

# Handbuch Sanieren und Modernisieren

Planung, Maßnahmen und  
Kosten für Bauherren



# LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

---

Die energetische Modernisierung ist heute schon der „Klassiker“ unter den Umbaumaßnahmen. Das liegt auch daran, dass sich hier zumindest näherungsweise ermitteln lässt, ob sie sich lohnt oder nicht, ob im häuslichen Alltag also mehr eingespart werden kann, als man ansonsten über die Jahre ausgegeben hätte.

Wer sich zu einer energetischen Modernisierung entschließt, sollte aber von Anfang an alle Bereiche einer solchen Umbaumaßnahme im Auge behalten. Denn gerade bei größeren Eingriffen zur energetischen Optimierung des Hauses sind zahlreiche Wechselwirkungen der Komponenten zu berücksichtigen, beispielsweise die Dämmung der Außenhülle mit der Dimensionierung der Heizungsanlage.

Barrieren rücken meist erst in den Blick, wenn sie im Alltag zur ernsten Herausforderung für die Bewohner werden. Ganz vorn stehen veraltete Bäder und steile Treppen. Die Anpassungsmaßnahmen müssen technisch im Rahmen der vorhandenen Bausubstanz erfolgen – was oft mit schwer kalkulierbarem Aufwand verbunden ist – und dürfen finanziell nicht aus dem Ruder laufen. Beides erfolgreich zu lösen – das ist die Herausforderung.

Wenn Sie eine Immobilie erst noch kaufen wollen, liegt zunächst die klassische Baufinanzierung vor Ihnen. Und müssen Sie vor dem Einzug noch sanieren, kommt eine Modernisierungsfinanzierung hinzu, die man bei der eigenen Finanzierungsplanung berücksichtigen muss. Da ist es gut, dass es interessante Finanzierungshilfen und Förderungen für spezifische Modernisierungsmaßnahmen gibt.

Oft gilt aber der Grundsatz: Die Maßnahmen dürfen noch nicht begonnen sein. Daher ist es

wichtig, dass man sich zunächst intensiv mit den Finanzierungs- und Förderprogrammen auseinandersetzt, bevor man Planungen oder gar Maßnahmen in die Tat umsetzt.

Die Zusammenstellung des richtigen Teams ist bei Modernisierungen ein entscheidender Schlüssel zum Erfolg. Steht eine umfangreichere Modernisierung an, können erfahrene Berater und Planer eine große Hilfe sein, um in der Folge auch das richtige Team von Handwerkern zusammenzustellen.

Bauzeiten und Kosten von Modernisierungen laufen bisweilen völlig aus dem Ruder, weil sie baurechtlich, genehmigungsrechtlich und auch bauvertragsrechtlich schlecht vorbereitet waren. Das kann für die Baufamilie in der Praxis schwerwiegende Auswirkungen haben und mächtig ins Geld gehen. Daher sind hier besondere Vorsicht und gute Vorbereitung geboten. Nun wünschen wir Ihnen viel Erfolg!

# INHALTSVERZEICHNIS

---

## 9 MÖGLICHKEITEN UND NUTZEN

### 10 Zukunftsfragen zur eigenen Immobilie

### 13 Zukunftsfragen vor dem Immobilienkauf

### 15 Instandhaltungspflichten

- 15 Die rechtlichen Pflichten
- 18 Instandhaltungsbedarf
- 18 Der Hausrundgang: Überprüfung des baulichen Zustands
- 28 Modernisierungsauflagen
- 35 Der Gebäudeenergieausweis
- 37 Was heute alles machbar ist

### 40 Lohnt sich das alles überhaupt?

- 40 Amortisationsrechnung
- 52 Was tun – was nicht?

## 53 ENERGETISCH MODERNISIEREN

### 54 Feuchte Bauteile von Dach bis Keller

- 54 Feuchtigkeit im Dachbereich
- 58 Bauteilfeuchte in Erd- und Obergeschossen
- 61 Bauteilfeuchte im Keller
- 65 Schimmel in Wänden und Decken in Innenräumen

### 66 Dämmung der Gebäudehülle

- 66 Die meist wirksamste Maßnahme
- 66 Dämmmaterialien und ihre Eigenschaften

- 69 Die Außenwanddämmung
- 74 Die Zwischendeckendämmung
- 75 Die Dachdämmung
- 76 Die Fenster- und Türdämmung

### 81 Erneuerung der Gebäudetechnik

- 81 Das hausinterne Stromnetz
- 82 Die Stromversorgung
- 85 Stromspeicher
- 86 Die Heizungs- und Warmwassertechnik
- 89 Holzpelletheizung
- 92 Holzöfen
- 93 Wärmepumpen
- 99 Solarthermie
- 104 Geothermie
- 104 Brennstoffzellen
- 105 Lüftungsanlagen

### 107 Prioritäten setzen

## 109 BARRIEREFREI, KOMFORTABEL, SICHER

### 110 Warum Barrierefreiheit?

### 113 Kleinere Anpassungen der Wohnung

- 113 Kleinere Wohnanpassungen
- 117 Benutzertest-Siegel und Prüfzeichen
- 117 Sicherheitsanpassungen

### 120 Größere Gebäudeumnutzungen

- 121 Raumumnutzung
- 124 Grundstücksumnutzung

### 126 Wohnkomfort – Alles oder nichts?

- 126 Was ist ein „Smart Home“?
- 128 Sinnvolle Komfortergänzungen für meinen Wohnalltag

**134 Risiko Einbruch:  
wirksame Sicherung**

- 134 Einbruchschutz
- 134 Außentürsicherung
- 136 Fenstersicherung
- 138 Garagentorsicherung

**139 DAS PASSENDE  
FINANZIERUNGSKONZEPT****140 Klassische Immobilien-  
finanzierung**

- 140 Der Finanzierungsspielraum
- 142 Finanzierungsgrenzen und Finanzierungsrisiken
- 145 Finanzierungsanbieter
- 147 Finanzierungsaufbau

**156 Kauf und Modernisierung  
finanzieren****158 Die Modernisierungsfinanzierung**

- 159 Wo es Fördermittel gibt
- 160 Was ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)?

**165 Finanzierung barrierefreier  
Umbauten**

- 165 Finanzierung kleinerer Wohnanpassungen
- 166 Finanzierung größerer Umbau- maßnahmen

**170 Finanzierung von Einbruchschutz****172 Versicherungen für alle Fälle****183 DAS RICHTIGE  
TEAM****184 Kleinere Arbeiten ohne Planer**

- 186 Die Suche nach einem geeigneten Handwerker
- 188 Die Beauftragung von Handwerkern
- 191 Die Kontrolle der Ausführungsqualität

**194 Projekte mit Beratern und Planern**

- 194 Der Gebäudeenergieberater
- 195 Der Architekt
- 200 Der Haustechnikingenieur
- 201 Berücksichtigung von Bestands- problemen
- 202 Eine Umbauplanung zur Barriere- reduktion
- 211 Die Zeitplanung des Umbaus

**213 BAUAUSFÜHRUNG  
UND ABNAHME****214 Bau- und Eigentumsrecht**

- 214 Baurechtliche und bautechnische Anforderungen
- 214 Baurechtliche Anforderungen bei Eingriffen an Gebäuden
- 218 Wohnungsrechtliche Anforderungen bei Umbauten
- 219 Rechtliche Anforderungen zur Erhaltung
- 220 Bautechnische Anforderungen bei Eingriffen in Gebäude

**223 Bauverträge und Baudurchführung**

- 223 Bauvertrag
- 225 Eine Ausschreibung durchführen
- 226 Die Baudurchführung überwachen
- 226 Ausreichend versichert?
- 227 Die Einrichtung der Baustelle
- 227 Die Bauleitung
- 229 Die Bezahlung von Handwerkern

**232 Abnahme, Abrechnung, Gewährleistung**

- 232 Was ist eine Abnahme und wie führen Sie sie durch?
- 236 Was passiert nach der Abnahme?
- 237 Die Schlussrechnungen der Handwerksbetriebe
- 237 Benötigen Sie einen Wartungsvertrag?
- 237 Wie sichern Sie Gewährleistungsansprüche?
- 240 Was ist im Falle einer Handwerkerinsolvenz?

**241 SERVICE****242 BGB Werkvertragsrecht****252 VOB Teil B****266 Adressen****268 Stichwortverzeichnis**

# MÖGLICHKEITEN UND NUTZEN

# ZUKUNFTSFRAGEN ZUR EIGENEN IMMOBILIE

---

Ein großer Teil der privaten Einfamilienhäuser in Deutschland – insbesondere in Westdeutschland – stammt aus der Zeit zwischen 1950 und 1990, als flächendeckend große Neubaugebiete ausgewiesen worden sind. Nur die wenigsten dieser Gebäude wurden strengen energetischen Bewertungen oder einer Lebenszyklusbetrachtung unterworfen. Das führte dazu, dass sie ihre Aufgabe während der Familienphase zwar oft gut meisterten, wenn auch mit teils hohem Energieverbrauch.

Wohnt dann aber irgendwann nur noch die Elterngeneration in den Häusern oder werden

sie vererbt an die nächste Generation oder verkauft an Dritte, treten auch die Nachteile deutlich zutage: Der energetische Zustand ist meist veraltet, die Grundrisse sind nicht mehr ideal für die dann neue, zeitgemäße Nutzung. Nur die wenigsten Häuser sind auch teilbar – und oft ist mehr als eine Wohneinheit nach dem vorliegenden Bebauungsplan zudem auch gar nicht erlaubt.

Eventuell besitzen Sie ein solches Haus oder haben ein solches Haus geerbt oder aber wollen ein gebrauchtes Haus in guter Lage kaufen. Ist es sinnvoll, es energetisch nachzurüsten, umzubauen, Barrierefreiheit zu erreichen und gegebenenfalls auch mehr Wohnkomfort durch elektronische Hilfen vorzusehen, Stichwort: Smart Home?

Diesen Fragen gehen wir hier nach und versuchen, Ihnen zielorientierte Antworten zu geben. Das Buch steigt mit einem Übersichtskapitel ein, das zunächst Ihre aktuelle Wohnsituation intensiv beleuchtet. Daran schließen sich zwei große Kapitel an, die sich den Schwerpunkten energetischer Modernisierungen sowie dem barrierefreien, komfortablen und sicheren Wohnen widmen. Diesen Kapiteln folgen Abschnitte mit konkreten Hinweisen und Hilfen zur Vorbereitung und Durchführung eines Umbauvorhabens.

Dieses Buch soll Ihnen helfen, Ihre Überlegungen rund um Modernisierung und Nachrüstung Ihrer Immobilie in einer Gesamtschau zu betrachten, damit Sie die für sich individuell richtige Lösung finden. Das kann letztlich übrigens auch bedeuten, keine Investitionen mehr in eine Bestandsimmobilie zu tätigen, sondern diese zu verkaufen und sich nach einer Wohnalternative umzusehen.

## Nutzungszukunft der eigenen Immobilie

Frage	Ja	Nein
Wollen wir beziehungsweise müssen wir mindestens die nächsten 5, eher 10 Jahre am aktuellen Wohnort bleiben?		
Wenn ja, wollen wir auch in der aktuell bewohnten Immobilie bleiben?		
Gibt es Maßnahmen, die zwingend umgesetzt werden müssen, um in der Immobilie bleiben zu können (zum Beispiel Dachsanierung)?		
Stehen darüber hinaus absehbar größere Reparaturen oder Instandhaltungen an?		
Kann ich diese Maßnahmen noch aus Rücklagen finanzieren?		
Wäre die Immobilie auch im Pflegefall nutzbar (zum Beispiel in Ergänzung durch einen mobilen Pflegedienst)?		
War die Immobilie in den zurückliegenden 15 bis 20 Jahren zumindest wertstabil?		



Siedlungen verändern sich. Was früher lebendig und belebt war, kann heute ganz anders aussehen.

Je offener Sie an die Themen herangehen, umso eher werden Sie die für Sie optimalen Antworten finden.

Bevor Sie sich an detaillierte Modernisierungs- oder Umbauanalysen begeben, sollten Sie sich einen strukturierten Überblick über die eigene Lebenssituation verschaffen: Ist diese mit dem Haus überhaupt noch gut vereinbar?

Die erste Frage, die sich die meisten Menschen in diesem Zusammenhang stellen, ist die nach dem Arbeitsplatz: Wie sicher ist er, und wie lange werden sie voraussichtlich noch tätig sein, bevor der Ruhestand ansteht? Denn mit dieser Phase werden die Menschen in aller Regel örtlich mobil und sind nicht mehr darauf angewiesen, in der Nähe eines Arbeitsplatzes zu wohnen.

Dem steht gegenüber, dass wir – vor allem, wenn wir lange an einem Ort gelebt haben und möglicherweise auch Kinder dort groß geworden sind – ein soziales Umfeld haben, das wir nicht einfach aufgeben möchten. Manchmal hat sich das soziale Umfeld aber auch gewandelt, oft hat sich der eigene Wohnort verändert: Gute Nachbarn sind schon vor längerer Zeit

weggezogen, manche Ehe im Umfeld wurde geschieden, der jahrzehntelang ansässige Bäcker hat plötzlich geschlossen.

Ist die Wohnortfrage geklärt, steht die Beantwortung einer weiteren Frage an: Will ich auch im eigenen Haus bleiben oder mich womöglich innerhalb des Ortes verändern, zum Beispiel, indem ich in der Nähe eine Wohnung anmiete oder kaufe? Erst wenn auch das verneint wird, ist es überhaupt sinnvoll, sich näher mit Modernisierungs- und Umbauoptionen der eigenen Immobilie auseinanderzusetzen. Dabei kann es auch sein, dass man zunächst noch in die eine Richtung denkt, ange-sichts potenzieller Kosten später aber doch wieder umschwenkt und nach alternativen Lösungen sucht.

Und es kommt eine weitere Variante hinzu: Es sagt sich so einfach, dass man sein Haus zwecks Ortswechsel verkauft. Viele Immobilien aus Randlagen der 1950er-, 1960er-, 1970er- und selbst der 1980er-Jahre sind gar nicht ohne Weiteres so einfach zu verkaufen. Das heißt, es kann durchaus auch sein, dass man gewissermaßen gezwungen ist, an dem Ort zu

Lohnt sich eine Modernisierung oder lohnt sie sich nicht? Dann lässt man sie im Zweifel einfach bleiben, soweit sie nicht gesetzlich zwingend ist.



bleiben, an dem man einmal ein Haus gebaut oder gekauft hat, weil ein Verkauf nur mit hohen Abschlägen zu realisieren wäre. Auch die Vermietung ist dann oft keine Alternative, weil Mietobjekte in der Gegend möglicherweise kaum gesucht sind und selbst im Vermietungsfall die Mieteinnahmen so gering wären, dass man mit dem Erlös andernorts keine Miete zahlen könnte.

Diese Lebensumstände mitzudenken ist entscheidend, bevor man eine Modernisierung erwägt (siehe hierzu die Checkliste „Nutzungszukunft der eigenen Immobilie“ auf Seite 10). Denn die Investitionen, die man in sein Haus und seinen Garten tätigt, sollten sich spätestens beim Wiederverkauf und bestenfalls noch in der eigenen Nutzungsdauer amortisieren. Die Kosten für energetische Modernisierungen

können sich durch Einsparungen während der Nutzungsdauer zwar ausgleichen, aber fast alle Amortisationszeiten, denen Sie in Zeitschriften und Anzeigen begegnen, sind viel zu kurz gerechnet. Häufig dauert es wesentlich länger, bis die Ausgaben tatsächlich wieder eingespielt sind, meist über 20 Jahre – also länger, als die gesamte Familiennutzungsphase der meisten Immobilien dauert. Wägt man die Modernisierungskosten gegen die Restnutzungszeit der Immobilie ab, lohnt sich eine Modernisierung häufig nicht.

Und beim Wiederverkauf nutzt einem eine modernisierte Immobilie auch nur bedingt. Schließlich entscheiden ganz wesentlich die Lage und die Größe der Immobilie sowie ihr allgemeiner baulicher Zustand über ihren Preis. Alles andere ist für fast alle Käufer sekundär.

# ZUKUNTSFRAGEN VOR DEM IMMOBILIENKAUF

Handelt es sich bei der Immobilie, die man modernisieren will, um ein noch zu erwerbendes Gebäude, sind Sie vor der Unterzeichnung des Kaufvertrags in der guten Position, dass Sie wählen können, ob Sie tatsächlich modernisieren wollen – oder überhaupt können.

Denn neben der klassischen Kauffinanzierung käme dann ja auch noch eine Modernisierungsfinanzierung auf Sie zu. Im Gegensatz zu einer Kauffinanzierung einer gebrauchten Immobilie, deren Umfang man gut durchrechnen kann, hängt der Umfang einer Modernisierungsfinanzierung auch von Unwägbarkeiten ab. So ist es schon nicht ganz einfach, den exakten Umfang für eine Baufinanzierung eines Neubaus festzulegen. Noch deutlich schwieriger ist das für eine Modernisierung. Denn bei einem Neubau sind alle Schritte gut kalkulierbar, wenn das Bauvorhaben gründlich vorbereitet ist. Das sieht bei einer Modernisierung völlig anders aus. Hier blühen alle möglichen Überraschungen. Mehr dazu im Kapitel „Bauausführung und Abnahme“ ab Seite 213.

Die Fragen zur Zukunftsfähigkeit einer noch zu erwerbenden Immobilie sind ähnlich denjenigen, die Sie sich stellen sollten, wenn Sie ein zu modernisierendes Haus Ihr Eigentum nennen. Denn das zusätzliche Geld, das Sie in eine Modernisierung stecken, sollte zumindest nicht durch einen bereits absehbaren Wertverfall in den nächsten Jahren von vornherein gefährdet sein. Investitionen in die Energetik können sich über die Jahre durch einen reduzierten Energieverbrauch rechnen. Andere Modernisierungen gestalten sich hingegen nicht ohne Weiteres kosteneffizient.

Und wenn Sie eine Bestandsimmobilie kaufen, kommt ein ganz wesentlicher Aspekt hin-

zu: die Lage der Immobilie. Denn die Lage entscheidet ganz erheblich über die Zukunftsfähigkeit eines Wohnhauses. Gehört Ihnen ein Haus, ist die Lage festgelegt. Wollen Sie hingegen eine Immobilie kaufen, haben Sie die Standortwahl noch in der Hand.

Größe, Aufteilung und Zustand der Immobilie können Sie mit Eingriffen verändern, die Lage und Umgebung nicht. Das heißt: Eine gute und verlässliche Anbindung mit dem öffentlichen Nahverkehr an Ortszentren sowie eine gute und sichere Nahversorgung mit Kindergärten, Schulen, Lebensmittelmarkten, Ärzten, Apotheken, Poststellen und Banken kann den Alltag erheblich erleichtern. Das ist einerseits wichtig für das tägliche Leben, andererseits für die Wertstabilität einer Immobilie. Es gilt also gut abzuwägen, ob Sie eine Immobilie kaufen, die in ihrem unmittelbaren Umfeld solche Basisangebote nicht oder absehbar bald nicht mehr bieten kann.

Die auf Seite 14 folgenden Fragen an die Zukunftsfähigkeit einer noch zu erwerbenden Immobilie sollten Sie sich daher auf alle Fälle stellen und objektiv beantworten.

Die Liste macht klar, dass Sie bei einer noch zu kaufenden Immobilie sehr schnell in dem Dilemma stecken, dass Sie zum potenziellen Kaufzeitpunkt noch überhaupt keine belastbaren Kostenaussagen zu möglichen Modernisierungen treffen können. Dieses Dilemma ist nur zu lösen, indem eine modernisierungsbedürftige Immobilie vor dem Kauf sehr gründlich untersucht wird – und zwar von einem Fachmann. Nur irgendein Architekt oder Ingenieur reicht hier nicht. Es muss schon ein ausgewiesener Modernisierungsexperte mit Praxiserfahrung sein. Ein Architekt, der nur Neubauten be-

treut, kann Ihnen eher wenig weiterhelfen. Wenn Ihnen eine Immobilie gut gefällt und sie eine gute Lage hat, aber ihr Zustand mehr als bedenklich ist, dann ist es Zeit, vor dem Kauf einen solchen Fachmann an Bord zu holen, der sehr gründlich auflistet, was gemacht werden muss, was gemacht werden kann und was das

alles kostet, in welchem Kostenrahmen Sie sich also bewegen. Nur so ist festzustellen, ob die Immobilie auch hinsichtlich des Finanzierungsbedarfs überhaupt zukunftsfähig ist. Wie und wo Sie solche Fachleute finden, erfahren Sie im Kapitel „Das richtige Team“ ab Seite 183.

### Vor dem Hauskauf ... die kritische Prüfung

Fragen zur Zukunft Ihres künftigen Zuhause	Ja	Nein
Stimmt die Lage der angebotenen Immobilie für den Alltag auch in der längerfristigen Zukunft?		
Stimmt die Größe (Wohn- und Nutzflächen) der zu kaufenden Immobilie beziehungsweise gibt es Ausbaureserven? Was sagt der Bebauungsplan?		
Gibt es Maßnahmen, die zwingend schnell umgesetzt werden müssen, um in die Immobilie ziehen zu können (zum Beispiel Dachsanierung)?		
Stehen darüber hinaus absehbar größere Reparaturen oder Instandhaltungen an?		
Gibt es belastbare Kostenberechnungen für alle notwendigen Maßnahmen?		
Sind diese Maßnahmen noch aus bestehenden Rücklagen zu finanzieren?		
Gibt es darüber hinaus Wunschmaßnahmen (zum Beispiel Bäder- oder Küchenumbau etc.)?		
Gibt es auch für solche Maßnahmen belastbare Kostenberechnungen?		
Wäre die Immobilie auch im Pflegefall nutzbar (zum Beispiel in Ergänzung durch einen mobilen Pflegedienst)?		
War der Wert der Immobilie in den zurückliegenden 15 bis 20 Jahren zumindest stabil?		

# INSTANDHALTUNGSPFLICHTEN

---

Gebäudeinstandhaltung ist kein populäres Thema. Man ist froh, wenn man in Ruhe in den eigenen vier Wänden wohnen kann, ohne sich auch noch um das Gebäude kümmern zu müssen. Während man sein Fahrzeug kontinuierlich zu den Wartungsintervallen in die Werkstatt bringt, werden nur die wenigsten Häuser einer fortlaufenden Wartung unterzogen.

Aber auch ein Haus bedarf durchgehender Pflege und Wartung, weil es ansonsten nicht nur verfällt und an Wert verlieren kann, sondern weil es mit der Zeit auch zur Gefährdung für seine Bewohner und obendrein für Passanten werden kann.

Nicht jede Instandhaltungsmaßnahme liegt darüber hinaus im Ermessen des Hausbesitzers, vieles ist gesetzlich vorgeschrieben beziehungsweise durch teilweise höchstrichterliche Rechtsprechung festgelegt worden. Wer diesen Verpflichtungen als Hausbesitzer oder Wohnungseigentümer nicht nachkommt, läuft zum einen Gefahr, seinen Versicherungsschutz zu verlieren, und zum anderen kann er sogar strafrechtlich belangt werden.

## Die rechtlichen Pflichten

Als Eigentümer eines Hauses, als Eigentümer einer Wohnung, als Wohnungseigentumsverwalter einer Wohnungseigentümergemeinschaft oder auch als Beirat einer solchen hat man bestimmte rechtliche Pflichten zu erfüllen. Man hat in erster Linie Sorge dafür zu tragen, dass vom eigenen Haus, ob selbst genutzt oder vermietet, keine Gefahren für Dritte ausgehen. Das klassische Beispiel ist der herabfallende Dachziegel, der einen auf dem Gehweg vor dem Haus befindlichen Passanten trifft und

verletzt. In einem solchen Falle wird der Frage nachgegangen werden, wer an dem Personenschaden die Schuld trägt. Auch die involvierten Versicherungen werden sich den Fall genau ansehen, um einzuschätzen, ob sie für den eingetretenen Schaden in die Pflicht genommen werden können oder nicht. Wäre der eingetretene Schaden durch eine ordnungsgemäße, regelmäßige Überprüfung des Bauwerks zu vermeiden gewesen, kann es sein, dass einerseits die Versicherung nicht für den Schaden aufkommen muss und man andererseits auch persönlich strafrechtlich zur Verantwortung gezogen wird.

Bei den Pflichten, denen man im Rahmen der Gebäudeinstandhaltung nachzukommen hat, kann man drei Arten unterscheiden:

- Pflichten aus Bundesrecht
- Pflichten aus Landesrecht
- Pflichten aus Kommunalrecht

## Pflichten aus Bundesrecht

Pflichten aus Bundesrecht sind alle Pflichten aus bundesweit geltenden Gesetzen und Verordnungen zur Instandhaltung von Gebäuden. Hierzu gehören nicht nur verschiedene Paragraphen des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB), wie zum Beispiel die Paragraphen 836 ff., sondern auch Regelungen wie das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und die Bundes-Immissionschutzverordnung (BImSchV).

Zunächst aber zu den Regelungen des BGB. Für alle Haus- und Grundstücksbesitzer sind folgende drei BGB-Paragraphen sehr wichtig:

- 1 § 836 BGB – Haftung bei Einsturz eines Gebäudes Paragraph 836 BGB besagt, dass der Eigentümer eines Gebäudes für Schä-

den verantwortlich ist, die entweder durch Einsturz seines Gebäudes oder aber auch durch Ablösung von Teilen des Gebäudes verursacht werden. Der Paragraf hält ebenso fest, dass auch Vorbesitzer eines Hauses bis ein Jahr nach Besitzübergang an den Nachfolgebesitzer in der Haftung bleiben, wenn sich innerhalb dieses Zeitraums unter bestimmten Bedingungen ein Gebäudeeinsturz oder Gebäudeteileablösungen ergeben.

- 2 § 837 BGB – Haftung des Gebäudebesitzers**  
Paragraf 837 BGB regelt den Sachverhalt, dass den Besitzer eines Gebäudes, dem das Grundstück, auf dem das Gebäude steht, nicht gehört, im Falle eines Schadens aufgrund Einsturz oder Teileablösung die Haftung trifft und nicht den Grundstücksbesitzer. Diese Regelung ist zum Beispiel bei so genannten Erbpachtmodellen relevant, bei denen das Grundstück nur gepachtet wird, das Gebäude darauf aber Eigentum des Pächters ist.
- 3 § 838 BGB – Haftung des Gebäudeunterhaltpflichtigen** Paragraf 838 schließlich enthält Regelungen für den Fall, dass die Gebäudeunterhaltpflicht von einem Eigentümer auf eine andere Person übertragen wurde. Dies ist sehr häufig zum Beispiel bei Wohnungseigentümern der Fall, die das Gebäude, in dem sich ihre Eigentumswohnung befindet, durch einen Wohnungseigentumsverwalter (WEG-Verwalter) verwalten lassen.

Aufbauend auf diesen drei Paragrafen hat sich eine umfangreiche Rechtsprechung ergeben, die teilweise auch mit letztinstanzlichen Urteilen durch den Bundesgerichtshof (BGH) abschließend geklärt wurde. Im Beispiel des heruntergefallenen Dachziegels entschied der BGH, dass ein Hauseigentümer seiner Instandhaltungspflicht nur dann nachkommt, wenn er einmal im Jahr sein Dach kontrolliert. Führt er eine solche Kontrolle nicht durch, verliert er gegebenenfalls seinen Versicherungsschutz.

Nicht jeder Versicherungsschutz ist übrigens freiwillig, so gibt es teilweise Pflichtversicherungen.

## Versicherungspflichten aus Bundesrecht

Einige Versicherungspflichten gründen sich auf Bundesrecht, andere auf Landesrecht. Bei den Versicherungspflichten kommt es unter anderem darauf an, ob man in einer Eigentumswohnung lebt oder im eigenen Haus; wobei auch Reihenhäuser nach dem Wohnungseigentumsrecht aufgeteilt sein können. Das heißt, man ist dann nicht Eigentümer eines eigenen Hauses, sondern Miteigentümer einer größeren Gebäudeeinheit (zum Beispiel einer Reihenhauszeile), zu der auch das eigene Gebäude gehört.

Wessen Wohnungseigentum dem Wohnungseigentumsgesetz (WEG beziehungsweise WEMoG) unterliegt, der kann nicht unabhängig über den Abschluss einer Gebäudeversicherung entscheiden. Dies muss er in Abstimmung mit den anderen Wohnungseigentümern tun.

Nach Paragraf 19 des WEMoG gehört zur ordnungsmäßigen Verwaltung „die angemessene Versicherung des gemeinschaftlichen Eigentums zum Neuwert sowie der Wohnungseigentümer gegen Haus- und Grundbesitzerhaftpflicht.“

## Pflichten aus Landesrecht

Pflichten aus Landesrecht gründen insbesondere in den sogenannten Landesbauordnungen und auch den Landesdenkmalschutzgesetzen.

Landesbauordnungen werden als Verordnungen auf Bundesländerebene erlassen und enthalten im Wesentlichen Bestimmungen, die den Neu- und Umbau von Gebäuden betreffen, also nicht die Instandhaltungspflichten, sondern nur Vorschriften, die man zum Beispiel im Zuge von Instandhaltungsmaßnahmen einhalten muss.

Denkmalschutzgesetze. Auch die Denkmalschutzgesetze werden auf Landesebene erlassen. Hierzu gehören etwa Vorschriften zum Erhalt der Denkmalwürdigkeit eines Gebäudes oder auch fortlaufende Nutzungsbestimmungen. Die Denkmalschutzgesetze sind von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich. In der



Eine Elementarschadenversicherung ist in Risikogebieten nur schwer zu bekommen.

Regel sind aber überall folgende Pflichten zur Gebäudeinstandhaltung festgesetzt:

- Umgehende Meldung von Schäden an der Gebäudesubstanz, wenn solche eingetreten sein sollten
- Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen nur in Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde

Zuwiderhandlungen gegen diese Bestimmungen gelten in der Regel als Ordnungswidrigkeit. Diese kann geahndet werden. Das geht von Ordnungsgeldern bis hin zu konkreten Bauanordnungen.

## Versicherungspflichten aus Landesrecht

Neben den bundesgesetzlichen Regelungen aus dem Wohnungseigentumsgesetz zum Versicherungsabschluss durch WEG-Verwalter – mindestens für eine Feuerversicherung und eine Grundbesitzerhaftpflichtversicherung – gab es früher auch zwingende Regelungen auf Länderebene: Bis 1994 bestand zum Beispiel in Baden-Württemberg eine Versicherungspflicht für Feuerversicherungen. Dafür gab es sogar

eine Monopolver sicherungsanstalt. Diese ist aber inzwischen abgeschafft.

Folgende Versicherungen rund ums Haus sollte man auf alle Fälle in Erwägung ziehen, wobei vor allem die Haftpflichtversicherungen und die Gebäudeversicherung sehr wichtig sind:

- Haftpflichtversicherung für Haus- und Wohnungseigentümer
- Hausratversicherung für Haus- und Wohnungseigentümer
- Haus- und Grundbesitzerhaftpflichtversicherung
- Gebäudeversicherung für Haus- und Wohnungseigentümer
- Gewässerschäden-Haftpflichtversicherung (wichtig zum Beispiel bei Ölheizungen)

Stets aktuelle Informationen zu günstigen Versicherern erhält man unter anderem beim Bund der Versicherten, im Internet unter [www.bunderversicherten.de](http://www.bunderversicherten.de) und bei der Stiftung Warentest ([www.test.de](http://www.test.de)).

In allen Bundesländern gleichermaßen ist inzwischen auch die Nachrüstung von Bestandsgebäuden mit Rauchmeldern gesetzlich vorgeschrieben.

## Pflichten aus Kommunalrecht

Pflichten aus Kommunalrecht sind solche Pflichten, die zum Beispiel eine Kommune den lokalen Hausbesitzern auferlegt, in der Regel per Satzung durch den Gemeinderat. So kann es sein, dass man zu bestimmten Hochwasserschutzmaßnahmen (zum Beispiel was Heizöltanks betrifft) oder aber zu bestimmten gestalterischen Maßnahmen (zum Beispiel was die Auswahl von Dachziegeln betrifft) verpflichtet ist. Es kann aber auch Regelungen betreffen, die ein gesamtes Ortsbild durch Gemeindesatzung in Abstimmung mit den Landesdenkmälern unter Denkmalschutz stellen. Man darf dann eventuell nicht einmal mehr die Farbe für einen Fassadenanstrich frei wählen. Dies alles sind allerdings Pflichten, die einen nur dann treffen, wenn man aktiv etwas an seinem Gebäude tun will. Genauso gibt es aber auch Verpflichtungen, die zur Pflege und zum Erhalt eines Gebäudes zwingen – von der üblichen Satzung zur Reinigungs-, Räum- und Streupflicht bis hin zur Satzung zur Instandhaltung von Hausnummern.

Da die kommunalen Satzungen sehr unterschiedlich sind, empfehlen wir Ihnen, sich vor einem Umbau Ihres Hauses bei der zuständigen Kommune einen Überblick über die gelgenden Satzungen zu verschaffen, die für den Bereich Gebäudeinstandhaltung gelten.

## Instandhaltungsbedarf

Neben den rechtlichen Vorschriften gibt es natürlich auch eine ganze Reihe technisch notwendiger Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten. Bleiben diese aus, kommt es in der Folge zu unterschiedlichsten Konsequenzen – von der Baustoffverrottung über Materialermüdungen bis hin zu technischen Ausfällen. Dies sollte vermieden werden; nicht nur, weil es wegen einer plötzlich nicht mehr funktionsfähigen Heizung im Winter im Haus sehr schnell kalt werden kann, sondern auch, weil Bauteile mit Ermüdungserscheinungen eine erhebliche Gefahr für Bewohner und Passanten gleichermaßen darstellen. Ein Schornsteinkopf, dessen Mörtel brüchig geworden ist und der abzustürzen droht, stellt ebenso eine Gefahr dar wie ein

Fensterladen, dessen Scharniere fast durchgerostet sind und der dadurch den Halt verlieren kann; oder durchfeuchtete Deckenbalken, die die statische Last einer Decke nicht mehr in die Wände abtragen können und nachgeben.

## Der Hausrundgang: Überprüfung des baulichen Zustands

Unabhängig davon, ob man eine Immobilie halten oder veräußern will, gibt es einige Dinge, die man immer tun sollte, um das Gebäude zumindest in einem vernünftigen baulichen Zustand zu halten und größere Folgeschäden zu vermeiden, die aus zunächst nur kleinen Schäden erwachsen können.

Wenn man eine Immobilie seit einigen Jahren bewohnt, kennt man üblicherweise ihre „Macken“. Trotzdem ist es generell sinnvoll, von Zeit zu Zeit einen geordneten Rundgang zu machen und zu überprüfen, ob die wesentlichen Bauteile noch in Ordnung sind. Die größten Beanspruchungen liegen bei einer Immobilie im Bereich des Kellers, des Daches und der Außenwände inklusive der Außenbauteile, wie zum Beispiel Terrassen oder Balkone. Außerdem verschleißt die Haustechnik mit der Heizungs- und Sanitärinstallation.

Es kann sogar sein, dass die Versicherung in ihren Verträgen eine regelmäßige Gebäudebe-gutachtung durch den Eigentümer verlangt. Daher ist es sinnvoll, sich die Zeit zu nehmen und einmal im Jahr oder aber vor allem im Herbst, vor dem Winter, und im Frühjahr, nach dem Winter, einen ausgiebigeren Rundgang um und durch das Haus zu machen, um eventuelle Probleme zu entdecken. Man sollte einen solchen Rundgang auch protokollieren, da dies später ein wichtiger Nachweis sein kann, dass man seinen Pflichten nachgekommen ist.

## Keller

Gehen Sie beim Hausrundgang am besten systematisch vor und beginnen Sie im Keller. Nach wie vor werden nur wenige Keller zum Wohnen genutzt. Die meisten Keller älterer Einfamilienhäuser sind Lagerkeller, in denen auch die



Kellerfenster sind kritische Stellen beim Thema Feuchtigkeit im Keller. Wichtig: Prüfung auf Dichtheit der Fenster und funktionierender Abfluss im Lichtschacht.

Heizung untergebracht ist und gegebenenfalls noch ein Hobbyraum. In den 1960er-Jahren fing man an, Keller aus Beton zu bauen. Dieser ist dann von außen häufig mit einer Dichteschlämme versehen worden, um ihn gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen. Das kann sehr lange funktionieren, muss es aber nicht. Daher ist es sinnvoll, sich genau anzusehen, ob alle Kelleraußenwände und auch die Kellerbodenplatte nach wie vor wirklich dicht sind. Das kann man zunächst einmal mit einer einfachen optischen Prüfung machen und schauen, ob man irgendwo feuchte Stellen entdeckt. Dazu ist es sinnvoll, auch einmal Regale auszuräumen, die vielleicht schon seit 20 Jahren vor einer Außenwand stehen, und genauer dahinter zu schauen.

Ein Keller, der bei einer optischen Prüfung einen guten, trockenen Eindruck macht, muss dann nicht zwingend noch detailliert detektivisch auf Feuchtigkeit untersucht werden. Nur in dem Fall, dass Sie den Keller zu Wohnraum ausbauen wollten, sollten Sie Wände und Fußböden zuvor auf nasse Stellen genau unter die Lupe nehmen. Die meisten Keller sind aber gar nicht ohne Weiteres dafür geeignet, da sie häufig zu niedrige Raumhöhen haben, ungenügend belichtet sind und so die Kriterien für Wohnräume der Landesbauordnungen nicht unbedingt einhalten.

Im Zusammenhang mit dem Keller ist es auch sinnvoll, sich die Fensterlichtschächte näher anzusehen. Manchmal haben diese am Boden einen Wasserablauf, um eindringendes Wasser sicher abzuführen. Falls solche Abläufe vorhanden sind, müssen diese von Zeit zu Zeit gereinigt werden, wie auch der gesamte Lichtschacht. Halten Sie zudem nach korrodierten Stellen Ausschau – sowohl beim Fensterrahmen als auch bei eventuell aufliegenden Lichtgittern. Die Kellerfenster bestanden schließlich bei nicht bewohnten Kellern über viele Jahre aus sehr einfachen Metallrahmenfenstern mit Einfachverglasung. Sitzt die Verglasung noch richtig und können Sie die Fenster problemlos öffnen und schließen?

Kelleraußentreppen haben am unteren Podest vor der Kellereintrittstür manchmal einen kleinen Wasserablauf, der regelmäßig gereinigt werden muss, sodass der Abfluss des Wassers immer sichergestellt ist.

Von den Kellertüren sind vor allem drei Türen wichtig: Die Kelleraußentür, soweit eine solche vorhanden ist, die Tür zum Heizungsanlagenraum und die Tür zum Öltankraum – sofern es eine Ölheizung gibt. Auch bei diesen drei Türen sollte die Funktionsfähigkeit vollständig gegeben sein. Eine Tür zum Heizungs- oder Öltankraum ist normalerweise dicht und nicht korrodiert, eine Außentür muss sicher



**Alte Gasthermen haben nicht die Effizienz moderner Anlagen.**

verschließbar und auch im unteren Bereich nicht etwa von Feuchtigkeit angegriffen sein. Kontrollieren Sie, soweit im Heizungskeller eine Öl- oder Gasheizung installiert ist, ob der Brenner ruhig und gleichmäßig läuft, es verächtige Geräusche oder Gerüche gibt. Eine regelmäßige Wartung – jedes Jahr, spätestens alle zwei Jahre – durch ein Heizungsbauunternehmen ist zu empfehlen. Dabei können gleich die Wasserpumpen und die Heizungswasserführung mit getestet werden. Ein wichtiger Punkt kann hierbei auch ein sogenannter hydraulischer Abgleich sein, bei dem die gesamte Heizungswasserhydraulik genauer unter die Lupe genommen wird. Das betrifft vor allem die gleichmäßige und optimale Verteilung des Heizungswassers in der Anlage und den Heizkörpern. Ein solcher Abgleich kann sehr dabei helfen, das Hezwasser effizient einzusetzen und Energie zu sparen. Unabhängig davon unterzieht man alle zugänglichen Leitungen und Ventile einer Revision und bewegt Letztere auch einmal, also etwa durch Zu- und Aufdrehen, um festzustellen, ob sie überhaupt noch funktionieren – vor allem Dichtungsgummis können mit der Zeit sehr spröde werden.

Befinden Sie sich erst einmal im Keller, inspizieren Sie bei Ölheizungen auch gleich den Tankraum. Selbst an schwer zugänglichen Stellen ist es empfehlenswert, den Tank einmal im Jahr anzusehen und auf mögliche Leckagen

oder Ähnliches zu untersuchen. Das gilt auch für die Tankzuleitung von außen, die dort meist ganzjährig Wind und Wetter ausgesetzt ist. Diese sollte außerdem gut verschlossen und gesichert sein.

Und schließlich können Sie noch einen Blick auf die Hausanschlussleitungen werfen. Üblicherweise laufen diese (Strom, Frischwasser, gegebenenfalls Gas) durch eine Kelleraußenwand ins Haus hinein. Auch diese Durchbruchstellen können anfällig sein, sodass man sie im Blick haben sollte.

## Erdgeschoss und Obergeschosse

Im Erdgeschoss sind Wasser- und Heizungsinstallations zu begutachten. Bei Heizkörpern kann nachgesehen werden, ob diese entlüftet werden müssen. Dies ist meist der Fall, wenn man feststellt, dass sie Wärme nicht mehr optimal abgeben. Moderne Heizkörper haben spezielle Vorrichtungen zur Entlüftung, ältere Heizkörper nicht immer. Gibt es dann Probleme mit einem Heizkörper, sollte man sich die Entlüftungsmöglichkeit von einem Fachbetrieb zeigen lassen.

Ist im Haus eine Fußbodenheizung installiert, prüfen Sie auch hier, ob sie gleichmäßig Wärme abgibt und ob die einzelnen Heizkreise problemlos zu regulieren sind.

