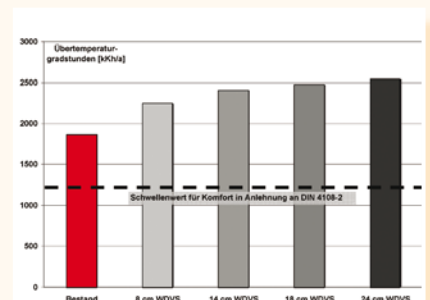


# Schäden an der Fassade

## Problempunkte und Sanierung von Fassadenkonstruktionen

48. Bausachverständigen-Tag  
im Rahmen der Frankfurter Bautage 2013

Tagungsband



## **Schäden an der Fassade**

### **Problempunkte und Sanierung von Fassadenkonstruktionen**

48. Bausachverständigen-Tag im Rahmen der Frankfurter Bautage 2013



# Schäden an der Fassade

## Problempunkte und Sanierung von Fassadenkonstruktionen

48. Bausachverständigen-Tag im Rahmen der Frankfurter Bautage

### Tagungsband

Veranstalter:

RKW Kompetenzzentrum, RG-Bau, Eschborn

mit

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart

IFB Institut für Bauforschung e. V., Hannover

VBD Verband der Bausachverständigen Deutschlands e. V.

R + Versicherung

**Fraunhofer IRB Verlag**

Veranstalter:

RKW Kompetenzzentrum, RG-Bau,  
Düsseldorfer Straße 40A, 65760 Eschborn  
mit

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart

IFB Institut für Bauforschung e. V., Hannover

VBD Verband der Bausachverständigen Deutschlands e. V.

R + V Versicherung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

ISBN (Print) 978-3-8167-9069-3

ISBN (E-Book) 978-3-8167-9070-9

Schäden an der Fassade

Problempunkte und Sanierung von Fassadenkonstruktionen

48. Bausachverständigen-Tag im Rahmen der Frankfurter Bautage 2013

Tagungstermin: 27. September 2013

Tagungsort: Kongresszentrum der Deutschen Nationalbibliothek, Frankfurt am Main

Fachreferent Bausachverständigentag

Dipl.-Ing. Günter Blochmann, RKW Kompetenzzentrum

Redaktion: Sabine Marquardt, Fraunhofer IRB Verlag

Satz: Mediendienstleistungen des Fraunhofer IRB, Stuttgart

Druck und Bindung: Bosch-Druck GmbH, Ergolding

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung der RKW Rationalisierungs-Gemeinschaft „Bauwesen“ und des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Alle in diesem Werk genannten DIN-Normen sind wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Normen ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2013

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon +49 7 11 9 70 -25 00

Telefax +49 7 11 9 70 -25 08

[irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

Titelbilder: Dipl.-Ing. Michael Krätschell

## Vorwort

Fassaden übernehmen den Witterungsschutz, gewährleisten eine behagliche Innenraumsituation und beeinflussen wesentlich die Energieeffizienz eines Gebäudes. Durch die energetische Optimierung mit hochwärmedämmenden Fassaden steigen die Herausforderungen an sinnvolle technische und konstruktive Lösungen. Die Planung und Ausführung von Fassaden erfordert deshalb besondere Sorgfalt bei Planern, Ingenieuren und ausführenden Unternehmen. Trotzdem kommt es immer wieder zu erheblichen bautechnischen Mängeln und Schäden, die hohe Kosten verursachen.

Auf dem 48. Bausachverständigen-Tag hinterfragen deshalb namhafte Sachverständige und Experten kritisch die gegenwärtigen Fassadenkonstruktionen und zeigen die Problempunkte auf. Aus der Sichtweise des Praktikers und Sachverständigen werden typische Schadensbilder und ihre Ursachen sowie die zugrunde liegenden Fehler aufgezeigt und analysiert. Empfehlungen für mangelfreie und dauerhafte Fassadenkonstruktionen und Hinweise zur wirtschaftlichen Sanierung und Instandsetzung helfen, Schäden an Fassaden richtig zu beurteilen und eine Sanierungsplanung vorzunehmen.

Neue Regelungen und Vorschriften werden vorgestellt und kommentiert.

