücke

Zusätzliche Dämmung aufgrund der geringen Wanddicke nicht möglich
⇒ erhebliche Wärmebrücke

Revisionsdeckel in Rollladeneinlaufprofil gesteckt und an Holzleiste geschraubt
⇒ insbesondere seitlich dichte Anbindung nicht sinnvoll machbar

Außenblende bei Demontage der Fenster gelockert
⇒ keine fachgerechte dichte Anbindung ohne zusätzliche Maßnahmen möglich

Bild 3

Der vorhandene Rollladenkasten soll beibehalten werden – dieser zeigt jedoch große Defizite bei Dichtheit und Wärmedämmung.

Nachdem Dreifach-Isoliergläser Standard geworden sind, sind hohe Flügelgewichte überall ein Thema. Fensterteilungen, die früher mit einfachen, aber robusten Beschlägen und Zweifachgläsern zu bewerkstelligen waren, können ohne Weiteres nicht 1 : 1 umgesetzt werden. Dies gilt umso mehr, wenn zusätzliches Gewicht durch dickere Scheiben bei Sicherheits- und Schallschutzgläsern im Spiel ist. Auch können bei Anforderungen an die leichte Zugänglichkeit und Bedienung – Stichwort „Barrierefreiheit“ – nur kleinere Fensterflügelformate sinnvoll genutzt werden, falls nicht auf aufwendige Antriebe zurückgegriffen wird. Der Rückgriff auf die in Tabelle 1 beschriebenen Klassen und die zugrundeliegenden Prüfungen gibt auch Aufschluss bzgl. der Flügelformate und -gewichte.

samtheit zu formulieren. Eine eingehende und seriöse Beratung durch Fachleute wäre dafür Pflicht.

Der Auswahl der richtigen Fenster, Analyse und Planung der Zusammenhänge bzgl. Lüftung und Einbau und der richtigen handwerklichen Ausführung kritischer Details kommen große Wichtigkeit zu. Sanierungen nur nach dem Motto „Aus Alt mach Neu“ bergen die Gefahr, dass verschiedene neue Probleme auftauchen, deren Ursache vom Nutzer in Form des neuen Fensters gesehen wird. In Wirklichkeit liegt die Ursache meist in der unvollständigen Umsetzung eines – auch häufig nicht vorhandenen – Sanierungskonzepts.

4 Zusammenfassung

Eine Fenstersanierung hat stets Auswirkungen auf das Gebäude, aber auch auf den Nutzer. Hier gilt es zunächst die Sanierungsziele in ihrer Ge-

Tabelle 1a Sortierte Eigenschaften gem. Tabelle 1 – Klassifizierung der Eigenschaften von Fenstern aus DIN EN 14351-1
 A Eigenschaften, welche auf die mechanische und statische Stabilität Einfluss haben

Nr.	Abschnitt	Eigenschaft/Wert/ Einheit	Klassifizierung/Wert							
			1	2	3	4	5	Exxxx (> 2000)		
1	4.2	Widerstandsfähigkeit gegen Windlast Prüfdruck P1 (Pa)	npd (400)	(800)	(1200)	(1600)	(2000)			
2	4.2	Widerstandsfähigkeit gegen Windlast Rahmendurchbiegung	npd	A (≤ 1/150)		B (≤ 1/200)		C (≤ 1/300)		
8	4.7	Stoßfestigkeit Fallhöhe (mm)	npd	200	300	450	700	950		
9	4.8	Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen	npd ^a	Schwellenwert						
15	4.16	Bedienungskräfte ^b	npd	1			2			
16	4.17	Mechanische Festigkeit	npd	1	2	3	4			
21	4.21	Dauerfunktion Anzahl der Zyklen	npd	5000		10000		20000		
Anmerkung 1 npd: keine Leistung festgestellt (no performance determined). Anmerkung 2 Zahlenangaben in Klammern dienen der Information ^a Nur, falls keine Sicherheitsvorrichtungen wie Fangscheren vorhanden sind ^b Nur bei handbetätigten Fenstern										

Tabelle 1b Sortierte Eigenschaften gem. Tabelle 1 – Klassifizierung der Eigenschaften von Fenstern aus DIN EN 14351-1
 B Eigenschaften zu Bauphysik und Dichtheit