Auch die übrige Wasserinstallation im Erdgeschoss ist einer Kontrolle zu unterziehen. Schauen Sie wenigstens einmal im Jahr in den WC-Spülkasten, während Sie spülen. Dies ist bei Unterputzspülkästen natürlich nicht mehr möglich. Wer aber einen herkömmlichen Spülkasten hat, kann dies problemlos tun.

In der Küche sollte man sich die Unterspül-tischanschlüsse ansehen, während Frischwasser läuft und Abwasser abfließt. Gerade bei Einbauküchen sieht man häufig gar nicht mehr, ob mit den Anschlüssen noch alles in Ordnung ist. Leichte Undichtigkeiten können dann Feuchte ins Küchenmöbelholz leiten, was zu Quellungen und Schimmelbildungen führen kann. Gleiches gilt für andere Wasseranschlüsse wie die von Spül- oder Waschmaschine.

Auch Gasleitungen sollten überprüft werden. Häufig liegen sie unter dem Putz. Dort kann man sie natürlich nicht kontrollieren, sehr wohl aber an den Stellen, an denen sie aus der Wand kommen. Bei den meisten alten Gasanschlüssen, vor allem bei Gaseinzelöfen, sind in diesem Bereich auch Absperrhähne installiert. Benötigt man die Gaseinzelöfen im Sommer nicht, verschließt man deren Absperrhähne am besten. Anders sieht es aus bei Gasdurchlauferhitzern oder Gasherden, die man zur Warmwassererwärmung beziehungsweise zum Kochen das ganze Jahr über benötigt. Gasdurchlauferhitzer müssen regelmäßig gewartet werden. So können den Geräten beispielsweise Kalkablagerungen zusetzen und sie deutlich ineffizienter machen. Achten Sie auch auf eine optimale Einstellung der Geräte. Selbst an vielen alten Geräten kann man den Wärmebedarf regulieren, sodass man auch mit diesen Geräten einigermaßen effizient umgehen kann.

Etwas schwieriger sind da schon Elektroboiler zur Warmwassererwärmung. Auch hier ist Kalk häufig ein Problem. Man muss bei diesen Geräten allerdings Wartungs- und Beschaffungsaufwand abwägen, da gerade die kleinen Geräte zwischen 5 und 10 Liter Volumen, die mit einer einfachen Steckverbindung arbeiten, relativ preisgünstig neu zu haben sind.

Kontrollieren Sie in geschlossenen WCs oder Bädern die Zwangsentlüftung – nehmen

Sie die Kappe vor dem Filter ab und reinigen Sie den Filter dahinter oder ersetzen ihn durch einen neuen, da sich dieser mit der Zeit stark zusetzen kann.

Schließlich stehen Fenster und Rollläden an. Bei Fenstern sind die Fensterrahmen auch von außen zu betrachten. Gerade Holzfenster benötigen von Zeit zu Zeit Anstriche. Lassen sich alle Fenster problemlos öffnen und schließen? Üblicherweise fällt einem das aber auch im Alltag gut auf. Gleiches gilt für die Rollläden. Lassen diese sich alle einigermaßen geräuschlos und gleichmäßig schließen und wieder hochziehen? Probleme mit Rollläden bekommt man für gewöhnlich ebenso im Alltag mit.

Dann sind Balkone und deren Fußbodenbelag nebst Geländer und Geländerbefestigung an der Reihe. Balkone älterer Gebäude sind häufig gefliest. Nicht selten sind die Fliesen und vor allem die Fugen brüchig. Das kann dazu führen, dass Wasser in das Mörtelbett und in die Balkonplatte selbst dringt. Dort kann es zu Korrosion der Bewehrungseisen kommen. Auch das Geländer kann von Korrosion befallen sein, das ist vor allem an den Befestigungspunkten zur Balkonplatte und zur Hauswand gefährlich. Daher sollte das Geländer jährlich gut überprüft und bei Bedarf geschliffen und neu gestrichen oder aber durch ein neues ersetzt werden. Den Wasserablauf des Balkons müssen Sie ebenfalls im Auge behalten. Meist erfolgt dieser über eine balkonumlaufende Rinne, die von Zeit zu Zeit zu reinigen ist.

## Dachgeschoss

Beim Dachgeschoss lautet die zentrale Frage zunächst, ob dieses zu Wohnzwecken ausgebaut ist oder nicht. In einem ausgebauten Dachgeschoss bemerkt man Probleme meist eher, weil man dann üblicherweise auch einen Teil des Alltags dort verbringt. Andererseits sind gerade bei einem ausgebauten Dachgeschoss viele Dinge durch Verkleidungen verdeckt.

Bei einem nicht ausgebauten Dachgeschoss verhält es sich umgekehrt. Dort hält man sich zwar nur selten auf, hat aber in der Regel eine gute Kontrolle, da es meist kaum Verkleidun-



Dachflächenfenster weisen häufig Undichtigkeiten auf.

gen gibt. Außerdem gibt es dort nur wenig technische Installationen.

Aufgrund der Innenverkleidung eines ausgebauten Daches ist es sehr viel schwieriger, dieses genauer zu überprüfen als einen rohen Dachstuhl. Wenn ein Dachgeschoss allerdings seit Jahrzehnten als Wohnraum genutzt wurde und nie irgendwo Feuchtigkeit oder Schimmelbildung auftrat, gibt es eigentlich keinen Grund für eine Öffnung eines Daches, um seinen Zustand zu überprüfen. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Wandoberflächen optisch nach Feuchtigkeit oder Schäden abzusuchen.

Will man einen Blick hinter die Verkleidungen werfen, geht das üblicherweise im Bereich des Kniestocks ganz gut, häufig hat dieser sogar Revisionstüren, sodass man hinter die Innenverkleidung sehen kann. Meist setzt sich der Aufbau der Dachschichten bei älteren Dachausbauten wie folgt zusammen (von außen nach innen):

- Dachziegel
- Lattung und Konterlattung
- Unterspannbahn
- Wärmedämmung meist aus Glas- oder Steinwolle
- Dampfsperre, bei neueren Baujahren auch Dampfbremsen

- Innenverkleidung (zum Beispiel Gipskartonplatte oder Holzverschalung)

Dächer sind sehr anfällig für Feuchteschäden, gleich ob Außen- oder Innenfeuchte. Innenfeuchte kann zum Beispiel dann Schäden anrichten, wenn die Dampfsperre beziehungsweise Dampfbremse vor der Dämmung defekt ist. Bei der Dampfbremse handelt es sich um eine spezielle Folie, die vor der Dämmung sitzt, damit Innenraumluftfeuchte nicht in die Dämmung eindringen und diese durchfeuchten kann. Ist die Dampfbremse nun defekt oder unsauber und undicht montiert, kann das zu Feuchteschäden in der Dämmung führen. Sehen Sie daher überall dort, wo man problemlos an die Folie und Dämmung gelangt, zum Beispiel im Kniestockbereich, nach, ob die Folie dicht und unbeschädigt und die Dämmung trocken ist.

Auch Dachflächenfenster und deren Umgebung sollte man sich gut ansehen. Gerade Dachflächenfenster älterer Baujahre verlieren ihre Dichtigkeit mit der Zeit und manchmal auch die Dichtigkeit der Anschlüsse zur umgebenden Dachfläche. Schrägdachfenster sollten unbedingt dicht und auch in das außen umliegende Dachziegelwerk so eingebunden sein,

dass rund um das Fenster kein Wasser in tiefe-re Dachschichten eindringen kann. Eine Undichtigkeit beim Schrägdachfenster, durch die Wasser in den Innenraum läuft, bemerkt man meist recht rasch. Undichtigkeiten hingegen, bei denen das Wasser zwischen Schrägdachfenster und übrige Dachfläche läuft, bemerkt man mitunter erst einmal gar nicht.

Ein anderes neuralgisches Problem in Dachgeschossen sind **Dachbalkone**, wenn sie nicht an der Giebelseite des Hauses sitzen, sondern sozusagen in die Schrägdachfläche des Hausdachs eingeschnitten sind. Bei solchen Konstruktionen muss immer wieder sehr sorgsam die Dichtigkeit und die Abflussmöglichkeit des Wassers geprüft werden – nötigenfalls auch einmal mit einem großen Eimer Wasser, der über den Balkonboden gegossen wird, sodass man sich die Abfluss Sicherheit und -geschwindigkeit ansehen kann. Bodeneinläufe oder auch Wasserdurchführungen durch Dachflächen bieten gut gereinigt am wenigsten Angriffsfläche.

Bei **ausgebauten Dächern** sind neben der Dachkonstruktion selbst natürlich auch die Installationen, vor allem von Heizung und Warmwasser, zu überprüfen. Dies geschieht genauso wie in den Erd- und Obergeschossen (siehe Seite 20).

Bei **nicht ausgebauten Dächern** kann man relativ einfach von unten gegen den Dachstuhl schauen und prüfen, ob alle Hölzer trocken sind und die Unterspannbahn lückenlos und überlappend sitzt. Allerdings ist die Beleuchtung meist nicht optimal, weshalb es sehr sinnvoll ist, einmal im Jahr die Dachinnenfläche mit einer starken Taschenlampe oder einem Baustrahler gut auszuleuchten und sie auf schadhafte Stellen durchzusehen. Man sollte auch einmal über den gesamten Dachboden gehen, entlang aller Kontaktlinien zwischen Dach und Geschossdecke beziehungsweise Kniestock sowie Dach und Giebelwand. Sitzen in der Giebelwand kleine Fenster, betätigen Sie auch diese und beurteilen ihren Zustand.

Des Weiteren ist ein Blick durch die Dachluke, die dem Schornsteinfeger als Ausstiegsluke dient, sinnvoll, weil man so zumindest eine Dachflächenseite auch aus nächster Nähe be-



urteilen und gleichzeitig die Dachluke selbst auf Dichtigkeit prüfen kann. Ferner sieht man, ob die Tritte für den Schornsteinfeger korrosionsfrei sind. Soweit man von oben auch eventuell montierte Schneefanggitter an der Traufkante sehen kann, ist eine Inaugenscheinnahme auch dieser angebracht.

**Sind die sichtbaren Holzelemente der Dachkonstruktion noch in Ordnung?**

## Das Gebäude von außen

Nach all den Innenüberprüfungen geht es dann nach draußen, ums Haus herum. Die Außenbesichtigung – wie übrigens auch die Innenbesichtigung – ist idealerweise bei Tageslicht vorzunehmen, sonst wird es schwierig bis unmöglich, Probleme zu erkennen. Zunächst werden die **Außenanschlüsse** überprüft. Das ist meist ein Außenwasserhahn und bei Ölheizungen noch ein Ölstützen. Es kann aber auch sein, dass eine Außenlüftungsklappe, zum Beispiel von einer Dunstabzugshaube, dazukommt und auch eine Außensteckdose vorhanden ist. Der Außenwasserhahn muss dicht schließen und im Idealfall frostsicher sein, sodass man ihn im Winter nicht entleeren und abstellen muss.

Ölstützen sollten, wie bereits erwähnt, dicht und gesichert sein, nötigenfalls mit einem Vorhangeschloss. Außensteckdosen müssen unbedingt wasserdicht sein, also eine dichte Schutzklappe haben, sodass sie auch Spritz-



**Genügt die Hauseingangstür noch heutigen Ansprüchen an Sicherheit, Wärmedämmung und Komfort?  
Ist der Hauszugang bei Bedarf barrierefrei erreichbar und gut ausgeleuchtet?**

wasser und hoher Luftfeuchtigkeit standhalten. Wenn eine Außenlüftungsklappe einer Dunstabzugshaube vorhanden und von außen problemlos zu öffnen und wieder zu verschließen ist, kann man auch dies tun, um den Abluftkanal zu kontrollieren.

Nach diesen kleineren Überprüfungen kann man sich dann die **Sockelwände**, Außenfassaden und Dachflächen vornehmen. Prüfen Sie bei den Sockelwänden, ob es feuchte Stellen oder dauerhafte Pfützen direkt am Sockel gibt. Auch nach Putzabplatzungen oder Rissen sollte man Ausschau halten. Normalerweise reicht das Erdreich nie bis ganz an den Sockel heran, doch bei alten Häusern ist genau das häufig der Fall. Man muss nicht ohne Not in ein bestehendes System eingreifen, hat man aber im Kellerinneren mit Feuchtestellen zu kämpfen, müssen die entsprechenden Sockelstellen von außen kontrolliert werden. Falls offensichtlich ist, dass die Feuchte von außen kommt, kann man auch einen kleinen Bereich des Sockels einmal von außen aufgraben und nachsehen.

Vom Sockel führt der Blick dann weiter nach oben auf die **Außenfassaden**. Schauen Sie hier ebenso, ob es irgendwo feuchte Stellen oder Risse gibt. Bei abgeplatztem Putz reichen schon kleinere Stellen, die Feuchtigkeit eindrin-

gen lassen und zu Beschädigungen des Mauerwerks führen können. Daher sollten auch kleinere Putzabplatzungen immer sofort behoben werden. Besser geschützt sind Häuser mit Klinkerfassaden. Selbst wenn dort der ein oder andere Klinker eine Beschädigung aufweist, sind Folgeschäden nicht ohne Weiteres zu erwarten, denn die Klinkerfassade ist meistens eine vorgesetzte Verschalung und nicht die eigentliche Wand. Klinkerfassaden sind sehr robust.

Bei wirklich alten Gebäuden, die noch mit Zierwerk gebaut sind, ist auch dieses Zierwerk häufig von Schäden betroffen. Meist ist es ohne weiteren Schutz der Witterung ausgesetzt. Hier können dann sogar Vorgaben der Denkmalpflege greifen, die zum ordnungsgemäßen Erhalt des Fassadenbilds verpflichten. In der breiten Masse des Häuserbestands klassischer Einfamilienhäuser aus den 1950er- bis 1980er-Jahren ist das aber eher selten.

Ein Problem können allerdings Sandstein-einfassungen von Fenstern und Türen sein. Bis in die 1950er-Jahre hinein war das eine verbreitete Bauweise. Hier kann es sein, dass sich auf den Einfassungen im Fenstersturzbereich Feuchtigkeit sammelt und nicht abfließt, sondern in die Wand dringt.

Es kann – gerade auf Nordseiten von Gebäuden – auch passieren, dass sich Moosbewuchs breitmacht. Da dieser die darunterliegenden Putzschichten schädigen kann, wird er am besten entfernt.

Fenster, Fensterbänke, Rollläden oder Klappläden werden danach durchgesehen. Bei Fenstern und Fensterbänken des Obergeschosses kann man gut das Fernglas nutzen, um sich ein Bild von außen zu machen. Probleme mit den Fenstern hingegen sind bei allen Fassadentyphen ähnlich. Holzfenster müssen gepflegt werden, damit sie längere Zeiträume gut überstehen – aber das tun sie dann auch. Kunststofffenster muss man zwar nicht streichen, aber auch Kunststofffenster können mit den Jahren ausbleichen und das Material kann ermüden. Manchmal gibt es auch Kombinationen aus Metall (außen) und Holz (innen). Da man die Fenster der Wohnräume eines Hauses aber im täglichen Gebrauch hat, kennt man ihren Zustand ohnehin gut – auch den von Roll- oder Fensterläden.

Alle Außenbauteile – vor allem Terrassen und Balkone – hat man eigentlich täglich gut im Blick. Übersehen werden aber oft Probleme einer sicheren Wasserabführung und in der Folge eindringendes Wasser in Terrassen- oder Balkonplatten. Auch Materialermüdungen von Geländern werden mitunter übersehen, besonders häufig durch Korrosion am Fußpunkt, wenn das Metall ständiger Feuchtigkeit ausgesetzt und nicht ausreichend geschützt ist.

Nicht zuletzt Putzabplatzungen an den Stirnseiten von Balkonplatten sind relativ häufig, ohne dass man sie im Alltag gleich sieht. Problematisch können auch Übergänge von Außen zu Innenbereichen sein, also etwa an Terrassen- oder Balkontüren. Diese stellen kritische Punkte dar, an denen Feuchtigkeit eintreten kann, die das Rahmenholz und sogar den Estrich angreifen kann.

Bei Fensterbänken bilden sich bisweilen links und rechts Schmutztrieler, die dann die Fassaden herunterlaufen. Dies ist durch Tropfkanten an den Fensterbänken zu verhindern. Schwieriger sind schon Risse rund um den Rollladenkasten. Auch das gibt es häufiger, dass am Schnittpunkt zwischen Mauerwerk

und Rolladenkasten Risse auftreten. Feine Haarrisse können schon gefährlich werden, wenn durch diese Wasser eindringen kann. Geschieht dies, zerstört das Wasser langfristig Mauerwerk und Putzuntergründe und führt zu Folgeschäden. Wollen Sie das vermeiden, schließen Sie solche Risse möglichst frühzeitig wieder wasserfest.

Wenn ein Haus noch über Fensterläden verfügt, sind vor allem ihre Aufhängepunkte genau zu überprüfen. Dies sind häufig in die Wand eingelassene Winkeleisen. Entsteht an diesen Winkeleisen Korrosion, ist das problematisch, weil Fensterläden sehr schwere Bauenteile sind. Stürzen sie ab, wird es schnell gefährlich. Die Winkeleisen können auch sehr gut von innen aus beurteilt werden. Von außen funktioniert es für die Obergeschossläden mit dem Fernglas gut.

Nach den Außenfassaden überprüft man dann das Dach. Wenn man das eigene Dach noch nie durchs Fernglas betrachtet hat und tut es das erste Mal, wird man erstaunt sein, wie viel man selbst von unten sieht. Zunächst einmal kann man sich die Dachfirstlinie ansehen. Bei alten Häusern sind die abschließenden Firstziegel, die oben auf der Dachspitze sitzen, häufig fest vermörtelt, weil sie ganz extremen Wetter- und Windbedingungen ausgesetzt sind. Wenn man mit dem Fernglas die Firstlinie entlangsieht, kann man das Mörtelbett unter den Ziegeln meist gut erkennen. Man kann auch ganz gut sehen, wo es eventuell brüchige Stellen gibt oder ob ein Firstziegel gar verrutscht ist. Man kann dann auch noch einmal den Schornstein durchs Fernglas ansehen, ebenso alle Dachflächen – auch um Schrägdachfenster herum – sowie die Schrägdachfenster selbst.

Der Schornsteinkopf ist bei älteren Häusern häufig gemauert. Hier ist wichtig, dass Ziegel und Mörtel einen guten und nicht etwa porösen oder brüchigen Eindruck machen. Selbiges gilt für Gaubenanschlüsse und die Metalltritte für den Schornsteinfeger oder auch Schneegitter an der unteren Traufkante des Daches.

Dann ist da noch die Dachrinne: Sie wird bei Privathäusern oft nicht weiter beachtet geschweige denn regelmäßig gereinigt. Es kann

Links alles in  
Ordnung. Rechts:

Dieser Schorn-  
stein wird den  
nächsten Sturm  
höchstwahr-  
scheinlich nicht  
mehr überstehen.



sein, dass sie sich schon stark zugesetzt hat. Ob das der Fall ist, ist allerdings gar nicht so einfach herauszufinden. Eine Möglichkeit besteht darin, es vom Obergeschoss eines Nachbargebäudes aus mit dem Fernglas zu versuchen. Eine andere Alternative ist das Anstellen einer Leiter ans eigene Dach. Das sollten Sie jedoch niemals allein tun, sondern die Leiter immer durch eine zweite Person sichern lassen. Flachdächer werden oft über einen Flachdachgulli entwässert, der mit einem Dichtungsring fest in der Dachbahn sitzen und durchgängig sein muss.

Schließlich ist das Holz des Dachüberstands zu überprüfen. Auch das kann man mit dem Fernglas von unten tun und sieht so, ob es zu Feuchtigkeitsbildung oder auch zu großflächigeren Farbabplatzungen gekommen ist.

Im Gegensatz dazu ist die Terrasse sehr einfach einsehbar. Zu unterscheiden ist hier zwischen Terrassen auf Erdreich und Terrassen als Geschossdecken von Kellerräumen. Terrassen auf Erdreich sind auch im Schadensfall, meist Belagschäden oder Setzungen, relativ unproblematisch wiederherzustellen. Terrassen auf Kellerräumen nicht unbedingt, denn in einem solchen Fall ist die Terrasse sozusagen das Flachdach des betreffenden Kellerraums. Dann kann es sein, dass man den Belag behutsam abtragen und den gesamten Deckenaufbau sa-

nieren muss, was entsprechend hohe Sanierungskosten bedeutet.

Ein Problembauteil kann die Hauszugangstreppe samt Podest sein. Es können sich Fliesen und Platten lösen, Feuchtigkeit kann in die Unterkonstruktion eingetreten sein, das Geländer kann korrodieren. Das sind aber alles Punkte, die man im aufmerksamen täglichen Gebrauch der Treppe auch wahrnimmt und sieht.

Soweit Garagen direkt an Hauswände stoßen, müssen diese Schnittstellen ebenfalls genau gesichtet werden. Vor allem sollte von oben zwischen beide Bauteile keine Feuchtigkeit dringen können.

## Heizungstechnik und Sanitärinstallation

Heizungstechnik und Sanitärinstallation hängen in vielen Bestandsgebäuden eng zusammen. Die klassische Gas- oder Ölheizung, wie sie zumindest im Einfamilienhausbau in Westdeutschland über Jahrzehnte dominant war, versorgt fast immer auch die Sanitärinstallation ganzjährig mit warmem Wasser. Für Heizungsanlagen gibt es heute zahlreiche Vorgaben des Gesetzgebers, die allerdings in vielen Fällen nur für die Käufer von Bestandsimmobilien greifen, wohingegen die langjährigen Nutzer (das sind üblicherweise solche, die bereits vor dem 1. Februar 2002 in entsprechenden Häu-

sern wohnten) von vielen Forderungen ausgenommen sind. Alle Details dazu erfahren Sie in Kapitel „Energetisch modernisieren“ ab Seite 53. Die Heizungstechnik besteht üblicherweise aus einem Öl- oder Gasbrenner, manchmal auch noch aus Gasetagenheizungen oder Einzelöfen. Die beiden Letztgenannten sind aber im Einfamilienhausbau spätestens ab den 1960er-Jahren zumindest in Westdeutschland kaum noch zum Einsatz gekommen.

Laien können Heizungsanlagen, vor allem den Brenner, nur schwer warten. Die Heizungsanlagen werden üblicherweise auch durch die Schornsteinfegerkontrollen mit überwacht. Zusätzlich haben einige Eigentümer aber auch Wartungsverträge mit Heizungsbauunternehmen abgeschlossen. Hat man keinen Wartungsvertrag und hat schon länger niemand mehr die Heizungsanlage genauer unter die Lupe genommen, kann man auch einen einmaligen Wartungstermin mit einem Heizungsbauunternehmen vereinbaren. Heizungsbrenner dürfen heute ohnehin nicht mehr länger laufen als 30 Jahre (Ausnahmen siehe „Zwingende Nachrüstungen der Gebäudetechnik“, Seite 31).

Bei Ölheizungen ist neben dem Brenner der Öltank als großes Bauteil notwendig. Alte Öltanks können von Korrosion betroffen sein. Die Tankräume sind manchmal so eng, dass man die Tanks nicht ohne Weiteres von allen Seiten begutachten kann. Sehr wichtig ist die Dichtigkeit eines Tankauslaufschutzes. Meist hat man in diesem Zusammenhang auch im Türbereich von Heitzankräumen hüfthohe Barrieren betoniert und den gesamten Innenraum mit einem speziellen Auftrag abgedichtet, um im Falle eines Tanklecks eine Auffangwanne für das Öl zu haben.

Bei Öl- und Gasheizungen wird erwärmtes Heizwasser zu den Heizkörpern geschickt, wo es seine Wärme an die Raumluft abgibt und diese erwärmt. Bei älteren Häusern bis hinein in die 1960er-Jahre liefen solche Verteilerrohre auch noch auf Putz, spätestens ab etwa den 1970er-Jahren hat man sie dann unter Putz verlegt. Das heißt, dass man ihren Zustand nicht auf einen Blick beurteilen kann. Das sind allerdings auch Aspekte, die erst zum Tragen



kommen, wenn man sich entschließt, die Heizungstechnik zu erneuern. Insofern hat das keine Priorität, solange es nicht zu Rohrbrüchen kommt, denen man wirksam begegnen muss. Auch ein einzelner Rohrbruch muss noch nicht darauf hindeuten, dass nun sofort alle Heizungsrohre getauscht werden müssen. Die Heizkörper hingegen sind sichtbare Bauteile, deren Zustand man gut beurteilen kann.

Die Kalt- und Warmwasserversorgung erfolgt über separate Rohre, wobei das Warmwasser meistens über die zentrale Heizungsanlage erwärmt wird. Solarthermie, also die Erwärmung von Wasser mittels Sonnenenergie und dessen Speicherung, war zwischen 1950 und 1980 weitgehend unbekannt, sodass häufig einfach direkt über Öl oder Gas Kaltwasser erwärmt wurde. Hier ist die Rohrführung in der Regel spätestens in den 1970ern unter Putz verlegt worden, sodass ihr Zustand nicht unmittelbar beurteilt werden kann. Auch hier gilt aber, dass ein Wasserrohrbruch noch nicht bedeuten muss, dass gleich alle Rohre ausgetauscht werden müssen.

Auch für Armaturen gilt: Solange sie zuverlässig arbeiten, muss man sie nicht auswechseln. Es mag modernere und schickere geben, aber solange man nicht an eine generelle Modernisierung von Bädern oder Küchen geht, kommt man meist problemlos weiterhin gut mit den Bestandsarmaturen zurecht.

**Wichtig ist auch bei Bestandsgeräten, dass sie gut aufeinander abgestimmt sind.**



**Die Heizungsrohre laufen unter Putz, die veralteten manuellen Thermostatventile kann man relativ einfach austauschen.**

Stellt man ansonsten keine weiteren gravierenden Schäden an den benannten Bauteilen fest, kann man das Haus auch einfach in einem vernünftigen baulichen Zustand halten. Es mag dann vielleicht älter und nicht mehr modern sein, aber es ist deswegen noch lange nicht baufällig. Und in einer guten Lage wird es auch in diesem Zustand und ohne Modernisierung langfristig wertstabil bleiben.

## Modernisierungsauflagen

Die energetische Modernisierung von Gebäuden ist nicht nur eine freiwillige Angelegenheit, die man umsetzen kann oder auch nicht. In einigen Teilbereichen gibt es gesetzliche Auflagen zu bestimmten Nachrüstungen an Gebäuden und an der Gebäudetechnik.

Die wesentlichen Verordnungen und Gesetze in diesem Zusammenhang stammen aus der Ersten Bundes-Immissionsschutzverordnung (1. BlmSchV), der Energieeinsparverordnung (EnEV, zum 1. November 2020 durch das Gebäudeenergiegesetz GEG abgelöst.) und in Baden-Württemberg aus dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG, siehe [www.landesrecht-bw.de](http://www.landesrecht-bw.de)). Den vollständigen Wortlaut der ersten

beiden Regelungen finden Sie im Internet unter [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de). Nachfolgend werden die wichtigsten Regelungen aus diesen Verordnungen und Gesetzen, die im Zusammenhang mit Modernisierungen zu beachten sind, erläutert.

## Die Erste Bundes-Immissionschutzverordnung

Die Erste Bundes-Immissionsschutzverordnung (1. BlmSchV) wird auch als „Verordnung über kleinere und mittlere Feuerungsanlagen“ bezeichnet. Dies trifft ihren Inhalt recht exakt. In der Verordnung werden vor allem Anforderungen an Installation, Betrieb und Überwachung kleiner und mittlerer Feuerungsanlagen festgelegt. Hierzu gehören im Wesentlichen alle Heizungsanlagen kleiner und mittlerer Wohngebäude sowie auch Einzelöfen und Kamine. Aus dieser Verordnung treffen verschiedene Regelungen Immobilieneigentümer direkt. So beispielsweise die Regelung gemäß Paragraf 4 Absatz 4, dass Kamine nur gelegentlich betrieben werden dürfen. Das heißt, man kann ein Haus nicht ohne Weiteres regelmäßig durch das Feuer eines offenen Kamins beheizen. Ferner darf die Heizung bestimmte Abgasgrenzwerte nicht überschreiten, egal ob man feste Brennstoffe wie Holzpellets benutzt, flüssige wie Öl oder gasförmige wie Erdgas. Bei festen Brennstoffen sind neben Kohlenmonoxidgrenzwerten für die staubförmigen Emissionen bestimmte maximale Massenkonzentrationen im Abgas festgelegt. Bei flüssigen und gasförmigen Brennstoffen müssen festgelegte Stickstoffdioxidgrenzwerte eingehalten werden (gegenwärtig bei Gas 80 Milligramm je Kilowattstunde zugeführter Brennstoffenergie bei einer Anlagen-Nennwärmeleistung zwischen 120 und 400 Kilowatt bei Heizöl EL (Extra Leicht) 120 Milligramm je Kilowattstunde zugeführter Brennstoffenergie, ebenfalls bei einer Anlagen-Nennwärmeleistung zwischen 120 und 400 Kilowatt). Ferner ist für Ölheizungen vorgeschrieben, dass ein gewisser Schwärzungsgрад der staubförmigen Emission im Abgas nicht überschritten werden darf, die Abgase frei von Ölderivaten sein müssen und

die sogenannten Abgasverlustgrenzwerte nach Paragraf 11 eingehalten werden müssen.

**INFO****ABGASVERLUSTGRENZWERTE**

Der Abgasverlust ist gemäß der Definition der Bundes-Immissionsschutzverordnung für alle Heizungsarten „die Differenz zwischen dem Wärmeinhalt des Abgases und dem Wärmeinhalt der Verbrennungsluft bezogen auf den Heizwert des Brennstoffs“. Die Verbrennungsluft ist dabei diejenige Luft, die zum Brennvorgang angesaugt wird. Für die Bestimmung des Abgasverlustgrenzwerts wird ferner der Sauerstoffgehalt im Abgas gemessen. Aus diesen Messgrößen errechnet sich dann über eine Formel, in die auch festgelegte Konstanten einfließen (je nach Brennstoff, zum Beispiel für Öl oder Gas), der Abgasverlustgrenzwert in Prozent. Diesen Abgasverlustgrenzwert darf Ihre Heizungsanlage nicht überschreiten. Auch gasbetriebene Heizungen müssen diesen Grenzwert einhalten.

Mit diesen Regelungen wird man üblicherweise automatisch durch den zuständigen Bezirksschornsteinfeger konfrontiert. Er misst die Abgase und deren Zusammensetzung, um festzustellen, ob die festgelegten Grenzwerte eingehalten werden. Über diese Messung fertigt er ein Protokoll an, das man gemäß 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung aufheben muss, und zwar mindestens fünf Jahre lang. Wenn der Schornsteinfeger Probleme feststellt, wird er diese üblicherweise auch ansprechen, mitunter sogar Vorschläge unterbreiten, mit welchen Maßnahmen die Grenzwerte wahrscheinlich wieder unterschritten werden können, beispielsweise durch eine Brennerreinigung oder Ähnliches.

Der zentralen Überwachungsfunktion von Schornsteinfegern kann man entnehmen, wie wichtig und sinnvoll es ist, den Schornsteinfeger frühzeitig in eine neue Anlagenplanung einzubeziehen, denn er wird es nachher auch sein, der die Anlage abnimmt.

Die Hersteller der Heizungsanlagen müssen ihrerseits zwar werkseitig Prüfungen der von ihnen hergestellten Anlagen vornehmen, doch

Immobilienbesitzer müssen dies bei Installation einer neuen Anlage ebenso tun, denn natürlich ist der Betrieb unter Praxisbedingungen der letztlich entscheidende. Wichtig ist in diesem Zusammenhang Paragraf 14 der Ersten Bundes-Immissionsschutzverordnung, der regelt, dass die Betreiber von geänderten oder neuen Heizungsanlagen diese auf Einhaltung der gestellten Anforderungen innerhalb einer Frist von vier Wochen nach Inbetriebnahme durch den zuständigen Bezirksschornsteinfeger überprüfen lassen müssen. Stellt der Bezirksschornsteinfeger dann fest, dass die Anlage die Werte nicht einhält, muss man ihn innerhalb von sechs Wochen eine Wiederholungsmessung durchführen lassen. Hält die Anlage auch dann die geforderten Werte nicht ein, reicht der Schornsteinfeger diese Ergebnisse binnen 14 Tagen an die zuständige örtliche Behörde weiter, damit diese über das weitere Vorgehen befinden kann. Dies ist allerdings selten der Fall, wenn schon in der Planungsphase auch Fachbetriebe und der Schornsteinfeger eingeschaltet sind.

## **Das Gebäudeenergiegesetz (GEG)**

Das Gebäudeenergiegesetz stellt unter anderem Anforderungen an neu zu errichtende Gebäude, an bestehende Gebäude, aber auch an Gebäude, die modernisiert oder umgebaut werden sollen. Für Immobilieneigentümer sind die Regelungen der Teile 3 und 4 des Gebäudeenergiegesetzes besonders interessant. Darüber hinaus regelt das Gebäudeenergiegesetz die Bestimmungen zum Gebäudeenergieausweis sowohl für neu zu errichtende als auch für bestehende Gebäude. Auch darauf wird noch eingegangen, zunächst aber zu den Regelungen der Teile 3 und 4 des Gebäudeenergiegesetzes.

Während sich die Bundes-Immissionschutzverordnung sehr stark auf die Feuerungsanlagen konzentriert, ist das Gebäudeenergiegesetz sehr umfassend, da es sowohl die Gebäudehülle als auch die Gebäudeanlagentechnik berücksichtigt. Das Gebäudeenergiegesetz hat die Energieeinsparverordnung

Die regelmäßige Heizungsüberprüfung ist gesetzliche Pflicht.



(EnEV), das Erneuerbare Energien Wärme Gesetz (EEWärmeG) und das Energieeinspargesetz (EnEG) abgelöst und führt alle drei Verordnungen in einer einzigen zusammen. Dieser Ansatz ist sinnvoll, da zwischen den drei Bereichen erhebliche Wechselwirkungen bestehen.

#### INFO

#### JAHRES-PRIMÄRENERGIEBEDARF

Eine der energetischen Grundlagen des Gebäudeenergiegesetzes ist der Primärenergiebedarf beziehungsweise Jahres-

Primärenergiebedarf (gemessen in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr, kurz in kWh/m<sup>2</sup>·a). Im vereinfachten Verfahren errechnet sich der Jahres-Primärenergiebedarf durch Addition des Heizenergiebedarfs und des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung und die anschließende Multiplikation mit der „Anlagenaufwandszahl“.

Diese Anlagenaufwandszahl definiert sich aus dem Verhältnis der von einer Heizungsanlage aufgenommenen Primärenergie zu der von ihr abgegebenen Nutzwärme – sie definiert also die Effizienz der Energieausnutzung beziehungsweise den Wirkungsgrad des Systems.

Die Primärenergie kann einer Heizungsanlage sehr unterschiedlich zugeführt werden. Bei einer Stromheizung beispielsweise kann die Primärenergie Kohle sein, durch deren Verbrennung relativ verlustreich Strom gewonnen wird, der dann wiederum verlustreich in Wärme gewandelt wird. Da in diesem Fall sehr viel Kohle zur Gewinnung von letztlich relativ wenig Wärme aus Strom eingesetzt werden muss, steigt die Anlagenaufwandszahl. Wird hingegen beispielsweise Holz direkt im eigenen Hauskeller zur Erzeugung von Wärme eingesetzt, muss relativ wenig Primärenergie (Holz) zur Erzeugung von relativ viel Wärme eingesetzt werden. Damit sinkt die Anlagenaufwandszahl, der Jahres-Primärenergiebedarf wird dadurch günstiger, und im Ergebnis sind die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes an den Jahres-Primärenergiebedarf effizienter einzuhalten.

#### INFO

#### TRANSMISSIONSWÄRMEVERLUST

(U-Wert) Ein zweiter, sehr wichtiger Begriff, den das Gebäudeenergiegesetz führt, ist der Transmissionswärmeverlust bezogen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche. Dieser sogenannte U-Wert wird gemessen



Auch Holzpelletanlagen werden jeweils vom zuständigen Schornsteinfeuer überprüft.

als Energieverlust in Watt pro Quadratmeter Oberfläche sowie Grad Kelvin des Temperaturunterschieds zwischen Innen- und Außenseite eines Bau teils. Als Formel liest sich dies wie folgt:  
 $U\text{-Wert} = W/(m^2 \cdot K)$ . Der Transmissionswärmeverlust beschreibt also den Wärmeverlust, der durch Außenfassade, Kellerfundament oder Dachfläche eines Hauses entweicht.

Kernregelung des Gebäudeenergiegesetzes ist die Vorschrift, dass Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen bestimmte Höchstwerte eines Jahres-Primärenergiebedarfs unterschreiten müssen und gleichzeitig die wärmeübertragende Umfassungsfläche bestimmte Transmissionswärmeverluste nicht überschreiten darf. Ausgehend von diesen Überlegungen enthält das Gebäudeenergiegesetz auch für Bestands gebäude verschiedene Regelungen zu Nach rüstungen, die zum Teil unabhängig von einer anstehenden Modernisierung zwingend vorgenommen werden müssen. Andere Vorschriften greifen erst dann, wenn ohnehin eine Moderni sierung geplant und durchgeführt wird. Für ei ne bessere Übersichtlichkeit kann man die Vor schriften jeweils in Regelungen

- für die Gebäudehülle und
- die Gebäudetechnik unterteilen.

## Zwingende Nachrüstungen der Gebäudehülle

Bei Gebäuden mit höchstens zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine bei Einführung der Energieeinsparverordnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat, müssen ungedämmte, nicht begehbarer, aber zugängliche oberste Geschossdecken im Falle eines auf den Stichtag erfolgten oder noch folgenden Eigentümerwechsels gedämmt werden (§ 47). Es kann sich hierbei zum Beispiel um Decken von beheizten Obergeschossen zu Dachgeschossen handeln, in denen man zwar nicht aufrecht gehen oder stehen kann, in die man aber zum Beispiel durch Luken gelangt. Der neue Eigentümer hat hierfür zwei Jahre Zeit.

## Zwingende Nachrüstungen der Gebäudetechnik

- Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind und mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden (also zum Beispiel Öl

**Die Rohre von Heizungs- und Warmwasseranlage in nicht beheizten Räumen sollten gedämmt werden.**



oder Gas), müssen außer Betrieb genommen werden (§ 72 Absatz 2). Für Gebäude mit höchstens zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer bei Einführung der Energieeinsparverordnung am 1. Februar 2002 selbst eine bewohnt hat, gilt diese Regelung jedoch nicht. Für alle anderen Eigentümer, die entweder zum 1. Februar 2002 keine der beiden Wohnungen selbst bewohnt oder eine Wohnung oder ein Haus erst nach dem 1. Februar 2002 erworben haben, gilt diese Regelung bindend. Sie haben dann bis zu zwei Jahren nach Eigentumsübertragung Zeit, die Anforderungen zu erfüllen. Niedertemperatur- oder Brennwertkessel oder Anlagen, deren Nennleistung niedriger als 4 Kilowatt oder größer als 400 Kilowatt ist (übliche Einfamilienhausanlagen liegen – je nach Gebäudegröße und Alter der Anlage – bei etwa 15 bis 30 Kilowatt) sind von der Regelung generell ausgenommen.

- Heizungs- und Warmwasserverteilungsanlagen (also etwa Heizungsrohre) und deren Armaturen (beispielsweise Ventile), die sich nicht in beheizten Räumen befinden und frei zugänglich sind (also etwa nicht in Wänden verlaufen, sondern davor), müssen vom neuen Eigentümer gedämmt werden (§ 71).
- Gebäude mit Zentralheizungen müssen mit zentralen, selbsttätig wirkenden Einrichtun-

gen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit zur Zeit und Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße nachgerüstet werden. Hierfür sieht das Gebäudeenergiegesetz eine Frist bis zum 30. September 2021 vor (§ 61 Absatz 2).

- Heizungsanlagen mit Wasser als Wärmeträger müssen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regulierung der Raumtemperatur ausgestattet werden. Eine Frist dafür gesteht das Gebäudeenergiegesetz nach § 63 Absatz 3 nicht zu. Fußbodenheizungen, die vor dem 1. Februar 2002 installiert wurden, dürfen abweichend auch mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast bestückt werden (§ 63 Absatz 4).
- Einzelheizgeräte, die mit flüssigen oder festen Brennstoffen betrieben werden (zum Beispiel Gas- oder Kohleeinzelöfen), sind von der Regelung nicht betroffen.
- Einrichtungen, die den Energiebedarf senken, müssen vom Eigentümer betriebsbereit gehalten und bestimmungsgemäß genutzt werden (§ 58). Das könnte also beispielsweise eine Solarkollektoranlage zur Brauchwassererwärmung betreffen, die man bei einem Hauskauf sozusagen mit erworben hat. Die-

## Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nach Anlage 7 GEG

Bauteilgruppen	Umax: maximal zulässiger U-Wert in W/(m <sup>2</sup> .K)
1a+b: Außenwände	0,24
2a bis 4: Fenster(-türen), Glasdächer, Vorhangsfassaden etc.	1,1 bis 2,3
5a+b / 5c: Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume	0,24 / 0,20
6a bis e: Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (ohne Dach) sowie Decken nach unten gegen Erdreich, Außenluft oder unbeheizte Räume	0,24 bis 0,50

se darf man dann nicht einfach abschalten, sondern muss deren energiesparenden Effekt mindestens durch andere Maßnahmen ausgleichen.

- Alle Anlagen müssen sachgerecht bedient, gewartet und instand gehalten werden (§ 59 und § 60).