RKW Kompetenzzentrum, RG-Bau

Günter Blochmann



## Inhaltsverzeichnis

Energetische Fassadensanierung – Pro und Contra EnEV 2014 .....	9
<i>Dipl.-Ing. Michael Krätschell, CRP Bauingenieure</i>	
Mikrobieller Befall an Fassadenoberflächen – Ursachen, Vermeidung, Sanierung .....	17
<i>Dr. rer.nat. Thomas Warscheid</i>	
Nicht nur auf den Wärmeschutz kommt es an: Innendämmsysteme ganzheitlich betrachtet.....	33
<i>Dipl.-Ing. Jürgen Gänßmantel</i>	
WDVS – Planung und Ausführung von Brandschutzmaßnahmen .....	43
<i>Dipl.-Ing. (FH) Swen Michielsen</i>	
WDVS Details für dauerhafte Lösungen – Schadensfälle vermeiden .....	49
<i>DI Dr. Clemens Hecht</i>	
Sachverständige und Eingriffe in die Bausubstanz .....	59
<i>VRiLG Dr. Hans-Heiner Bodmann</i>	
<i>Dr.-Ing. Eduard Kindereit</i>	





# Energetische Fassadensanierung – Pro und Contra EnEV 2014

Die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) befindet sich vor einer erneuten Novellierung. Im vorliegenden Beitrag werden anhand des Entwurfes zur EnEV 2014 die zu erwartenden Folgen für den Bereich der energetischen Fassadensanierung beleuchtet.

*Michael Krättschell*

**Abstract:** Die EnEV enthält im öffentlichen Interesse der Energieeinsparung Vorgaben, wann und wie an Bestandsgebäuden eine energetische Fassadensanierung verpflichtend zu erfolgen hat. Sie stellt somit das zentrale Lenkungswerkzeug für den Umfang von energetischen Fassadensanierungen dar. Kaum ein Aspekt der EnEV führt in der Praxis zu so viel Diskussion und Konfrontation, wie die Vorschriften zur energetischen Fassadensanierung. Hierzu trägt auch die mediale Aufarbeitung des Themas bei, welche zumindest in großen Teilen über »Schwarz-Weiß-Malerei« zur Verhärtung der Fronten führt. Dabei haben sowohl Kritiker als auch Befürworter, die mit der Materie der energetischen Fassadensanierung insgesamt vertraut sind, sachlich nachvollziehbare Argumente für und gegen die EnEV. Der vorliegende Bericht geht in erster Linie auf die zu erwartenden Neuerungen/Änderungen zwischen der EnEV 2009 und der EnEV 2014 ein. Auch hier ergeben sich neue Pro und Contras.

**Keywords:** EnEV 2014, EnEV-Entwurf, Dämmpflicht, Anforderungsniveau, Energieausweis, Wärmedämmverbundsystem, Verschlechterungsverbot, Bauteilnachweis, Wirtschaftlichkeit, Wärmeschutzverordnung 1984, sommerlicher Wärmeschutz.

## 1 EnEV 2014 – Aktueller Stand

»Keine Erhöhung für den Bestand!«. So lautete die Kurzzusammenfassung vieler online-Newsletter nach Bekanntwerden des Entwurfes zur EnEV 2014 [1]. Je nach Interessenlage resultierte in der Praxis daraus ein Aufatmen bis hin zur endgültigen Infragestellung des gesamten Sinnes der EnEV. Den aktuellen Stand der EnEV 2014 gibt zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Berichtes der Entwurf gemäß Kabinettsbeschluss vom 06.02.2013 wieder:

www.bmvbs.de. Mit Beschlussfassung vom 05.07.2013 wurde dieser EnEV-Entwurf allerdings vom Bundesrat zur Nachbesserung wieder an die zuständigen Ausschüsse zurückgewiesen. Hinsichtlich der Anforderungen an Bestandsgebäude ist davon auszugehen, dass mit der geforderten Nachbesserung eine noch fehlende Regelung zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit von energetischen Ertüchtigungsmaßnahmen in die EnEV 2014 aufgenommen wird. Grundsätzliche Änderungen bezüglich der Anforderungen an Bestandsgebäude sind nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Im

Folgenden werden daher die Neuerungen der EnEV 2014 aus dem Entwurf vom 06.02.2013 behandelt, die sowohl unmittelbar als auch mittelbar einen Einfluss auf die energetische Fassadensanierung haben.