Nr.	Ab-schnitt	Eigenschaft/Wert/ Einheit	Klassifizierung/Wert										
			npd	1A (0)	2A (50)	3A (100)	4A (150)	5A (200)	6A (250)	7A (300)	8A (450)	9A (600)	Exxx (>60 0)
4	4.5	Schlagregendichtheit Ungeschützt (A) Prüfdruck (Pa)	npd	1A (0)	2A (50)	3A (100)	4A (150)	5A (200)	6A (250)	7A (300)	8A (450)	9A (600)	Exxx (>60 0)
5	4.5	Schlagregendichtheit Geschützt (B) Prüfdruck (Pa)	npd	1B (0)	2B (50)	3B (100)	4B (150)	5B (200)	6B (250)	7B (300)			
10	4.11	Schallschutz Bewertetes Schalldämm-Maß R_w (C, C_{tr}) (dB)	npd	Festgestellte Werte									
11	4.12	Wärmedurchgangs- koeffizient U_w ($W/(m^2K)$)	npd	Festgestellter Wert									
12	4.13	Strahlungseigenschaften Gesamtenergiedurchlas- sgrad (g)	npd	Festgestellter Wert									
13	4.13	Strahlungseigenschaften Lichttransmissionsgrad (τ_v)	npd	Festgestellter Wert									
14	4.14	Luftdurchlässigkeit Maximaler Prüfdruck (Pa) Referenz- Luftdurchlässigkeit bei 100 Pa ($m^3/h m^2$) oder ($m^3/(h m)$)	npd	1		2		3		4			
				(150)		(300)		(600)		(600)			
				(50 oder 12,50)		(27 oder 6,75)		(9 oder 2,25)		(3 oder 0,75)			
17	4.18	Lüftung Strömungskoeffizient n Luftströmungs- kenngröße K Luftströmungs- geschwindigkeit	npd	Festgestellte Werte									
Anmerkung 1 npd: keine Leistung festgestellt (no performance determined).													
Anmerkung 2 Zahlenangaben in Klammern dienen der Information													

Tabelle 1c Sortierte Eigenschaften gem. Tabelle 1 – Klassifizierung der Eigenschaften von Fenstern aus DIN EN 14351-1
 B Eigenschaften zu Bauphysik und Dichtheit

Nr.	Ab-schnitt	Eigenschaft/Wert/ Einheit	Klassifizierung/Wert									
3	4.3	Widerstandsfähigkeit gegen Schnee- und Dauerlast	npd	Festgestellte Angaben zur Ausfuchung (Füllung) (z. B. Glasart und -dicke)								
4	4.4.1	Brandverhalten	npd	F	E	D	C	B	A2	A1		
	4.4.2	Schutz gegen Brand von außen	npd	Siehe EN 13501-5								
7	4.6	Gefährliche Substanzen	npd	Wie vorgeschrieben								
9	4.8	Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen	npd ^b	Schwellenwert								
18	4.19	Durchschusshemmung	npd	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6	FB7	FSG	
19	4.20.1	Sprengwirkungs- hemmung Stoßrohr	npd	EPR1		EPR2		EPR3		EPR4		
17	4.20.2	Sprengwirkungs- hemmung Freilandversuch	npd	EXR1		EXR2		EXR3		EXR4		
23	4.23	Einbruchhemmung	npd	1	2	3	4	5	6			
^a Nur bei geeigneten Fenstern ^b Nur, falls keine Sicherheitsvorrichtungen wie Fangscheren vorhanden sind. Anmerkung 1 npd: keine Leistung festgestellt (no performance determined). Anmerkung 2 Zahlenangaben in Klammern dienen der Information												



**Dipl.-Ing. (FH)
Ingo Leuschner**

Geboren 1972 in Burghausen

- | | |
|-------------|---|
| 1984 – 1988 | Realschule Altötting |
| 1988 – 1991 | FOS in Altötting |
| 1991 – 1997 | FH Rosenheim, Studium Holztechnik
Abschluss: Dipl.-Ing. (FH) |
| 1992 – 1993 | Zivildienst |
| seit 1997 | Mitarbeiter am ift Rosenheim:
Technische Assistenz der Institutleitung
Sachverständigenzentrum
Leitung von div. Forschungsprojekten
(Holzfassaden, Beschlagtechnik, Verbundaufbauten,
Oberflächentechnik)
Schulungen, Seminare, Vorträge |
| 2005 – 2010 | Stellv. Leiter F&E |
| 2010 – 2013 | Unternehmensentwicklung, Innovationsmanagement |
| seit 2014 | Leiter ift Sachverständigenzentrum |

Sonstiges

- Diverse Fachveröffentlichungen
- Referententätigkeit