## Nachrüstungen bei Modernisierung der Gebäudehülle

- Geänderte Wohngebäude dürfen festgelegte Jahres-Primärennergiewerte und Transmissionswärmeverluste für Neubauten um nicht mehr als 40 Prozent des Referenzgebäudes aus Anlage 1 des Gebäudeenergiegesetzes überschreiten (§ 50), wenn mehr als 10 Prozent der gesamten jeweiligen Bauteilfläche eines Gebäudes gewechselt oder nachgebessert werden.
- Bei Erweiterung der beheizten Gebäudegrundfläche darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust der Außenbauteile der neu hinzukommenden beheizten oder gekühlten Räume das 1,2-Fache des entsprechenden Wertes des Referenzgebäudes gemäß Anlage 1 des Gebäudeenergiegesetzes nicht überschreiten (§ 51).

Falls Sie also vorhaben anzubauen, können Sie sich die Werte aus Anlage 1 unter [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de) ansehen.

- Für Bestandsbauteile, die modernisiert oder ausgetauscht werden, legt das Gebäudeenergiegesetz in Anlage 7 die Anforderungen an den maximal zulässigen U-Wert einzelner Bauteile fest. Einen Auszug der Werte dieser Tabelle finden Sie hier links.
- Außenbauteile dürfen nicht so verändert werden, dass sich ihre energetische Qualität verschlechtert, soweit dies mehr als 10 Prozent der gesamten jeweiligen Bauteilfläche eines Hauses betrifft. Dies könnte beispielsweise bei einem verkleideten Fachwerkhaus der Fall sein, dessen Fachwerk freigelegt werden soll (§ 48).

Man muss sich alle diese sehr komplizierten und unübersichtlichen Regelungen als Laie auch nicht im Einzelnen merken, sondern kann sich sehr einfach kurz und knapp einprägen, welche Bauteile im strengsten angenommenen Fall welche U-Werte einhalten müssen. Das sind die Bauteile und Werte in der links gelisteten Tabelle „Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten“. Mit dieser Tabelle hat man eine relativ einfache und schnelle Übersicht über die Anforderungen, die gemäß Gebäudeenergiegesetz bei Nachrüstung der betreffenden Bauteile im strengsten angenommenen Fall einzuhalten sind.

## Nachrüstungen bei Modernisierung der Gebäudetechnik

Bei Auswechselung oder Einbau einer Heizungsanlage mit Wasser als Wärmeträger müssen alle bereits genannten unbedingten Anforderungen eingehalten werden sowie ferner folgende Regelungen:

- Werden Umlaufpumpen in Zentralheizungen mit mehr als 25 Kilowatt Nennleistung ausgewechselt, müssen die neuen Pumpen die elektrische Leistungsaufnahme dem Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen anpassen können (§ 64 Absatz1).
- Zirkulationspumpen müssen beim Einbau in Warmwasseranlagen mit selbsttätig wirken-

Eine Rundum-erneuerung im Bestand kann nicht nur energetisch eine deutliche Aufwertung mit sich bringen. Freuen Sie sich auch auf eine neue Wohnatmosphäre



den Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausgestattet sein (§ 64 Absatz 2).

- Beim Ersetzen von Warmwasserleitungen und Armaturen muss deren Wärmeabgabe nach Anlage 8 des Gebäudeenergiegesetzes begrenzt werden (§ 71).

Das Gebäudeenergiegesetz und sein Anlagenwerk sind insgesamt leider viel zu kompliziert geraten. Die Verordnung ist seitens des Gesetzgebers mit vertretbarem Aufwand auch gar nicht mehr überprüfbar. Das ist eigentlich unnötig, denn guter Wärmeschutz und effizienter Energieeinsatz wären auch viel einfacher regelbar. Unzählige Modernisierungen in Deutschland dürften längst ohne jede Beachtung der Vorgaben der Energieeinsparverordnung durchgeführt worden sein, einfach aus Unverständlichkeit, Unkenntnis oder Unwissen. Das ist wenig verwunderlich, denn Verbraucher sind mit den viel zu komplizierten Regelungen schlicht überfordert.

Schon die Energieeinsparverordnung hat ihr wesentliches Ziel – nämlich die Einsparung von CO<sub>2</sub> – komplett verfehlt. Auch sie war viel zu kompliziert gestaltet und vollkommen überfrachtet mit physikalischen Formeln und DIN-Normen. Im Zuge der Gesetzgebung zum neuen Gebäudeenergiegesetz hatte der Bundesrat am 20.12.2019 Stellung bezogen und unter anderem folgende, wichtige Ergänzung gefordert, Zitat:



In Artikel 1 ist dem § 7 Absatz 1 folgender Satz anzufügen: „Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gewährleistet einen kostenfreien Zugang zu den in diesem Gesetz in Bezug genommenen Normen.“

Begründung:

Das Gebäudeenergiegesetz verweist in erheblichem Umfang auf DIN-Normen – unmittelbar und mittelbar. Ohne deren Kenntnis ist der konkrete Regelungsgehalt des Gesetzes für den Normunterworfe-

nen nicht erkennbar. Um dem Grundsatz der Öffentlichkeit von Vorschriften beziehungsweise der Bekanntmachungspflicht gerecht zu werden, ist ein kostenloser „Jedermannszugang“ zu diesen Vorschriften verfassungsrechtlich geboten.

Leider kam es zu dieser wichtigen Gesetzesergänzung während des weiteren Gesetzgebungsverfahrens nicht. Die Argumentation des Bundesrats ist aber richtig und sie ist sehr wichtig. Denn wenn in einem Gesetz derart viele DIN-Normen-Verweise aufgenommen werden wie im Gebäudeenergiegesetz, ist das Gesetz ohne die DIN-Normen in der Tat nicht mehr zu verstehen. DIN-Normen sind aber rein privatrechtliche Regelungswerke und auch nicht einfach frei zugänglich. Sie müssen gegen Gebühren bezogen werden – und die Gebühren sind teils hoch.

Das wäre so, als würde der Gesetzgeber eine neue Straßenverkehrsordnung erlassen, aber die Neuregelung über die Zuordnung und Bedeutung der Ampelfarben wäre nur über eine zu vergütende privatrechtliche DIN-Norm zugänglich. Das ist natürlich absurd und muss scheitern. Es wird sich kaum jemand an ein Gesetz halten können, das er nicht einmal versteht. Und das ist ein ganz wesentlicher Grund, warum der Gesetzgeber nach 18 Jahren des Scheiterns mit der Energieeinsparverordnung im Gebäudebestand nun mit dem Gebäudeenergiegesetz genauso scheitern wird.

Das Ziel, in Deutschland eine Modernisierungsrate der Bestandsgebäude von zwei Prozent jährlich zu erreichen, wird seit vielen Jahren verfehlt. Gerade einmal ein Prozent der Gebäude wird durchschnittlich jährlich modernisiert. Das heißt, erst in 100 Jahren wäre der Bestand vollständig energetisch modernisiert. Diese Modernisierungsrückhaltung dürfte vor allem auch folgende Gründe haben:

- sehr lange Amortisationszeiträume
- zu komplizierte, sich ständig ändernde Gesetzgebung

Der eigentliche Sinn der Modernisierungsge setzung ist die CO<sub>2</sub>-Reduktion auch im Ge-

bäudebereich gewesen. Diese sinkt aber nicht, sondern steigt. Experten schlagen seit Langem vor, schlicht die Heizstoffe für die Gebäudebeheizung, also etwa Öl, Gas, Kohle etc. gezielt zu besteuern, um so direkten Einfluss auf das Heizverhalten zu nehmen. Dieser sehr einfache, sinnvolle und zielorientierte Vorschlag wurde bislang jedoch nicht umgesetzt. Stattdessen bleibt es bei einer hoch komplizierten Gesetzgebung, die kein Hauseigentümer mehr durchschauen und der Gesetzgeber nicht mehr wirksam kontrollieren kann. Obendrein ändert sie sich ständig – begleitet von extrem aufwendigen Fördermaßnahmen durch Steuergelder mit trotzdem viel zu langen Amortisationszeiten, ohne dass am Ende die CO<sub>2</sub>-Belastung sinkt. Es wäre Zeit, über deutlich einfachere und wirksamere Alternativen nachzudenken. Solange das aber nicht der Fall ist, müssen Sie sich selbstverständlich an die gesetzlichen Regelungen halten. Bei Nichtbeachtung der Regeln droht schließlich eine Ordnungswidrigkeit, und so ist immer zu überlegen – zumindest im Falle ohnehin geplanter Modernisierungen – einen Fachmann einzuschalten, der sicherstellt, dass die Regelungen eingehalten werden. Da für fast alle Fördermaßnahmen im Rahmen von Modernisierungen im Vorfeld ohnehin fachliche Stellungnahmen verlangt werden, kann es sinnvoll sein, einen Energieberater mit der Bestandsaufnahme und einem detaillierten Modernisierungsvorschlag zu beauftragen. Mehr hierzu im Kapitel „Das richtige Team“ ab Seite 183.

## Der Gebäudeenergieausweis

Im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes sind auch die Anforderungen zum Gebäudeenergieausweis geregelt. Grundsätzlich gilt, dass Eigentümer von Immobilien nur dann einen Gebäudeenergieausweis benötigen, wenn sie eine Immobilie verkaufen, vermieten oder verpachten wollen. In einem solchen Falle müssen sie dem potenziellen Käufer, Mieter oder Pächter auf Verlangen Einblick in einen Gebäudeenergieausweis gewähren. Hat man weder einen Verkauf noch eine Vermietung oder Verpachtung vor, benötigt man auch keinen Ausweis.

Ein Energieausweis soll nach dem Willen des Gesetzgebers auch Modernisierungsvorschläge enthalten.

**ENERGIEAUSWEIS** für Wohngebäude  
gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 1. Januar 2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes Registriernummer: 2

**Energiebedarf**

Treibhausgasemissionen kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent / (m<sup>2</sup>·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes kWh/(m<sup>2</sup>·a)

A+ | A | B | C | D | E | F | G | H

0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Anforderungen gemäß GEG<sup>2</sup>

Primärenergiebedarf  
Ist-Wert kWh/(m<sup>2</sup>·a) Anforderungswert kWh/(m<sup>2</sup>·a)  
Energetische Qualität der Gebäudehülle H<sup>1</sup>  
Ist-Wert W/(m<sup>2</sup>·K) Anforderungswert W/(m<sup>2</sup>·K)

Für Energiebedarfsberechnungen verwendete Verfahren  
 Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10  
 Verfahren nach DIN V 18599  
 Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren“)  
 Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien<sup>3</sup>

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

Art:	Deckungsanteil:	Anteil der Pflichterfüllung:
	%	%
	%	%
Summe:	%	%

Vergleichswerte Endenergie<sup>4</sup>

A+	A	B	C	D	E	F	G	H	
0	25	50	75	100	125	150	175	200	225 >250

Erfahrungswerte  
MFH Neubau  
EFH erneuerbar gut modernisiert  
Durchschnitt  
Wohngebäudebestand  
MFH energetisch nicht modernisiert  
EFH energetisch modernisiert

**Maßnahmen zur Einsparung<sup>3</sup>**

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.

Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 16 GEG sind eingehalten.  
 Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 16 GEG werden um % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung: %

**Erläuterungen zum Berechnungsverfahren**

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skalen sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>n</sub>), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

Beim Gebäudeenergieausweis wird grundsätzlich zwischen zwei Arten unterschieden:

- Beim verbrauchsorientierten Ausweis wird der zurückliegende tatsächliche Verbrauch an Heizenergie gemessen.
- Beim bedarfsorientierten Ausweis wird für Neu- oder große Umbauten der zukünftige, prognostizierte Bedarf errechnet.

Beim verbrauchsorientierten Ausweis spielt also das individuelle Heizverhalten der Bewohner eine große Rolle. Dieses muss natürlich nicht unbedingt repräsentativ sein. Waren die Bewohner beispielsweise im Winterhalbjahr gar nicht anwesend, wird man ein wenig objektives Bild des tatsächlichen Energieverbrauchs erhalten. Trotzdem kann auch der

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 80 Absatz 2 GEG

<sup>3</sup> nur bei Neubau

<sup>4</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

verbrauchsorientierte Ausweis eine erste Orientierung sein. Für die Eigentümer selbst ist die Aussagekraft weniger wichtig, da diese den Ausweis ja nur dann benötigen, wenn sie das Gebäude verkaufen oder vermieten wollen. Der Eigennutz des Ausweises ist eher gering. In ihm ist letztlich dokumentiert, dass man im Zweifel einen schlechten Energiestandard hat. Auch Handlungskonsequenzen jenseits der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung und des Gebäudeenergiegesetzes erwachsen daraus keine. Und da bei Verkauf oder Vermietung von Immobilien vor allem deren Lage und Nutzbarkeit entscheidet, dürfte der Energieausweis in seiner Wirkung für Kauf- oder Mietentscheidungen noch deutlich überschätzt werden.

Für Eigentümer sind die Kosten zur Erstellung eines Gebäudeenergieausweises natürlich relevant. Ein verbrauchsorientierter Ausweis ist deutlich günstiger als ein bedarfsorientierter Ausweis, denn beim bedarfsorientierten Ausweis muss meist eine Bestandsaufnahme durch einen Energieberater vor Ort erfolgen. Diese kann dann interessant sein, wenn man ohnehin modernisieren will und im Vorfeld auch ein Gebäudeenergiegutachten benötigt, beispielsweise um staatliche Fördermittel zu beantragen. Mehr zu den Fördermitteln erfahren Sie im Kapitel „Die Modernisierungsfinanzierung“ ab Seite 158.

Bei der Wahl des Auswestyps, also bedarfsorientiert oder verbrauchsorientiert, ist man allerdings nicht ganz frei. Folgende Regelungen gelten gemäß Gebäudeenergiegesetz:

- Bei **Wohngebäuden** mit weniger als fünf Wohnungen, die vor der 1977 erlassenen Wärmeschutzverordnung errichtet wurden (Einreichung des Bauantrags vor dem 1. November 1977), muss im Verkaufs- oder Vermietungsfall zwingend ein bedarfsorientierter Energieausweis vorgelegt werden.
- **Häuser**, deren Bauantrag ab dem 1. November 1977 eingereicht wurde oder die zwischenzeitlich entsprechend der Wärmeschutzverordnung von 1977 nachgerüstet wurden, sowie generell alle Häuser mit mehr als vier Wohnungen, können im Verkaufs- oder Vermietungsfall entweder nach dem bedarfsorientierten oder nach dem ver-

brauchsorientierten Energieausweis bewertet werden.

- Keinen Gebäudeenergieausweis benötigen Gebäude, die bereits unter Denkmalschutz stehen.
- Gebäudeenergieausweise sind zehn Jahre gültig. Danach müssen sie neu ausgestellt werden.

## Was heute alles machbar ist

Was heute beim Bau von Wohngebäuden Stand der Technik ist, haben wir für Sie in der folgenden Übersicht auf den Seiten 38 und 39 zusammengefasst.

Nicht dargestellt ist, was das alles jeweils kostet. Selbstverständlich werden Ihnen die Hersteller und Anbieter der jeweiligen Techniken die Vorteile ihrer Produkte in den schönsten Farben darstellen und vollmundige Versprechen machen. Ob sich das in der Praxis alles auch so bewährt, steht auf einem anderen Blatt. Und welche Kombination moderner Technologien für Ihr Wohngebäude und Zuhause sinnvoll und praktisch ist, wird nicht zuletzt durch Ihre finanziellen Spielräume und die persönlichen Vorlieben der Bewohner bestimmt.

## 1 Gut gedämmte Gebäudehülle

Die Isolation von Boden, Wänden und Decken senkt den Energieverbrauch und ist dadurch ein Garant für langfristig tiefe Kosten. Zudem vereinfacht ein gut gedämmtes Gebäude die Beheizung mit alternativen Energien, beispielsweise in Form einer Wärmepumpe mit Erdsonde, die den selbst erzeugten Solarstrom nutzt.

## 2 Kontrollierte Belüftung

Energiesparende Häuser müssen sehr dicht gebaut sein, um die Wärmeverluste zu minimieren. Eine mechanische Belüftung sorgt für frische Luft in allen Räumen. Außer-

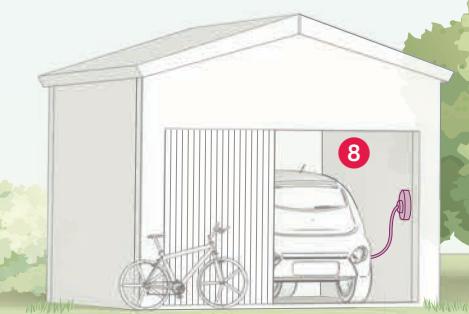
dem entzieht sie der Abluft Wärme und heizt damit die frische Zuluft auf. Dadurch wird gegenüber dem Fensterlüften Heizenergie gespart.

## 3 Heizen mit erneuerbarer Energie

Gas- und Ölheizungen produzieren viel CO<sub>2</sub>. Deshalb gelten sie mittelfristig als Auslaufmodelle. Alternative Heizsysteme, etwa mit Holz als Brennstoff oder Wärmepumpen mit Erdsonden, sind umweltfreundliche Alternativen – insbesondere wenn der Strom für die Wärmepumpe vom eigenen Dach stammt.

## 4 Den eigenen Strom produzieren

Mit einer Photovoltaikanlage und einem Batteriespeicher lässt sich ein Haus weitgehend autark mit Strom versorgen. Während die dafür nötigen Paneele auf dem Dach bereits ausgereift und günstig erhältlich sind, dürften die Batteriespeicher bald auch preislich interessant werden.



## 5 Solarenergie für Warmwasser

Die Sonne liefert nicht nur Strom, sondern sorgt auch für warmes Wasser und kann sogar die Heizung unterstützen. Bereits 1,5 Quadratmeter Sonnenkollektorfläche pro Person genügen in Kombination mit einem Speicher im Keller, um übers Jahr 60 bis 80 Prozent des benötigten Warmwassers mit Sonnenenergie zu erzeugen.

## 6 Sparsame Beleuchtung

LED-Leuchtmittel haben in den letzten Jahren die klassischen Glühlampen vom Markt verdrängt und sind unterdessen in allen Formen, Größen und beinahe allen Lichtstärken erhältlich. Sie sorgen für einen geringen Stromverbrauch bei gleichbleibendem Komfort und werden künftig Standard sein.

## 7 Energieeffiziente Haushaltsgeräte

Waschmaschinen, Tumbler, Herde, Backöfen, Tiefkühler und Kühl-schränke der besten Verbrauchsklassen reduzieren die Stromrechnung, ohne dass man auf den gewohnten Komfort verzichten muss. Zu identifizieren sind die sparsamen Geräte mithilfe der aufgeklebten Energieetikette.

## 8 Ladestation für Elektrofahrzeuge

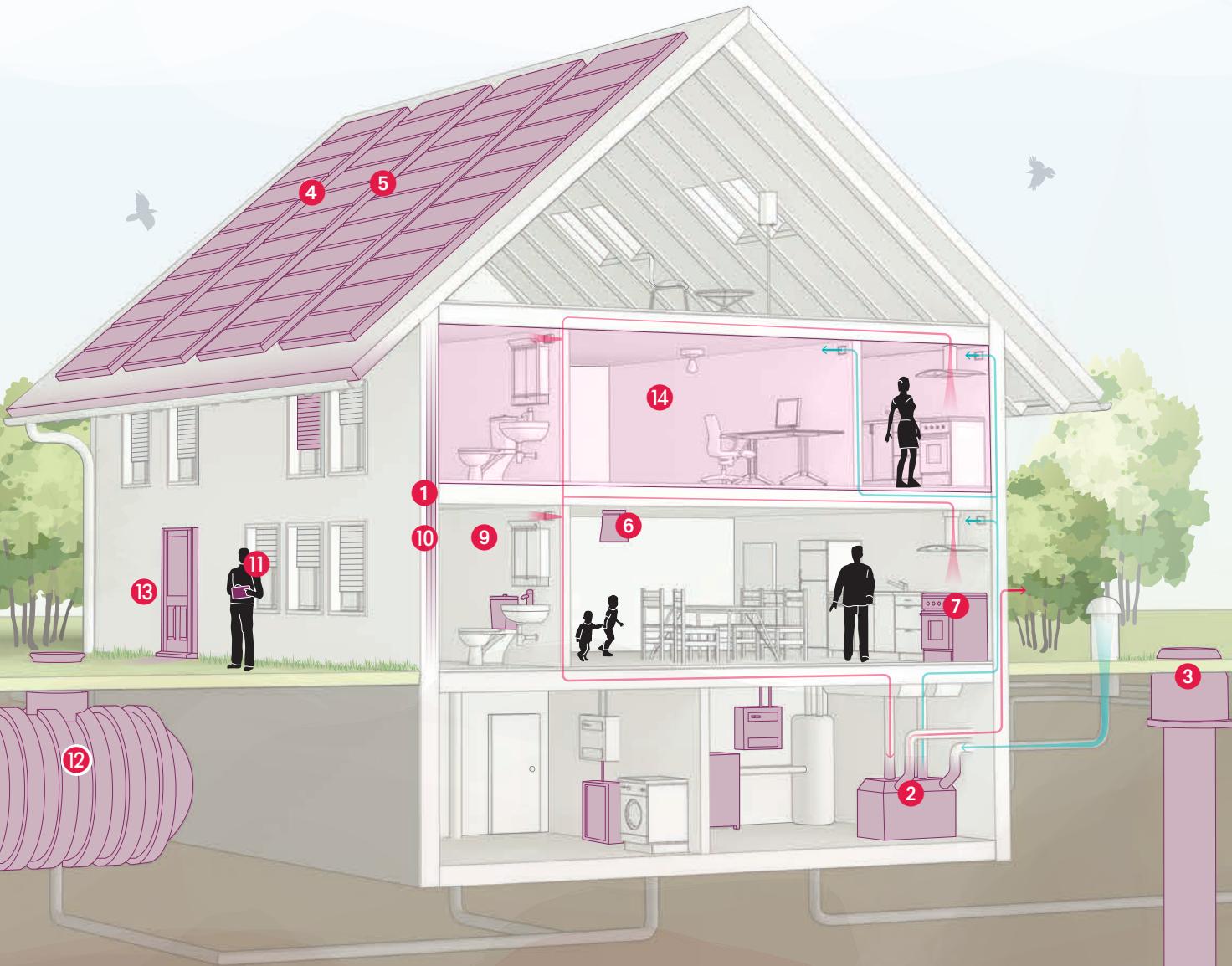
Die Elektromobilität ist im Kommen. Damit man das E-Bike oder das Elektroauto aufladen kann, sind Parkplätze mit Ladestationen künftig ein Muss. Den Strom für die Mobilität erzeugt man im optimalen Fall gleich selbst auf dem Dach – Auto und E-Bike werden so zu rollenden Stromspeichern.

## 9 Wassersparende Armaturen

Armaturen mit reduziertem Durchfluss gibt es schon lange, doch noch immer sind sie nicht überall Standard. Dabei sparen sie nicht nur Wasser, sondern auch Energie, da die benötigte Warmwassermenge für die Dusche und das Händewaschen durch die Beimischung von Luft abnimmt, ohne dass man etwas davon merkt.

## 10 Hitzeschutz für den Sommer

An heißen Sommertagen sind Klimaanlagen angenehm, sie verbrauchen aber sehr viel Energie. Effizienter ist ein guter Hitzeschutz für das Gebäude. Neben einer dicken Dämmung gehören dazu auch Vorhänge, außenliegende Storen oder Rollläden zur Beschattung der Fenster.



## 11 Vernetzung und Fernsteuerung

Klassische Schalter zur Steuerung von Licht oder Elektrogeräten sind ein Auslaufmodell. Durch ihre Einbindung in ein Netzwerk kann man sie mit dem Smartphone ansteuern und praktische Zusatzfunktionen programmieren – etwa die automatische Abschaltung aller Lampen, wenn der Letzte das Haus verlässt.

## 12 Regenwasser nutzen

Wasser könnte wegen der Klimaveränderung auch hierzulande ein kostbareres Gut werden. Gesammeltes Regenwasser vom Dach kann für Garten, Waschmaschine sowie WC

genutzt werden und spart Trinkwasser. Dazu braucht es einen Sammeltank und von der Trinkwasserversorgung getrennte Leitungen.

## 13 Ebenerdiger Hauseingang

Eine Erkrankung, ein Unfall oder Altersbeschwerden können das Wohnen im eigenen Haus erschweren oder ganz unmöglich machen. Ein ebenerdiger Zugang und die Möglichkeit, das Haus alters- und behindertengerecht anzupassen, erlauben es, trotz eingeschränkter Beweglichkeit im Haus zu bleiben.

## 14 Einliegerwohnung einbauen

Vor allem in den urbanen Ballungszentren wird der Zuzug von Menschen weiter anhalten. Entsprechend wird der Platz knapper. Wenn einem das Haus im Alter zu groß geworden ist, nutzt die Aufteilung in zwei Einheiten den vorhandenen Raum ökonomischer und schont damit Ressourcen.

# LOHNT SICH DAS ALLES ÜBERHAUPT?

---

Nicht bei jeder Art von Modernisierung kann man einfach gegenrechnen, ob sich der Aufwand lohnt. Denn wenn in einer Immobilie zum Beispiel Barrieren beseitigt werden, die die Lebensqualität der Bewohner bislang erheblich einschränkten, kann das auch ein großer sozialer Gewinn sein für Selbstständigkeit und Teilhabe am Alltag. Daher kann man diese Art von Modernisierung nicht einfach nur kühn mit Zahlen gegenrechnen, sondern hier stehen nichtmonetäre Aspekte häufig sogar im Vordergrund. Kann beispielsweise ein älterer Mensch dank barrierefreier Umbauten in seinem Wohnumfeld bleiben und muss keine stationäre Pflege in Anspruch nehmen, ist das mit Geld gar nicht zu bemessen. Selbst finanziell kann sich dies aber sogar lohnen, wenn dafür eine stationäre Pflege entfällt. Der wirkliche Wert besteht allerdings im Erhalt der Selbstständigkeit und des Lebensumfelds des Menschen – was eigentlich unbezahltbar ist.

Am einfachsten zu überprüfen, ob sich eine Modernisierung rechnet oder nicht, ist die energetische Modernisierung, denn hier geht es primär nicht um soziale Aspekte, sondern in erster Linie um nüchterne Zahlen. Den Kosten eines Eingriffs stehen zukünftige Energieeinsparungen entgegen. Allerdings ist sie damit auch die einzige Art der Modernisierung, die so betrachtet werden kann. Denn keine andere Modernisierung ist sozusagen in der Lage, sich selbst zu refinanzieren. Meist sind nur vage Hoffnungen einer Steigerung des Immobilienwerts damit verbunden, die dann häufig genug ausbleiben.

Zumindest aber für eine klassische energetische Modernisierung folgt hier beispielhaft eine Amortisationsrechnung.

## Amortisationsrechnung

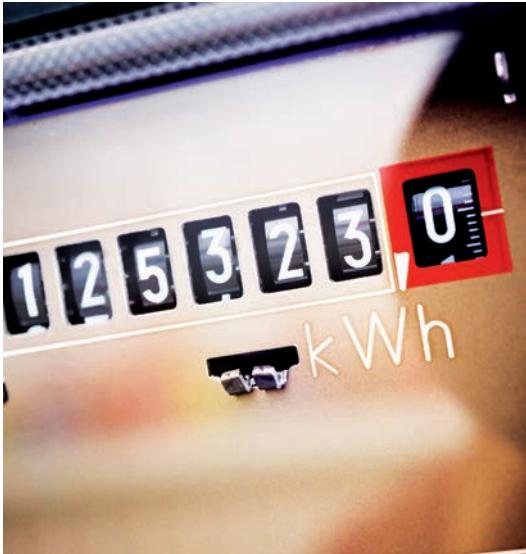
Für die meisten Verbraucher ist die entscheidende Frage vor einer Modernisierung die nach der Amortisierung einer solchen Maßnahme, also wann die investierten Kosten sich durch die erreichten Einsparungen „rechnen“. Solange diese Frage nicht geklärt ist, ist die Bereitschaft zur Modernisierung meist nur gering.

## Die eigene Energiebilanz

Die eigene Energiebilanz zu ermitteln, ist ein ganz wichtiger Schritt, um herausfinden zu können, ob sich eine Modernisierung in absehbarem Zeitraum finanziell amortisiert. Und es ist gar nicht so schwer, das zu tun, denn die Verbrauchsdaten der Energieträger werden in aller Regel dokumentiert, beispielsweise auf der Öl- oder Gasrechnung.

Beim Energieverbrauch muss man unterscheiden zwischen dem Bedarf für Heizung, für Warmwasser und für Strom. Während Strom meist extern bezogen, also nicht selbst hergestellt wird, ist dies bei der Heizungswasser- und Nutzwassererwärmung meistens anders. Zwar kauft man den Energieträger wie Gas oder Öl ein, doch wird dieser dann im eigenen Haus im Heizungsbrenner eingesetzt, um durch Verbrennung Wärme zu erzeugen.

Immer wieder kursieren in Veröffentlichungen Diagramme und Darstellungen, die dem Ölverbrauch zur Erzeugung der Raumwärme einen überdurchschnittlich hohen Anteil zu messen. Diesen Diagrammen nach macht der Strombedarf einen einstelligen Prozentanteil des Energieverbrauchs aus, und auch der Warmwasserbedarf hat bisweilen nicht einmal



Die Beobachtung und Berechnung des eigenen Energiebedarfs kann helfen, das tatsächliche Einsparpotenzial viel besser einzuschätzen.

einen zweistelligen Anteil am Gesamtenergiebedarf des Gebäudes – die Produktion von Raumwärme soll hingegen bis zu 80 und mehr Prozent des Gesamtenergiebedarfs benötigen. Solche Darstellungen sind insofern irreführend, als hier in der Regel sehr unterschiedliche Dinge miteinander verglichen werden und auch das Nutzerverhalten nicht berücksichtigt wird. Heizung und Warmwasser werden sehr häufig durch Gas- oder Ölheizungen bereitgestellt. Während der Gas- beziehungsweise Ölverbrauch in diese Diagramme entsprechend über die Kubikmeter- beziehungsweise Literangaben eingeht, wird der Strom meist über die Kilowattstunden angesetzt. Dadurch werden die unterschiedlichen Kosten der verschiedenen Energieträger nicht korrekt berücksichtigt, denn 1 Kilowattstunde Strom kostet ein Mehrfaches dessen, was umgerechnet 1 kWh Gas oder 1 kWh Öl kostet.

Überhaupt nicht berücksichtigt wird bei diesen allgemeinen Darstellungen das individuelle Nutzerverhalten. Gerade dieses hat aber ganz entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch eines Haushalts, und auch bei der Aufstellung der eigenen Energiebilanz hat dieses natürlich einen sehr hohen Stellenwert. Schnell

können sich hierbei, wie noch zu sehen sein wird, die Anteile der Verbrauchswerte von Heizungs- und Warmwasserbedarf stark verschieben. Wie es individuell aussieht, kann man selbst gut nachrechnen.

Hierzu sehen wir uns beispielhaft ein typisches Haus aus den Baujahren 1977 bis 1983 näher an. Das Haus hat, wie sehr viele Häuser aus dieser Zeit, eine Ölzentralheizung, mit der Brauchwasser- und Heizungskreislauf beheizt werden. Der Öltank hat ein Tankvolumen von etwa 4500 Litern. Wenn der Tank voll ist, reicht der Ölvoorrat für etwa eineinhalb Jahre, um das Haus zu beheizen und Warmwasser zu erzeugen. In dem Haus wohnt eine fünfköpfige Familie. Die Besitzer interessiert nun, ob sie viel oder wenig verbrauchen und ob sich eine Modernisierung für sie überhaupt lohnt.

Da es sich im vorliegenden Beispiel um eine Ölzentralheizung handelt, die neben der Heizwasser- auch die Brauchwassererwärmung besorgt, muss zunächst beides auseinander gerechnet werden, denn in Einfamilienhäusern hat man nur sehr selten Warmwassermesser, die den Warmwasserbedarf separat erfassen. Daher muss man sich anders behelfen. Eine Möglichkeit ist, dass man während eines

Sommermonats, wenn alle Heizkörper abgestellt sind und der Brenner nur noch zur Warmwasserversorgung des Hauses läuft, den Ölverbrauch misst. Wenn der Öltank keine Ölühr hat, kann man sich provisorisch auch anders behelfen. So kann man zum Beispiel einen alten Zollstock nehmen, den man nicht mehr benötigt, und ihn am Anfang des Monats in den Öltank halten. Den Pegelstand des Öls notiert man sich. Am Ende des Monats wiederholt man dies und notiert den Pegelstand abermals. Um das Verbrauchsvolumen errechnen zu können, ist es dann nur noch notwendig, die Länge und Breite des Öltanks zu messen. Vor allem, wenn der Tank konkave oder konvexe Formen hat, sollten Sie die Tank-Außenmaße immer auf der Höhe des Ölpegelstands messen. Aus der Tanklänge, der Tankbreite und der Differenz des ersten und zweiten Ölpegelstands kann man dann das verbrauchte Volumen errechnen.

Bei einer Gaszentralheizung ist diese Rechnung nicht notwendig, wenn eine monatliche Gasabrechnung zur Verfügung steht und der Kubikmeterverbrauch dokumentiert ist. Ansonsten kann man sehr einfach den Gaszähler am Monatsanfang und am Monatsende ablesen und den Verbrauchsstand jeweils notieren. Durch die Differenz beider Beträge weiß man dann ebenfalls, wie viel Kubikmeter Gas man zur Wassererwärmung benötigt hat. Dies gilt aber nur dann, wenn am Gas nicht auch noch andere Verbraucher wie zum Beispiel ein Gasherd hängen. Dieser würde natürlich das Ergebnis verfälschen beziehungsweise ein Ergebnis liefern, bei dem man wüsste, wie viel Gas man für die Wassererwärmung und das Kochen benötigt hat.

Im vorliegenden Modellhaus errechnete sich mit der Zollstockmessung ein Verbrauch von 90 Litern Öl in einem Sommermonat, um das Brauchwasser zu erwärmen. Man kann diesen Verbrauch natürlich auch noch über ein, zwei weitere Sommermonate beobachten und schauen, ob er auch in etwa konstant bleibt. Ist dies der Fall, gilt es nun, auch den Ölverbrauch in den Wintermonaten zu beobachten, um den Ölbedarf für den Heizungsbetrieb herauszufinden. Entsprechend wird mit der gleichen Me-

thode am Anfang und am Ende eines Wintermonats der Ölstand gemessen. Das Ergebnis, das man so erhält, ist natürlich nicht der Ölbedarf nur für die Heizung, sondern für Warmwasser und Heizung zusammen, denn der Warmwasserbetrieb läuft selbstverständlich ja auch im Winter. Vom Ergebnis müssen also noch die 90 Liter abgezogen werden, die für die Warmwasserproduktion benötigt werden.

Nehmen wir an, man hätte einen Verbrauch von 320 Litern pro Wintermonat herausbekommen und von diesem die 90 Liter für die Brauchwassererwärmung abgezogen, dann käme man auf 230 Liter Ölverbrauch für die Heizung, der in einem Wintermonat anfallen kann.

Was heißt das nun? Ist das ein hoher oder ein niedriger Verbrauch? Um das beurteilen zu können, sollte man sich einmal den Jahresverbrauch des Hauses für Heizung und Warmwasser näher ansehen. Während man hierzu den monatlichen Warmwasserbedarf einfach mit 12 (Anzahl der Monate pro Jahr) multiplizieren kann, geht dies beim Ölbedarf für den Heizbetrieb natürlich nicht, denn man heizt ja nicht gleichmäßig und durchgehend in allen zwölf Monaten. Man kann in Deutschland davon ausgehen, dass man in etwa vier Monaten nicht heizt, also etwa von Mitte Mai bis Mitte September, immer natürlich mit entsprechender Variation und Verschiebung. Allgemein geht man umgekehrt von durchschnittlich acht Heizmonaten im Jahr aus. Also muss der errechnete Monatsverbrauch für die Heizung mit 8 multipliziert werden.

#### Beispiel: Bedarfsberechnung Ölverbrauch

Ölbedarf Warmwassererwärmung:

<b>90 Liter x 12 Monate =</b>	<b>1 080 Liter</b>
-------------------------------	--------------------

Ölbedarf Heizung:

<b>230 Liter x 8 Monate =</b>	<b>1 840 Liter</b>
-------------------------------	--------------------

Man weiß nun also, dass das Haus grob kalkuliert 1840 Liter Öl pro Jahr benötigt, um die gewünschte Raumwärme zu erzeugen.

Damit man diese Zahl in Relation setzen und dann vergleichen kann, muss man wissen, wie viel Grundfläche alle beheizten Räume zusammen haben. Ein unbeheizter Keller oder ein un-

beheiztes Dach gehört nicht dazu, sehr wohl aber ein Bad oder ein WC, wenn es regulär mitbeheizt wird.

Liegen keine Pläne vor, in denen die Raumgrundflächen eingetragen sind, hilft nur das Abmessen der Flächen. Man kann sich hier allerdings auch mit einem Überschlag weiterhelfen, indem man zum Beispiel den Plänen einfach Länge und Breite des Hauses entnimmt oder an den Außenkanten misst. Durch Multiplikation beider Werte erhält man die Fläche eines Geschosses. Sind zwei Geschosse bewohnt und beheizt, multipliziert man diese Grundfläche mit 2 und zieht dann circa 10 Prozent ab für die Konstruktionsfläche (Grundfläche der Außen- und Innenwände).

Bei unserem Modellhaus ergibt sich so eine beheizte Grundfläche von insgesamt 120 Quadratmetern. Setzt man diese 120 Quadratmeter nun in Relation zum Ölbedarf und dividiert den Ölbedarf durch die Quadratmeter, kommt man auf einen Ölverbrauch von 15,3 Liter Öl pro Quadratmeter und Jahr für die Erzeugung der Raumwärme. Diesen Wert nun kann man sehr gut vergleichen mit anderen Verbrauchswerten.

## INFO

### DURCHSCHNITTLICHER HEIZWÄRMEBEDARF

**Aus statistischen Erhebungen weiß man, dass Bestandsgebäude in der Bundesrepublik Deutschland einen durchschnittlichen Heizwärmeverbrauch von 180 bis 250 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr haben. Zur Produktion von 10 Kilowattstunden ist etwa 1 Liter Öl beziehungsweise 1 Kubikmeter Gas notwendig. Das heißt, ein durchschnittliches Bestandsgebäude benötigt 18 bis 25 Liter Öl pro Quadratmeter und Jahr. Unser Modellhaus liegt mit seinen 15 Litern Öl darunter, ist also schon sparsamer als der Durchschnitt. Eine Modernisierung scheint eigentlich (noch) gar nicht notwendig.**

Das sagt allerdings noch nichts darüber aus, was heute bautechnisch bereits möglich ist, wie groß das Sparpotenzial ist. Um dies einschätzen zu können, sollte man sich auch einmal ansehen, wie hoch der Verbrauch bei

modernen Gebäuden ist. Hier bietet sich der Blick auf ein Passivhaus an, das mit sehr wenig Energie auskommt und dessen Heizwärmeverbrauch bei gerade einmal 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr liegt. Dies entspricht einem Ölverbrauch von 1,5 Litern pro Quadratmeter und Jahr. Das ist ein Zehntel des Verbrauchs des Modellhauses – und hört sich dann schon ganz anders an. Natürlich kann man Bestandsgebäude nur unter großem Aufwand zu einem Passivhaus nachrüsten, aber man kann durch Modernisierungen durchaus Verbrauchswerte von 7 bis 9 Litern Öl pro Quadratmeter und Jahr erreichen.

Und während für das Modellhaus bei einem angenommenen Ölpreis von 0,59 Euro pro Liter jedes Jahr allein für den Heizwärmeverbrauch etwa 1 062 Euro für den Ölkauf aufgewendet werden müssen, sind dies bei einem Gebäude mit einem Bedarf von 7 bis 9 Litern pro Quadratmeter pro Jahr ( $l/m^2 \cdot a$ ) lediglich 495,60 bis 637,20 Euro pro Jahr fürs Öl.

Bewohnt man kein Haus, sondern eine Eigentumswohnung, sind solche Berechnungen natürlich nicht so einfach anzustellen. Andererseits verhält es sich bei Eigentumswohnungen so, dass gerade dort der Verbrauch in aller Regel recht exakt und differenziert nach Heizung und Warmwasserbedarf erfasst wird und man so zum Jahresverbrauch auch Berechnungen anstellen kann.

Bei Eigentumswohnungen können im Rahmen von Modernisierungsüberlegungen natürlich auch schnell unterschiedliche Interessen der einzelnen Eigentümer aufeinanderstoßen. Während der eine vielleicht modernisieren will, hegt der andere daran kein Interesse oder hat gerade kein Geld übrig. Und während der eine einen großen Energiebedarf hat, verbraucht der andere möglicherweise wenig Energie. Bis vor Kurzem war es sehr einfach, als Wohnungseigentümer eine Modernisierung zu blockieren. Ein einziger Eigentümer selbst einer großen Wohnanlage hatte faktisch ein Vetorecht und konnte praktisch jede Modernisierungsmaßnahme abwehren. Durch Reform des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG beziehungsweise WoEigG) wurde dies aber geändert, sodass sich die Situation heute anders

darstellt. Hierzu in „Bau- und Eigentumsrecht“ mehr (siehe Seiten 214 ff.).

Egal aber, ob man in einem Haus oder in einer Wohnung lebt, die entscheidende ökonomische Frage im Vorfeld einer Modernisierung ist: Wie hoch sind die zu erwartenden Modernisierungskosten, und amortisieren sich diese in absehbarer Zeit?

## Wann rechnen sich die Investitionen?

Es gibt eine unüberschaubare Zahl von Modell-Amortisationsrechnungen, die – je nachdem, wer die Rechnung vorgelegt hat – entweder eine sehr schnelle Amortisierung versprechen oder aber eine sehr langfristige. Um sich ein objektives Bild machen zu können, ist der einzige Weg, sich den Individualfall genauer anzusehen. Hierbei stellt man auch schnell fest, dass die Dauer der Amortisation beispielsweise stark mit dem eigenen Heizverhalten zu tun hat. Wer eine Bestandsimmobilie heute schon sehr sparsam heizt und einen sehr kontrollierten Warmwasserverbrauch hat, wird mit einer deutlich längeren Amortisationszeit rechnen müssen, als diejenigen, die einen verschwendischen Energieverbrauch pflegen. Auch hier kann also nur ein Beispiel gegeben werden, das als Modell für die eigene Amortisationsrechnung dienen kann. In unserem Beispiel sollen die drei Felder „Heizungsbedarf“, „Warmwasserbedarf“ und „Strombedarf“ näher beleuchtet werden. Hierzu kehren wir zu unserem Beispiel zurück.