## 1.1 Auslösetatbestand – wann fordert die EnEV 2014?

Die EnEV 2014 regelt in § 9 – Änderungen, Erweiterungen und Ausbau von Gebäuden – unter welchen Umständen sie bei einer Fassadensanierung verpflichtend zu berücksichtigen ist. Als primärer Auslösetatbestand gilt die Überschreitung eines bestimmten Flächenanteils im Zuge der Sanierung. Erst wenn die zu sanierende Außenwandfläche größer als 10 % der gesamten Außenwandfläche ist, sind die Regelungen der EnEV 2014 überhaupt zu berücksichtigen (und dies auch nur für die betroffenen, zu sanierenden Flächen). Die EnEV 2014 gleicht in diesem Punkt der EnEV 2009 [2], wobei einzelne Formulierungen zur Klarstellung angepasst wurden.

Eine weitreichende Neuerung im Zusammenhang mit dem Auslösetatbestand ergibt sich über die angepasste Anlage 3 der EnEV 2014. Dort ist analog zur EnEV 2009 ein Fall aufgeführt, bei dem die Vorgaben der EnEV im Zuge einer Außenwandsanierung nicht zu berücksichtigen sind. Nach EnEV 2009 ist dies ein Schwellenwert des Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenwand von  $U \leq 0,90$  [W/m<sup>2</sup>K]. Gemäß EnEV 2014 soll zukünftig allein auf das Baualter der Außenwand abgestellt werden. Ist eine Außenwand nach dem 31.12.1983 (bzw. mindestens gemäß Wärmeschutzverordnung 1984 [3]) errichtet oder erneuert worden, unterliegt eine Sanierung an dieser Außenwand nicht den Vorgaben der EnEV 2014. Somit sind nach EnEV 2014 alle Außenwände, welche nach dem 31.12.1983 errichtet oder nach energiesparrechtlichen Vorschriften erneuert wurden, pauschal von einer Dämmpflicht befreit.

**Pro:** Gemäß offizieller Begründung zur EnEV 2014 [1] soll durch die Inbezugnahme des in der Regel leichter feststellbaren Baualters anstatt des U-Wertes eine klarere Fallunterscheidung in der Praxis ermöglicht werden. Zumindest wird durch diese Regelung vermieden, dass, wie bisher häufig der Fall, pauschale U-Wertangaben aus der Fachlitera-

tur als unzutreffende Entscheidungsgrundlage gegen oder für eine energetische Sanierung herangezogen werden.

**Contra:** Zur Einhaltung der Wärmeschutzverordnung 1984 [3] musste damals ein mittlerer U-Wert unter Berücksichtigung aller Außenbauteile eingehalten werden. Eine explizite Anforderung an den U-Wert von Außenwänden ergab sich für Gebäude zu dieser Zeit ausschließlich über die damalige DIN 4108-2, Ausgabe 1981. Nach dieser Norm war ein U-Wert von bis zu 1,39 [W/m<sup>2</sup>K] zulässig. Insofern besteht das Risiko, dass Sanierungen an Außenwänden mit U-Werten weit oberhalb von 0,90 [W/m<sup>2</sup>K] zukünftig von einer Dämmpflicht befreit sind.

Die zweite, weitreichende Neuerung in der EnEV 2014 ist der gänzliche Verzicht auf Anforderungen bei Innendämmmaßnahmen, welche erst mit der EnEV 2009 eingeführt wurden.

**Pro:** Gemäß offizieller Begründung zur EnEV 2014 [1] wird davon ausgegangen, dass durch eine freiwillige Lösung bei einer energetischen Fassadensanierung mittels Innendämmung in der Summe mehr Energieeinsparung erzielt werden kann, als durch eine starre Vorschrift, die von eigentlich sinnvollen Maßnahmen abhält.

**Contra:** Durch den vollständigen Verzicht auf Anforderungen geht der Beratungsbedarf von Bauherren bei Innendämmmaßnahmen in Teilen verloren. Nach dem Motto: Wo kein Anforderungswert besteht, bedarf es auch keiner (bauphysikalischen) Beratung/Begründung, warum dieser Wert im konkreten Einzelfall nicht eingehalten werden kann.