Wir sind wieder bei dem freistehenden Einfamilienhaus, Baujahr 1980, das bereits einzelne Vorgaben aus der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 einhalten musste. So verfügt das Haus über ein Außenmauerwerk in Poroton-Ziegelstein mit einer Stärke von 36,5 Zentimetern und Fenster mit Doppelverglasung in Holzrahmenbauweise. Es hat eine Ölzentralheizung, etwa 120 Quadratmeter zu beheizende Wohnfläche und wird momentan von zwei Erwachsenen und drei Kindern bewohnt.

Als Erstes sehen wir uns die Amortisationsrechnung das Heizöl betreffend an. Der Ein-

fachheit halber werden die Wartungs- und Reparaturkosten bei unserer Betrachtung verschiedener Heizsysteme außen vor gelassen, genauso finanzielle Förderungen für bestimmte Heizungssysteme, die lediglich die Investitionskosten für die Anlage beim Umstieg auf regenerative Energieträger etwas reduzieren.

## Amortisation bei Erneuerung der Raumheizung

Wie bereits errechnet, beträgt der gegenwärtige Verbrauch an Öl für die Raumheizung 1840 Liter pro Jahr. Dieser Verbrauch kann natürlich von Haus zu Haus und Verbraucher zu Verbraucher sehr unterschiedlich sein. Daher ist es wichtig, dass Sie sich einen Überblick von Ihrem eigenen Verbrauch verschaffen.

Würde unsere Modellfamilie von der Ölzentralheizung auf eine Holzpelletanlage umsteigen, hieße dies, dass mindestens 15 000 Euro für eine neue Holzpelletanlage samt Pelletlager und -zuführung investiert werden müssten. Hinzu käme, dass der Betrieb auch dieser Anlage nicht kostenfrei erfolgen würde, sondern die Holzpellets eingekauft werden müssen. Geht man davon aus, dass dem Heizwert von 1 Liter Öl im statistischen Mittel 2,5 Kilogramm Holzpellets entsprechen, kann man die Kosten kalkulieren:

- Die Modellfamilie benötigt etwa 1840 Liter Öl für die Raumerwärmung.
- Für das Öl zahlt die Familie gegenwärtig zum Beispiel 0,59 Euro pro Liter. Für die 1840 Liter Jahresbedarf sind also 1085,60 Euro aufzubringen.
- Multipliziert man die 1840 Liter Öl mit 2,5, ergibt dies einen Bedarf von 4 600 Kilogramm Holzpellets, die alternativ benötigt würden, um die gleiche Menge an Wärme zur Verfügung zu stellen. Geht man von einem Holzpelletpreis von 250 Euro pro Tonne aus, müssen für diese Pelletmenge also 1150 Euro gezahlt werden.

Das heißt, der Betrieb der Holzpelletanlage ist in unserer Modellrechnung zu den aktuellen Rahmenbedingungen sogar 64,40 Euro pro Jahr teurer als der Betrieb der Ölheizung. Hier



Moderne Heizungsanlagen sind energieeffizienter als alte und in der Regel auch platzsparender. Sie lassen sich also leicht auch in älteren Häusern unterbringen.

kann keine wirkliche Einsparung erfolgen, die eine Amortisierung ermöglichen würde, wenn nicht der Ölpreis steigt – und zwar deutlich steigt. Demnach müsste die Amortisierung also woanders erfolgen, beispielsweise bei den Installationskosten der Anlagen.

Nehmen wir also an, der Ölheizungsbrenner und der Kessel müssen ohnehin gerade ausgetauscht werden, und man steht nun vor der Alternative, entweder einen neuen Ölbrenner und Kessel zu installieren oder eine Holzpelletanlage.

Während ein neuer Ölheizungskessel mit Brenner 5 000 Euro kosten kann, stehen dem Investitionskosten für eine Holzpelletanlage von 15 000 Euro entgegen. Das heißt, für die Modellfamilie wird sich eine Holzpelletanlage gegenüber ihrer bestehenden und mit neuem Kessel und Brenner (die ja auch schon etwas sparsamer mit dem Öl umgehen werden als der alte Brenner) wieder lange funktionsfähigen Ölheizung auch langfristig nicht rechnen, solange sich die Ölpreise nicht massiv nach oben entwickeln und die Holzpelletpreise gleichzeitig annähernd stabil bleiben.

Die Familie hätte nun noch die Alternativen, zum Beispiel entweder auf Gas umzusteigen oder aber eine Wärmepumpe installieren zu lassen.

Würde die Familie auf Gas umsteigen, wäre die Voraussetzung, dass eine örtliche Gasinfrastruktur überhaupt gegeben ist (wenn man nicht mit Flüssiggas arbeiten will). Die Familie müsste dann zunächst einen Hausanschluss legen lassen. Die Kosten sind je nach Kommune und Versorgungsunternehmen sehr unterschiedlich. Genauso unterschiedlich sind die Gaspreise selbst, wie bundesweite Vergleiche immer wieder ergeben. Wer also von Öl auf Gas umsteigen möchte, darf nicht nur allein die Kosten für einen neuen Gasbrenner einkalkulieren (der Kessel kann oft weitergenutzt werden), sondern muss auch die Kosten für den Gasanschluss und den Gaspreis beim regionalen Versorgungsunternehmen vorher erfragen.

Man kann des Weiteren für die Vergleichsrechnung davon ausgehen, dass der Mengenbedarf an Gas für die Raumwärmeproduktion sehr einfach in ein Verhältnis zum Ölverbrauch zu setzen ist. Für eine Heizwärmeproduktion von 10 Kilowattstunden benötigt man circa 1 Liter Öl (Heizwert Öl = 10,2 kWh/l) oder 1 Kubikmeter Gas (= 10,4 kWh/m<sup>3</sup>); man kann also „Liter Öl“ in „Kubikmeter Gas“ umrechnen.

Unsere Modellfamilie hat einen Bedarf von 1 840 Litern Öl pro Jahr, das entspricht umgerechnet etwa 1 840 Kubikmetern Heizgas. Im Gegensatz zur Ölbevorratung kann man als



Moderne Luftwärmepumpen lassen sich gut in Kombination mit Photovoltaikanlagen betreiben.

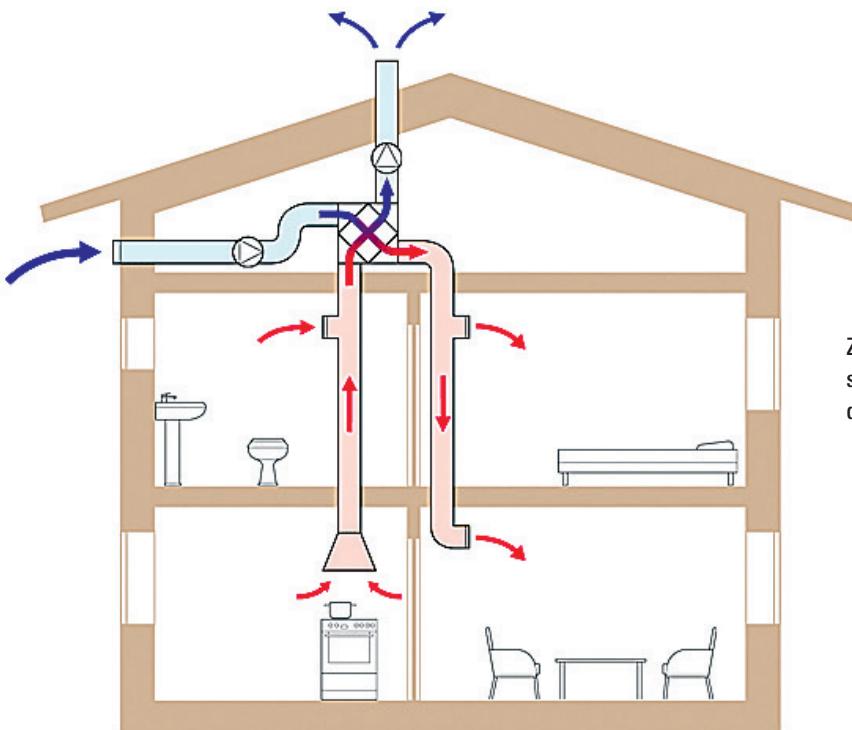
Verbraucher aber keinen Gasvorrat anlegen, wenn der Preis gegebenenfalls doch gerade einmal etwas niedriger liegt, sondern man zieht Gas in der Regel immer dann aus der Leitung, wenn man es gerade braucht. Das kann finanzielle Vor- und Nachteile haben. Der Vorteil ist, dass man nie größere Mengen einkaufen muss, der Nachteil ist, man kann kein „Schnäppchen“ machen, sondern ist immer dem gerade aktuellen Preis ausgeliefert. Eine Umstellung auf Gas kann also auch ein gewagtes Geschäft sein, zudem man die Kosten für den Anschluss selbst noch berücksichtigen muss. Zur Bereitstellung der gleichen Menge an Heizwärme fällt die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Gas allerdings etwas besser aus als die von Öl.

Als weitere Alternative böte sich die Installation einer Wärmepumpe an. Allerdings sind auch Wärmepumpen nicht gerade in höchstem Maße energieeffizient. Wie Sie im Kapitel „Wärmepumpen“ (ab Seite 93) noch lesen werden, ist außerdem nicht unbedingt jede Art von Wärmepumpe in einem Bestandsgebäude installierbar. Müssen etwa Bohrungen oder ein großflächiger Erdaushub für die Verlegung von

Erdsonden beziehungsweise Erdkollektoren erfolgen, kann allein dies ganz schnell einen fünfstelligen Betrag kosten. Meist sind diese Arbeiten nicht durchführbar, ohne den Garten stark in Mitleidenschaft zu ziehen. Dann kostet auch dessen Wiederherstellung Geld. Häufig ist der Garten mit schwerem Bohrgerät auch schlicht nicht erreichbar.

Bei Nachrüstungen dürfte daher meist eine Wärmepumpe mit Außenluftbetrieb infrage kommen. Für eine solche Anlage ist mit Kosten zwischen 15 000 bis 20 000 Euro zu rechnen. Angenommen, die Modellfamilie hat in ihrem Haus bereits eine bestehende Fußbodenheizung, die an eine Wärmepumpe gekoppelt werden könnte, sodass die nachträgliche Installation überhaupt sinnvoll umzusetzen wäre, dann bliebe der Blick auf die Betriebskosten einer solchen Anlage.

- Unsere Modellfamilie benötigt bislang 18 400 Kilowattstunden Heizleistung pro Jahr.
- Zur Produktion von 10 Kilowattstunden Heizenergie ist etwa 1 Liter Öl notwendig.



Zentrale Lüftungsanlagen sind in Bestandsgebäuden auch nachrüstbar.

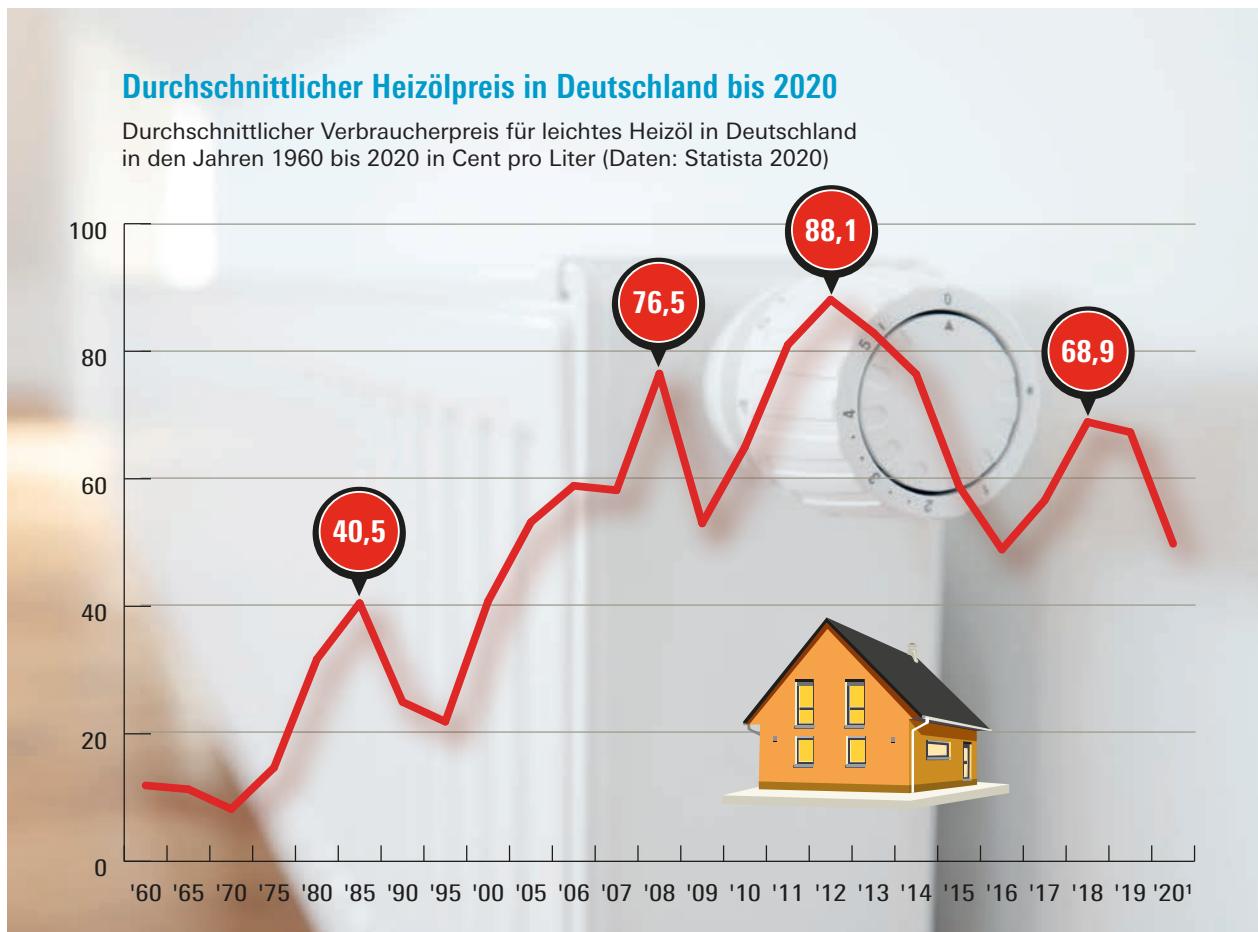
- 10 Kilowattstunden Heizenergie aus 1 Liter Öl kosten 0,59 Euro.
- Setzt man statt Öl Strom zur Heizenergieproduktion ein, muss man schon sehr genau hinschauen, um die Kosten zu erkennen. 1 Kilowattstunde Strom kostet derzeit gemittelt 0,28 Euro.
- 10 Kilowattstunden Heizenergie aus Strom würden (bei einer Umwandlung zu 100 Prozent)  $10 \times 0,28$  Euro kosten, also 2,80 Euro.

Das heißt, eine Wärmepumpe müsste schon mehr als viermal so effizient wie ein Ölheizung arbeiten, um einen Vorteil bei den laufenden Betriebskosten zu erreichen. Entnimmt man einem Wärmepumpenprospekt also, die Anlage sei viermal effizienter als eine Ölheizung, kann man dies nur hoffen, um nicht am Ende höhere Verbrauchskosten zu haben. Daher ist die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen so wichtig. Wie im Kapitel „Wärmepumpen“ (siehe Seite 93) noch dargelegt wird, gibt diese an, mit wie viel Energie das System zur Produktion einer bestimmten Heizleistung gespeist werden muss. Dadurch wird ersichtlich, warum eine

Jahresarbeitszahl von 4 mindestens notwendig ist, um im aktuellen Vergleich mit einer Ölheizung von einem sinnvollen Betrieb zu sprechen.

Bliebe als letzte Möglichkeit noch die Installation eines Holzofens. Soll dieser allerdings nicht nur mit Scheitholz beschickbar sein, sondern auch mit Holzpellets, und soll er gleich mehrere Räume mitbeheizen, schnellen hier die Investitionskosten ebenso in die Höhe wie bei der bereits genannten Holzpelletanlage. Zusätzlich muss geprüft werden, ob der Kaufzug überhaupt dafür geeignet ist. Auch hier ist dann eine Amortisation in einem überschaubaren Zeitraum mehr als fraglich.

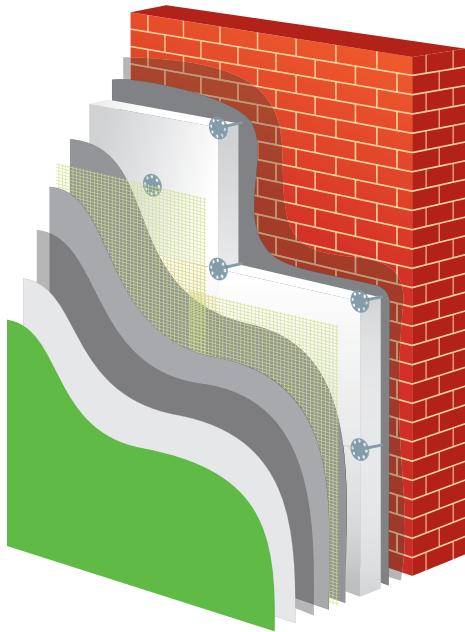
Wie man sieht, ist es bei nüchterner Be trachtung keinesfalls so, dass sich der System wechsel von einem Energieträger zu einem anderen zügig amortisiert. Die schnellste Amortisation ist heute meistens noch bei einem Austausch eines alten Öl brenners und Heizkessels gegen einen neuen gegeben. Durch den dann besseren Wirkungsgrad beim Verbrennen des Öls zur Warmwasserbereitung kann sich die Investition durch den geringeren Ölbedarf in



einem überschaubaren Zeitraum tatsächlich rechnen.

Vielleicht will man aber gerade nicht nur einen Austausch des Brenners und Kessels vornehmen, da man so ja letztlich doch am Öl- oder Gashahn hängen bleibt, was beides langfristig betrachtet sicher keine zukunftsfähigen Energieträger sind. Es ist also gar nicht so einfach, eine – auch finanziell – wirklich überzeugende Alternative zu finden. Woran liegt das? Unter anderem daran, dass es bei Amortisationsrechnungen hinsichtlich der Heizenergie sehr wichtig ist, auch die Gebäudehülle im Auge zu behalten. Wie noch zu sehen sein wird, ist es sogar deutlich erfolgversprechender, die Heizenergiokosten durch eine gute Dämmung der Gebäudehülle zu senken als durch den Wechsel des Energieträgers.

Entscheidend ist natürlich auch die weitere Entwicklung der Energiepreise. Diese wird letztlich den mit Abstand wichtigsten Einfluss auf die Amortisationszeiten unterschiedlicher Energiesysteme haben. 1 Barrel Öl (159 Liter) kostete im Jahr 1999 lediglich 10 US-Dollar, im Jahr 2008 bereits 100 US-Dollar, um im Jahr 2017 wiederum nur noch etwa 54 US-Dollar zu kosten. Die Organisation der Erdöl exportierenden Länder (OPEC) ging noch 2008 davon aus, dass etwa im Jahr 2024 die Nachfrage nach Öl weltweit größer sein würde als die möglichen Fördermengen. Die fallenden Ölpreise seither sprechen eher dagegen. Ein wesentlicher Abnehmer von Öl war auch immer der Verkehr. Sollte hier die Elektromobilität absehbar Fortschritte machen, dürfte auch das nicht unbedingt zur Steigerung des Ölpreises beitragen.



Eine gute Wanddämmung ist oft eine der wirksamsten Maßnahmen.

Eines der ganz wichtigen Argumente jeder Modernisierungswerbung war immer: Die Öl- und Gaspreise werden quasi automatisch immer weiter steigen. Bei einem endlichen Produkt und steigender Nachfrage ein nachvollziehbares Szenario. Bricht aber die Nachfrage ein, ändert sich das natürlich. Und sollte die Steigerung nicht wieder massiv einsetzen, werden die meisten darauf aufbauenden Amortisationsrechnungen in sich zusammenbrechen.

## Amortisation bei neuer Dämmung der Gebäudehülle

Während Öl- und Gasbrenner einer permanenten Beanspruchung unterliegen, von Zeit zu Zeit gewartet werden müssen und trotzdem nach einer gewissen Betriebsdauer ausgewechselt werden müssen, wird eine Fassade eher gar nicht gewartet oder ausgewechselt, bestenfalls einmal von außen aufgehübscht, also gestrichen oder gesandstrahlt. Wie bereits geschildert, verfügen die mit Abstand meisten Hausfassaden in der Bundesrepublik Deutschland über gar keinen oder nur einen sehr geringen Wärmeschutz. Das wirkt sich aus heutiger Sicht geradezu verheerend auf den Heizenergieverbrauch von Bestandsgebäuden aus. Man

kann heute von einem durchschnittlichen Verbrauch von 18 bis 25 Litern Öl beziehungsweise Kubikmetern Gas pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr nur für die Heizung ausgehen. Allein durch eine effiziente Dämmung der Gebäudehülle lässt sich dieser Betrag auf etwa 7 bis 9 Liter drücken, also eine Reduktion um die Hälfte bis zwei Drittel erreichen. In Einzelfällen wurde in Bestandsgebäuden nach Modernisierungen bereits ein Verbrauch von nur 3 Litern erreicht. Dies ist allerdings nur mit sehr hohem Aufwand zu schaffen, 7 bis 9 Liter hingegen sind relativ mühelos machbar – und das ohne Eingriff in die Heizungstechnik, allein durch Reduktion des Heizenergiebedarfs. Das heißt, der wirkungsvollste Modernisierungsansatz liegt in der Reduktion des bestehenden Heizenergiebedarfs, also der Dämmung der Gebäudehülle.

Für die Dämmung einer Gebäudehülle sollte man bei freistehenden Einfamilienhäusern mit 15 000 bis 25 000 Euro rechnen, allerdings ohne den Wechsel der Fensterelemente und ohne das Honorar für einen beauftragten Planer. Nimmt man diese beiden Posten hinzu, wird mit mindestens 30 000 bis 35 000 Euro gerechnet, schnell auch mit mehr.

Unsere Modellfamilie mit ihrem gegenwärtigen Bedarf von 1 840 Litern Öl pro Jahr

Investitionen in Solarthermie und Photovoltaik muss man individuell betrachten. Die Amortisation kann – je nach Bedarf – länger dauern als gedacht.



für die Raumheizung zahlt dafür bei einem Literpreis von 0,59 Euro 1 085,60 Euro Heizkosten. Wird das Gebäude nun so gedämmt, dass es statt 1 840 Liter nur noch ein Drittel der Heizenergie benötigt, also nur noch rund 613 Liter Öl, dann reduzieren sich dadurch auch die Kosten des Betriebs zur Raumerwärmung auf ein Drittel, somit auf knapp 361,67 Euro pro Jahr für das Heizöl. Beim gegenwärtigen Ölpreis lässt sich dadurch eine Ersparnis von 723,93 Euro jährlich erzielen.

Um mit diesem jährlich eingesparten Betrag eine Amortisierung der Investition von zum Beispiel 30 000 Euro zu erreichen, benötigt man allerdings über 40 Jahre, wenn man von einem konstanten Ölpreis ausgeht. Der Ölpreis müsste also dauerhaft mindestens um das Doppelte steigen, um eine auch nur ansatzweise tragfähige Amortisationszeit zu erhalten.

Während die Gebäudetechnik schnell überholt oder gar veraltet sein kann, ist das bei der Dämmung der Gebäudehülle anders. Wenn man eine gute Qualität mit maximaler Dämmstärke wählt, ist dies eine langfristige Investition. Die Fehler in der Vergangenheit lagen eher in zu gering gewählten Dämmstärken von teilweise nur 8 oder 10 Zentimetern. Unter 20 bis 25 Zentimeter Stärke sollte man eine Dämmung nicht mehr planen.

Man sieht an diesem Beispiel wieder deutlich, welchen Einfluss das Bewohnerverhalten auf Amortisationszeiten hat. Nehmen wir an, das Haus würde nicht durch unsere Modellfamilie bewohnt, sondern durch eine andere, die statt 1 840 Litern Öl 2 500 Liter pro Jahr verbraucht, läge die Ersparnis durch die Dämmung bereits bei 1 113,33 Euro pro Jahr. Je höher der jährliche Verbrauch und je wirkungsvoller die neue Wärmedämmung, desto schneller amortisiert sich auch die Investition.

## Amortisation bei solarthermischer Warmwasserbereitung

Bei unserer Modellfamilie werden jährlich 1 080 Liter Öl zur Beheizung des Warmwassers verheizt. Bei einem Ölpreis von 0,59 Euro pro Liter ergibt dies Kosten von 637,20 Euro pro Jahr.

Für eine ausreichend dimensionierte Solarkollektoranlage (Flachkollektoren) samt neuem, größerem Warmwasserspeicher sind 3 500 bis 5 500 Euro zu zahlen, die Kosten für Montage und Einbau von 600 bis 1 200 Euro kommen noch hinzu, sodass man realistisch mit Gesamtkosten von 6 000 Euro kalkulieren kann.

Aus Erfahrung weiß man, dass mit aktuellen Sonnenkollektoren im Familienhaushalt realistisch 50 bis 60 Prozent der benötigten Energie

zur Warmwasserbereitung ersetzt, das heißt eingespart werden können. Nehmen wir optimistisch 60 Prozent Einsparung an, wären das in unserem Modelfall 382,32 Euro Einsparung pro Jahr.

Auch ohne die Unterstützung durch mögliche Fördergelder (siehe Kapitel „Das passende Finanzierungskonzept“, Seite 139) hätte sich die Investition nach knapp 16 Jahren bezahlt gemacht. Würden die Energiepreise in diesem Zeitraum steigen, könnte es noch schneller gehen.

Auch hier gilt wieder: Verbraucht man deutlich mehr Warmwasser als die Modellfamilie in unserem Beispiel, können sich die Amortisationszeiten drastisch verkürzen. Daher ist es so wichtig, den Verbrauch und die Amortisationszeit immer individuell durchzurechnen.

## Amortisation bei Photovoltaik zur Stromproduktion

Ob sich die Installation einer Photovoltaikanlage heute noch lohnt oder nicht, hängt von vielen Faktoren ab und lässt sich nicht mehr pauschal sagen. Es hängt von der örtlichen Einstrahlungsintensität, von der Größe der Anlage, vom Anteil des selbst genutzten und dem des verkauften Stroms ab – Letzterer sollte heutzutage bei rein wirtschaftlicher Betrachtung möglichst gering sein.

Sie erhalten aktuell (bei einer Anlage, die 2021 installiert wird) für Strom (bei einer installierten Leistung bis 10 Kilowatt), den Sie ins Netz einspeisen, 7,7 Cent pro Kilowattstunde. Der Strompreis, den Sie aktuell umgekehrt bezahlen müssen, wenn Sie selbst Strom einkaufen, liegt bei um die 28 Cent. Das heißt, nur wenn Sie einen möglichst hohen Eigenanteil mit dem von Ihnen produzierten Strom decken können, lohnt sich das.

Ein durchschnittlicher Haushalt in Deutschland (vier Personen) verbraucht etwa 4200 Kilowattstunden Strom pro Jahr. Dafür bezahlt er am Markt aktuell um die 1200 Euro. Würde der Haushalt den Strom selbst produzieren und direkt verwenden, könnte er dieses Geld einsparen. Um einen Strombedarf von 4200 kWh gut zu decken und auch Überschüsse zu errei-

chen, ist etwa eine 5-Kilowatt-Peak-Anlage notwendig. Rechnen Sie pro Kilowatt-Peak ganz grob mit 1900 bis 2000 Euro Installationskosten. Das sind bei 5 Kilowatt-Peak etwa 9500 bis 10000 Euro, ohne Stromspeicher. Damit sich diese Investition amortisiert, benötigen Sie also etwa neun Jahre, bei konstantem Strompreis. Sie müssen nicht mehr jährlich Strom für 1200 Euro am Markt einkaufen, sondern produzieren ihn selbst – müssen dafür aber zuvor um die 10000 Euro investieren.

Aber: Um einen möglichst hohen Anteil an Eigennutzung von Strom auch realisieren zu können, benötigen Sie einen Stromspeicher. Denn der Strom aus der Sonne wird dann produziert, wenn kaum jemand sich im Haus aufhält (tagsüber), verbraucht wird der Großteil aber morgens und abends. Soll der überschüssige Strom aus der Photovoltaikanlage nicht unter Wert ins Netz abfließen, muss er gespeichert werden. Ein Stromspeicher kostet, je nach Ausstattung und Größe, aktuell ab etwa 5000 Euro.

Nehmen wir an, Sie können Ihre Photovoltaikanlage insgesamt 20 Jahre nutzen: Sie sparen 20 Jahre lang 1200 Euro pro Jahr, haben zuvor aber 10000 Euro für die Photovoltaikanlage ausgegeben. Es bleibt ein Überschuss von etwa 14000 Euro. Davon müssen Wartung und Reparatur abgezogen werden. Setzen Sie dafür im Schnitt 200 Euro pro Jahr an, sind das über die gesamte Lebensdauer 4000 Euro. Es bleiben nach 20 Jahren also etwa 10000 Euro bei Ihnen (gerechnet bei konstantem Strompreis). Davon müssen nun noch die Investitionskosten für den Speicher abgezogen werden. Gehen wir von nur 6000 Euro für diesen aus, bleiben noch 4000 Euro übrig. Kostet der Speicher mehr oder geht während der 20 Jahre etwas kaputt oder verliert der Speicher zu viel Ladekapazität, zahlen Sie unter Umständen drauf.

Hier ist auch der Grund zu suchen, warum aktuell viele Eigentümer die Hände von der Photovoltaik lassen: Sie lohnt sich nicht mehr wirklich. Die Kosten der Speichertechnik werden bei Modellrechnungen häufig gar nicht berücksichtigt, und gerade die Speichertechnik ist die Krux. Zwar garantieren die Hersteller

teilweise 5000 Ladezyklen, was bei 250 Entladungen pro Jahr eine Lebenszeit von 20 Jahren ergäbe. Aber ob sich das am Ende bewährheit und ob der Speicherhersteller in 15, 18 oder 19 Jahren noch existiert, wenn Gewährleistungsfragen auftauchen können, steht in den Sternen. Die Speichertechnik wird sehr wahrscheinlich erhebliche Innovationsschübe machen und ein heute moderner Speicher kann schon in zehn Jahren veraltet sein.

## Was tun – was nicht?

Wenn man noch lange in seinem Haus wohnen will, dann kann es durchaus sein, dass man bestimmte Dinge verändern möchte, ganz unabhängig davon, ob sie sich amortisieren oder nicht, zum Beispiel beim Abbau von Barrieren. Man muss sich allerdings dessen bewusst sein, dass der Gesetzgeber vor allem bei energetischen Modernisierungen teilweise gleichzeitig weitere Maßnahmen einfordert, die vielleicht über die selbst geplanten hinausgehen. Wer also A sagt, kann auch rechtlich gezwungen werden, B zu sagen. Der einfache Austausch einer alten Ölheizung durch eine neue ist zum Beispiel in Baden-Württemberg nicht mehr ohne Weiteres möglich, sondern hier sind mit einer neuen Heizungsanlage gleichzeitig auch erhebliche Anteile an erneuerbaren Energien zu bringen. Diese Vorschriften müssen einen natürlich nicht davon abhalten, eine umfangreiche Modernisierung anzustreben. All das kostet aber Geld, das man auch nicht in jedem Fall hat. Und selbst wenn man Rücklagen bilden konnte, kann es sein, dass man diese, zum Beispiel später im Fall einer Pflegebedürftigkeit, noch sehr dringlich braucht. Es hat häufig schon Jahrzehnte gekostet, die Immobilie abzuzahlen. Ob man nun noch einmal sehr viel Geld hineinstecken, gar nochmals einen Kredit aufnehmen will, so man einen solchen im Alter überhaupt bekommt, will sehr gut überlegt sein.

Hier können keine pauschalen Tipps gegeben werden, denn das hängt wesentlich ab von

- dem baulichen und technischen Zustand der Immobilie,
- der Lage der Immobilie,
- der Höhe finanzieller Rücklagen,
- der Höhe des laufenden Gehalts beziehungsweise Einkommens oder aber der Rente
- und der zukünftig geplanten Nutzung der Immobilie.

Kleinere Modernisierungspakete hingegen, die man ohne Kreditaufnahme stemmen kann und deren Kosten überschaubar sind, wie zum Beispiel eine gezielte Barrierereduktion im Bad, ein Treppenlift oder der Einbruchschutz an Fenstern und Türen, können im Alltag sehr hilfreich sein und die Lebensqualität zu beherrschbaren Kosten deutlich erhöhen.

Tunlichst zu unterlassen sind allerdings hohe Investitionen in eine Immobilie in zweifelhafter Lage. Das ist fast immer verlorenes Geld. Lebt man im ländlichen Raum, relativ weitab größerer Städte, kann es sehr sinnvoll sein, sich zunächst einmal intensiv mit dem aktuellen Wert der eigenen Immobilie zu beschäftigen. Ein Haus, das vielleicht 120 000 oder 140 000 Euro wert ist, für 50 000 Euro zu modernisieren, ist einfach nicht werthaftig und zielführend.

Eigentlich investiert man nie mehr als maximal etwa ein Viertel bis höchstens ein Drittel des Immobilienwerts in eine Bestandsimmobilie. Bei energetischen Modernisierungen kann es in Ausnahmefällen mehr sein, wenn absehbar ist, dass über den geringeren Energieverbrauch die Ausgaben in überschaubaren Zeiträumen wieder hereinkommen. Das ist aber, wie Sie sehen könnten, fast nie der Fall. Höhere Beträge, die in eine Immobilie in kritischer Lage investiert werden, sind in aller Regel verloren. Der Wert der Immobilie wird dadurch kaum steigen.

**ENERGETISCH  
MODERNISIEREN**

# FEUCHTE BAUTEILE VON DACH BIS KELLER

---

Bevor man an das Dämmen von Bauteilen geht, ist es sinnvoll, zunächst den Zustand der Bauteile zu prüfen. Ein zerbröselndes Mauerwerk etwa ist genauso wenig zur Aufnahme einer Dämmung geeignet wie abblätternder Putz oder Feuchtigkeit im Bauteil. Das muss daher zuvor sorgfältig begutachtet werden, bevor eine jetzt noch sichtbare Problemstelle hinter Dämmungen verschwindet und in den kommenden Jahren unsichtbar große Folgeschäden verursacht.

Feuchtigkeit in Bauteilen kann die unterschiedlichsten Ursachen haben. Meist sind davon entweder Bauteile unter dem Dach betroffen oder erdberührende Bauteile wie Keller.

Ob Sie an solchen Bauteilen vor einer Dämmmaßnahme etwas unternehmen oder nicht, wird ganz wesentlich davon abhängen, ob Sie die Bauteile im Zuge einer Modernisierung überhaupt dämmen wollen. Selbst bei einer umfassenden energetischen Modernisierung wird nur in den seltensten Fällen der komplette Keller freigeegraben und von außen gedämmt.

Allerdings wird die Außendämmung von Erd- und Obergeschosswänden sehr wohl bis deutlich unterhalb der Deckenhöhe zwischen Keller und Erdgeschoss gezogen, wenn das Gebäude unterkellert ist, um Wärmebrücken möglichst weitgehend zu minimieren. Ist der Kellersockel vor einer Dämmmaßnahme feucht, schaffen Sie sich dann aber natürlich eher weitere Probleme, anstatt eines zu lösen.

## Feuchtigkeit im Dachbereich

Wenn Holz- oder Mauerwerk im Dachbereich feucht ist, liegt das fast immer an undichten Stellen im Dach. Dazu reichen bereits relativ

kleine Undichtigkeiten, durch die, etwa bei Starkregen, enorme Mengen an Wasser eindringen können. Passiert das über einen längeren Zeitraum und kann die Feuchtigkeit nicht schnell und vollständig austrocknen, können erhebliche Schäden am Bauwerk entstehen.

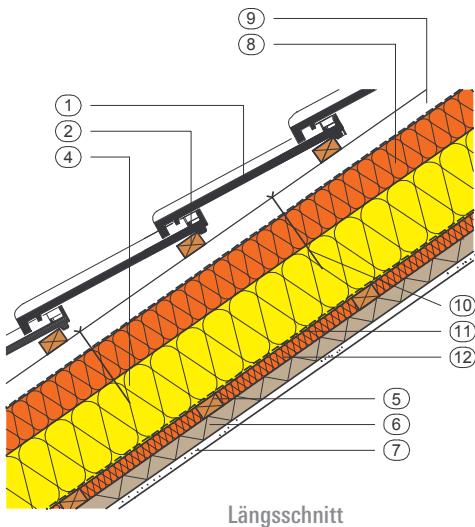
Es kann durchaus sein, dass man das lange Zeit gar nicht bemerkt und auch mit einer einfachen Inaugenscheinnahme zunächst nicht feststellt. Wird dann die Feuchtigkeit im Holzwerk oder Mauerwerk professionell mit einem Feuchtigkeitsmessgerät gemessen, kann trotzdem eine relativ hohe Durchfeuchtung entdeckt werden.

Entscheidend ist dann immer, dass zunächst die Ursache für die Feuchtigkeitsentwicklung gefunden und wirksam abgestellt wird. Oft kann dann durch geeignete Trocknungsmaßnahmen diese Feuchtigkeit auch wieder aus den Bauteilen herausgeholt werden, ohne dass diese langfristig Schaden nehmen. Denn Bauteile rund um das Dachwerk kann man in aller Regel temporär gut belüften.

## Bauteilfeuchte unter geneigten Dächern

Bei einem klassischen geneigten Ziegeldach ist die Suche nach der Undichtigkeit in der Regel ohne großen Aufwand machbar. Diese Dächer haben in den meisten Fällen immer noch eine Dachziegellage als oberste Schicht und darunter eine Dachpappenbahn. Bei ungedämmten Dächern kann man meist vom Dachinnenraum den Zustand gut beurteilen und undichte Stellen rasch identifizieren.

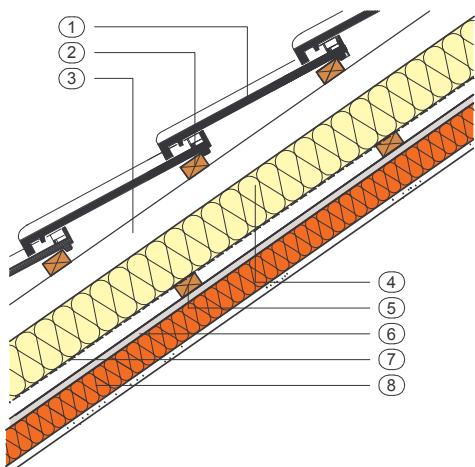
Aufwendiger wird es bei ausgebauten Dächern. Finden sich hier feuchte Stellen kommt man von innen nicht einfach an die Dachhaut.



## Ausgebaute Dachschräge von außen dämmen

Dachhauterneuerung mit Erneuerung der Zwischensparrendämmung und Dämmung auf den Sparren (nach der Dämmmaßnahme)

- (1) Dacheindeckung
- (2) Dachlattung
- (3) Sparren 140 mm (nicht im Bild)
- (4) Neue Dämmstofflage 160 mm
- (5) Konstruktionslattung 50/30 mm
- (6) Holzwolleleichtbauplatte 25 mm
- (7) Innenputz 15 mm
- (8) Imprägnierte Dämmstoffplatte als Unterdach
- (9) Konterlattung
- (10) Befestigung
- (11) Dampfbremse mit flexilem Sd-Wert
- (12) Mattendämmstoff 30 mm



## Dach von innen dämmen

Die Dachbekleidung verbleibt auf dem Dach, die Sparrenlage wird von innen mit Dämmmatte gedämmmt mit anschließender Platten-Untersparrendämmung (nach der Dämmmaßnahme)

- (1) Dacheindeckung
- (2) Dachlattung 50/30 mm
- (3) Sparren 160 mm
- (4) Vorhandene Dämmstofflage 100 mm
- (5) Konstruktionslattung 50/30 mm
- (6) Gipskartonplatte
- (7) Ggf. vorhandene Dampfbremse
- (8) Verbundelement aus Hochleistungsdämmplatte und Putz/Gipsplatte mit integrierter Dampfbremse oder nur Hochleistungsdämmplatte geputzt/tapeziert

Man kann versuchen, zunächst von außen eine kleine Teilöffnung vorzunehmen und sich die Stelle näher anzusehen. Ist das zu aufwendig oder die Stelle von außen zu schwierig zu erreichen, hilft alles nichts: Dann muss das Dach von innen geöffnet werden.

Es kann Ihnen dabei passieren, dass Sie feststellen, dass das Dach zwar ausgebaut ist – und vielleicht sogar gedämmt – aber nicht über

eine Dampfbremse verfügt. Dabei handelt es sich um eine spezielle Folie, die von der Innenseite betrachtet noch vor der Dämmung gespannt ist und keine Lücken, Risse oder Verletzungen aufweisen sollte. Eine solche Dampfbremse verhindert, dass Feuchtigkeit, die in Wohnräumen entsteht, durch die Wandverkleidung in die Dämmung diffundiert und dort erhebliche Feuchteschäden anrichtet.

Sind die Schäden an der alten Dachdeckung zu umfangreich, muss das komplette Dach neu eingedeckt werden.