## 1.2 Anforderungsniveau – was fordert die EnEV 2014?

Die Anforderungen an den U-Wert bei einer energetischen Fassadensanierung werden mit der EnEV 2014 nicht angehoben. Der zulässige U-Wert beträgt beim Bauteilnachweis nach EnEV weiterhin  $U_{\max} = 0,24$  [W/m<sup>2</sup>K] für normal temperierte Zonen und Wohngebäude und  $U_{\max} = 0,35$  [W/m<sup>2</sup>K] für niedrig temperierte Zonen.

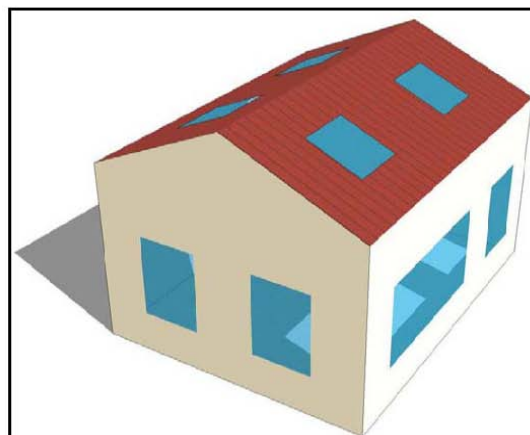
Für den Fall, dass zur Erfüllung der Anforderungen kein Bauteilnachweis geführt wird, sondern die Alternative eines Nachweises über den Jahres-Primärenergiebedarf und des spezifischen Transmissionswärmeverlustes geführt wird, ermöglicht die EnEV 2014 zum Teil sogar eine Verringerung des Dämmniveaus gegenüber der EnEV 2009. Dies liegt daran, dass bei sonst gleichen Bedingungen mit der EnEV 2014 der Primärenergiefaktor für Strom von 2,6 (EnEV 2009) schrittweise auf 1,8 abgesenkt werden soll. Insbesondere Gebäude mit vorhandenen bzw. im Zuge der Sanierung geplanten elektrischen Wärmeerzeugern (z. B. Wärmepumpe) werden dadurch im Verhältnis zur EnEV 2009 rechnerisch »entlastet«. Diese »Entlastung« kann dazu führen, dass geringere Dämmstoffdicken umgesetzt werden, als noch nach EnEV 2009 erforderlich.

Für das in Bild 1 dargestellte Einfamilienhaus wurde diese mögliche Verringerung für den Fall einer energetischen Sanierung beispielhaft rechnerisch überprüft. Während zur Einhaltung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach der EnEV 2009 aufgrund der ungünstigen primärenergetischen Bewertung des Stroms noch eine mindestens 16 cm dicke Außenwanddämmung erforderlich ist, reicht zur Einhaltung der EnEV 2014 eine mindestens ca. 8 cm Außenwanddämmung. Für den hier betrachteten, vergleichsweise extremen Fall, ergibt sich durch die EnEV 2014 gegenüber der EnEV 2009 eine theoretisch mögliche Reduzierung des Anforderungsniveaus bei der energetischen Außenwandsanierung von ca. 50 %.

**Pro:** Eine weitere Anhebung der U-Wertanforderung von 0,24 [W/m<sup>2</sup>K] auf 0,20 bis zu 0,16 [W/m<sup>2</sup>K], wie es die Begleitgutachten [4, 5] zur EnEV-Novelle noch als wirtschaftlich darstellen, würde nach [6] möglicherweise die energetische Fassadensanierung in der Breite hemmen. Die Beibehaltung des Anforderungsniveaus kann auch als Chance zur Versachlichung der Diskussion mit Dämmstoffkritikern gesehen werden.

**Contra:** Der Spielraum, welcher durch die primärenergetisch günstigere Bewertung von Strom nach EnEV 2014 gegenüber der EnEV 2009 für Bestandsgebäude entsteht, wird nicht durch eine Anhebung des Anforderungsniveaus an den baulichen Wärmeschutz kompensiert. Nach EnEV 2014 sanierte Bestandsgebäude weisen dadurch möglicherweise

einen schlechteren baulichen Wärmeschutz auf, als nach EnEV 2009 sanierte.