Feuchtigkeit, die in Wohnräumen entsteht, kommt unter anderem vom Kochen, Baden und der Atemfeuchte der Bewohner. Das können Mengen sein, die zu einer erheblichen Durchfeuchtung einer Dämmung führen können. Vor allem Weichfaserdämmungen nehmen solche Feuchtigkeit wie ein Schwamm auf.

Liegt die Dämmung im Raum zwischen den Sparren, kann die Feuchtigkeit sehr schnell auch auf das Dachholz übergehen und bei mangelnder Durchlüftung für Schimmel und auch Fäulnis sorgen.

Ist eine Dampfbremsfolie nicht eingebaut oder hat sie Löcher oder Risse, muss dafür gesorgt werden, dass die durchfeuchttete Dämmung (örtlich begrenzt) entfernt wird, dass das anliegende Dachholz gut austrocknen kann und nach Austrocknung eine neue, dichte Folie mit dafür geeignetem und vom Hersteller dafür zugelassenen Klebeband eingebracht wird. Das kann auch teil- und kleinfächig erfolgen, wenn der Folienflicken gut und sicher mit der bestehenden Folie verklebt ist.

Ist rund um eine feuchte Wandstelle eine Dampfbremsfolie vor der Dämmung vorhanden und dicht, und laufen in dem Bereich auch keine Installationsrohre von Heizung oder Wasserversorgung, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass die Quelle der Nässe von außen kommt.

Sieht man dann von außen eine undichte Stelle am Dach und kann man sie gefahrlos erreichen, kann man sich ein Öffnen des Dachaufbaus von innen sparen.

**UNSER TIPP:** Zur Beurteilung des Zustands eines geneigten Daches bei nicht zu hohen Gebäuden hilft schon ein einfaches Fernglas. Sie werden staunen, wie gut man damit die Dachfläche nach Schadstellen absuchen kann, wenn die Dachflächen vom Straßenniveau aus vollständig einsehbar sind. Als erster Schritt, vor einer aufwändigeren Suche direkt auf dem Dach oder von der Dachinnenseite, ist das oft hilfreich.

Es kann natürlich auch sein, dass die Ziegellage zwar dicht ist, die Dachpappenlage darunter aber nicht mehr. Den Zustand der Dachpappenlage kann man aber nur erkennen, wenn man stichprobenartig einige Ziegel anhebt und die Dachpappe darunter begutachtet.

Falls ein Austausch der Dachpappenlage notwendig wird, ist erst einmal zu prüfen, ob die gesamte Dachpappe in schlechtem Zustand ist oder ob es nur an einigen Stellen zu Undichtigkeiten gekommen ist. Dann kann man diese Stellen auch problemlos flicken. Gerade bei nicht ausgebauten Dächern ist es oft so, dass man von der Innenseite mit einfacheren Maßnahmen an einzelnen undichten Stellen zielgerichtet arbeiten kann, wenn die

Dachpappenlage insgesamt noch in einem guten Zustand ist.

Anders sieht es aus, wenn die Dachpappenlage großflächiger ausgetauscht werden muss. Denn das Problem mit der Dachpappenlage ist, dass sie fast immer unterhalb der Lattungs- und Konterlattungslage liegt, auf der die Ziegel aufliegen. Das heißt, dass bei einer großflächigen Entfernung der Dachpappenlage zuvor die gesamte Lattenlage entfernt werden muss. Und dafür wiederum muss zunächst das gesamte Dach abgedeckt werden. Das ist natürlich sehr teuer, kann aber tatsächlich notwendig werden, um eine völlig desolate Dachpappenlage wiederherzustellen.

Manchmal ist eine vollständige neue Dachdämmung Teil eines Modernisierungsplans. Das ist aber üblicherweise nur dann der Fall, wenn das Dach ausgebaut ist. Ein nicht ausgebautes Dach wird auch im Zuge von Modernisierungsmaßnahmen häufig gar nicht in den zu dämmenden Gebäudekörper integriert.

Die Grenzfläche zwischen dem zu dämmenden Gebäudekörper und auch zukünftig nicht gedämmten Dach ist dann meist die Decke zwischen oberstem Wohngeschoss und Dachraum. Dann erfolgt die Dämmung nicht an oder in der schrägen Dachfläche, sondern auf der Zwischendecke zwischen obersten Wohnräumen und unausgebautem Dach. Es gibt spezielle Dämmlagen, die auch betreten werden können, so dass der Dachraum trotz der Deckendämmschicht weiterhin betreten werden und als Lagerraum dienen kann.

## Bauteilfeuchte unter Flachdächern

Flachdächer haben den Vorteil, dass man sie meist begehen und sich den Zustand so sehr genau ansehen kann. Das geht aber natürlich nur dann, wenn das Flachdach nicht begrünt ist.

Bei begrünten Flachdächern muss die Pflanzen- und Substratschicht zunächst in den Teilstücken abgetragen werden, wo man die un dichte Stelle vermutet, um die darunterliegenden Schichten auf Dichtigkeit zu untersuchen. Das ist aufwendig, da auch die Begrünung –



Ältere Flachdächer sind besonders anfällig gegen Feuchtigkeitsschäden.

egal ob extensiv (geringe Substratschüttungshöhe) oder intensiv (größere Substratschüttungshöhe) – dafür vom Dach genommen werden muss. Die Begrünung einfach nur auf dem Dach zu verschieben und etwa in einer Ecke zwischenzulagern, ist keine gute Idee, denn das kann zu so hohen statischen Belastungen führen, dass sogar ein Dachdurchbruch möglich ist, weil aus der gleichmäßigen Flächenbelastung plötzlich eine hohe Punktbelastung auf einer kleinen Fläche wird.

Die meisten Flachdächer sind allerdings nicht begrünt, sondern eher in klassischer Bauart ausgeführt. Sie haben dann als schützende Deckschicht oft einfach eine lose Kiesauflage und darunter geschweißte Bitumenbahnen zur Abdichtung.

Auch Kiesauflagen sollte man bei einer Untersuchung nicht einfach auf einer Stelle zusammenschieben, sondern immer nur von den zu untersuchenden Bereichen auf der Fläche verteilt abschieben. Muss großflächiger untersucht werden, muss auch der Kiesbelag vom Dach genommen werden.

Ist der Kies beiseite geräumt, geht es um die Inaugenscheinnahme der Abdichtungsschicht. Es ist nicht garantiert, dass man äußere Beschädigungen einer Bitumenbahn auf den ersten Blick entdeckt. Es kann sich auch eine Schweißnaht unterhalb der überlappt gelegten

Bahnen gelöst haben und ähnliches mehr. Das kann sehr schnell zu förmlich detektivischer Arbeit werden.

Auf die Undichtigkeit eines Flachdachs kommt man ja meistens dann, wenn unterhalb des Flachdachs Feuchte auftaucht. Üblicherweise geht man dieser an der betroffenen Stelle nach. Entscheidend dabei ist, um welche Dachkonstruktion es sich handelt. Entweder ist das Flachdach gar nicht gedämmt oder es ist von innen gedämmt oder aber es ist von außen gedämmt.

Ist das Flachdach **gar nicht gedämmt**, kommen Sie sowohl von innen als auch von außen relativ problemlos an das betroffene Holz- oder Massivbauteil heran.

Ist das Flachdach **von innen gedämmt**, wird es schwieriger. Im Zweifel muss dann die Decke in einem Teilbereich auch von innen geöffnet werden. Es kann dabei sein, dass Sie zwar Feuchtigkeit in der Wärmedämmung finden, aber diese nichts mit einem Feuchteeintrag von außen zu tun hat, sondern dass eine Dampfbremse fehlt oder defekt ist, wodurch möglicherweise über Jahre hinweg Feuchtigkeit aus der Raumluft direkt in die Wärmedämmung des Flachdachs dringen konnte. Das ist durchaus häufiger der Fall bei Bungalows aus den 1960er, teils 1970er Jahren, deren Dach oft auch als Holzdach konstruiert ist, in das dann eine Weichfaserdämmung eingebracht wurde, ohne dass gleichzeitig auch eine Dampfbremsfolie zwischen Innenraum und Wärmedämmeschicht eingebracht wurde.

## Erfahrungswerte nutzen

Falls Sie das Haus, das Sie modernisieren wollen, erst kürzlich erworben haben, lohnt übrigens immer auch ein Kontakt zu den unmittelbaren Nachbarn. Denn bewohnen diese ihre Häuser schon länger oder waren sie vielleicht sogar selbst die Bauherren, haben sie in aller Regel viel Erfahrung mit dem Thema Grundwasserspiegel, Bodenverhältnisse und Kellerfeuchtigkeit, was Ihnen möglicherweise helfen kann, die Situation Ihres Hauses besser zu verstehen.

Genauso gut kann es aber auch sein, dass die **Wärmedämmung auf dem Flachdach** liegt. Das ist häufig der Fall, wenn das Flachdach aus Beton gefertigt ist und dann einfach von oben mit Hartfaserdämmplatten gedämmt wurde. Wenn Sie diese Dämmung aber ohnehin gegen eine neue austauschen wollen, dann sind die Demontage der alten Dämmeschicht und die Untersuchung des Flachdachs auf Trockenheit ja ohnehin kein Problem. Es muss dann nur sichergestellt sein, dass das offene Dach zu keinem Zeitpunkt schutzlos dem Regen ausgeliefert ist, bis es mit neuer Dämmung wieder vollständig geschlossen ist.

## Bauteilfeuchte in Erd- und Obergeschossen

Feuchte kann auch in Bauteilen auftauchen, die nicht direkt unter dem Dach oder in unmittelbarer Erdnähe liegen. Auch dann handelt es sich entweder um Außenfeuchte- oder Innenfeuchtebelastungen.

Von außen kann Feuchtigkeit etwa während starker und dauerhafter Schlagregenbelastung bei schadhaftem Außenputz oder bei verklinkerten Wänden auch bei Mörtelschäden auftreten, so dass Wasser in das innere Mauerwerk eindringen kann. Verstärkt werden kann diese Belastung durch hervorstehende Außenbauteile. Ein Balkon etwa, der vor der Hauswand hängt und auf dem das Wasser nicht schnell abfließen kann, sondern möglichweise sogar Richtung Hauswand fließt und dort über lange Zeiträume stehenbleibt, kann zu erheblichen Schäden führen.

Denn sind Decken- und Balkonplatte in einem Stück gefertigt, kann das Wasser auf dieser Platte unter die anschließende Außenwand kriechen und dort Schäden anrichten – und sogar bis tief in die Innenräume vordringen. Vor allem auch an Balkontüranschlüssen kann Wasser bis tief hinein unter den Estrich von Innenräumen eindringen. Auch Fensterbänke sind oft ein neuralgischer Punkt, wenn dort Wasser stehenbleibt und in die Fuge zwischen Fensterrahmen und Fensterbank kriecht.



Feuchte Stellen rund um Fenster, Balkon- und Terrassentüren haben ihre Ursache mitunter auch in defekten oder spröden Rahmen, Öffnungsflügeln und Dichtungen.

Meist allerdings ist es so, dass Bauteilfeuchte – zumindest in Obergeschossen – aufgrund von Wärmebrücken entsteht. Wird ein Raum beheizt, kann die erwärmte Raumluft einen höheren Anteil an Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Im Bereich ungedämmter Außenwände kühlte die Raumluft beheizter Räume dann deutlich ab, sodass die Luftfeuchtigkeit innen an der kalten Außenwand kondensiert, was langfristig zu Durchfeuchtung und Schimmelbildung führen kann. Besonders stark ist das überall dort zu beobachten, wo eine relativ große Außenwandfläche einer geringeren Innenwandfläche gegenüberliegt – das sind vor allem Raumecken.

Ein weiteres typisches Problem ist ein in der Vergangenheit erfolgter Fensterwechsel. Wurden also etwa irgendwann undichte oder schlecht wärmegedämmte Fenster gegen dichtere getauscht, kann das dazu führen, dass die Fenster eine bessere Wärmedämmung bieten als die umliegende Wand. Ihre Oberflächen bleiben damit wärmer als die umliegende Wand. Dadurch kann sich die Luft um das Fenster herum stärker abkühlen als vor dem Fenster, was dann zu Feuchtigkeits- und Schimmelbelastung an den das Fenster direkt umgebenden Wandbereichen führen kann.

Und schließlich kann die Ursache von Feuchtigkeit in Bauteilen natürlich immer auch eine Durchnässeung einer Wand oder eines Bodens aufgrund einer schadhaften Installation sein, also etwa wegen eines gebrochenes Wasserrohrs für die Trinkwasser- oder Heizungswasserversorgung. Das sind aber in aller Regel punktuelle Belastungen, die man schnell bemerkt und auch entsprechend gut einordnen kann. Auch Laien erkennen das in aller Regel rasch. Diese Belastungen betreffen oft auch Innenwände, die keiner Feuchtigkeitsbelastung von außen ausgesetzt sind und auch nicht von Kondensation von Wasser an einer kalten Innenoberfläche (wie bei einer Außenwand) betroffen sind.

Erdgeschosse haben, anders als Obergeschosse, oft auch erdberührende Bauteile. Durch kann dort Feuchtigkeit in den Wänden auch aus erdberührenden Bauteilen aufsteigen; vor allem dann, wenn Keller keine Horizontalsperren haben oder Erdgeschosse ohne Keller direkt auf dem Erdboden aufliegen und in den Wänden ebenfalls keine Horizontalsperren gegen aufsteigende Feuchtigkeit angelegt sind.

Dass Feuchtigkeit in Wänden nach oben aufsteigen kann, hängt vor allem von den Kapillareigenschaften des jeweiligen Baustoffs ab. Um dieses Aufsteigen von Wasser zu verhindern, wurden und werden in Wänden in Keller- und Erdgeschossen Horizontalsperren, etwa aus Dachpappe, eingebaut, die auf eine der

**Immer wieder Problemstellen bei feuchten Wänden und Böden: Undichte Türöffnungen und anstehendes Wasser auf Balkonen.**

Nach einmaligen Schäden wie einem Rohrbruch in der Wand oder sanierten Feuchtigkeitsschäden bekommt man die Feuchtigkeit mit professionellen Trocknungsgeräten aus dem Raum.



## Maßnahmen nach einmaligen Nässeproblemen in Innenräumen

Nach einem Wasserrohrbruch oder sonstigen Überschwemmungen ohne erkennbaren Schaden an der Haus- oder Kellerabdichtung kann es ausreichen, die Wand mithilfe von Bautrocknungsgeräten zu trocknen und die erhöhte Luftfeuchtigkeit aus den betroffenen Räumen zu entziehen.

**Heizstrahler und -lüfter** sind simple Hilfsmittel, um einen Wasserschaden zu bekämpfen. Nachteil: die hohen Energiekosten.

Sparsamer sind **Kondensationstrockner**: An einer gekühlten Fläche kondensiert die Luftfeuchtigkeit und fließt in einen Behälter. Gezieltes Beheizen feuchter Stellen kann den Prozess unterstützen.

**Adsorptionstrockner**, bei denen ein Granulat die Luftfeuchtigkeit bindet, trocknen besonders wirksam. Leihen Sie sich für größere Wasserschäden professionelle Trocknungsgeräte. Wer Trocknungsgeräte ausleiht oder Firmen beauftragt, sollte unbedingt Kosten- und Leistungsvergleiche einholen (inklusive Energiekosten).

**Nachsorge**. Überprüfen Sie mit einem Hygrometer die Luftfeuchtigkeit (auch in Wandnähe). Wünschenswert sind 40 bis maximal 60 Prozent. Je tiefer das Wasser in Materialien eingedrungen ist, desto länger dauert die Trocknung. Verstärktes Lüften kann noch monatelang erforderlich sein. Und auch danach ist Stoßlüftung ein Muss (drei- bis viermal täglich etwa zehn Minuten Durchzug)!



**Im Erdgeschoss kann Feuchtigkeit in den Wänden aufsteigen; vor allem dann, wenn Keller man gelhafte Horizontalsperren haben oder die Bodenplatte direkt auf dem Erdboden aufliegt und in den Wänden ebenfalls keine Horizontalsperren gegen aufsteigende Feuchtigkeit angelegt sind.**

ersten Steinlagen gelegt und mit eingemauert werden. Das ist früher jedoch bei weitem nicht immer gemacht worden, und wenn doch, dann nicht immer sorgfältig.

Bei Bodenplattenkonstruktionen wurde oft auch die Bodenplatte selber ohne unterseitige kapillarbrechende Schicht gebaut. Dadurch kann Feuchtigkeit direkt aus dem Erdreich bis zur Bodenplatte vordringen und sie von unten angreifen. Eine nachträgliche Dämmung solcher Konstruktion ist ohne größeren Aufwand fast immer nur von innen (also von oben) möglich. Die Feuchtebelastung der Bodenplatte selbst wird dadurch nicht behoben. Will man das Problem vollständig in den Griff bekommen, muss zunächst festgestellt werden, ob die Bodenplatte eine statisch wirksame Funktion hat oder ob die statische Gebäudegrundung über Fundamente gesichert ist und die Bodenplatte ohne weitere statische Funktion nur die reine Tragfunktion des Erdgeschossfußbodens aufnimmt. Ist letzteres der Fall, kann man eine solche Bodenplatte gegebenenfalls auch austauschen. Das ist aber immens teuer. Wenn es

die Raumhöhe zulässt, kann es dann sogar sinnvoller sein, man baut auf die alte Fußbodenkonstruktion einfach eine neue auf – mit neuer, vollflächiger Horizontalabdichtung.

## Bauteilfeuchte im Keller

Keller sind, was Bauteilfeuchte angeht, der komplexeste Gebäudeteil. Dafür gibt es zwei wesentliche Gründe: Erstens sind Keller meist verdeckte oder teilverdeckte Bauteile und damit nicht ohne weiteres von allen Seiten einsehbar, zweitens können Keller durch von außen eindringende Feuchtigkeit von oben und von unten betroffen sein – zusätzlich kann sich von innen Feuchtigkeit an kühlen Wänden niederschlagen.

In eher seltenen Fällen können auch zurückliegende Überschwemmungen des Kellers nach Starkregen oder Überflutungen – von außen oder innen – für lange Zeit als Feuchtigkeit in den Wänden und Böden bleiben.

Entscheidend bei Kellern ist zunächst einmal, welche Funktion sie haben. Einfache un-

## Lüften im Keller

Was kann ich tun, damit sich in Souterrainwohnungen und Kellern kein Schimmel bildet? So paradox es klingt: Weniger lüften. An schwülen Hitzetagen können ständig geöffnete Kellerfenster mehr schaden als nützen. Mit der warmen Außenluft dringt auch viel Feuchtigkeit ins Haus. Kühlte sich diese Luft an den kalten Kellerwänden ab, kondensiert Wasser an Wandflächen, Böden und Rohren – ähnlich wie an einer Getränkeflasche aus dem Kühlschrank. Wenn Sie Feuchte- und Schimmelproblemen an heißen Sommertagen vorbeugen wollen, sollten Sie tagsüber gar nicht lüften, sondern nur nachts oder am frühen Morgen. Während dieser Zeiten liegt die Außentemperatur näher an der Kellertemperatur. Vermeiden Sie auch, Wäsche im Keller zu trocknen.

beheizte Vorratskeller, die schon über viele Jahre eine leicht erhöhte Raumfeuchtigkeit aufweisen, in denen aber nur Vorräte gelagert werden, können ihre Funktion unter Umständen sehr gut weiterhin ausüben und es gibt keinen Handlungsbedarf.

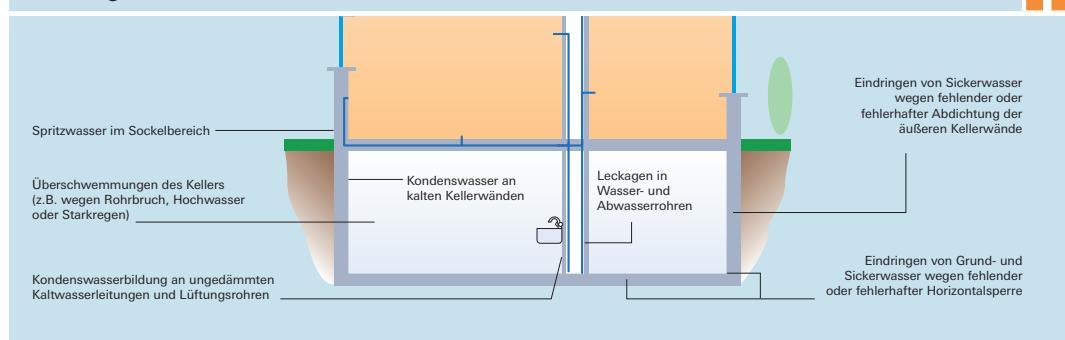
Sollen solche Kellerräume hingegen zukünftig andere Nutzungen bekommen, wie etwa als Hobbyraum oder gar als bewohnbares Arbeits- und/oder Gästezimmer, wird man selbst leichte

Feuchtigkeit in den Wänden oder im Boden nicht mehr hinnehmen können.

Daher ist ganz entscheidend, dass man sich zunächst Gedanken zur künftigen Kellernutzung macht. Denn wenn der Keller eines Hauses auch langfristig nicht zu einem Teil des Wohnbereichs werden soll, kann man den gesamten Keller auch weiterhin aus der gedämmten Gebäudehülle heraushalten und die Kellerdecke von unten dämmen, so dass die Unterseite der Kellerdecke den unteren Abschluss der neu gedämmten Gebäudehülle bildet. Bei alten, reinen Lagerkellern wird genauso auch fast immer verfahren.

Sehr oft findet man aber auch Kellermischnutzungen: Vorratsraum, Heizungsraum, gegebenenfalls Öltankraum, Waschraum und Hobby- bzw. Partyraum sind typische Kellernutzungen. Aber auch bei solchen Kellern sollte man überlegen, ob man wirklich den gesamten Keller in die zu dämmende Gebäudehülle integrieren will. Denkbar ist in solchen Fällen auch, beispielsweise nur den Hobbyraum separat zu dämmen, etwa mit einer Innendämmung von Wänden und Boden, und den Rest des Kellers weiter ungedämmt zu lassen. Eine nachträgliche Dämmung von Fußböden ist in Kellerräumen nur machbar, wenn die danach noch zur Verfügung stehende Raumhöhe ausreicht. Für private Nutzungen, bei denen ein Keller nicht zum dauerhaften Aufenthaltsraum wird, sondern vielleicht nur zu einem temporär genutzten Hobbyraum, mag man sich mit Kompromissen zufriedengeben. Soll ein Keller allerdings offiziell in Wohnraum verwandelt wer-

### Feuchtigkeit im Keller: Das sind die Quellen





### **Undichte Rohre, aufsteigende Feuchtigkeit oder durchlässige Außenwände?**

**Der Keller ist den meisten unterschiedlichen Nässequellen ausgesetzt.**

den, möglicherweise nach Sanierung sogar als solcher vermietet werden, muss er alle Vorgaben an Wohnräume der jeweiligen Landesbauordnung des Bundeslandes einhalten, in dem das Gebäude steht. Das betrifft vor allem Raumhöhe, Raumbelichtung, Raumbeheizung und gesicherte Fluchtwiege.

Da der Untergrund von Kellern oft feuchtgefährdet ist, muss nach unten und seitlich gründlich abgedichtet werden.

Wieder anders sind bereits bestehende **Wohnkeller** zu betrachten. Das können zum Beispiel ganze Einliegerwohnungen sein, die von Anfang an oder nachträglich in den Keller gebaut wurden. Sollen solche Bereiche weiterhin als Wohnkeller genutzt werden, müssen sie hinreichend gedämmt werden und bei Feuchtebelastung zunächst wirksam von dieser befreit werden. Wichtige Voraussetzung dafür ist, zunächst sehr genau zu untersuchen, woher mögliche Feuchteinträge kommen. Denn kann man nicht den Ursprung der Feuchtigkeit identifizieren, können selbst aufwendige und teure „Sanierungsmaßnahmen“ vollkommen wirkungslos sein.

Aufgrund der Tatsache, dass Feuchtigkeit im Keller viele Ursachen haben kann, ist es für ei-

nen Laien sehr schwer, das ohne fachliche Begleitung erfolgreich herauszufinden. Denn selbst Fachleute müssen teils erheblichen Aufwand betreiben, um exakt nachzuweisen, welche Gründe für die Feuchtebelastung eines Kellers ursächlich sind.

Fachleute gehen dabei so vor, dass sie zunächst das Schadensbild sehr genau ansehen.

Hat man es im Keller etwa mit Feuchtigkeit in unteren Wandhöhen zu tun, liegt der Schluss nahe, dass es sich um eine Belastung durch Feuchtigkeit von außen handeln könnte, die von unten angreift und sich in der Wand hocharbeitet.

Ist die Wand eher gleichmäßig über die gesamte Fläche feucht, kann es sich um eine Belastung durch sehr feuchtes Erdreich und eine fehlende Vertikalabdichtung der Kelleraußenwand handeln.

Vielleicht ist die Feuchtebelastung aber auch eher rund um Fenster oder in oberen Raumwänden zu finden, wo sich der Sockel auch schon oberhalb des Erdreichs befindet. Dann liegt vermutlich eher eine Belastung durch Innenfeuchte vor.

Es kann aber natürlich auch vorkommen, dass die Feuchtebelastung gar nicht klar zu be-

stimmen ist und ganze Wände feucht sind, ohne dass die Ursache zunächst eingrenzbar wäre.

Man prüft bei Problemen mit feuchten Kellern routinemäßig gleichzeitig auch meist den durchschnittlichen Grundwasserstand auf dem Grundstück sowie die Versickerungsfähigkeit des Grundstückbodens. Denn selbst wenn der Grundwasserstand niedrig ist, kann es sein, dass bei Starkregen das Regenwasser nur sehr langsam in tiefere Bodenschichten versickern kann und sich dementsprechend lange vor den Kelleraußenwänden anstaut. Gibt es dann kein umlaufendes Kiesbett mit Drainagerohr und ist die Vertikalabdichtung der Kelleraußenwand gleichzeitig schlecht, sind nasse Kellerwände schon fast zwangsläufig programmiert.

Drainagen in Kombination mit Kiesschichten bieten einen gewissen Schutz vor stehendem Wasser. Sinnvoll sind kleine Kontrollschrächte an den Gebäudeecken, um prüfen zu können, ob das Wasser nach wie vor gut abläuft.

Wieder ein anderes Problem kann durch dauerhaft hochstehendes Grundwasser auftreten, wenn der Keller für diese Belastung nicht ausgelegt ist, er also nicht aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) besteht. Das führt dann auch oft zu sehr flächigen Feuchteangriffen von außen.

Wenn klar ist, dass Feuchtigkeit im Keller ein umfassendes Problem ist, das gelöst werden muss, weil der Keller im Zuge einer Modernisierung ganz oder in Teilen mit gedämmt werden soll, sollte man die Ursache(n) der Feuchtigkeit durch einen Fachmann klären lassen.

Der erste Ansprechpartner hierfür kann der Energieberater sein, der ohnehin notwendig ist, wenn man bestimmte Förderprogramme der KfW (siehe Seiten 160 ff.) in Anspruch nehmen will. Der Vorteil ist, dass ein solcher Fachmann oder eine solche Fachfrau ohnehin kommen muss und die von der KfW zugelassenen Energieberater üblicherweise über die notwendigen bauphysikalischen Kenntnisse verfügen.

Außerdem sind sie unabhängig von Sanierungs- oder Produktanbietern. Denn was man möglichst nicht machen sollte, ist, ein Sanierungsunternehmen mit der Schadensbegutachtung zu beauftragen. Es besteht dabei ein-

fach immer das Risiko, dass die Schadensbegutachtung vor allem der Auftragsakquisition dient. Und ein Anbieter mit Eigeninteressen wird Ihnen auch nicht immer die sinnvollste und effizienteste Lösung anbieten, sondern bevorzugt Maßnahmen, die er technisch anbietet und wirtschaftlich abrechnen kann.

Ein guter, unabhängiger Energieberater wird Ihnen neben der Schadensanalyse auch konkrete Sanierungsmöglichkeiten darlegen. Es gibt da sehr viele unterschiedliche Ansätze zur Sanierung: Von Edelstahlblechen, die als nachträgliche horizontale Trennlage in Außenwände gesetzt werden, über die Injektion selbst austrocknender Chemikalien ins Mauerwerk, um auf diese Art und Weise eine nachträgliche Horizontalsperre zu erreichen, bis hin zu nachträglichen vertikalen Abdichtungsverfahren an den Kelleraußenwänden, wenn die Umstände das erfordern und die Wände zugänglich sind und auch freigelegt werden können.

Welche Maßnahme man ergreift, hängt aber entscheidend davon ab,

- wie der Keller bzw. die unterschiedlichen Räume zukünftig genutzt werden soll(en),
- wie das konkrete Schadensbild ist,
- aus welchen Baustoffen der Keller besteht,
- wie die Bodenverhältnisse des Grundstücks sind
- und sogar wie die Lage des Grundstücks ist (ein Keller auf einem Hanggrundstück etwa benötigt möglicherweise zusätzliche Maßnahmen zur Ableitung großer Mengen von Oberflächen-Hangwasser).

Wenn Wände, die seit vielen Jahren durchfeuchtet sind, saniert werden sollen, müssen oft zunächst auch aufwendige Trocknungsmaßnahmen erfolgen, die Zeit benötigen. Es ist wichtig, mögliche Trocknungsvorgänge zeitlich einzuplanen – und nicht mit Dämmmaßnahmen zu beginnen, wenn die Bauteile, auf die die Dämmung aufgebracht werden soll, noch zu feucht sind und zudem nicht sichergestellt ist, dass die Bauteile auch langfristig trocken bleiben.

## Schimmel in Wänden und Decken in Innenräumen

Hypochlorithaltige Mittel zur Schimmelbekämpfung wirken wie „chemische Keulen“. Sie treffen nicht nur den Schimmel, sondern belasten auch die Atemwege der Anwender. Unser Test „Mittel gegen Schimmel“ hat gezeigt: Eine bessere Wahl sind gute Produkte mit weniger Nebenwirkungen, etwa das Hausmittel Alkohol (Isopropylalkohol oder Ethanol, auch bekannt als Brennspiritus) oder Wasserstoffperoxid. Auf [www.test.de](http://www.test.de) können Sie gegen kleine Gebühr das Spezial „Feuchte- und Schimmelprobleme“ abrufen.

Essigessenz eignet sich übrigens leider nicht zur Schimmelbekämpfung. Nach dem Trocknen bleiben Rückstände übrig, die einen idealen Nährboden für neue Schimmelpilze darstellen.

In jedem Fall gilt: Damit die Flecken sich nicht erneut ausbreiten, muss ein pilzfeindliches Klima her: Je trockener und wärmer die Wände, desto weniger Chancen haben die Mikroorganismen. An Problemstellen helfen gute Anti-Schimmel-Farben. Die wirksamsten Mittel arbeiten mit der Substanz Octylisothiazolinon, zum Teil kombiniert mit anderen Bioziden. Andere Produkte töten Schimmel, weil sie stark alkalisch sind (Lauge).

## Was tun?

- **Schützen Sie sich selbst.** Weder mit Schimmelpilzen noch mit Bekämpfungsmitteln ist zu spaßen. Ziehen Sie Gummihandschuhe an und lüften Sie während der Arbeiten. Beachten Sie die Hinweise auf den Verpackungen zum Arbeitsschutz. Vorsorglich zum Schutz vor Sporen Atemschutzmaske tragen: Fragen Sie im Baumarkt nach „FFP2“ oder „FFP3“.
- **Gefährdete aussperren.** Bevor Sie den Schimmel bekämpfen, sollten Sie Schaulustige vom Arbeitsort verbannen. Das gilt vor allem für Kinder, Allergiker und Menschen mit geschwächtem Immunsystem.
- **Schimmelige Tapeten** müssen in jedem Fall runter – im schlimmsten Fall auch der Putz.



Und bevor neu verputzt oder tapeziert wird, muss die Ursache für die Feuchtigkeit erst beseitigt werden.

- **Wände säubern.** Zuerst die Pilze mit Anti-Schimmel-Mitteln abtöten. Stets die Gebräuchsanleitung beachten. Besonders eindrucksvoll ist die schäumende Wirkung von Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ ). Für hypochlorithaltige Sprays empfiehlt sie oft 10– bis 15-minütiges Einwirken. Danach sollten Sie mit viel Wasser abwischen oder nachspülen, auch um den Chlorgestank zu vertreiben.

Das Hausmittel Alkohol sollten Sie nach dem Aufpinseln etwa 30 Minuten lang einwirken lassen. Dann Pilzreste abwischen und die Behandlung wiederholen. Abspülen ist nicht erforderlich, da sich der Alkohol ohnehin verflüchtigt – lüften Sie.

Falls Sie hartnäckigen Befall gezielt mit Benzalkoniumchlorid-Mitteln behandeln, können Sie nach dem letzten Auftragen auf Abwischen verzichten, um eine gewisse vorbeugende Wirkung der Chemikalie zu nutzen.

- **Wohnung reinigen.** Je größer der Befall, desto höher das Risiko, dass Ihr Hausstaub viele Sporen enthält. Nach dem Sanieren ist Saubern machen der gesamten Wohnung angesagt. Saugen Sie auf Schränken und unter Betten. Dabei lüften. Den Staubsaugerfilter dann entsorgen.

**Das Wichtigste ist die Beseitigung der Ursachen, denn Anti-Schimmel-Mittel wirken nur kurzfristig und eher oberflächlich.**

**Wenn sich sonst nichts ändert, ist der Schimmel bald wieder da.**

# DÄMMUNG DER GEBÄUDEHÜLLE

---

Das Gebäudeenergiegesetz schreibt bei der Dämmung der Gebäudehülle verpflichtende Nachbesserungen nur in kleinerem Umfang vor, so bei der Dämmung der obersten Geschoßdecke, und selbst dies bei kleinen Gebäuden nur im Falle eines Besitzerwechsels. Die Dämmung der Gebäudehülle erweist sich oft aber nach wie vor als die wichtigste Maßnahme zur Einsparung von Energie.

## Die meist wirksamste Maßnahme

Man kann zwar zunächst auch Trinkwassererwärmungsanlagen oder sogar heizungsunterstützende solarthermische Anlagen auf dem Dach installieren lassen, um den Öl- oder Gasverbrauch etwas zu drosseln, letztlich aber ist die Dämmung der Gebäudehülle eindeutig und mit Abstand der effizienteste Schritt, um wirklich Energie einzusparen. Dies hängt ganz einfach mit der Tatsache zusammen, dass durch eine nicht oder nur unzureichend gedämmte Gebäudehülle die mühsam durch die Heizungsanlage erzeugte Raumwärme sofort wieder entweicht. Die Heizung muss also unablässig arbeiten, um eine Auskühlung zu verhindern. Würde die warme Raumluft nicht so schnell entweichen, könnte die Heizung die gleichen Raumtemperaturen auch mit deutlich weniger Einsatzzeit halten.

Auf der anderen Seite stellt die Dämmung der Gebäudehülle bei Hausbesitzern die mit Abstand unbeliebteste Maßnahme dar – verständlicherweise, denn häufig genug sind die Dämmaßnahmen aufwendig, und nicht selten wird durch eine Dämmung der Charakter

eines Hauses verändert. Müssen auch noch Fenster ausgetauscht und/oder Traufkanten und Ortgänge der Dächer erweitert werden, um zusätzlich angebrachten Dämmschichten Schutz zu bieten, ist der Aufwand natürlich ungleich größer als bei einer solaren Nachrüstung. Trotzdem sollte man den Aufwand nicht scheuen und das Problem offensiv angehen, um den wichtigsten und wirksamsten Teil einer Modernisierungsmaßnahme von vornherein mit einzuplanen.

## Dämmmaterialien und ihre Eigenschaften

Bei den Materialien für eine Wärmedämmung kann man wählen zwischen natürlichen, nachwachsenden Dämmstoffen wie Flachs, Hanf und Kork, Recyclingdämmstoffen wie Zellulosefasern, mineralischen Dämmstoffen – zum Beispiel Blähton und Mineralwolle – oder auch Dämmstoffen auf Erdölbasis wie Polystyrol-Hartschaum, auch bekannt als „Styropor“.

Fachleute unterscheiden zwischen organischen und anorganischen Dämmstoffen und hierbei jeweils zwischen einer natürlichen und einer synthetischen Rohstoffbasis.

- Ein organisch-natürlicher Dämmstoff etwa ist Flachs, der direkt aus der Flachspflanze gewonnen wird. Solche Dämmstoffe werden im Volksmund auch als ökologische Dämmstoffe bezeichnet.
- Ein organisch-synthetischer Dämmstoff ist zum Beispiel Polystyrol-Hartschaum (= Styropor), der auf Basis von Erdöl in einem künstlichen Produktionsprozess hergestellt



### Einbringung einer Zwischensparrendämmung

wird. Diese Dämmstoffe kann man nicht als ökologisch bezeichnen.

- Ein anorganisch-natürlicher Dämmstoff ist beispielsweise Blähton, der unter anderem direkt aus Vulkangestein gewonnen werden kann. Diese Dämmstoffe werden zwar natürlich gewonnen, beruhen aber auf nicht erneuerbaren Rohstoffressourcen.
- Ein anorganisch-synthetischer Dämmstoff ist zum Beispiel Mineralwolle, die in einem künstlichen Produktionsprozess unter anderem aus Mineralien hergestellt wird. Hier kann man ebenfalls nicht von einem ökologischen Dämmstoff sprechen.

Die Dämmstoffindustrie ist mittlerweile so weit, dass sie für fast jedes Einsatzgebiet eine gute ökologische Alternative anbieten kann. Flachs, Hanf, Holzspäne und andere nachwachsende Materialien halten Häuser lange warm und trocken. Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, hat die Handwerkskammer Münster Naturdämmstoffe in einem Gebäude verbaut und rund elf Jahre lang getestet. Ihre Langzeitmessung erbrachte positive Ergebnisse: Die Dämmstoffe waren

weder durchfeuchtet noch in der Beschaffenheit verändert, verschimmelt oder beschädigt.

Nicht jeder Dämmstoff ist für jedes Einsatzgebiet geeignet. Meist liegt das an den konstruktiven Anforderungen oder an Anforderungen an die Flexibilität des Dämmstoffs. So muss eine Außenwand natürlich anders gedämmt werden als ein Dach zwischen den Holzsparren. Dämmstoffe gibt es entsprechend ihrer Materialeigenschaften in Plattenform, als Rolle oder auch als lose Schüttung.

### **U-Wert und Wärmeleitfähigkeit**

Der Begriff des Transmissionswärmeverlusts (= U-Wert) ist bereits seit der Energieeinsparverordnung eingeführt und bekannt. Er spielt im Zusammenhang mit der Wärmedämmung eine wichtige Rolle. Auch das Gebäudeenergiegesetz fordert bei nachträglichen Dämmungen für die modernisierten Bauteile bestimmte U-Werte, die einzuhalten sind (siehe Kapitel „Instandhaltungspflichten“, Seiten 15 ff.).

Neben dem U-Wert spielt auch die Wärmeleitfähigkeit eines Bauteils eine ganz entschei-

dende Rolle bei den Überlegungen zur Dämmung der Gebäudehülle, denn für die einzelnen Dämmstoffe wird in der Regel deren Wärmeleitfähigkeit angegeben. Das Symbol dafür ist der griechische Buchstabe klein Lambda,  $\lambda$ . Die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  eines Bauteils gibt an, welche Menge an Wärmeenergie (in Watt, W) in einer festgelegten Zeit (gemessen pro Sekunde, s) durch eine festgelegte Fläche (1 Quadratmeter) und Baustoffstärke (gemessen in Meter, m) bei einem festgelegten Temperaturunterschied (1 Grad Celsius) auf beiden Seiten des Bauteils (angegeben in Kelvin, K) durch dieses strömt. Als Formel liest sich das:

$$\lambda = W/(m \cdot K)$$

Je kleiner der Wert von  $\lambda$ , je schlechter also seine Wärmeleitfähigkeit ist, desto besser ist umgekehrt seine Wärmedämmmeigenschaft.

Dämmstoffe werden in Wärmeleitfähigkeitsgruppen (WLG) eingeordnet. Die Wärmeleitfähigkeitsgruppe von 035 zum Beispiel bedeutet, dass der betreffende Dämmstoff eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Grad Kelvin hat, oder kurz: 0,035 W/m·K. Aus der Wärmeleitfähigkeit eines Baustoffs lässt sich sehr einfach der U-Wert berechnen. Dazu wird die Wärmeleitfähigkeit durch die Materialstärke des Dämmstoffs geteilt, der verwendet werden soll.

Die Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes ist also eine konstante Materialeigenschaft, wohingegen der U-Wert, der auch als Wärmedurchgangskoeffizient bezeichnet wird, ein variabler Wert einer Gesamtkonstruktion ist, zum Beispiel einer Außenwand.

Baustoffklasse	Benennung
A	Nicht brennbare Baustoffe
A1	Nicht brennbare Baustoffe
A2	Nicht brennbare Baustoffe
B	Brennbare Baustoffe
B1	Schwer entflammbare Baustoffe
B2	Normal entflammbare Baustoffe
B3	Leicht entflammbare Baustoffe

## Baustoffklassen

Neben den Wärmeleitfähigkeiten von Dämmstoffen sind weitere Eigenschaften wichtig. Hierzu gehört insbesondere das Brandverhalten, das für Dämmstoffe gemäß DIN 4102-1 in Baustoffklassen angegeben wird: Welche Baustoffklasse ein Dämmstoff hat, kann man dem Übereinstimmungszertifikat entnehmen, das jeder Dämmstoffpackungseinheit beiliegen muss. Baustoffe mit der Baustoffklasse B 3 waren in Deutschland nur bis Ende der 1970er-Jahre zugelassen, sodass sie heute noch oft in älteren Häusern zu finden sind.

## Anwendungstypen

Dämmstoffe werden gleichzeitig auch Anwendungstypen zugeordnet. Diese umschreiben, grob gesagt, welchen physischen Belastungen (zum Beispiel Druck- oder Abrissbelastung) der Dämmstoff standhält und in welcher Weise er eingesetzt werden kann.

Nicht jeder Dämmstoff eignet sich für jeden Einsatz. So sind etwa nicht druckbelastbare Dämmstoffe natürlich nicht für die Außenfassade eines Hauses geeignet, wenn davor nicht

Typkurzzeichen	Eigenschaften der Dämmstoffe
W	Wärmedämmstoff, nicht druckbelastbar
WL	Wärmedämmstoff, nicht druckbelastbar, beispielsweise zum Einsatz als Dachdämmung
WZ	Wärmedämmstoff, leicht zusammendrückbar
WD	Wärmedämmstoff, druckbelastbar
WS	Wärmedämmstoff mit erhöhter Belastbarkeit für Sondereinsatzgebiete
WV	Wärmedämmstoff, beanspruchbar auf Abriss
WDA	Wärmedämmstoff, druckbelastbar mit erhöhter Abrissfestigkeit
WDH	Wärmedämmstoff mit erhöhter Druckbelastbarkeit

beispielsweise noch eine Schutzzumantelung gesetzt wird. Nicht druckbelastbare Dämmstoffe können aber zum Beispiel sehr gut im Dachraum, etwa als Zwischensparrendämmung eingesetzt werden. Auch die Anwendungstypen müssen auf dem Übereinstimmungszeichen angegeben werden.

## Übereinstimmungszertifikat / Übereinstimmungszeichen

Alle in Deutschland vertriebenen Bauprodukte müssen vom Deutschen Institut für Bautechnik oder einer von ihm anerkannten Einrichtung überprüft und überwacht werden. Die Baustoffe erhalten dann ein Übereinstimmungszertifikat, das die Übereinstimmung mit den geforderten Anforderungen, zum Beispiel aus dem Bauprotektengesetz, feststellt.

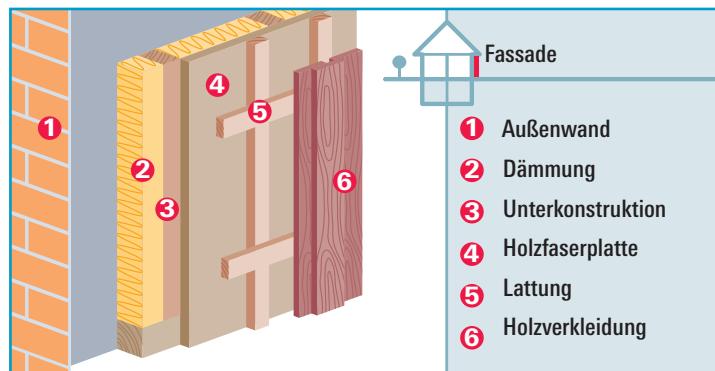
Die Baustoffe selbst erhalten von den Herstellern dann ein Übereinstimmungszeichen (= Ü-Zeichen), das gut sichtbar auf den Packungen oder an den Gebinden angebracht wird und alle wesentlichen Informationen zum Produkt enthält, beispielsweise die Baustoffklasse und das Kurzzeichen des Anwendungstyps.

So kann man auf der Baustelle sehr einfach überprüfen, ob das angelieferte Material auch die gewünschten Eigenschaften hat. Wir empfehlen, dass Sie einer Liefercharge immer mindestens ein Übereinstimmungszeichen entnehmen und im entsprechenden Bautagebuch aufheben.

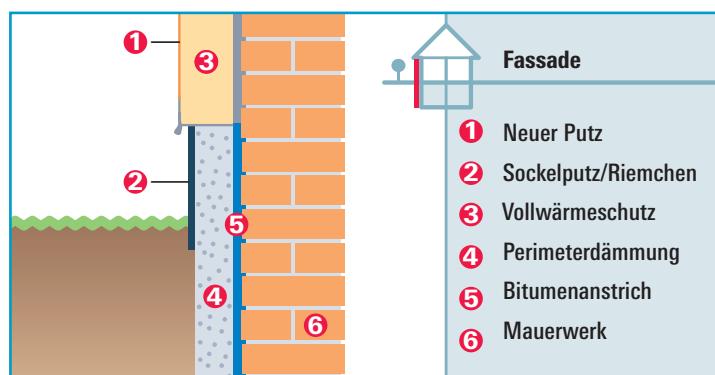
## Die Außenwanddämmung

Für die Dämmung der Außenwände eines Bestandsgebäudes stehen Ihnen grundsätzlich mehrere Möglichkeiten zur Wahl.

Weit verbreitet ist der Vollwärmeschutz aus Polystyrol-Hartschaumplatten, im Volksmund auch als Styropordämmung bezeichnet. Diese Platten werden einfach auf die Hauswand aufgeklebt und anschließend verputzt. Was mit Hartschaumplatten noch funktioniert, geht mit weichen Dämmmaterialien wie Mineralfasern schon nicht mehr. Sollen weiche Dämmmaterialien für die nachträgliche Außendämmung



Außenwandverkleidung mit Holzschalung



Übergang von der Außenwand- zur Sockeldämmung

eines Hauses eingesetzt werden, muss dazu in der Regel eine zweite Außenverschalung gebaut werden. Diese kann man mit Leichtbauplatten errichten, gemauert und auch als Holzverkleidung ausgeführt.

Polystyrol-Hartschaum gehört nicht zu den ökologisch überzeugenden Baustoffen. Aufgrund seines geringen Preises und seiner einfachen Verarbeitungsmöglichkeit hat er aber eine sehr große Verbreitung gefunden.

Zu den ökologischen Dämmmaterialien zählen Papier- und Holzfaserstoffe, Flachs, Hanf und Schafwolle. Diese weichen Stoffe sind allerdings nur mit höherem Aufwand zu montieren, da man sie nicht einfach auf die Außenwand kleben und verputzen kann.

Eine interessante ökologische Alternative zum Hartschaum können Holzfaserdämmplatten sein. Diese sind ebenfalls Hartstoffplatten und benötigen keine zusätzliche Verschalung. Im Gegensatz zu Polystyrol-Hartschaumplatten

haben sie sogar den Vorteil, dass sie nicht allzu druckempfindlich sind. Bei einer Polystyrol-Hartschaumplatte mit Putzschicht kann ein kräftig an die Hauswand geschossener Fußball durchaus eine Verformung in der Fassade hinterlassen. Das sieht bei einer Holzfaserdämmplatte schon anders aus. Neben der Formstabilität hat die Holzfaserdämmplatte aber vor allem erhebliche ökologische Vorteile gegenüber Polystyrol-Hartschaumplatten. Letztere werden unter Einsatz von Erdöl und chemischen Treibmitteln unter teilweise hohem Energieaufwand hergestellt, die Holzfaserdämmplatten hingegen bestehen zu fast 100 Prozent aus Holzfasern, also aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz. Allerdings wird bei der Produktion einiger Holzfaserplatten gegen Pilzbefall Aluminiumsulfat beigegeben oder auch Latexkleber, um eine hohe Klebewirkung zu erzielen. Der von Ihnen beauftragte Planer muss sich also bereits im Planungsstadium bei potenziellen Herstellern genau nach den Inhaltsstoffen erkundigen, um zu erfahren, welches Produkt man erhält und ob man dieses dann verwenden will.

Wenn man bei einer energetischen Modernisierung nicht nur auf die Energie- und Resourcenverbrauchsbilanz nach der Modernisierung, sondern auch auf die Ökobilanz der Modernisierung selbst schaut, ist die Holzfaserdämmplatte der Polystyrol-Hartschaumplatte

eindeutig vorzuziehen, auch wenn die Holzfaserplatten leider noch ein ganzes Stück teurer sind. Je mehr die Holzfaserdämmplatte aber am Markt angenommen wird, umso eher kann man mit fallenden Preisen rechnen.

## Der Fehlerteufel steckt im Detail

Unabhängig davon, welchen Dämmstoff man einsetzt, stößt man beim „Einpacken“ eines Hauses auf ähnliche konstruktive Probleme hinsichtlich der Anpassung der Dämmung an den Bestand. Denn es gibt zahlreiche Detailschlüsse wie Fensterbänke, Vordächer, Geländer, Regenrinnen, Fensterläden und Ähnliches, für die eine gute Lösung gefunden werden muss, um die Dämmwirkung möglichst wenig einzuschränken. Gerade an solchen Details muss sorgfältig gearbeitet werden, um das Entstehen von Wärmebrücken zu vermeiden. Bleibt beispielsweise ein massives Vordach, das mit der Hauswand verbunden ist, ungedämmt, kann über dieses Bauteil Wärme aus dem Inneren des Gebäudes nach außen entweichen. Dies führt nicht nur zu Wärmeverlusten, sondern auch dazu, dass sich am Innenwandbereich, an dem das Vordach sitzt, zunächst Kondensationsfeuchte und langfristig Schimmel bilden. Dies liegt daran, dass die Außenwand in diesem Wandbereich kälter ist als in den übrigen Wandbereichen. Je tiefer die Temperatur sinkt, desto weniger Luftfeuchte kann die Luft aufnehmen. Die Innenraumluft kühlst sich an diesen Stellen besonders stark ab und kann nicht mehr so viel Luftfeuchtigkeit halten, sodass diese sich schließlich als nasses Kondensat an der Wand niederschlägt. Fachleute bezeichnen das dann als Unterschreiten des Taupunkts.

Manchmal werden die Befestigungseisen von Fensterläden oder Regenrinnen einfach nur verlängert. Dies ist allerdings keine optimale Lösung, da dann am Kontaktspunkt des verlängerten Fensterladeneisens mit der alten Wand ein Punkt entsteht, an dem sich später eine Wärmebrücke bilden kann, denn das Eisen hat einerseits direkten Kontakt bis tief in

## Dämmung im Ganzen aufeinander abstimmen

Dies ist ein ganz wichtiges Phänomen, weshalb Dämmaßnahmen an der Gebäudehülle möglichst immer alle Außenbauteile, also Wände, Dächer, Fenster und Türen umfassen sollten. Nicht abgestimmte Einzelmaßnahmen können zu erheblichen Folgeproblemen führen, wenn die Bauphysik zwischen Außenwand und Außenfenster nicht abgestimmt ist. Daher ist es wichtig, die Gebäudehülle als Gesamtsystem zu betrachten und auch den Details Aufmerksamkeit zu schenken. Wie kann man beispielsweise alte Fensterläden wieder vor einer gedämmten Fassade anbringen? Wie kann man die Dachrinne nach der Dämmung wieder an der Fassade montieren? Wie geht man mit einer Außenfensterbank oder einem Vordach um?



Hier ist der Dachüberstand groß genug, um die Außenwanddämmung ausreichend zu überspannen.

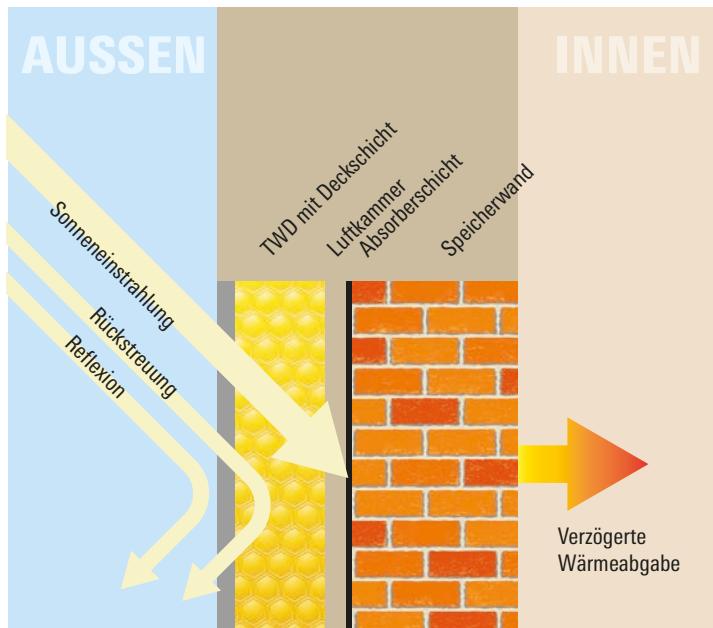
die alte Außenwand hinein und andererseits direkten Kontakt zur kalten Außenluft.

Eine bessere Lösung ist, solche Befestigungspunkte neu auszubilden. Dies kann beispielsweise heißen, dass ein neues Eisen auf eine Kunststoffscheibe vor die alte Hauswand gesetzt und in der Wand mit Kunststoffdübeln befestigt wird. Dadurch ist zumindest der direkte Kontakt des Eisens mit der alten Hauswand unterbunden. Darüber hinaus gibt es bei manchen Dämmstoffherstellern auch Montageplatten. Diese sind anders ausgebildet als die übrigen Hartschaum- oder Holzfaserdämmplatten, und an ihnen können druck- oder zugbeanspruchte Trägersysteme montiert werden. Diese Platten werden punktuell an den notwendigen Stellen in die Außenhautdämmung eingebracht.

Ein anderes sehr verbreitetes Problem bei Dämmungen der Gebäudehülle ist der nicht ausreichende **Dachüberstand** zur Überdachung der neuen Dämmung. Sehr häufig tritt das Problem am Ortgang auf, oft aber auch an der Traufkante eines Daches. In diesen Fällen müssen vor den Dämmmaßnahmen der Ortgang und manchmal auch die Traufe eines Daches

verlängert werden, meist machen das Zimmerleute oder ein Dachdeckerbetrieb. Auch dieses Detail ist nicht zu unterschätzen und muss sorgfältig geplant und ausgeführt werden. Eine Herausforderung vor allem bei älteren Dächern kann es dabei sein, geeignete Dachziegel für die Dachflächenerweiterung zu finden.

Ein weiteres Problem bei fast allen Gebäudehüllendämmungen bildet der **Sockelbereich**. Die eigentliche Außenwanddämmung wird in diesem Bereich häufig auf einen hausumlaufenden, horizontalen Metallsteg gestellt, von dem ausgehend dann das ganze Gebäude umkleidet wird. Was aber passiert unter dem Steg? Lässt man diesen Bereich ungedämmt, hat man ebenfalls ein Wärmebrückenproblem. Denn wenn der Sockel des Hauses ungedämmt bleibt, wird er in Verbindung mit der auf ihm stehenden Außenwand eine Wärmebrücke für die Innenraumluft bilden. Wird die Außenwanddämmung erst auf Höhe der Erdgeschossdecke angesetzt, kann es sogar zu erheblichen Folgeproblemen im Innenraum kommen. Denn dann wird die gesamte Anschlusskante zwischen Erdgeschossboden und Außenwand zu einer durchgehenden



**Transparente Wärmedämmung:** Sie konnte sich am Markt nur in abgewandelter Form als Putzsystem durchsetzen.

Wärmebrücke mit den bereits geschilderten möglichen Folgeproblemen. Daher muss eine Außenwanddämmung immer bis weit unter die Erdgeschossdeckenhöhe gezogen werden. Noch besser ist es natürlich, den gesamten Sockel beziehungsweise die Kelleraußenwand mitzudämmen. Dies ist aber meist nicht ohne unverhältnismäßigen Aufwand, wie das Freigraben der Kelleraußenwand, möglich.

Solche kostenintensiven Maßnahmen werden meist nur dann erwogen, wenn sich im Keller oder in Teilen des Kellers Wohnräume befinden. Aber selbst dann kann es sein, dass

man im Keller eher eine Innenraumdämmung bevorzugt. Üblicherweise wird die Außendämmung bis tief in den Sockelbereich gezogen und von innen die Kellerdecke gedämmt. Beides zusammen bewirkt zumindest eine gewisse Optimierung der Wärmedämmung im Sockelbereich.

Neben den klassischen Dämmungen gibt es längst auch innovativere Systeme. Eine der frühesten Entwicklungen war die **transparente Wärmedämmung**. Bereits in den 1980er-Jahren kam sie zur Anwendung, erstmals in Deutschland in Freiburg bei der Modernisierung eines Gebäudes aus den 1950er-Jahren. Die transparente Wärmedämmung ist nicht nur „Sperre“ für die Wärme, sondern versucht auch, die Sonneneinstrahlung aktiv zur Wärmegegewinnung zu nutzen. Dies geschieht, indem die Hauswand selbst schwarz gestrichen wird und vor diese Hauswand transparente Platten eines Waben-Granulat-Materials gestellt werden. Vor diese wiederum wird dann ein variabler Sonnenschutz und abschließend eine Glasfassade gesetzt. Die Sonnenstrahlen können nun durch die Glasfassade und die Waben-Granulat-Struktur auf die schwarze Hauswand treffen, sich dort in Wärme wandeln, die Wand zeitversetzt durchdringen und die Wärme schließlich an die Innenräume abgeben. Entweichen kann die Wärme nur bedingt, denn dies verhindert in einem gewissen Umfang das Waben-Granulat-Dämmmaterial in Kombination mit der Glasfassade.

Die transparente Wärmedämmung konnte sich zwar in dieser Form am Markt nicht durchsetzen, allerdings gibt es davon abgeleitete

### Planer vom Fach einschalten

An solchen Details ist zu erkennen, dass es sehr sinnvoll sein kann, einen erfahrenen Planer einzuschalten, der schon mehrfach Dämmmaßnahmen planerisch und bauleitungstechnisch umsetzen musste. Überlässt man diese Detailplanung den ausführenden Handwerksunternehmen, kann es zu improvisierten Ad-hoc-Lösungen auf der Baustelle kommen, unter denen die Qualität leidet. Ein erfahrener Planer weiß, welche Detailprobleme bei einer Gebäudehüllendämmung auf ihn zukommen und wird diese Details frühzeitig mit einplanen, ausschreiben und deren Ausführung überwachen.

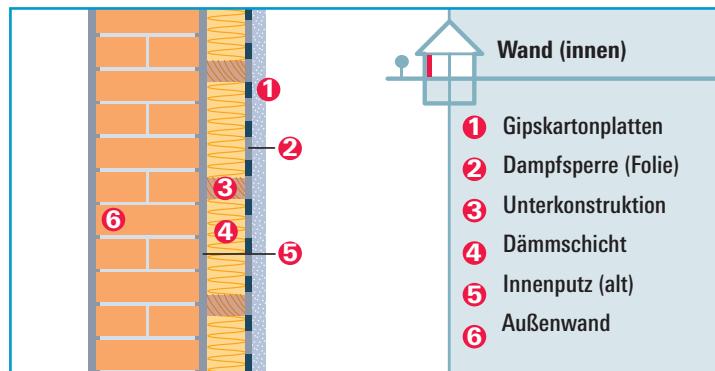
Varianten. Heute existieren zum Beispiel Putzsysteme, die genau die Eigenschaften der transparenten Wärmedämmung nutzen. Sie bestehen an der Oberfläche aus einer transluzenten Wabenstruktur, die die Sonnenstrahlung in die Wärmedämmung eindringen lässt und so Strahlung in Wärme wandeln und an die Wand abgeben kann.

Eine andere innovative Dämmung ist die Vakuumdämmung. Diese Dämmvariante arbeitet nach dem Prinzip der Thermoskannen. Auf die Hausaußenwand werden Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) gesetzt. Im Inneren der Paneele herrscht ein Vakuum, also ein luftleerer Raum, ähnlich wie zwischen der Innen- und Außenwand einer Thermoskanne. Luftleere Räume isolieren besonders gut. Daher erreicht die Vakuumdämmung schon mit wenigen Zentimetern Stärke hohe Dämmwirkungen. Das Problem der Vakuumdämmung liegt hauptsächlich in der schwierigen Verarbeitung auf der Baustelle und an den Stoß- und Montagepunkten der Paneele, gerade bei nachträglicher Dämmung. Wenn in den Zwischenraum durch Undichtigkeiten Luft eindringt, ist der Isolierungseffekt dahin.

Es ist daher noch fraglich, ob sich diese Dämmweise am Markt durchsetzen kann. Maßgeblich bei der Entwicklung der Technik ist das Bayerische Zentrum für angewandte Energieforschung in Würzburg ([www.zae-bayern.de](http://www.zae-bayern.de)), das zwischenzeitlich mit Unterstützung durch Bundesmittel auch eine Internetplattform rund um das Thema aufgebaut hat ([www.vip-bau.de](http://www.vip-bau.de)), auf der über Entwicklung und Anwendungsbeispiele der Vakuumtechnologie berichtet wird.

## Die Dämmung der Außenwand von innen

Häufig ist es so, dass eine Außenwanddämmung überhaupt nicht infrage kommt, zum Beispiel, weil das Haus eine komplett verkleckerte Fassade hat, wie sehr viele Häuser in Norddeutschland. Durch eine einfache Überklebung mit Dämmstoff würde man wahrscheinlich ganzen Städten in Norddeutschland ihren Charakter nehmen. Aber auch alte Ge-



### Innendämmung als Kompromiss

bäude mit Verzierungen oder Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen, können nicht ohne Weiteres von außen gedämmt werden. In solchen Fällen kann eine Innendämmung erwogen werden. Eine Innendämmung hat allerdings zwei grundsätzliche Nachteile:

- 1 Sie ist nie so gut wie eine Außenwand-dämmung und
- 2 sie kostet Wohnfläche.

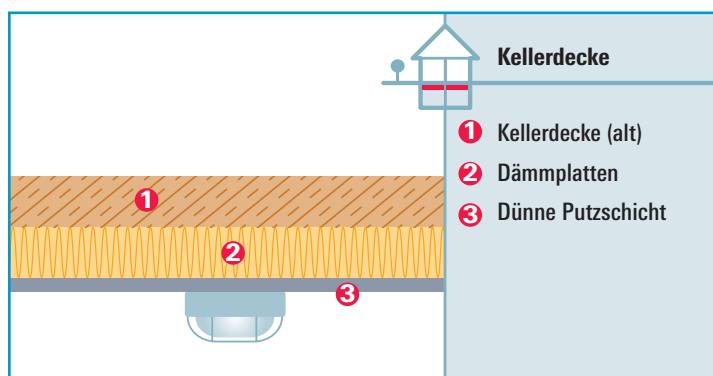
Trotzdem kann sie bisweilen die einzige Alternative sein, die bleibt. Innendämmungen können entweder

- durch eine Vormauerung mit einem Wärmedämmstein,
- durch eine Vorsatzschale mit dahinterliegen- der Weichfaserdämmstofflage oder
- mittels Hartfaserplatten erfolgen, die als Putzträger geeignet sind.

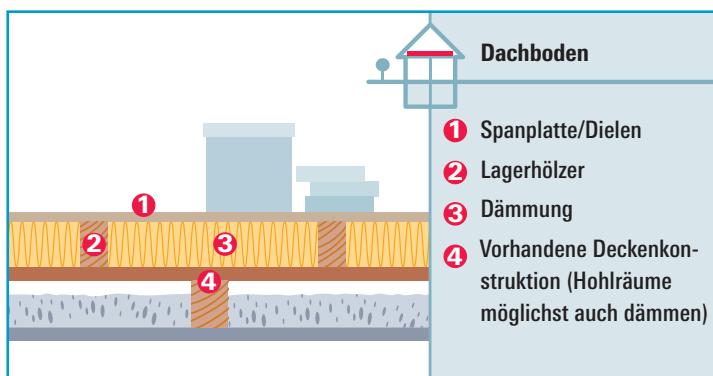
Das große Problem bei Innendämmungen ist, dass nicht nur die nach außen grenzenden Raumwände gedämmt werden sollten, sondern – wenn möglich – auch die Bauteile, die Kontakt zum Außenluftbereich oder zur Außenwand haben. Das können eine Deckenplatte, deren Stirnseite direkten Kontakt zur Außenwand hat, oder Innenwände sein, deren Kopfseiten ebenfalls direkten Kontakt zu Außenwänden haben. Daher wäre es ideal, wenn man die Dämmung der Raumaußenwand auch an den angrenzenden Bauteilen wie Wänden und Decken vornehmen würde. Dies hieße im Falle der Innenwände aber zum Beispiel, dass die Raumaußenwanddämmung um die Ecke



Alte Bauweisen können große Herausforderungen mit sich bringen, wenn man sie nachträglich dämmen will – zum Beispiel Stützen, die einer durchgängigen Verkleidung im Weg sind.



Kellerdeckendämmung



Dämmung der oberen Geschossdecke

geführt werden müsste und auch ein Stück der Innenwand bekleiden würde. An dem Punkt, an dem die Dämmung dann nicht mehr weitergeführt würde, würde ein Versprung der Innenwand entstehen, was wirklich nicht schön aussieht. Außerdem hat dieses Verfahren zur Folge, dass natürlich noch mehr Wohnfläche verloren ginge.

Daher wird man sich in den meisten Fällen bei der Innendämmung, die an sich schon ein Kompromiss ist, mit einem weiteren Kompromiss zufriedengeben müssen und nur die Raumaußenwand oder die Raumaußenwände dämmen. In solchen Fällen sollte das Risiko von Folgeschäden aufgrund der Tauwasserproblematik möglichst von Fachleuten durchgerechnet werden. Es muss vermieden werden, dass sich später umlaufend um die neue Raumaußenwanddämmung feuchte Stellen und dadurch gegebenenfalls Schimmelkolonien bilden können.

Auch die Dämmung selbst darf nicht mit Feuchte in Kontakt kommen, was vorrangig für die Raumluftfeuchte gilt. Vor einer Dämmungsschicht, der Feuchte schaden könnte, muss eine Dampfbremse montiert werden. Das ist eine Folie, die die Dämmung vor eindringender Raumluftfeuchte schützt. Raumluftfeuchte entsteht zum Beispiel durch Kochen und Duschen, aber auch durch den einfachen Aufenthalt von Menschen in Räumen, die Feuchtigkeit an die Raumluft abgeben, etwa durch ihre Atmung.

## Die Zwischendeckendämmung

Zwischendecken werden am häufigsten gedämmten. Das ist immer dort notwendig, wo kalte Hausbereiche an warme grenzen, also beispielsweise ein unbeheizter Keller an ein beheiztes Erdgeschoss oder ein beheiztes Obergeschoss an ein unbeheiztes Dachgeschoss. Die Energieeinsparverordnung schreibt die Dämmung der obersten begehbareren Geschossdecke in einigen Fällen sogar verpflichtend vor (siehe Kapitel „Zwingende Nachrüstungen der Gebäudehülle“, Seite 31).

Zwischendeckendämmungen können entweder unterhalb oder oberhalb einer Decke

erfolgen. Bei Kellerdecken wählt man meist die **Unterdeckendämmung**, weil alles andere ja hieße, dass sich der Bodenaufbau und die Raumhöhe im Erdgeschoss veränderten. Da man dies natürlich vermeiden will, dämmt man die Kellerdecke von unten. Dadurch verringert sich zwar die Deckenhöhe des Kellers, bisweilen sogar erheblich, aber das nimmt man meist in Kauf.

Bei der Dämmung der obersten Geschosdecke, die häufig das letzte (beheizte) Obergeschoss vom (unbeheizten) Dachgeschoß trennt, ist es in der Regel genau umgekehrt. Hier wählt man meist eine **Aufdeckendämmung**, da so die Raumhöhe im Obergeschoss bestehen bleibt und die Dämmung auf dem Boden des Dachbodens verlegt wird. Wenn der Dachboden nach der Dämmung allerdings begehbar bleiben soll, kann nicht einfach ein Weichfaserdämmstoff gewählt werden. Selbst ein Hartfaserdämmstoff wäre nicht geeignet. Die Baustoffindustrie hat für dieses Problem zwischenzeitlich Kombinationen aus Hartschaum- beziehungsweise Hartfaserplatten entwickelt, auf die oberseitig noch eine Spanplatte geklebt wird. Dadurch wird die Aufdeckendämmung begehbar. Genauso gut kann man auf die Dämmplatten aber auch Verlegeplatten legen.

Für die Zwischendeckendämmung gibt es ebenfalls Holzfaserdämmplatten, die eine gute und ökologische Alternative zu den Hartschaumplatten darstellen.

Sehr wichtig zu beachten ist bei Dämmungen oberhalb und unterhalb von Wohnräumen, dass die Dämmung vor der durch die Decke dringenden Raumluftfeuchte geschützt wird. Dies gilt vor allem für Weichfaserdämmstoffe. Die Dampfbremse muss sehr sorgsam verlegt werden, sodass sie entweder unter oder über der Dämmung liegt, je nachdem, von welcher Seite die Raumluftfeuchte eintritt.

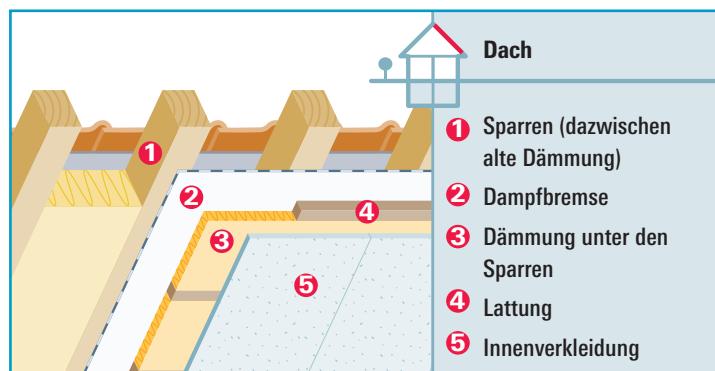
Will man für eine Decken- oder Bodendämmung keine Hartschaum- oder Hartfaserdämmplatten wählen, sondern einen Weichfaserdämmstoff, ist dies unterhalb der Kellerdecke noch möglich, spätestens aber bei Dachgeschoßböden, die begehbar bleiben sollen, muss dann zunächst ein Doppelboden

gebaut werden, in den der Dämmstoff eingeblasen oder eingelegt werden kann.

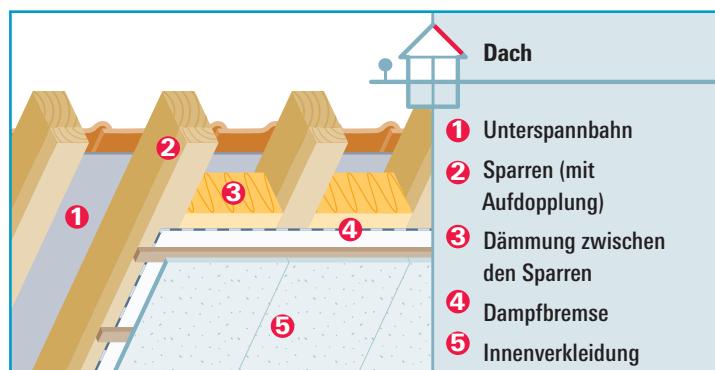
## Die Dachdämmung

Dachdämmungen sind immer dann erforderlich, wenn der Dachraum auch als Wohnraum genutzt wird und beheizt ist. Ist dies nicht der Fall und auch nicht geplant, ist die Dämmung der obersten Geschossdecke meist die einfachere und preiswertere Alternative.

Auch bei den Dachdämmungen gibt es grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten. Man kann ein Dach entweder unterhalb der Sparren dämmen (= **Untersparrendämmung**), zwischen den Sparren (= **Zwischensparrendämmung**), oder man kann eine Dämmung oberhalb der Sparren vornehmen (= **Aufsparrendämmung**). Diese ist allerdings sehr selten und bei Modernisierungen extrem aufwendig, denn das hieße, die Dachdeckung müsste



Zusätzliche Dämmung unter den Sparren



Dachdämmung zwischen den Sparren

abgenommen und später wieder aufgelegt werden. An dieser Stelle sei auf den Test der Stiftung Warentest vom 29.3.2012 über die unterschiedlichen Arten der Dämmung eines Daches verwiesen („Dachdämmung: Bloß keine Wärmebrücke“).

Am geläufigsten ist die Zwischensparrendämmung, weil sie einerseits meist ausreichende Dämmstärken erlaubt und andererseits im Dachraum nicht zusätzliches Volumen beansprucht. Bei der Zwischensparrendämmung kommen sehr häufig Weichfaserdämmstoffe zum Einsatz, meist eine Mineralwollgedämmung. Ökologisch deutlich bessere Alternativen sind gerade hier aber Dämmstoffe aus natürlichen, nachwachsenden Rohstoffen wie Flachs, Hanf und Holzfaser. Auch Zellulosefasern, beispielsweise aus Altpapier, eignen sich im Dachraum vor allem für die Zwischensparrendämmung, wenn man Kammern bauen und die Zelluloseflocken einblasen kann.

Bei der Dachdämmung ist es wichtig, dass das Dämmmaterial gut vor Raumluftfeuchte geschützt wird. Im Dachraum wird dies durch eine Dampfbremse gelöst, die von innen vor die Dämmung gespannt wird. Ebenso wie bei der Dämmung von Holzbalkendecken muss hier besonders sorgsam gearbeitet werden, gerade auch an Anschlusspunkten wie beim Anschluss der Dachfläche an die Giebelwand oder Durchdringungen von Schornsteinen und Entlüftungsrohren durch die Dampfsperre. Im Dachraum und bei Holzbalkendecken besteht nämlich zusätzlich die Gefahr, dass eindringende Feuchte nicht nur das Dämmmaterial angreift, sondern auch das Tragholz. Wird dieses feucht und fängt an zu schimmeln oder zu faulen, kann das erhebliche Folgeschäden verursachen.

Bei einem Flachdach wird bei einer nachträglichen Dämmung fast immer eine Aufdachdämmung gewählt, das heißt: Die bestehenden Dachschichten werden abgetragen, um auf dem Betonrohdach dann einen neuen Aufbau mit neuer Dämmung aufzubringen. Trotz des höheren Aufwands bevorzugt man diese Lösung, weil Flachdächer sehr häufig die obersten Geschossdecken beheizter Räume sind und man sie innenseitig nur unter Verlust

von Raumhöhe dämmen kann. Auch bau-physikalisch ist bei Flachdächern die Außenabdämmung fast immer besser.

Für Arbeiten an Flachdächern sollten nur Fachfirmen infrage kommen, die über ausreichende Erfahrung in diesem Bereich verfügen. Wenn möglich, sollten die Arbeiten von einem Fachmann geplant, überwacht und auch abgenommen werden.

Bevor ein Flachdach abgetragen und neu aufgebaut wird, muss es eventuell an einer geschützten Stelle geöffnet werden, um den vorhandenen Aufbau zu sehen und auf dieser Grundlage eine sorgsame Ausschreibung erstellen beziehungsweise ein konkretes Angebot einholen zu können.

Werden Dämmplatten direkt auf dem Rohdach verlegt und anschließend mit Dachhaut und Oberschichten überkleidet, muss man die potenziellen Belastungen beachten, die ein Betreten des Daches später verursachen. Auch Flächenlasten wie eine Schneedecke und stehendes Wasser müssen bei der Wahl des Dämmstoffs beachtet werden. Sehr wichtig ist bei Arbeiten an Flachdächern immer, dass nur bei absoluter Trockenheit gearbeitet wird. Auch sollten abzutragende Flachdachschichten, zum Beispiel eine Lage Kies, nie an einer Stelle auf dem Flachdach aufgehäuft und gelagert werden, da hierbei die punktuelle Traglast des Flachdachs überschritten werden kann. Ein Flachdach sollte immer gleichmäßig abgetragen werden.

Beim Wiederaufbau eines Flachdachs muss vor allem den Anschluss- und Durchdringungspunkten, beispielsweise an Oberlichtern und Entlüftungsrohren, große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Erfahrungsgemäß treten hier am häufigsten Undichtigkeiten auf.

## Die Fenster- und Türdämmung

Bis in die 1960er-Jahre hinein waren in Deutschland praktisch alle Fenster Holzrahmenfenster mit Einfachverglasung. In den späten 1970er- und in den 1980er-Jahren begann dann der Siegeszug der Kunststoffrahmen mit Doppelverglasung. Aber erst seit den 1990er-Jahren gibt es Entwicklungen im

Fensterbau, die einen wirklichen Fortschritt zu deutlich besseren energetischen Werten bedeuten und beispielsweise die Voraussetzung für den Bau von Passivhäusern bieten. Sowohl bei den Verglasungen als auch bei den Rahmen gab es wichtige Innovationen.

Bei den Gläsern sind zwei ganz wesentliche Entwicklungen erfolgt. Den Schritt von der Einfach- zur Doppelverglasung sind schon die alten Römer gegangen, die offensichtlich vor allem an Badehäusern im nordeuropäischen Raum Doppelverglasungen anbrachten, um ein Beschlagen der Scheiben zu verhindern, wie dies beispielsweise bei alten Holzrahmenfunden in Xanten am Niederrhein noch zu sehen ist. In der Neuzeit wurden Doppelverglasungen in Westdeutschland erst seit den 1970er-Jahren flächendeckend eingesetzt. Aber erst die **Isolierglasscheiben** aus den 1980er- und vor allem die Wärmeschutzverglasungen aus den 1990er-Jahren brachten wirklich deutliche Fortschritte. Bei Wärmeschutzverglasungen wird auf die Glasscheibe eine nicht sichtbare dünne Edelmetallschicht aufgedampft. Diese lässt die relativ kurzweligen Lichtstrahlen des Sonnenlichts zwar durch die Scheiben in den Raum gelangen, die langwelligeren Wärmestrahlung aus dem Innenraum reflektiert sie jedoch in den Raum zurück. Zusätzlich wird der Zwischenraum zwischen den Scheiben mit einem Edelgas gefüllt, meist Argon, Krypton oder Xenon. Diese Gasfüllung wirkt als Dämmung deutlich besser als eine reine Luftfüllung, wie das bei einfachen Doppelglasscheiben der Fall war. Wärmeschutzverglasungen sind mittlerweile bei vielen Modernisierungen Standard.

Der Wärmedurchgangskoeffizient, der **U-Wert** (siehe Seite 30), gibt wie schon bei den Außenwänden auch bei den Scheiben den Wärmedurchgang an, auch hier in Watt pro Quadratmeter und Kelvin. Je kleiner der U-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung. Zwei-Scheiben-Isolierverglasungen erreichen Werte zwischen 1,0 und 1,6 W/(m<sup>2</sup>·K). Zeitgemäße Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen erreichen Werte von 0,5 W/(m<sup>2</sup>·K).

Neben dem einfachen U-Wert wird bei Fenstern häufig auch der **g-Wert** angegeben, der den Gesamtenergetransmissionsgrad



#### Moderne Drei-Scheiben-Verglasung mit guter Wärmedämmung

der Sonneneinstrahlung beschreibt. Er gibt an, welcher Anteil der gesamten Sonneneinstrahlung durch die Scheiben in einen Raum gelangen kann. Normalerweise ist er umso kleiner, je höher die Anzahl der hintereinander sitzenden Scheiben ist. Die Werte gehen hier von etwa 0,85 für Einfachverglasungen bis hin zu 0,60 für Zwei-Scheiben-Isolierverglasungen und 0,5 für Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen. Im Gegensatz zum U-Wert ist also der höhere Wert in unseren Breiten der günstigere. Zu hohe Werte können allerdings auch wieder nachteilig sein, wenn es dadurch innen unerträglich warm wird, was bei besonders großen Glasflächen eine Rolle spielt. Daher



**Wenn alte Fenster durch neue, dichte Fenster ersetzt werden, sollte möglichst auch die Hausfassade mitgedämmt werden, sonst kann bei falscher Belüftung Schimmel drohen.**

wird bei zu hohen g-Werten auch eine Reduzierung der Sonneneinstrahlung durch Schutzvorkehrungen erwogen. Sommerlicher Wärmeschutz musste erstmals durch die Wärmeschutzverordnung von 1995 berücksichtigt werden. Betroffen waren hiervon Gebäude, deren Fensterflächenanteil an der Außenfassade größer oder gleich 50 Prozent war. In diesem Falle durften bestimmte g-Werte bei der Verglasung nicht überschritten werden. Heute gibt es im Gebäudeenergiegesetz Vorgaben für alle Verglasungen in Neubauten.

Im Falle von Modernisierungen schreibt das Gebäudeenergiegesetz nur maximal zulässige U-Wert-Grenzen vor, die in der Tabelle (siehe Seite 33) gezeigt werden. Diese gelten dann, wenn mehr als 10 Prozent der betreffenden Bauteilfläche eines Hauses ausgetauscht werden. Diese Regelung ist insofern sinnvoll, als es ja sein kann, dass Sie nur ein altes kleines Fenster austauschen wollen und keine wirkliche Modernisierung planen.

Das Gebäudeenergieeinspargesetz gibt in Anlage 7 für Fenster, die im Zuge von Moderni-

sierungen eingebaut werden, einen einzuhalgenden maximalen U-Wert von 1,3 an.

Neben dem U-Wert und dem g-Wert für Fenster gibt es noch den a-Wert, der die Luftdurchlässigkeit beschreibt. Exakt bezeichnet er den Luftaustausch aufgrund von Fugendurchlässigkeiten. Der Fugendurchlasskoeffizient  $a$  gibt an, wie viel Kubikmeter Luft bei einem Druckunterschied von 10 Pascal zwischen innen und außen durch eine Fensterfuge von 1 Meter Länge im Zeitraum von einer Stunde getauscht werden. Je kleiner der Wert ist, desto besser ist er.

Die Fugendurchlässigkeit von Fenstern ist ebenso wie die Schlagregendichtigkeit nach DIN 18055 in Beanspruchungsgruppen von A bis D unterteilt, wobei A die geringste Beanspruchungsgruppe ist und D die höchste. Für Einfamilien- oder Zweifamilienhäuser in geschützter Lage wird meist die Gruppe A gewählt. Die DIN 18055 ist zwar zwischenzeitlich durch die drei Europa-Normen DIN EN 12207, DIN EN 12208 und DIN 12210 abgelöst worden, mit ganz neuen Klassen und Leistungs-

stufen – im nationalen Vorwort gibt es aber eine Umschlüsselungstabelle, sodass die Beanspruchungsgruppen der alten DIN 18055 weiter als Vergleichswerte dienen können.