Nettovolumen	350 m <sup>3</sup>		
Nutzfläche	126 m <sup>2</sup>		
Wärmeerzeuger	Luft/Wasser-Wärmepumpe		
Warmwasser	elektrisch		
Bodenplatte	63 m <sup>2</sup>	0,60	[W/m <sup>2</sup> K]
Fenster Nord	6 m <sup>2</sup>	1,30	[W/m <sup>2</sup> K]
Fenster Süd	6 m <sup>2</sup>	1,30	[W/m <sup>2</sup> K]
Fenster Ost	9 m <sup>2</sup>	1,30	[W/m <sup>2</sup> K]
Fenster West	9 m <sup>2</sup>	1,30	[W/m <sup>2</sup> K]
Dachfenster	9 m <sup>2</sup>	1,50	[W/m <sup>2</sup> K]
Schrägdach	70 m <sup>2</sup>	0,32	[W/m <sup>2</sup> K]
Außenwände EnEV 2009	125 m <sup>2</sup>	max. 0,20	[W/m <sup>2</sup> K]
Außenwände EnEV 2014	125 m <sup>2</sup>	max. 0,40	[W/m <sup>2</sup> K]

Bild 1: betrachtetes fiktives Einfamilienhaus

Eine Erhöhung der Anforderungen ergibt sich nach EnEV 2014 ausschließlich für die Fälle, in denen die Dämmschichtdicke bei der Sanierung einer Außenwand aus technischen Gründen begrenzt ist (z.B. bei Grenzbebauung). Statt Dämmstoffe mit einer Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda \leq 0,040$  [W/mK] sind gemäß EnEV 2014 Dämmstoffe mit einer Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda \leq 0,035$  [W/mK] einzusetzen. Dies entspricht einer Verschärfung des Anforderungsprofils um 12,5 %.

**Pro:** Gemäß offizieller Begründung zur EnEV 2014 [1] ist die Erhöhung der Anforderung in Anbetracht der Weiterentwicklung in der Dämmstoffindustrie technisch begründet sowie aufgrund der nur unwesentlich höheren Anschaffungskosten folgerichtig.

**Contra:** Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sowie als Einblasdämmungen verwendete Produkte weisen häufig eine höhere Wärmeleitfähigkeit als  $\lambda \leq 0,035$  [W/mK] auf. Eine Sonderregelung

für diese Dämmstoffe ist in der EnEV 2014 nur für Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume vorgesehen, jedoch nicht für Außenwände.

### 1.3 Energieausweis nach EnEV 2014

Im Zuge von Energieausweiserstellungen sollen Modernisierungsempfehlungen unter anderem als Auslöser einer energetischen Fassadensanierung dienen. Die EnEV 2014 schreibt als Neuerung die Integration von Modernisierungsempfehlungen in den Energieausweis vor. Statt einer gesonderten Anlage zum Energieausweis, wie es gemäß EnEV 2009 der Fall ist, enthält der Energieausweis nach EnEV 2014 ein entsprechendes integriertes Textfeld (siehe Bild 2).

Bild 2: Auszug aus dem Energieausweis nach EnEV 2014 für Wohngebäude [1], Seite 4 Modernisierungsempfehlungen

Darüber hinaus enthält die EnEV 2014 Neuerungen, nach denen erstellte Energieausweise zur besseren Identifikation eine Registrierungsnummer enthalten müssen. Ferner werden erstellte Energieausweise

nach EnEV 2014 einer Stichprobenkontrolle unterzogen.

**Pro:** Gemäß offizieller Begründung zur EnEV 2014 [1] wird durch die Änderung das bisherige Konzept der »begleitenden« Empfehlung bei Energieausweisen aufgehoben. Durch die direkte Verankerung der Modernisierungsempfehlungen im Energieausweis sowie deren Kontrolle durch Stichproben werden in der Praxis möglicherweise mehr Potenziale der energetischen Fassadensanierung genutzt.

**Contra:** Aus Sicht des Autors dürften in diesem Punkt gegenüber der EnEV 2014 aus der Praxis keine Bedenken/Einwände bestehen.

### 1.4 Verschlechterungsverbot nach EnEV 2014

Unabhängig von allen Regelungen und Anforderungen der EnEV gilt bei Veränderung von Außenbauteilen das pauschale Verbot zur Verschlechterung der energetischen Qualität des Gebäudes nach EnEV 2009 § 11 – Aufrechterhaltung der energetischen Qualität –. Die EnEV 2014 enthält nach wie vor dieses Verschlechterungsverbot, stellt als Neuerung nur noch klar, dass dieses Verbot nicht gilt, sofern die betroffene Außenbauteilfläche kleiner als 10 % ist. Damit wird die formale Lücke der EnEV 2009 mit Bezug auf die schon bestehende Bagatelgrenze bei Änderung von Außenbauteilen gemäß § 9 der EnEV geschlossen (vgl. Kapitel 1.1). Weitere Änderungen/Neuerungen enthält die EnEV 2014 in diesem Zusammenhang nicht. Aus der Praxistätigkeit des Autors heraus ergibt sich im Zusammenhang mit energetischen Fassadensanierungen und dem Verschlechterungsverbot jedoch immer häufiger eine Fragestellung, welche im Rahmen des vorliegenden Beitrags an einem Beispiel vorgestellt werden soll.

Durch eine nachträgliche energetische Fassadensanierung wird nicht nur Einfluss auf das winterliche, sondern auch auf das sommerliche Gebäude- und Raumklimaverhalten genommen. Wie durch Experimente und Messungen an realen Gebäuden unter anderem an der TU-Wien [7] belegt wurde, ist im häufig vorkommenden Fall hell verputzter, monolithischer Außenwände der Wärmestrom von unge-

kühlten Räumen im Sommer im Tagesmittel in der Regel immer nach außen gerichtet. Es findet im Mittel eine »thermische Entladung« der Räume anteilig über die Außenwände statt. Aus den Messungen an der TU-Wien [7] an monolithischen Außenwänden mit oder ohne Wärmedämmverbundsystem (WDVS) wurde abgeleitet, dass: »die durchschnittliche Raumtemperatur während des Sommers in einem Gebäude ohne außenliegende Dämmebene niedriger ist, als in einem Gebäude mit WDVS«.

Im Gebäudebestand herrschen nicht selten ungünstige Bedingungen hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes vor. Insbesondere in bestehenden Nichtwohngebäuden und Mehrfamilienhäusern kommt es bereits zur regelmäßigen Überhitzung von Aufenthaltsräumen während des Sommers. Eine weitere Verschlechterung des sommerlichen Wärmeschutzes bzw. die Erhöhung der durchschnittlichen Raumtemperaturen im Sommer hätte in besonders kritischen Fällen die Nachrüstung einer mechanischen Kühlung als wahrscheinliche anzunehmende Folge. Dies insbesondere im Hinblick auf die mittel- und langfristigen Prognosen zur Entwicklung unseres Klimas mit durchschnittlich steigenden Temperaturen.

Wenn jedoch eine energetische Fassadensanierung nach EnEV mit alleinigem Blick auf den U-Wert die Nachrüstung einer mechanischen Kühlung für den Sommer auslösen kann, wäre das Verschlechterungsverbot der energetischen Qualität des Gebäudes nicht mehr sicher eingehalten. Ohne Einzelfallbetrachtung, können die pauschalen Anforderungen an die U-Werte bei einer energetischen Fassadensanierung dem Verschlechterungsverbot durchaus entgegenstehen. Als ein mögliches Praxisbeispiel sei hier das in Bild 3 gezeigte Mehrfamilienhaus (MFH) genannt.



Bild 3: Beispiel eines typischen bestehenden Mehrfamilienhauses mit energetisch ertüchtigter Fassade