Eine zu hohe Fugendichtigkeit kann allerdings auch Folgeprobleme bereiten, gerade bei Modernisierungen. Werden beispielsweise in einem alten Gebäude mit Gaseinzelöfen, das ursprünglich Fenster mit undichten Fugen hatte, absolut dichte Fenster eingebaut, muss natürlich der Frischluftnachzug für die Gaseinzelöfen berücksichtigt werden. Es kann sonst zu gefährlichen Situationen für die Bewohner kommen, wenn der Raumluft zu viel Sauerstoff entzogen wird, ohne dass Frischluft nachströmen kann. Die Luftzufuhr für einen zentralen Brenner soll aber nicht durch bewusst undichte Fensterfugen erfolgen, sondern durch eine geregelte Lüftungsanlage.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der beim Thema Fugendichtigkeit beziehungsweise Fensterdämmwerte im Rahmen der Nachrüstung von Altbauten zu beachten ist, ist das schon erwähnte Problem der Schimmelbildung. In den späten 1970er- und frühen 1980er-Jahren, als flächendeckend und in großem Stil FensterNachrüstungen vorgenommen wurden, um die einfachen Einscheibenverglasungen auszutauschen, kam es in der Folge häufig zu Schimmelbildung an den Innenflächen der Außenwände. Dies rührte daher, dass das Fenster mit der Einscheibenverglasung zuvor fast immer das kälteste Bauteil in der Außenwand war. Unmittelbar vor der Fensterscheibe kühlte die Innenraumluft am stärksten ab. Kühtere Luft kann weniger Feuchte aufnehmen als warme Luft. Ist der Taupunkt erreicht, tritt ein Teil der dampfförmig gebundenen Luftfeuchte in den flüssigen Zustand über, kondensiert also. Das so gebildete Tauwasser schlug sich dann auf der Fensterscheibe nieder.

Ersetzte man dann alte Fenster gegen neue, dämmte gleichzeitig aber nicht die alten Außenwände, war das Fenster mitunter nicht mehr das kälteste Bauteil in der Außenwand, sondern häufig die ungedämmte Außenwand selbst. Folge: Die Innenraumluft kühlte vor der Wand am stärksten ab, der Taupunkt wurde unterschritten und das Tauwasser schlug sich

## Ausreichend lüften

Sind die Fenster selbst und die Abdichtungen zur Wand energetisch optimiert, muss man auch sein Lüftungsverhalten anpassen und am besten mehrmals täglich kräftig stoßlüften, um sauerstoffreiche Frischluft reinzulassen und um die erhöhte Luftfeuchtigkeit von innen nach draußen zu transportieren.

an den Innenflächen der Außenwände nieder – dem Schimmel war so ein guter Nährboden bereitet.

Daher ist es eine wichtige Überlegung, möglichst nie nur alte Fenster gegen neue zu tauschen, sondern dies tunlichst immer in Abstimmung mit einer Dämmung der Außenwände zu kombinieren.

Genauso sollten Fenster heute grundsätzlich immer komplett getauscht werden. Bei Modernisierungen wurden früher häufiger als heute neue Fenster auf alte Rahmen gesetzt. Wenn man sich zu einem Fensterwechsel entschließt, ist es allerdings sinnvoll, die alten Fenster samt Rahmen komplett zu entsorgen oder aber – wenn die alten Fenster sehr wertvoll sind – vor diese nach dem Prinzip eines Kastenfensters neue Außenfenster zu setzen.

Nutzt man die alten Rahmen der Fensters und setzt auf diese neue Rahmen, kann es in der Folge zahlreiche Probleme geben: von der Wärmedämmung über die Fugendichtigkeit bis hin zum Schallschutz. Besonders problematisch wird es dann, wenn unterschiedliche Materialien aufeinander gesetzt werden, wie etwa ein neuer Kunststoff- auf einen alten Holzrahmen. Die Materialien reagieren unterschiedlich auf Umwelteinflüsse und können sich beispielsweise bei Erwärmung unterschiedlich dehnen, was wiederum zu Rissen oder Abrissen von Verfugungen führen kann.

Bei der Fensterrahmenwahl hat man in aller Regel die Wahl zwischen Metall, Kunststoff und Holz sowie zwischen Mischvarianten, zum Beispiel außen Metall und innen Holz.

Holzfenstern wird ein großer Pflegeaufwand nachgesagt. Diese Behauptung ist nicht pauschal zu halten, denn der Pflegeaufwand hängt stark von verschiedenen Faktoren ab. Zunächst

einmal von der verwendeten Holzart, ob robustes Hartholz oder Weichholz verarbeitet wurde. Ferner hängt es von der Lage des Fensters am Haus ab. Ist es auf der wetterzugewandten oder der -abgewandten Seite montiert und liegt das Haus generell geschützt? Schließlich ist auch sehr wichtig, ob das Fenster an exponierter Lage ohne einen weiteren Schutz, zum Beispiel einen ausreichenden Dachüberstand, montiert ist. Gut geschützte Hartholzfenster können mit geringem Pflegeaufwand außerordentlich lange halten. Dies wird an Altbauten mit gutem Wetterschutz deutlich, wo die Fenster teilweise weit über 100 Jahre alt sind. Auch die heute erzielten Rahmendämmwirkungen sind sehr gut. Von der ökologischen Seite sind Holzfenster den Kunststofffenstern auf alle Fälle vorzuziehen. Zumindest sollte man sich einen Kostenvergleich beider Fensterarten in etwa ähnlicher Ausführung vorlegen lassen.

Und zu guter Letzt sollte man sich vor einer größeren Fenster- und Türennovierung auch zum Thema Einbruch ein paar Gedanken machen. Einbrüche erfolgen in den meisten Fällen nicht durch das Zerschlagen der Glasscheibe, sondern durch Aufhebeln der Fenster- oder Türelemente. Meist wird nach einem Einbruch die Polizei eingeschaltet, sodass diese ein umfangreiches Erfahrungswissen über die genutzten Einbruchwege und -mittel verfügt. Dieses Wissen setzt sie ein, um beim präventiven **Einbruchschutz** zu beraten. Alle Details dazu erfahren Sie in Kapitel „Risiko Einbruch: wirksame Sicherung“ ab Seite 134.

**INFO****QUALITÄTSSICHERUNG IM FENSTERBAU**

Viele Planer, aber auch viele Fensterbauer, arbeiten bei Ausschreibungen beziehungsweise Angeboten nach den Richtlinien des Instituts für Fenstertechnik in Rosenheim ([www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)), was sinnvoll ist, da die Richtlinien detaillierte Qualitätsmerkmale vorgeben und so insgesamt eine Qualitätssicherung bieten.

# ERNEUERUNG DER GEBÄUDETECHNIK

Neben der wichtigen Dämmung der Gebäudehülle sollte auch die Gebäudetechnik im Zuge einer Modernisierung angegangen werden, wenn sie nicht ohnehin aufgrund der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes auf dem Plan steht. Bei der Gebäudetechnik hat man es in aller Regel mit der Stromversorgung, der Heizungsanlage und der Trinkwassererwärmung zu tun. Hinzu kommt nach Modernisierungen immer häufiger noch die Lüftungstechnik. Alle vier Bereiche und die Nachrüstungsvarianten werden hier vorgestellt, wobei ein Schwerpunkt auf den innovativen und ökologischen Lösungen liegen wird, denn bei der Gebäudetechnik sind die erneuerbaren Energien auf dem Vormarsch.

## Das hausinterne Stromnetz

Stromnetze waren in früheren Baujahren bis in die 1960er-Jahre hinein wesentlich einfacher und sparsamer ausgelegt als heute. In den Zimmern gab es meist nur sehr wenige Steckdosen und Schalter. Noch in den 1950ern waren die Leitungen oft noch auf dem Putz verlegt, also sichtbar auf der Wand. Im Putz verlegte Leitungen aus diesen Baujahren nehmen mitunter die kuriosesten Wege, laufen teilweise diagonal über die Wände, da es DIN-Vorgaben zur Leitungsführung noch nicht gab. Bei Wandbohrungen kann man daher schnell auch eine solche Leitung treffen, da man sich nicht darauf verlassen kann, dass sie senkrecht oder waagerecht von oder zu Steckdosen und Schaltern läuft.

Die Stromkreise waren früher häufig in größeren Kreisen ausgelegt, und schon bei geringen Überlastungen können die Sicherungen

herausfliegen; Letztere sind manchmal sogar noch alte Drehsicherungen.

Letztlich sind das aber alles Komfortaspekte. Viel wichtiger sind die Sicherheitsaspekte. Ein Problem bei alten Auf-Putz-Leitungen ist ihre Verletzbarkeit. Wird ein Stromkabel berührt und beschädigt, kann das dazu führen, dass Nutzer in lebensgefährlichen Kontakt mit dem Strom kommen.

Gravierend ist auch das Problem in Bezug auf Strom und Wasserkontakt, vor allem in Küche und Bädern. Heute sind längst sogenannte **FI-Schalter** (Fehlerstrom-Schutzschalter) Vorschrift. Sie messen, vereinfacht gesagt, den Stromfluss. Wird eine Störung registriert, wird der Stromfluss sofort unterbrochen. Fällt also beispielsweise ein Fön ins Wasser, unterbricht der FI-Schalter sofort den Stromfluss.

Die Nachrüstung der Elektroinstallation ist mit hohem Aufwand verbunden und teuer. Komfortnachrüstungen können ein Grund sein, Geld in die Hand zu nehmen. Viel wichtiger sind aber Sicherheitsnachrüstungen. Leitungen, die auf Putz liegen, und fehlende FI-Schalter stehen hier an erster Stelle.

Sehr schnell ist bei Unterputzlegungen fast jede Wand jedes Zimmers betroffen, die geschlitzt und später wieder verputzt oder gefliest werden muss. Nicht so sehr die eigentliche Elektroinstallationsarbeit als vielmehr die Vor- und Nacharbeiten (Wandschlitzungen, Deckenbohrungen, Wiederverschließung) machen die Strominstallation so teuer. Eine Alternative kann auch das Verlegen von Kabelkanälen sein. Das sind weiße Kunststoffkanäle, die es in den unterschiedlichsten Größen gibt. Manchmal können sie in Zimmerecken optisch gut versteckt werden, das gelingt aber nicht immer.

Sie sind jedoch überall dort eine Alternative, wo eine Wandschlitzung einen unverhältnismäßigen Aufwand bedeuten würde.

Die Erneuerung der Strominstallation sollte im Rahmen von Modernisierungen früh erfolgen, damit folgende Gewerke störungsfrei arbeiten können – sowohl hinsichtlich der Folgearbeiten als auch hinsichtlich der sicheren Stromversorgung für die Handwerker im Haus.

## Die Stromversorgung

Die Stromversorgung eines Hauses erfolgt seit Jahrzehnten meist über einen externen Anbieter, der den Strom ins Haus liefert. Man produziert also seinen Strom nicht selbst, sondern kauft diesen ein und verteilt ihn im Haushalt. Dadurch hatte man lange Zeit auch keinen Einfluss auf die Art, wie der Strom produziert wurde. Das hat sich zwischenzeitlich geändert. Es gibt zwei Möglichkeiten, wenn es um die Erneuerung der Stromversorgung geht. Erstens kann man zunächst einmal ganz einfach den Stromanbieter wechseln. Zweitens kann man mithilfe von Photovoltaik selbst zum Stromproduzenten werden.

### Strom aus erneuerbaren Energien

Der Wechsel des Stromanbieters ist inzwischen sehr einfach geworden. Meist genügt ein schriftlicher Antrag, der ausgefüllt an den neuen Anbieter gesandt wird. Ein Stromausfall, beispielsweise wegen einer Insolvenz des neuen Anbieters, steht dabei nicht zu befürchten. Die Stromversorgung wird in einem solchen Fall automatisch von einem anderen regionalen Anbieter übernommen und ist sichergestellt. Ferner taucht häufig die Frage auf, welchen Sinn es denn haben soll, zu einem Anbieter von Strom aus erneuerbaren Energien zu wechseln. Dessen Strom wird ja nicht fein säuberlich getrennt vom Kohle- und Atomstrom durch die Leitung zum Endverbraucher geleitet, der einen Anbieterwechsel beantragt hat. Das Verfahren läuft vielmehr so, dass der neue Anbieter seinen Strom von einem Lieferanten beziehen muss, der Strom aus erneuerbaren

Energiequellen wie Wasserkraft, Windkraft, Biomasse und Sonnenstrahlung gewinnt. Dieser Strom wird dann ins Netz eingespeist, genauso wie der Strom aus Kohle- und Atomkraftwerken. Steigt nun der Kundenkreis derer, die Strom aus erneuerbaren Energiequellen beziehen, wachsen auch die Anbieter „sauberen“ Stroms, und ihre Bedeutung am Strommarkt wird größer. Dagegen verlieren die Anbieter von Strom aus nicht erneuerbaren Energien erst Kunden und anschließend Marktmacht. Auf diese Weise können Verbraucher erheblichen Einfluss auf den Energiemarkt nehmen.

### Photovoltaikanlagen

Neben dem Wechsel des Stromanbieters kann man natürlich auch dazu übergehen, eigenen Strom zu produzieren. Dazu kann man beispielsweise eine Photovoltaikanlage auf dem Dach installieren lassen. Wie Sie in „Amortisation bei Photovoltaik Einsatz zur Stromproduktion“ ab Seite 51 lesen konnten, lohnt sich das vor allem dann, wenn Sie einen möglichst hohen Anteil des erzeugten Stroms selbst verbrauchen. Da der Strom oft dann produziert wird, wenn man gerade nicht im Haus ist (tagsüber), benötigt man einen Speicher, um die Eigennutzung effizient erhöhen zu können.

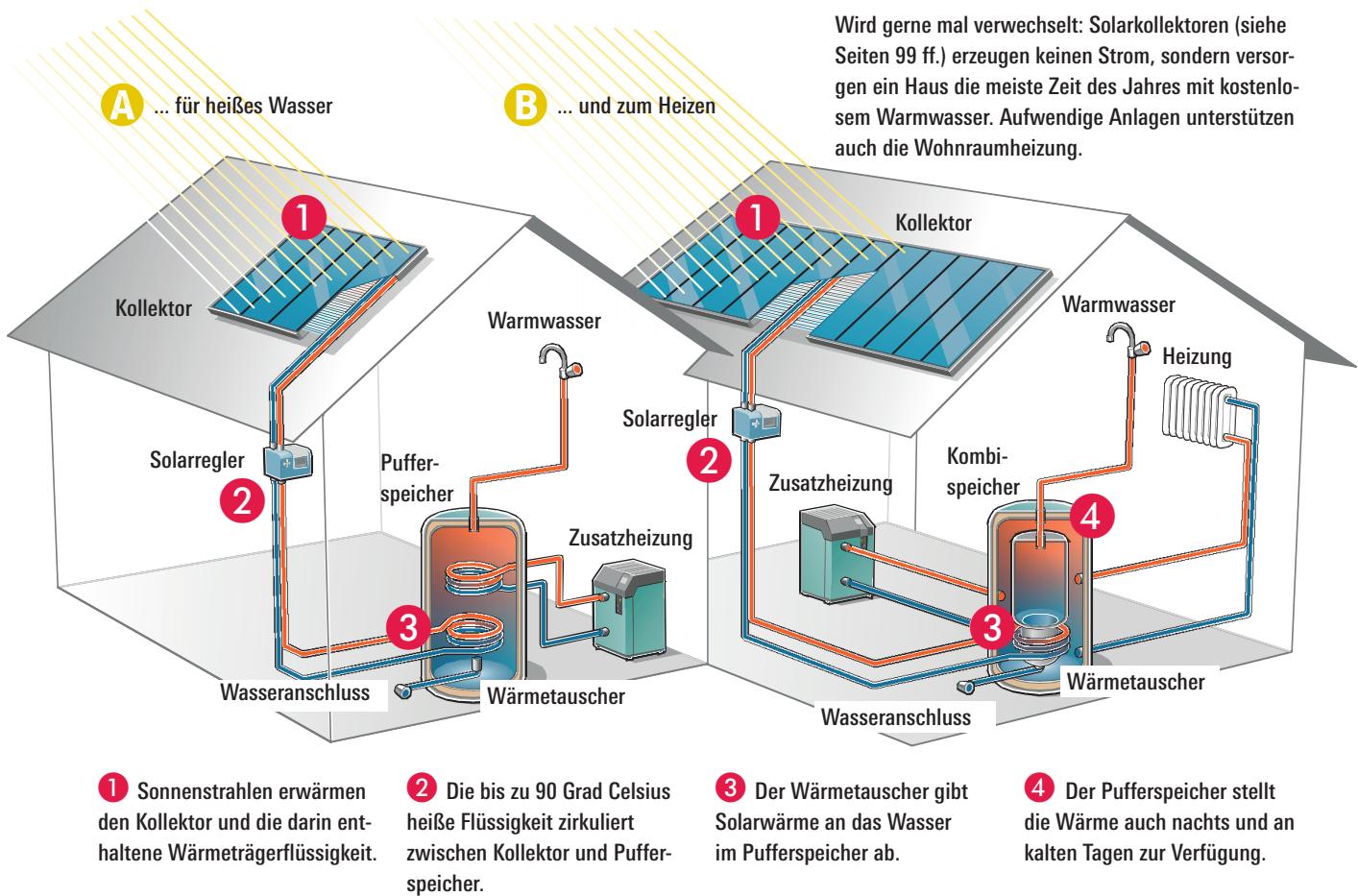
Bei den Solarzellen unterscheidet man zwischen kristallinen und amorphen Solarzellen.

Amorphe Solarzellen sind auch als Dünn-schichtsolarzellen bekannt. Diese werden für Spezialanwendungen benötigt, zum Beispiel für flexible Untergründe und biegeweiche Elemente, sie spielen bei privaten Wohngebäuden keine große Rolle.

Hier sind es fast ausschließlich die kristallinen Solarzellen, die Verwendung finden. Bei den kristallinen Solarzellen unterscheidet man nochmals zwischen mono- und multikristallinen Solarzellen, was im etwas unterschiedlichen Herstellungsprozess begründet liegt.

Monokristalline Solarzellen erreichen höhere Wirkungsgrade als multikristalline.

Kristalline Solarzellen sind aus zwei Siliziumschichten aufgebaut. Beide Schichten werden unterschiedlich „dotiert“, das heißt, eine Siliziumschicht wird zum Beispiel mit Bor-Atomen



1 Sonnenstrahlen erwärmen den Kollektor und die darin enthaltene Wärmeträgerflüssigkeit.

2 Die bis zu 90 Grad Celsius heiße Flüssigkeit zirkuliert zwischen Kollektor und Pufferspeicher.

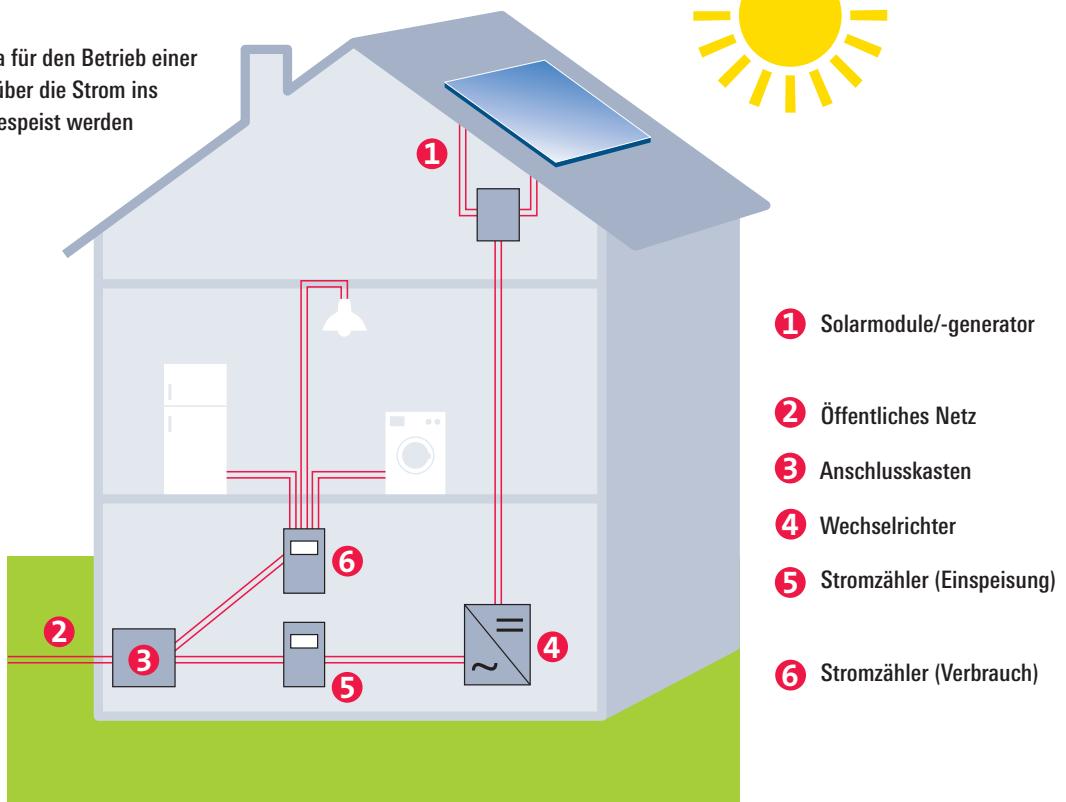
3 Der Wärmetauscher gibt Solarwärme an das Wasser im Pufferspeicher ab.

4 Der Pufferspeicher stellt die Wärme auch nachts und an kalten Tagen zur Verfügung.

legiert, die andere Schicht mit Phosphor-Atomen. Bei Bestrahlung mit Licht von einer Seite bauen sich dann unterschiedliche Potenzialfelder auf, ähnlich dem Minus- und dem Pluspol bei einer Batterie. Auf diese Weise wird Strom produziert, allerdings nur 12 oder 24 Volt Gleichstrom, während man im Haushalt beziehungsweise im Netz 240 Volt Wechselspannung benötigt. Daher muss der von Solarzellen erzeugte Strom über einen Wechselrichter, auch als Inverter bezeichnet, in 240 Volt Wechselspannung umgewandelt werden. Abhängig davon, ob man den Strom direkt für den Eigenbedarf oder zur Einspeisung ins Netz verwenden will, muss der Inverter den Strom möglichst optimal an die Wechselspannung des Netstroms anpassen. Wir werden hierauf noch genauer eingehen.

Aus einzelnen Solarzellen fertigt man dann größere Solarmodule, die häufig von einem Rahmen umfasst sind, der auch der Befestigung am Aufstellort dient. Die Montage kann freistehend, auf dem Dach oder auch an Fassaden erfolgen. Der wesentliche Unterschied besteht darin, ob es sich um eine feste oder bewegliche Montage handelt. Bewegliche Montagen erlauben das Nachführen der Photovoltaikanlagen entsprechend dem Sonnenverlauf. Nachgeführte Photovoltaikanlagen haben eine deutlich höhere Energieausbeute als fest montierte, die nach Möglichkeit eine Südausrichtung aufweisen und in einem Neigungswinkel von 35 bis 45 Grad montiert werden sollten. Erst dann können sie in der Regel ihre maximale Leistung entfalten. Der Neigungswinkel wird aber oft durch die Dachneigung vorgegeben.

Verschaltungsschema für den Betrieb einer Photovoltaikanlage, über die Strom ins öffentliche Netz eingespeist werden kann



Die Leistung von Solarzellen wird nach einem international festgelegten Standard bestimmt. Man misst dabei den Maximum Power Point (MPP), an dem die Solarzellen die maximale Leistung abgeben. Es ist also erstrebenswert, die Solarzelle immer in diesem oder sehr nahe an diesem Punkt zu betreiben. Per Definition ist die Nennleistung von Solarzellen oder Solarmodulen die MPP-Leistung bei einer Bestrahlungsstärke von  $1000 \text{ W/m}^2$ , einer astronomischen Luftmasse AM von 1,5 (zur Festlegung der Bedingung von Streuung und Absorption des Sonnenlichts in der Atmosphäre) und einer Zellentemperatur von 25 Grad Celsius. Diese Leistung im praktischen Betrieb zu erzielen, gestaltet sich äußerst schwierig, da wegen des schlechten Wirkungsgrads der Solarzellen Zellentemperaturen von über 70 Grad Celsius nicht ungewöhnlich sind. Will man

Solarzellen nahe am MPP betreiben, benötigt man einen Impedanzwandler, der den Verbraucher vom Solargenerator trennt und immer den optimalen Arbeitspunkt des Solargenerators einstellt.

Die **Nennleistung von Solarzellen** wird in Watt<sub>peak</sub> (Wp) angegeben und ist eine der entscheidenden Kennzahlen. Solarmodule mit kristallinen Solarzellen erreichen Leistungen von bis zu 140 Watt<sub>peak</sub>. Allerdings sind dies unter Laborbedingungen ermittelte Werte, die unter Praxisbedingungen schnell geringer ausfallen können. Die Leistungsangabe findet man üblicherweise bei den Produktangaben beziehungsweise in den Datenblättern. Anhand dieser Kenngröße lassen sich Photovoltaikmodule hinsichtlich ihres Preises und ihrer Leistung vergleichen.

Häufig ist auch der Wirkungsgrad (in Prozent) angegeben, der beschreibt, welcher Anteil der auftreffenden Sonnenstrahlung in Strom umgewandelt werden kann. Sehr gute Wirkungsgrade liegen momentan bei etwa 15 bis 16 Prozent. Gerade wenn nur kleine Flächen mit Photovoltaikanlagen versehen werden können, spielt ein guter Wirkungsgrad natürlich eine wichtige Rolle für die Anlageneffizienz. Bei den Angaben handelt es sich aber trotz allem um theoretische Angaben, die in der Praxis einer installierten Anlage meist niedriger ausfallen.

Bei der Installation von Photovoltaikanlagen ist besonders darauf zu achten, dass sie durch den Wechselrichter optimal abgestimmt ist. Dieser Wechselrichter wandelt den Gleichstrom aus der Photovoltaikanlage in Wechselstrom zur Einspeisung ins Stromnetz. Die insgesamt anfallende Spannung aus der Photovoltaikanlage darf nicht höher liegen als das Maximum der Eingangsspannung des Wechselrichters, sonst wird es ineffizient. Umgekehrt sollte der Wechselrichter aber auch mit geringen Spannungen aus der Photovoltaikanlage umgehen können, damit die Stromnetzeinspeisung auch bei niedrigen Spannungswerten gegeben ist. Die Stiftung Warentest hat zwischenzeitlich einige Wechselrichter getestet, sodass man sich sehr gut einen ersten Marktüberblick verschaffen kann.

## Stromspeicher

Stromspeicher werden im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen immer wichtiger. Denn wie Sie zu Anfang bei den Amortisationsrechnungen (siehe Seiten 51 ff.) lesen konnten, sind sie es, die die Amortisationsfähigkeit einer Anlage sicherstellen. Stromspeicher speichern den von der Photovoltaikanlage gewonnenen Strom für den Zeitraum, zu dem die Photovoltaikanlage selbst keinen liefern kann. Dann wird mit dem Strom des Stromspeichers die Haustechnik, meist Lüftung und Wärmepumpe, betrieben. Dies geschieht vollautomatisch. Wird hingegen mehr Strom produziert als verbraucht oder gespeichert werden kann, wird er automatisch und gegen Vergütung ins öffent-

liche Netz gespeist. Es gibt inzwischen einen breiten Markt an Angeboten, auf dem Vormarsch sind Systeme mit Lithium-Ionen-Akkus, Blei-Säure-Akkus stellen keine Alternative dar. Sie haben ein deutlich geringeres Entladevolumen und bieten auch deutlich weniger Ladezyklen. Bei Lithium-Ionen-Akkus garantiert die Industrie teilweise bereits bis zu 20 Jahre Lebensdauer.

Wichtig beim Stromspeicher ist, dass seine Dimensionierung nicht zu groß und nicht zu klein ausfällt. Ist er zu klein, müssen Sie Strom am Markt teuer zukaufen. Ist er zu groß, speichern Sie zu viel Strom dauerhaft, anstatt den Strom, den sie nicht benötigen, am Markt zu verkaufen. Ein Stromspeicher mit einer nutzbaren Speicherkapazität von etwa 5 Kilowattstunden für eine vierköpfige Familie erfüllt diese Aufgabe üblicherweise. Er kann sehr platzsparend an vielen Stellen im Haus untergebracht werden, zum Beispiel, indem man ihn im Hausanschlussraum einfach an die Wand schraubt.

Stromspeicher haben aber auch Energieverluste. Man kann davon ausgehen, dass sie mit einem Wirkungsgrad von 70 bis über 90 Prozent arbeiten. Das heißt, dass man den gespeicherten Strom nie in der Menge 1:1 einfach wieder abrufen kann. Auch das muss berücksichtigt werden. Die Entwicklung von Stromspeichern dürfte in den nächsten Jahren jedoch erhebliche Fortschritte machen, nicht zuletzt getrieben von der E-Mobilität. Je langlebiger die Systeme sind, je höher ihr Wirkungsgrad und je niedriger ihr Preis, umso interessanter werden sie als Ergänzung zu Photovoltaikanlagen.

Wer aktuell einen Stromspeicher kaufen will, muss mit Kosten von etwa 1300 bis 1400 Euro für 1 Kilowattstunde Ladeleistung rechnen. Bei 5 Kilowattstunden wären das dann etwa 6500 bis 7000 Euro. Zwar gibt es eine KfW-Förderung für Stromspeicher sowie länderspezifische und kommunale Maßnahmen, trotzdem ist das Ganze nach wie vor noch eine sehr knappe Rechnung für Verbraucher, wenn sich die Anlage in einem angemessenen Zeitraum amortisieren soll.

Gasheizungs-technik ist – anders als Öl – frei von Geruchsbildung. Heizen und Waschen sind daher auch in einem Raum möglich.



## Die Heizungs- und Warmwassertechnik

Ein Großteil der Heizungsanlagen deutscher Gebäude ist veraltet. Würde man das durchschnittliche Baujahr der Heizungsanlagen in deutschen Kellern gedanklich auf den motorisierten Individualverkehr übertragen, hieße dies, dass unsere Straßen und Städte nach wie vor voll wären mit Fahrzeugen aus den 1960er- und 1970er-Jahren. Und die „Trabis“ aus der ehemaligen DDR würden natürlich auch alle noch fahren. Eine solche Situation würde wahrscheinlich niemand akzeptieren, in unseren Heizungskellern nehmen wir sie hin. Und so, wie die alten Fahrzeuge die Umwelt belasten würden, belasten unsere veralteten Heizungsanlagen die Luft.

Nun kann man eine alte Öl- oder Gasheizungsanlage natürlich einfach gegen eine moderne Öl- oder Gasbrennwertanlage mit Abwärmenutzung austauschen. Letztlich aber geht es bei zukunftsweisenden Lösungen selbstverständlich darum, von fossilen Energie-

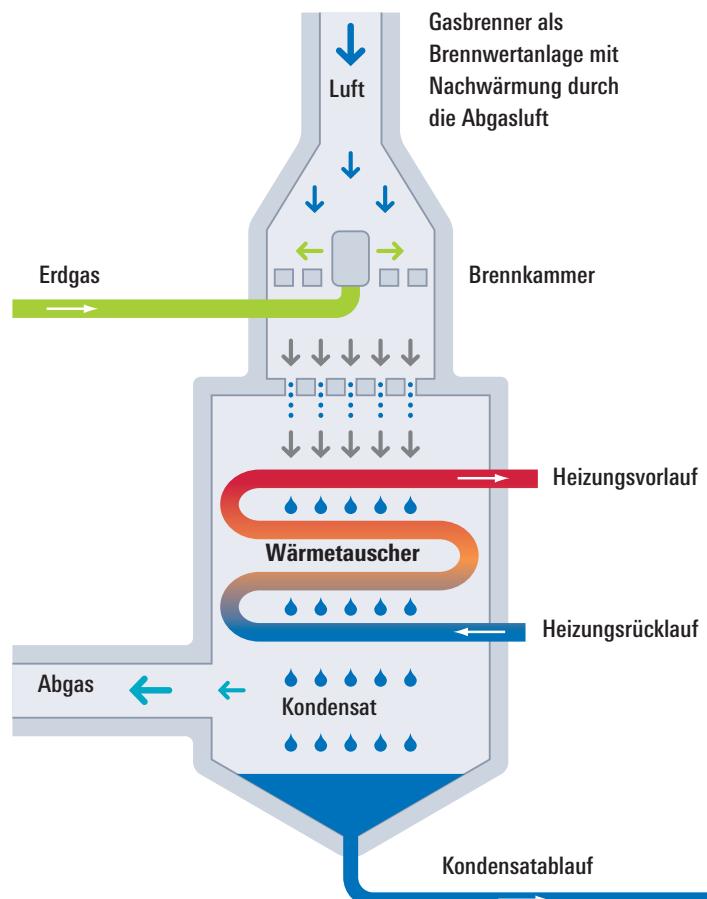
trägern weg- und hin zum Einsatz erneuerbarer Energiequellen zu kommen. Und hier sind die Heizungsanlagenhersteller in Deutschland durchaus innovativ. Viele Hersteller bieten eine breite Palette von Lösungen an und sind nicht festgelegt auf einen bestimmten Energieträger. Und auch neue, junge Firmen suchen über Innovationen ihre Chance am Markt.

### Öl- und Gasbrenner mit Heizkessel

Heizkessel bestehen entweder aus Gusseisen oder Stahl oder auch aus Verbundwerkstoffen beider Materialien. Im Feuerraum des Heizkessels wird die vom Brenner erzeugte Wärme auf das Heizmedium, in der Regel Heizungswasser, übertragen. Die möglichst gute Wärmedämmung des Heizkessels soll gewährleisten, dass die Heizenergie nicht an die Umgebung verloren geht, sondern möglichst verlustfrei an das Heizwasser und je nach System auch an das Brauchwasser abgegeben wird. Niedertemperaturkessel arbeiten mit Heizmitteltemperaturen von 35 bis 75 Grad Celsius.

Bei klassischen Ölbrennern wird Heizöl zu einem Öl-Luft-Gemisch zerstäubt und elektrisch gezündet. Das Öl-Luft-Gemisch verbrennt mit gelber Flamme. Bei sogenannten Blaubrennern wird das zerstäubte Öl noch verdampft, bevor es gezündet wird und als Öldampf-Luft-Gemisch mit blauer Flamme verbrennt. Bei den Raketenbrennern wird das Öl ebenfalls verdampft, allerdings durch Rückführung heißer Abgase in die Verbrennungsflamme zu Ölgas, das dann nach Zündung ebenfalls mit blauer Flamme verbrennt. Unabhängig davon, welches System sich im jeweiligen Heizungskeller befindet, entscheidend für die Effizienz der Anlage ist letztlich vor allem ihr Alter.

Auch bei den Heizölen gibt es Unterschiede. Nicht alle können für alle Brenner eingesetzt werden. Das Heizöl EL (Extra Leicht) wird meist bei klassischen, älteren Ölbrennern eingesetzt. Es hat einen hohen Schwefelgehalt von bis zu 2000 Milligramm pro Kilogramm. Dem sogenannten Premium-Heizöl für klassische Ölbrenner werden meist Zusatzstoffe bei-



Quelle: Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH

gefügt, um Lagerfähigkeit und Verbrennungseigenschaften zu verbessern. Aber auch hier ist der Schwefelgehalt noch hoch. Brennwertanlagen hingegen werden normalerweise ausschließlich mit schwefelarmem Heizöl betrieben, dessen Schwefelgehalt bis auf 50 Milligramm pro Kilogramm reduziert ist. Dieses Heizöl ist teurer als das Standardheizöl, aber die Abgase sind weniger umweltbelastend.



**Moderne Gasbrennwertanlagen lassen sich platzsparend einbauen.**

## Brennwertanlagen

Von Brennwertanlagen spricht man dann, wenn auch die heiße Abluft zur Erwärmung des Heizmediums, also des Heizwassers, beiträgt. Dies geschieht über Nachschaltheizflächen im Kessel, die eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz mit sich bringen. Gleichzeitig verändert die Abgabe von Wärme aber

auch die Ablufttemperatur und ihre Thermodynamik. Die Abluft von Brennwertanlagen ist kühler und feuchter als bei klassischen Brennern und steigt langsamer auf. Daher darf ein Schornstein oder ein Abgasrohr bei solchen Anlagen nicht feuchteempfindlich sein. Nicht jeder alte Schornstein ist da geeignet. Das entstehende säurehaltige Kondensat muss vor Abführung außerdem neutralisiert werden, zum Beispiel durch Zugabe von alkalischen Stoffen.

Neue Öl- und Gasbrennwertgeräte können dann sehr einfach eingesetzt werden, wenn der auszuwechselnde Heizungsbrenner und/oder -kessel ebenfalls bereits ein Öl- oder Gasbrenner war. Ein solcher Geräte austausch ist meist recht unkompliziert durchzuführen. Für die Produktauswahl der Geräte kann man sich an Testergebnissen der Stiftung Warentest orientieren. Diese testet immer wieder Anlagen und veröffentlicht die Ergebnisse. Mehr hierzu im Internet unter [www.test.de](http://www.test.de).

Um die Leistungsfähigkeit einer Anlage besser einschätzen zu können, sollte man auf den **Norm-Nutzungsgrad** der Anlage achten. Dieser gibt an, wie viel Prozent des eingesetzten Brennstoffs wirklich in Wärme gewandelt werden können. Man geht hierbei vom Heizwert in einem klassischen Brenner ohne Nacherwärmung durch die Abgasluft aus, nicht vom Brennwert. Da sich die Angaben des Norm-Nutzungsgrads auf den Heizwert beziehen, findet man bei modernen Brennwertanlagen Wirkungsgrade von bis zu 105 Prozent. Durch diese physikalisch an sich unsinnige Größe sollte man sich nicht irritieren lassen, sie kommt nur aufgrund des Bezugswerts – des Heizwerts – zustande. Wichtig ist beim Vergleich der Anlagen untereinander ein möglichst hoher Norm-Nutzungsgrad.

Die Leistung des Heizkessels richtet sich nach dem Wärmebedarf des Gebäudes und ist nicht pauschal bestimmbar. Bleibt das Gebäude, wie es ist, und soll nur der Brenner ausgetauscht werden, muss allein der neue Brenner auf den bestehenden Heizkessel ausgelegt werden. Auf diese Weise kann man in vielen Fällen auch einen Gasbrenner dort installieren, wo zuvor ein Ölfeuerung seinen Dienst tat, denn

Heizkessel und Heizmedium (meist Wasser) sind von der Art der Wärmeerzeugung – durch Öl oder Gas – zunächst einmal unabhängig. Wird allerdings auch der Heizkessel ausgetauscht, gegebenenfalls auch der Warmwasserspeicher, und wird das ganze Gebäude dazu noch neu gedämmt, ist es auf alle Fälle sinnvoll, vor der Installation einer neuen Heizungsanlage eine **Wärmebedarfsberechnung** von einem Fachmann, etwa einem unabhängigen Energieberater (siehe „Der Gebäudeenergieberater“, Seite 194) erstellen zu lassen, um die neue Heizungsanlage optimal auf die künftigen Bedingungen abstimmen zu können und Über- oder Unterdimensionierungen der Anlage auszuschließen.

Ist ein Kessel älter als 15 oder gar 20 Jahre, kann sich die Auswechselung relativ rasch lohnen. Ein neuer Kessel kann schnell eine Einsparung von 25 Prozent und mehr bringen. Das dadurch eingesparte Öl oder Gas bestimmt den Gegenwert, der die Investitionskosten in einen neuen Kessel in überschaubaren Zeiträumen amortisieren kann.

Will man eine Auswechselung von Brenner und/oder Heizkessel vornehmen, ist ein umfassender **Leistungs- und Kostenvergleich** nicht nur der Anlage selbst, sondern auch der anfallenden Handwerksarbeiten wichtig. Es ist dazu notwendig, dass die anbietenden Handwerker die Situation möglichst vor Ort einschätzen, damit sie ein alle Arbeiten berücksichtigendes Angebot abgeben können. Wie man geeignete Handwerker findet und die Durchführung der Arbeiten überwachen kann, wird im Kapitel „Das richtige Team“ ab Seite 183 beschrieben.

## Austausch und Umstieg

Die einfache Auswechselung eines Kessels oder Brenners kann ein Handwerksbetrieb meist problemlos durchführen. Will man hingegen zum Beispiel den Energieträger wechseln, also etwa von Öl auf Gas umsteigen, kann eine umfangreichere Beratung notwendig werden, bevor die Maßnahme angegangen wird. So ist die erste Frage dann zum Beispiel, ob es in dem Gebiet, in dem das betreffende Haus steht, überhaupt eine Gasversorgung gibt.

Wenn dies der Fall ist, muss in einem nächsten Schritt überprüft werden, was ein Gasanschluss vom öffentlichen Netz bis zum Übergabepunkt ins Haus kosten würde und mit welchem zeitlichen Vorlauf von der Bestellung eines solchen Anschlusses bis zur Ausführung zu rechnen ist. Ferner wird man natürlich fragen müssen, ob die bestehende Heizungsanlage optimal ausgelegt ist auf den Wechsel des Energieträgers, oder ob man in diesem Falle neben dem Brenner gegebenenfalls auch weitere Elemente wie den Heizungskessel oder den Warmwasserspeicher wechseln sollte. Schon bei einem Wechsel des Energieträgers von Öl auf Gas kann es also sinnvoll sein, einen Haustechnikingenieur an seiner Seite zu haben, der solche Umstellungen schon mehrfach geplant hat. Ideal ist es, wenn er sich in der betreffenden Kommune oder dem betreffenden Landkreis gut auskennt und Sie sowohl hinsichtlich geeigneter Handwerksbetriebe als auch hinsichtlich der behördlichen Ansprechpartner beraten und begleiten kann.