Nach Erneuerung der Fenster und Montage eines Wärmedämmverbundsystems (8 bis 18 cm Mineralwolle) auf den 30 cm dicken Mauerwerkswänden (U-Wert ca. 0,94 [W/m<sup>2</sup>K]) beklagten mehrere Mieter in den Folgejahren eine Verschiebung des durchschnittlichen sommerlichen Temperaturniveaus hin zu höheren Raumlufttemperaturen. Bereits im Bestandszustand waren sehr ungünstige Bedingungen hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes vorhanden (hoher Fensterflächenanteil, kein außenliegender Sonnenschutz, geringe wärmespeichernde Masse der Innenbauteile sowie insbesondere eine geringe Lüftungseffektivität durch fehlende Querlüftungsmöglichkeit). Aus Bild 4 geht hervor, dass im Bestandszustand (ungedämmt) die zur Gewährleistung des Komforts noch zulässige Übertemperaturgradstundenzahl in Höhe von 1.200 kKh/a nach aktueller DIN 4108-2, Ausgabe 2013 weit überschritten wird. Grundlage der dargestellten Ergebnisse ist eine dynamische Raumklimasimulation für eine exemplarische Wohnung des in Bild 3 dargestellten MFH. Mit Ansatz einer Außendämmung reduziert sich bei sonst gleichen Bedingungen die »thermische Entladung« der Wohnung im Sommer und daraus resultiert ein Ansteigen der Übertemperaturgradstundenzahl.

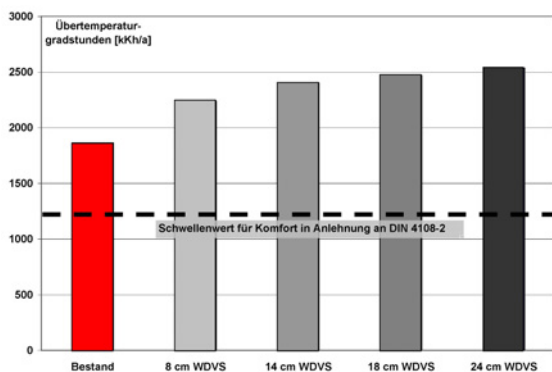


Bild 4: Ergebnis einer dynamischen Raumklimasimulation für unterschiedliche Dämmstandards einer exemplarischen Wohnung des MFH aus Bild 3

In Bild 5 ist diese Verschiebung hin zu höheren Raumlufttemperaturen anhand der Temperaturstundenverteilung dargestellt. Anhand des genannten Beispiels ist festzustellen, dass insbesondere für Bestandsgebäude, in denen eine sommerliche Überhitzung bereits regelmäßig auftritt, eine Erhöhung des winterlichen Wärmeschutzes im Rahmen einer energetischen Fassadensanierung rein unter U-Wert Gesichtspunkten zu einer thermische Überforderung im Sommerfall führen kann. Die Nachrüstung einer mechanischen Kühlung als Folgeerscheinung würde energetisch die Daseinsberechtigung der Außendämmung infrage stellen.

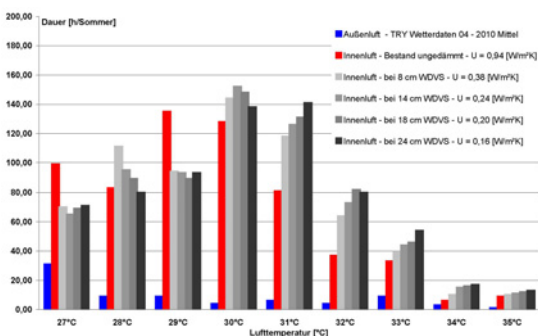


Bild 5: Ergebnis einer dynamischen Raumklimasimulation für unterschiedliche Dämmstandards einer exemplarischen Wohnung des MFH aus Bild 3

In Anbetracht der aufgezeigten Problemstellung ist es nach Ansicht des Autors für eine nachhaltige, EnEV-konforme Fassadensanierung zwingend erforderlich, eine differenzierte Einzelfallbetrachtung durchzuführen. Dies insbesondere, wenn im zu sanierenden Bestand bereits im Sommer Probleme mit hohen Raumlufttemperaturen auftreten. Die Aufnahme einer Verpflichtung in der EnEV 2014 zur zwingenden Betrachtung des sommerlichen Wär-

meschutzes bei einer energetischen Fassadensanierung ungekühlter Bestandsgebäude wäre ein wichtiger Schritt in diese Richtung.

## 2 Zusammenfassung

Die bevorstehende Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014 [1]) beinhaltet für den Bereich der energetischen Fassadensanierung relevante Neuerungen, welche im vorliegenden Bericht beleuchtet werden. Dabei wurde der EnEV-Entwurf gemäß Kabinettsbeschluss vom 06.02.2013 zugrunde gelegt, welcher sich nach Beschluss des Bundesrates aktuell jedoch wieder in Überarbeitung befindet. Eine Anhebung des Anforderungsniveaus für energetische Fassadensanierungen ergibt sich für den Regelfall nicht. Es wurde aufgezeigt, dass für besondere Fälle auch eine Reduzierung des Anforderungsniveaus resultieren kann (vgl. Kapitel 1.2). Eine Anhebung des Anforderungsniveaus ergibt sich lediglich für die Fälle, in denen die Dämmstoffdicke aus technischen Gründen begrenzt ist, da in diesem Fall gemäß EnEV 2014 Dämmstoffe mit verbesserten Dämmeigenschaften zu verwenden sind als nach EnEV 2009.

Relevante Änderungen ergeben sich hinsichtlich der Entscheidung, wann eine Fassadensanierung überhaupt der EnEV unterliegt. Als Auslösetatbestand soll neben dem Flächenanteil nach EnEV 2014 zukünftig ausschließlich das Baualter des betreffenden Außenbauteils gelten (vgl. Kapitel 1.1). Energetische Sanierungen mittels Innendämmmaßnahmen fallen gemäß EnEV 2014 darüber hinaus vollständig aus dem Regelungsbereich.

Neben diesen maßgeblichen Änderungen sind im Entwurf der EnEV 2014 zur Klarstellung noch Formulierungen im Zusammenhang mit der energetischen Fassadensanierung angepasst worden. Ferner sind Modernisierungsempfehlungen, als möglicher Anstoß für energetische Fassadensanierungen, gemäß EnEV 2014 verpflichtend in den Energieausweis integriert worden und nicht mehr nur als »begleitende« Empfehlungen vorgesehen (vgl. Kapitel 1.3).

Das für die Praxis mehrheitlich wohl wesentliche Fazit zur EnEV 2014, nämlich, dass auf eine Erhö-



hung der Anforderungen bei energetischen Fassadensanierungen verzichtet wird, kann aus Sicht des Autors positiv betrachtet werden. Eine weitere Erhöhung des Anforderungsprofils würde nach [6] möglicherweise die energetische Fassadensanierung in der Breite hemmen. Wie im Zusammenhang mit dem Verschlechterungsverbot nach EnEV 2014 in Kapitel 1.4 aufgezeigt wurde, besteht für den Umgang mit dem bereits geltenden Anforderungsniveau ohnehin noch Bedarf für weitere differenzierte Auseinandersetzungen.

### 3 Literaturreferenzen

- [1] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV 2014), Kabinettsbeschluss der Bundesregierung vom 06. Februar 2013 mit amtlicher Begründung
- [2] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV 2009) vom 29. April 2009
- [3] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden - Wärmeschutzverordnung – vom 24. Februar 1982
- [4] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Untersuchung zur weiteren Verschärfung der energetischen Anforderungen an Gebäude mit der EnEV 2012 – Anforderungsmethodik, Regelwerk und Wirtschaftlichkeit, Juni 2012
- [5] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Bewertung energetischer Anforderungen im Lichte steigender Energiepreise für die EnEV und die KfW-Förderung, weiteren Verschärfung der energetischen Anforderungen an Gebäude mit der EnEV 2012 – Anforderungsmethodik, Regelwerk und Wirtschaftlichkeit, Dezember 2008
- [6] Stieß, Immanuel; van der Land, Victoria; Birzle-Harder, Barbara; Deffner, Jutta: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung, Ergebnisse einer standardisierten Befragung von

Eigenheimsanierungen, Frankfurt am Main, Januar 2010

- [7] Handler, Simon; Korjenic, Azra; Bednar, Thomas: Einfluss von Wärmedämmverbundsystemen auf das Sommerverhalten von Gebäuden, Beitrag in Bauphysik 33 (2011) Nr.4, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin

#### Normen:

- DIN 4108-2: 1981–08 Wärmeschutz im Hochbau - Wärmedämmung und Wärmespeicherung; Anforderungen und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 4108-2: 2013–02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

#### Autor

- Krätschell, Michael; Dipl.-Ing.
- CRP Ingenieurgesellschaft Cziesielski, Ruhnau + Partner GmbH