Will man komplett weg von Gas und Öl, ist eine fachliche Begleitung durch einen bei regenerativen Energieträgern erfahrenen Haustechnikingenieur auf alle Fälle sinnvoll. Wenn man nicht gleichzeitig an der Gebäudehülle Eingriffe vornehmen will und daher auch keinen Architekten eingeschaltet hat, der einen Haustechnikingenieur empfehlen könnte, muss man sich selbst auf die Suche machen. Hierbei



**Holzpellets sind kleine Holzpresslinge, die einem Brenner automatisch zugeführt werden können.**

## Referenzobjekte anschauen

Besonders hilfreich ist es, sich vor dem Eingriff am eigenen Gebäude Referenzobjekte anzusehen und mit den Besitzern zu sprechen; nicht nur über deren Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit dem Haustechnikingenieur, sondern auch in Zusammenhang mit der neuen Heizungsanlage – sowohl hinsichtlich des Heizungsbetriebs als auch der Betriebskosten. Ideal sind daher Referenzobjekte, deren Umrüstung schon einige Jahre zurückliegt und in denen der ein oder andere Winter schon ausreichende Erfahrungen bringen konnte.

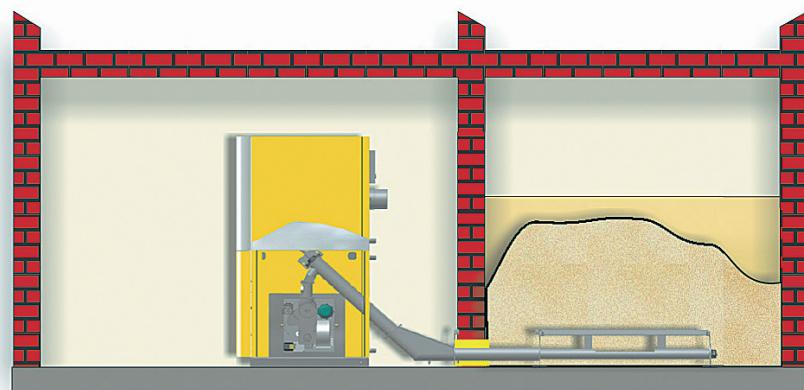
kann man vorgehen wie in Kapitel „Projekte mit Beratern ...“ ab Seite 194 beschrieben. Wichtig ist, dass der Haustechnikingenieur die von ihm vorgeschlagenen Maßnahmen schon mindestens ein Mal umgesetzt hat und damit Erfahrungen sammeln konnte.

## Holzpelletheizung

Eines der beliebtesten Heizsysteme der jüngeren Zeit, die mit erneuerbaren Energien arbeiten, sind Holzpelletheizungen. Diese funktionieren eigentlich sehr ähnlich wie klassische Öl- und Gasheizungen, nur dass sie mit Holzpellets betrieben werden. Das sind kleine Holzpresslinge, die in der Nähe des Brenners gelagert und diesem dann entweder über eine Förderschnecke oder eine Ansaugvorrichtung zugeführt werden. Die Systeme arbeiten vollautomatisch, man muss nicht regelmäßig in den Keller laufen und Holz nachlegen, sondern hat einen ähnlichen Komfort wie bei Öl- und Gasheizungen. Nur von Zeit zu Zeit entnimmt man dem Brenner die Asche.

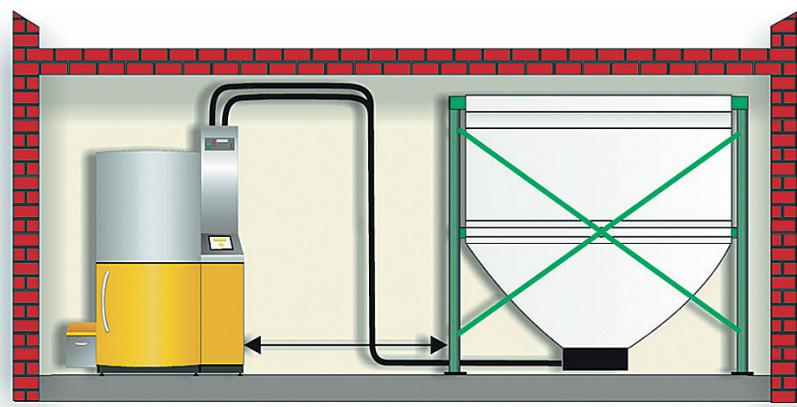
Auch die Anlieferung erfolgt ganz ähnlich wie bei Öl. Große Tankwagen mit Holzpellets fahren die Häuser an. Dann wird ein Schlauch vom Lkw am hausinternen Bevorratungsbehälter der Holzpellets angeschlossen und diese werden vom Lkw in den Vorratsraum eingeblassen. Da es in der Boomphase der Holzpelletanlagen zu vereinzelten Lieferengpässen bei Pellets kam, sind manche Hersteller dazu übergegangen, eine Liefergarantie für Pellets zu geben. Unabhängig davon sollte man sich aber

Heizraum mit Pelletkessel,  
vom Lagerraum getrennt.  
Eine Förderschnecke trans-  
portiert die Holzpellets aus  
dem Lager in den Heizkessel  
zur Verbrennung.

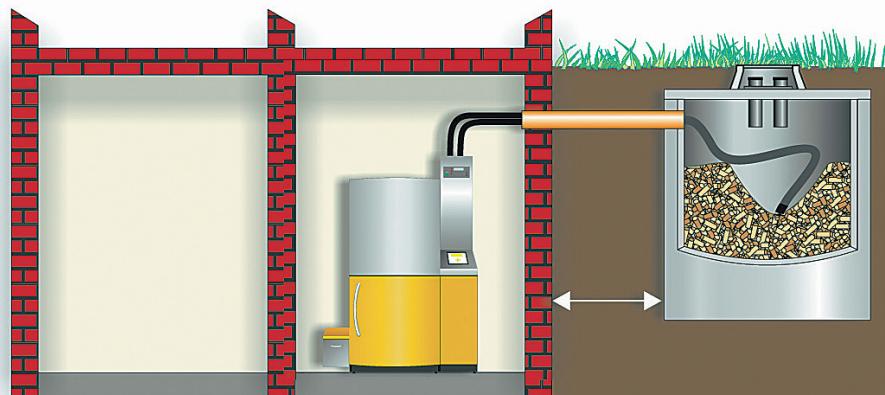


Bis zu 15 Tonnen Holzpellets  
dürfen in einem Silotank  
direkt neben dem Kessel im  
Heizraum gelagert werden.

Auflagen für den Brand-  
schutz gibt es bislang nicht.



Die Holzpellets werden  
außerhalb des Hauses in  
einem Erdtank gelagert. Mit  
einem Saugfördersystem ge-  
langen die Holzpellets in den  
Heizkessel.



frühzeitig – also vor dem Kauf einer Anlage – nach potenziellen Bezugsmöglichkeiten für Pellets in der Region umsehen. Aufgrund des großen Bedarfs an Pellets stiegen in der ersten Boomphase auch die Preise steil an. Durch den Bau neuer Produktionsstätten und eine rückläufige Nachfrage an Pelletheizungen hat sich die Situation aber wieder entspannt. An diesem Beispiel ist jedoch zu sehen, dass die Marktgesetze auch für Pellets gelten und niemand die Preisentwicklung exakt vorhersehen kann.

Holzpelletanlagen benötigen wegen des Speichervolumens des **Bevorratungsbehälters** deutlich mehr Platz als etwa Gasheizungsanlagen, die platzsparend untergebracht werden können. Will man also von Gas auf Holzpellets umsteigen, muss dies bedacht werden. Die Hersteller gehen von knapp 1 Kubikmeter Lagerraum für 1 Kilowatt Wärmeleistung aus und nähern sich auf diese Weise dem benötigten Raumvolumen. Ein Holzpelletbrenner mit einer Wärmeleistung von 15 Kilowatt bräuchte demnach ein Lagervolumen von knapp 15 Kubikmetern.

Die Bevorratungsbehälter von Holzpellets sind weit weniger aufwendig konstruiert als zum Beispiel Öltanks, da von Holzpellets keine Umweltgefahren ausgehen. Manche Bevorratungsbehälter sind sogar aus Textil gefertigt und – wie Säcke – in ein Tragegestell gehängt. Meist laufen die Behälter nach unten verjüngt zu, sodass die Holzpellets automatisch auf die Förderschnecke oder in die Ansaugvorrichtung rutschen. Förderschnecken arbeiten über eine einfache mechanische Drehbewegung und sind robust. Ansaugvorrichtungen sind schon komplexer und auch nicht ganz leise. Sie werden daher meist nur gewählt, wenn der Bevorratungsbehälter und der Brenner so weit auseinander stehen, dass diese Distanz nicht mehr durch den Einsatz einer Förderschnecke überbrückt werden kann.

Zum Vergleich der unterschiedlichen Angebote am Markt ist es auch bei Holzpelletkesseln sinnvoll, den **Norm-Nutzungsgrad** einer Anlage zu kennen. Dieser wird, wie bei Öl- und Gaskesseln, in Prozent angegeben. Der Nutzungsgrad von Holzpelletanlagen liegt aller-

dings unter dem von Gas- und Ölkkesseln. Werte von unter 85 Prozent sind üblich, während Gas- und Ölkkessel normalerweise Werte über 95 Prozent aufweisen. Wichtig ist bei Holzpelletkesseln zudem der Vergleich des Wirkungsgrads der Anlagen untereinander. Die Stiftung Warentest hat in der Vergangenheit wiederholt Holzpelletkessel getestet und bewertet. An einem solchen Test kann man sich vor der eigenen Kaufentscheidung orientieren. Aktuelle Testergebnisse und nützliche Tipps finden Sie auf [www.test.de](http://www.test.de) mit den Suchbegriffen „Heizung“ und „Holzpelletkessel“ (beispielsweise die dazu erstellte Themenseite).

Ein weiteres Merkmal, das man beim Anlagenvergleich beachten sollte, ist die **Leistungsgröße** des Holzpelletkessels. Hierbei kommt es natürlich vor allem darauf an, in welchem Zusammenhang man den Kessel einsetzen will. Soll er beispielsweise als Einzelofen betrieben werden oder aber als zentrale Kesselanlage für eine Zentralheizung? Man kann Pelletkessel in sehr unterschiedlichen Leistungsstufen erhalten, von unter 10 Kilowatt bis zu über 30 Kilowatt Nennwärmeleistung.

Der **Heizwert**, den Holzpelletanlagen erbringen können, hängt sehr stark von der Qualität der Holzpellets selbst ab, die aus Spanabfällen produziert werden und daher die unterschiedlichsten Holzarten enthalten. Und schon diese unterschiedlichen Holzarten haben unterschiedliche Heizwerte. Aber auch die Konsistenz der Holzpellets und eine gleichmäßige Größe haben Einfluss auf den Heizwert. Heute gibt es auch für Holzpellets Normen. In Deutschland gilt die ISO 17225-2. Die in Teil 2 der ISO definierten Eigenschaftsklassen A1, A2 und B geben u. a. Auskunft über die Holzherkunft der Presslinge. Diese Angaben finden Sie üblicherweise auf den Verpackungen:

- **A1:** Erntefrisches Holz oder chemisch unbelastetes Holz aus Rückständen mit geringem Asche- und Stickstoffgehalt
- **A2:** Erntefrisches Holz oder chemisch unbelastetes Holz aus Rückständen mit etwas höherem Asche- und Stickstoffgehalt
- **B:** Chemisch unbelastetes Industrieholz oder gebrauchtes Holz mit höherem Asche- und Stickstoffgehalt

Bei der Verbrennung von Holzpellets bleibt Asche zurück, die regelmäßig aus dem Holzpelletkessel entsorgt werden muss. Dies ist inzwischen zwar recht komfortabel möglich, geschieht aber noch nicht automatisch wie die Pelletzufuhr. Das sollte man wissen.

Auch die Umweltbelastung, die durch die Verbrennung der Pellets entsteht, sollte bei der Kaufentscheidung mit einbezogen werden. Die Stiftung Warentest hat hier teilweise erhebliche Unterschiede in den drei wichtigen Parametern „Kohlenmonoxid im Abgas“, „Staubemission“ und „Stromverbrauch“ festgestellt. Die auf Seite 91 angesprochene Themenseite hält auch qualitative Bewertungen von Pelletsorten parat.

Die Kriterien für die Anforderungen des „Blauen Engels“ werden vom Umweltbundesamt erarbeitet und von der Jury Umweltzeichen beschlossen, die Zertifizierung erfolgt dann durch die RAL gGmbH. Holzpelletanlagen bekommen den „Blauen Engel“, wenn sie die festgelegten Anforderungen an den Wirkungsgrad, den Hilfsstrombedarf sowie an die Emissionen von Stickoxiden (NOx), Kohlenmonoxid (CO), Staub und Gesamtkohlenstoff einhalten. Weitere Informationen hierzu erhält man auf der Internetseite [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de).



## Holzöfen

Bevor man einen Holzofen nur als Wohnaccessoire kauft, das gelegentlich für stimmungsvolle Atmosphäre sorgen soll, sollte man sich überlegen, das Potenzial eines solchen Wärmeerzeugers gründlicher auszunutzen. Man kann freilich auch – ganz klassisch – Scheitholz verbrennen, um Wärme zu erzeugen. Scheitholz hat allerdings den Nachteil, dass man es rechtzeitig nachlegen muss, wenn das Feuer nicht ausgehen soll.

Es gibt deshalb moderne Holzöfen, die sowohl mit Pellets als auch mit Scheitholz betrieben werden können. Diese verfügen auch über eine geschlossene Brennkammer, was eine deutliche Effizienzsteigerung bringt. Das kann dann interessant sein, wenn Sie günstige Bezugsquellen für Scheitholz haben. Wichtig ist allerdings, dass es sich dabei nicht um verunreinigtes oder belastetes Holz handelt. Alte

Fensterrahmen, zerlegte Möbel oder Ähnliches haben in der heimischen Verbrennung nichts zu suchen, denn hierdurch können sehr giftige Abgase entstehen.

Im Gegensatz zu Holzpelletanlagen werden Öfen meist dezentral eingesetzt und sind nicht an eine Zentralheizung gekoppelt, sondern dienen eher dazu, einen bestimmten Raum oder Wohnbereich von Zeit zu Zeit zu heizen und eine angenehme Strahlungswärme zu erzeugen. Für diese Zwecke reichen geringe Kesselleistungen von 2 bis 3 Kilowatt.

Holzöfen ziehen bei der Verbrennung Raumluft nach, die zum Beispiel durch leichte Fensterfugen auf natürlichem Wege ins Haus nachströmt. Sie sind also problemlos einsetzbar bei der Nachrüstung von Gebäuden, die noch ungedämmt sind, über alte Fenster verfügen und keine installierte Lüftungsanlagen haben. Bei gut gedämmten Häusern, gegebenenfalls mit geregelter Lüftungsanlage, muss ein Holzofen sehr genau auf die Lüftungssituation abgestimmt werden, denn es kann sonst schnell zu Raumüberhitzungen und Problemen bei der Frischluftzufuhr kommen. Dann sollten die Holzöfen raumluftruhig – also mit einer eigenen Zuluftversorgung – angeschlossen werden. Das ist generell zu empfehlen, wenn mit dem Ofen regelmäßig geheizt werden soll und früher oder später auch eine Gebäudewärmung geplant ist.

Ein Vorteil eines Holzofens ist, dass die bestehende Heizungsanlage nicht angetastet werden muss. Man installiert sozusagen ein Parallelsystem, das die vorhandene Anlage gezielt entlasten kann. Wichtig ist zweifelsohne zu klären, ob der bestehende Kamin für die Abluftführung des neuen Holzofens geeignet und das Problem der Ascheentsorgung geklärt ist. Diese sollte sehr einfach und staubfrei erfolgen können.

Bei Scheitholzheizungen, die auch zur Trinkwassererwärmung oder zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden sollen, wird es schnell aufwendiger. In solchen Fällen wird am besten ein Haustechnikingenieur hinzugezogen.

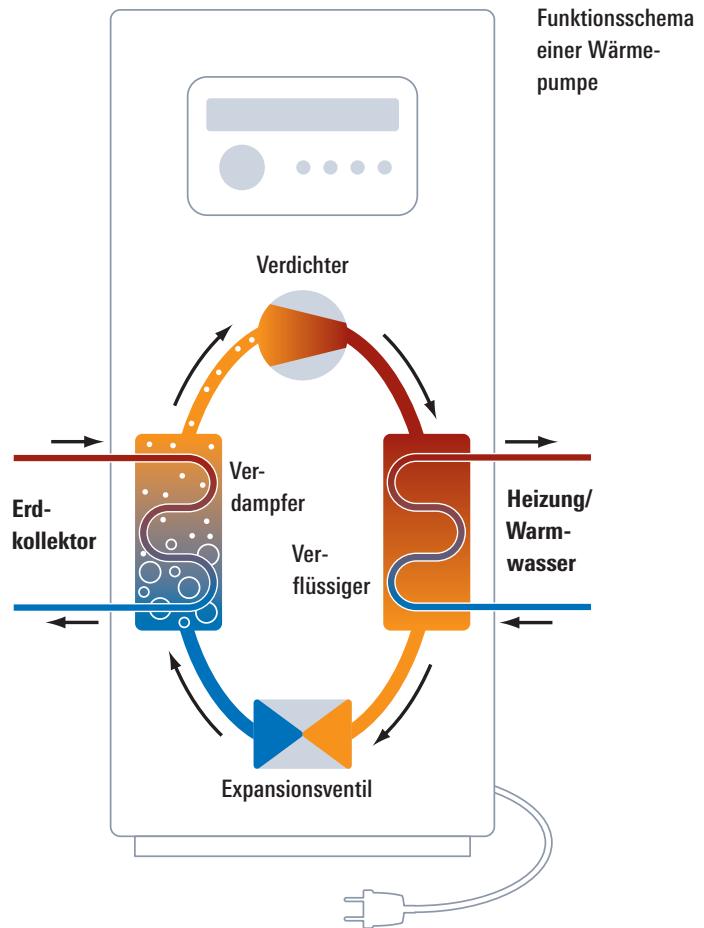
Hinsichtlich der Abluft ist das Problem von Holzverbrennungsanlagen nicht so sehr der Kohlendioxidausstoß, denn das ausgestoßene

$\text{CO}_2$  ist vorher in den Jahren des Holzwachstums aus der Atmosphäre entnommen und im Holz gebunden worden. Hier ist also ein mehr oder minder klimaneutraler Kreislauf im Gange. Das Problem sind vielmehr die Kohlenmonoxid-, Staub- und Feinstaubemissionen. Nach wie vor haben die Holzverbrennungsanlagen keine oder nicht ausreichende Filterung der Abluft. Das Umweltbundesamt weist in einem Hintergrundpapier darauf hin, dass es noch erhebliche Probleme mit den Luftschadstoffen von kleinen Holzfeuerungsanlagen gibt. Das Amt verweist hier vor allem auf die inhalierbaren Staubteilchen, deren Anteil am gesamten Staubausstoß der kleinen Holzfeuerungsanlagen mehr als 90 Prozent beträgt. Das Umweltbundesamt schätzt, dass bundesweit etwa 14 Millionen solcher Anlagen installiert sind, deren Emissionen an gesundheitsschädlichem Feinstaub inzwischen die gleiche Größenordnung erreicht hat, die man aus den Motoren von Pkw und Lkw kennt. Das zeigt die Dimension des Problems, mit dem man es zu tun hat.

Wie viel Staub ausgeschieden wird, hängt unter anderem von Bauart, Alter, Art der Befeuerung, Wartungszustand sowie der Holzbrennstoffauswahl ab. So verbrennen Holzpellets etwa deutlich staubemissionsärmer als Scheithölzer, aber immer noch deutlich intensiver als Gas und Öl.

Seit 2010 gelten nach der Bundes-Immissionschutzverordnung festgelegte Emissionsgrenzwerte für alle Anlagen und Anlagentypen. Sowohl die Pelletzentralheizung als auch der Pelleteinzelofen fallen darunter. Die Grenzwerte gelten für Kohlenmonoxid und Staub. Auch bestehende Anlagen müssen nachgerüstet werden.

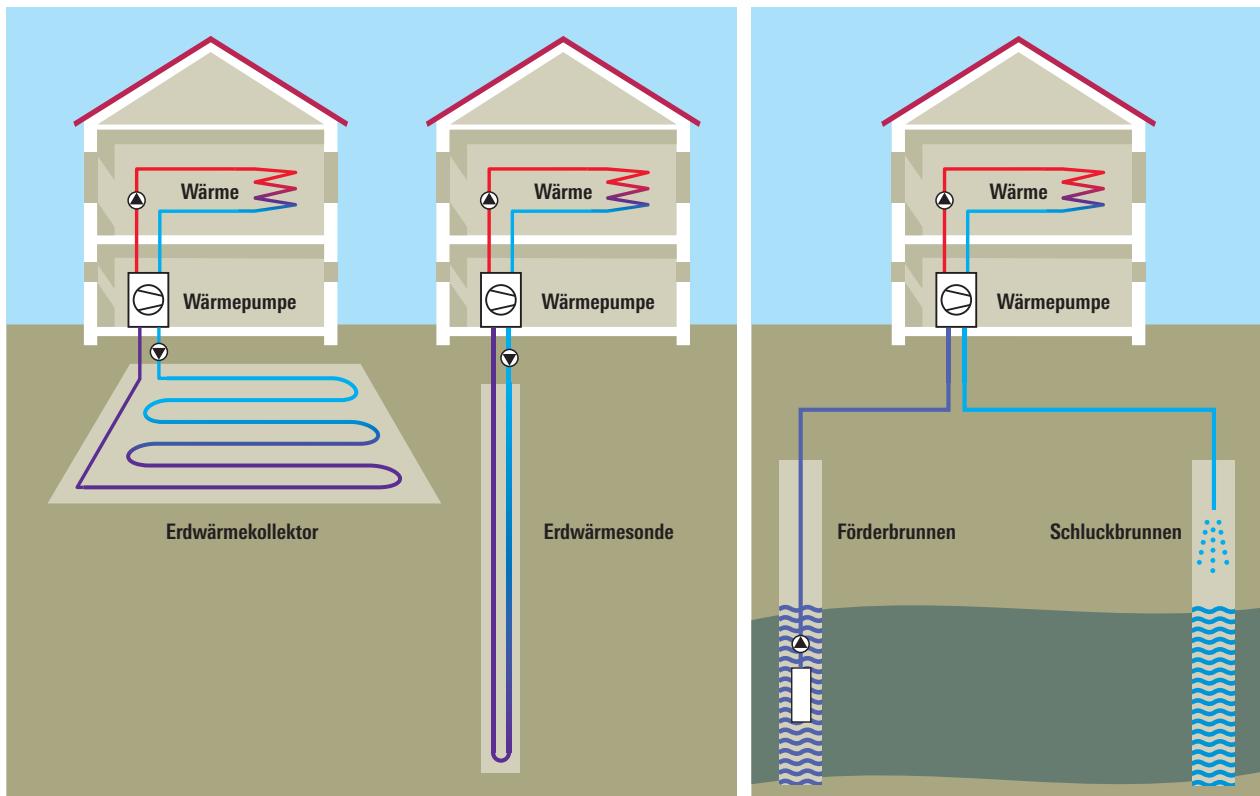
Unser Fazit soweit: Als reines Wohnaccessoire, das im Wesentlichen eine behagliche Wohnatmosphäre schaffen soll, ist ein Holzofen aus Umweltgesichtspunkten klar nicht vertretbar. Sinnvoll wird eine Anlage erst dann, wenn sie wahlweise auch mit Holzpellets betrieben werden kann und ihre Wärmeenergie möglichst optimal ausgenutzt wird, also auch andere Räume mitgeheizt werden.



## Wärmepumpen

Ein ganz anderes Heizsystem ist die Wärmepumpe. Sie erobert vor allem bei Neubauten zunehmend Marktanteile, weil ihr ein technisch eigentlich raffiniertes und überzeugendes System zugrunde liegt. Bei Modernisierungen in Bestandsgebäuden wird sie noch selten eingesetzt, weil die Nachrüstung sehr aufwendig werden kann.

Die Idee der Wärmepumpe ist schon mehrere Jahrzehnte alt. Wärmepumpen entziehen, einfach gesagt, der Umwelt Wärme und geben diese an das Heizsystem ab. Kern einer Wärmepumpe ist ein Kreislaufsystem, in dem sich eine schon bei niedriger Temperatur siedende Flüssigkeit befindet. Hierbei kann es sich zum Beispiel um Propan handeln. Die Flüssigkeit wird im Kreislauf nacheinander verdampft,

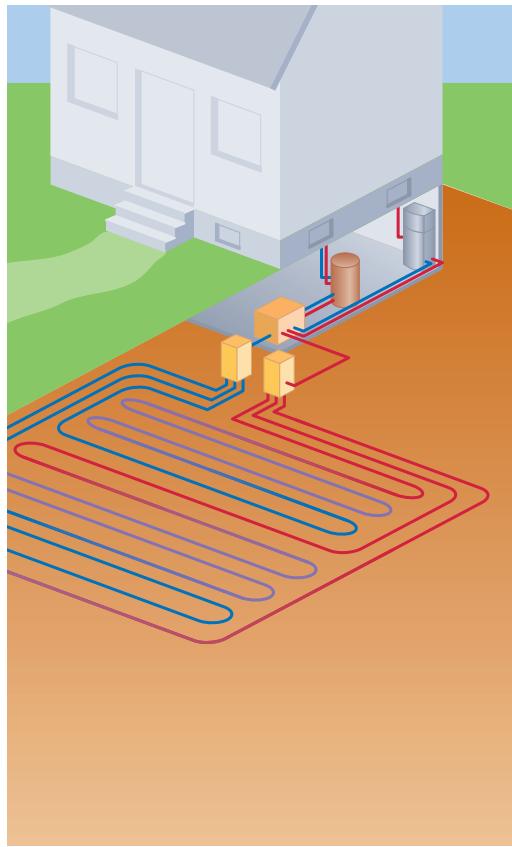
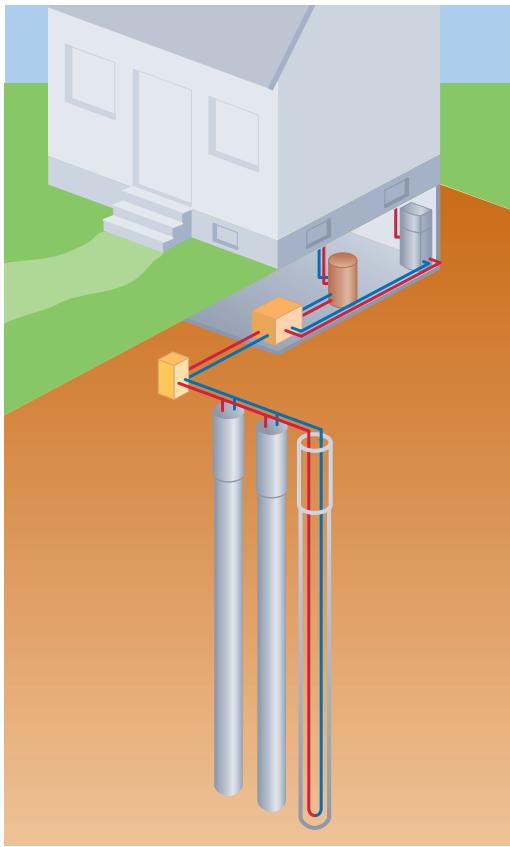


Die verschiedenen Varianten der Erdwärmegewinnung für eine Wärmepumpe: links: Erdwärmekollektoren, Mitte: Erdwärmesonden, rechts: Grundwassernutzung

verdichtet, verflüssigt und wieder entspannt. Verdampft wird sie im Verdampfer, der die eigentlich sehr bescheidene Wärme der Umgebung (entweder der Außenluft, der Erdwärme oder von natürlichen Wasserspeichern wie Grundwasser) an die Flüssigkeit abgibt, die dadurch zu sieden beginnt und verdampft. In einem Kompressor wird dieser Dampf nun verdichtet und damit relativ heiß. Diese Hitze gibt der Dampf anschließend über einen Wärmetauscher an ein Heizmedium ab, meist das Heizungswasser der Heizungsanlage, wobei der komprimierte, heiße Dampf kondensiert. Durch das Kondensieren im Kondensator verflüssigt sich der Dampf wieder und wird dann mit Durchlauf durch ein Expansionsventil entspannt, bevor der Kreislauf durch das Verdampfen im Verdampfer von Neuem beginnt. Das heißt also, der niedrige Siedepunkt der

verwendeten Flüssigkeit ist ein ganz wichtiges Hilfsmittel einer jeden Wärmepumpe.

Ein zweiter wichtiger Punkt für das möglichst optimale Funktionieren einer Wärmepumpe sind die Umgebungsbedingungen. Wärmepumpen können zum Beispiel mit der vorhandenen Außenluft in der Nähe des Hauses arbeiten und dieser Wärme entziehen. Sie können genauso das Grundwasser zur Wärmegegewinnung nutzen, Erdwärmekollektoren oder tiefgehende Erdsonden. Wenn Wärmepumpen über die Nutzung der Außenluft arbeiten, hat dies bei kalten Temperaturen natürlich erhebliche Nachteile. Denn je wärmer und konstanter die Umgebungstemperatur ist, desto effektiver kann eine Wärmepumpe arbeiten. Wärmepumpen mit Außenluftnutzung würden sich eigentlich sehr gut für die Nachrüstung von Bestandsbauten eignen, weil dann zum Beispiel aufwendige Bohrungen beziehungsweise die



So entzieht eine Wärmepumpe dem Erdreich Energie: links im Bild über senkrechte Sonden, rechts im Bild über horizontal verlegte Kollektoren.

Kollektorenverlegung im Garten sowie die entsprechenden behördlichen Genehmigungen entfielen, sie sind aber lange nicht so effizient wie Erdkollektor- und Erdsondensysteme.

Die Pumpen werden elektrisch betrieben, das heißt, mit Strom. Strom ist für den Betrieb einer Heizung aber eigentlich viel zu teuer. Daher ist es wichtig, dass die Wärmepumpe möglichst effektiv arbeitet, also die aufgenommene Wärme bereits eine möglichst hohe und konstante Temperatur hat. Ferner elementar ist, dass diese Temperatur dann ihrerseits auf eine nicht zu hohe und konstante Übergabetermine ratur gebracht werden muss. Daher eignen sich im Betrieb mit Wärmepumpen vor allem Fußbodenheizungen, weil diese eine niedrige Vorlauftemperatur haben.

Kann man nun einerseits eine gute und konstante Wärmequelle für die Wärmepumpe nutzen, zum Beispiel über Erdsonden mit relativ

hohen Temperaturen aus der Tiefe, und installiert andererseits im Haus eine Fußbodenheizung, dann ist der Eigenenergiebedarf einer Wärmepumpe in der Regel geringer, als wenn man eine schlechte Wärmequelle nutzen muss und über eine klassische Heizungsinstallation verfügt.

#### INFO

**VORLAUFTEMPERATUR** ist die Temperatur, auf die das Heizwasser aufgeheizt werden muss, bevor es in den Kreislauf gepumpt wird. Während diese Vorlauftemperatur bei Fußbodenheizungen zwischen 25 bis 35 Grad Celsius liegt, muss das Wasser bei klassischen Heizungsanlagen mit Heizkörpern auf 55 bis 75 Grad Celsius erhitzt werden.

## Leistung von Wärmepumpen

Die Beurteilung einer Wärmepumpe sollte nicht allein über deren Wirkungsgrad getroffen werden, sondern über die Betrachtung des gesamten praxisrelevanten Betriebsbereichs und aller Wärmepumpen-Kennzahlen erfolgen.

Beim Modernisieren von Bestandsgebäuden kann man nicht einfach beliebig das Heizverteilungssystem wechseln, also etwa von alten Röhrenradiator-Heizkörpern auf eine Fußbodenheizung umsteigen. Dem stünden sehr aufwendige Umbauarbeiten des Bodenaufbaus entgegen – mit allen Konsequenzen für Raumhöhen, Treppenanpassungen bis hin zu Türdurchgangs- und auch Fensterbrüstungsmaßen. Und es ist auch nicht ganz einfach, einen bestehenden Garten komplett auszuheben, um Erdkollektoren zu verlegen. Selbst wenn man mit vertikalen Erdsonden arbeitet, müssen diese erst einmal gebohrt werden. Das heißt, dass man das Bohrgerät mit vernünftigem Aufwand überhaupt erst einmal in den Garten bekommen muss. Aber auch bei Erdsonden leidet ein angelegter Garten in erheblichem Umfang. Will man dies vermeiden und will oder kann keine Fußbodenheizung nachträglich installieren, müsste man mit einer Luftwärmepumpe und einer klassischen Wärmeabgabe über Heizkörper arbeiten. Das kann zur Folge haben, dass aus der eigentlich interessanten Grundidee der Wärmepumpe schnell ein absolut ungeeignetes System wird. Deswegen muss man sich bei Modernisierungsvorhaben schon sehr genau ansehen, ob eine Wärmepumpe mit vertretbarem Aufwand und Rentabilität im Ergebnis überhaupt nachzurüsten ist. Die heutigen Wärmepumpensysteme sind das nur bedingt, und es wird noch einiger Entwicklung bedürfen, bis es Wärmepumpen gibt, die sich auch für die Nachrüstung älterer Häuser mit klassischen Heizkörpern eignen.

Wenn Wärmepumpen eingesetzt werden, wird meist auch ein Pufferspeicher installiert. Das ist ein großer Warmwasserspeicher, der das Heizsystem über einen längeren Zeitraum mit warmem Wasser versorgen kann. Das ent-

lastet die Wärmepumpe. Bei den Pufferspeichern gibt es auch Doppelspeicher, die den Heiz- und den Warmwasserbedarf für eine Weile decken können. Im Heizwasserspeicher ist dann oft ein kleinerer Trinkwasserspeicher eingebaut. Ferner gibt es die Schichtenspeicher (siehe Seite 101), die eine besonders energieeffiziente Speicherung des warmen Wassers ermöglichen. Beim Prinzip der Wärmepumpe ist letztlich entscheidend, wie viel elektrische Energie der Wärmepumpe zugeführt werden muss und welche Wärmemenge sie damit produzieren kann.

### INFO

## KENNZAHLEN FÜR WÄRMEPUMPEN

Die Leistungszahl (LZ) (wird in der Regel bei Elektrowärmepumpen genannt) gibt das Verhältnis zwischen der Wärmeleistung (kW), die ans Heiznetz abgegeben wird, und der aufgenommenen elektrischen Leistung der Wärmepumpe (kW) an.

Die Leistungszahl gilt jedoch nur für einen bestimmten Betriebspunkt, sie ändert sich permanent je nach Quellen- und Heizungsvorlauftemperatur. Die Leistungszahl ist umso besser, je kleiner die Temperaturdifferenz zwischen der Heizwassertemperatur (Vorlauftemperatur) und der Wärmequellentemperatur ist. Elektrowärmepumpen neuerer Bauart erzielen (je nach Wärmequelle) Leistungszahlen zwischen 3,5 und 5,5. Pro kWh Strom werden also 3,5 bis 5,5 kWh Heizwärme erzeugt.

Die Leistungszahl lässt allerdings die Leistung elektrischer Hilfsaggregate, die nicht unmittelbar zum Wärmepumpenprozess gehören, unberücksichtigt (etwa Heizungsumwälzpumpen, Grundwasserförderpumpen).

Die **Jahresarbeitszahl (JAZ)  $\beta$**  betrachtet das Verhältnis von abgegebener Wärmeleistung (Heizwärme) zu aufgenommener Antriebsleistung über einen längeren Zeitraum (ein Jahr).

Das Verhältnis des Jahresertrags an Heizenergie (kWh/a) zur pro Jahr aufgewendeten Antriebs- und Hilfsenergie (kWh/a) ergibt somit die Jahresarbeitszahl  $\beta$ , die den Wirkungsgrad übers Jahr angibt. Die Jahresarbeitszahl kann somit auch als Anlagennutzungsgrad verstanden werden. Sie eignet sich damit gut zur energetischen Bewertung der Gesamtanlage.

In der Praxis erreichen Wärmepumpen Werte von 2 bis 4, moderne Wärmepumpen sollten also eine Jahresarbeitszahl von 4 aufweisen oder übertreffen. Vorsicht aber bei Herstellerangaben von wesentlich größeren Arbeitszahlen!

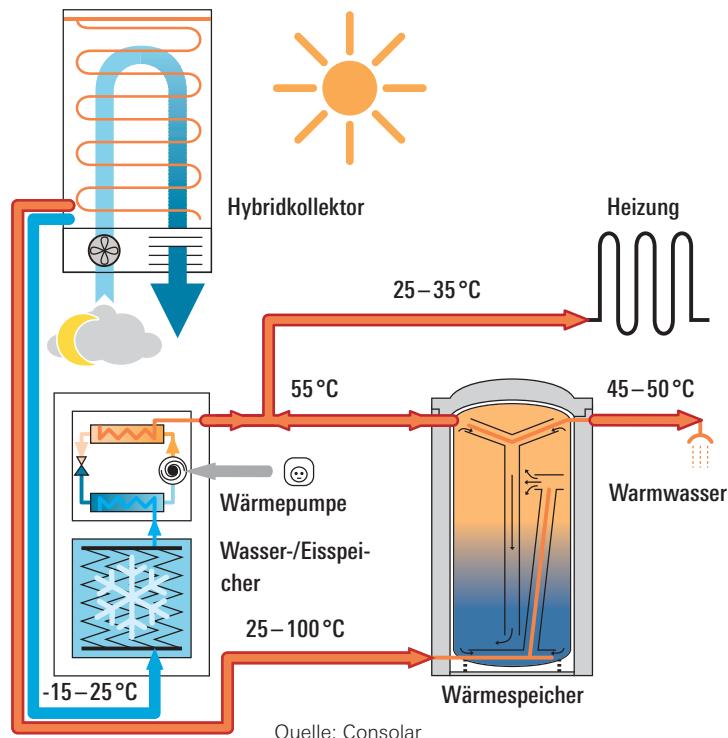
## Wärmepumpe plus Solarkollektor

Einen großen Schritt in Richtung Energieeffizienz macht das Unternehmen Consolar, indem es die Wärmepumpe mit Solarkollektoren zusammenbringt. Wichtiger Bestandteil der Anlage, deren Entwicklung von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert wurde, ist ein Hybridkollektor. Dieser arbeitet nicht nur – wie bei bisherigen Wärmepumpen – unter Ausnutzung der Wärmeenergie der Außenluft, sondern die Außenluft wird in Kombination mit Solarkollektoren genutzt. Die Wärmepumpe nutzt unter anderem die Restwärme im Kollektor, um das Hezwasser zu erwärmen. Die theoretische Jahresarbeitszahl der Anlage liegt zwischen 5 und 7 und damit deutlich höher als bei bisherigen Anlagen. Dieses innovative System verbindet zwei Vorteile für die Nachrüstung bei Bestandsgebäuden:

Es nutzt das Wärmepumpensystem auf Basis von Außenluftansaugung und arbeitet mit einer relativ hohen Temperatur. Dadurch werden aufwendige Bohrungen in bestehenden oder nicht mit schwerem Bohrgerät erreichbaren Gärten vermieden, und vorhandene Heizungsverteilssysteme können weiter genutzt werden.

Ferner hat das System einen Latentwärmespeicher, bei dem sich über das Einfrieren von Wasser zu Eis und umgekehrt das Auftauen von Eis zu Wasser sehr viel Energie auf kleinem Raum speichern lässt. Lässt man Wasser zu Eis gefrieren, wird beim Übergang von flüssig zu fest Wärme freigesetzt. Der Latentwärmespeicher nutzt die Kristallisationswärme beim Übergang von Wasser zu Eis, um Energie freizusetzen.

Neben diesem innovativen System gibt es auch die Möglichkeit, bivalente Systeme zu installieren, die Wärmepumpe also mit anderen



Die Firma Consolar kombiniert in ihrem System „Solaera“ die Prinzipien von Wärmepumpe und Solarkollektor, um die Energieeffizienz der Anlage deutlich zu erhöhen.

Heizungssystemen zu kombinieren, statt sie als einziges System der „Nur-Wärmepumpe“ einzusetzen. Der bivalente Einsatz ist allerdings nicht ganz so einfach. Denn entweder muss dann die Wärmepumpe

- bei einer festgelegten Temperaturgrenze automatisch abgeschaltet und durch ein anderes System ersetzt werden (alternative Betriebsweise),
- oder sie wird an einer solchen Temperaturgrenze immer durch ein anderes System unterstützt (parallele Betriebsweise),
- oder aber sie wird ab einer Temperaturgrenze nur noch bis zu einer weiteren Temperaturgrenze unterstützt und schaltet sich bei deren Überschreiten ab (teilparallele Betriebsweise).

Es ist optimal, wenn bivalente Systeme möglichst von einem Hersteller kommen, um die einzelnen Systeme ideal aufeinander abstim-

## Die Gesamtkosten zählen

Lassen Sie sich bei Angeboten für Wärmepumpenanlagen immer restlos alle Kosten für die Gesamtanlage erklären und angeben, und fragen Sie auch nach den zu erwartenden Betriebskosten, zum Beispiel dem Verbrauch an elektrischem Strom.

men zu können. Dies wird bei Bestandsgebäuden aber meist nicht machbar sein, da ein Heizungssystem ja in der Regel bereits seit vielen Jahren installiert ist. Eine Wärmepumpe kann zwar theoretisch auch mit allen möglichen anderen Systemen kombiniert werden, von der Öl- über die Gas- bis hin zur Holzpellettheizung, allerdings sollte eine solche Kombi-Installation unter Einbeziehung einer Bestandsanlage durch einen Fachingenieur geplant werden. Der Weg über eine von vornherein als Hybrid- system ausgelegte Anlage aus Solarkollektoren und Wärmepumpen, wie ihn Consolar geht, dürfte langfristig aber Vorteile haben, da bei diesem System auf bestehende Altanlagen gegebenenfalls ganz verzichtet werden kann.

Das zentrale Problem bei den Wärmepumpen ist ihr teilweise hoher Stromverbrauch. Zwar geben heute zahlreiche Stromlieferanten Sonderrabatte beim Betrieb von Wärmepumpen, aber Strom wird in Deutschland zum ganz überwiegenden Teil nach wie vor in Kohle- und Atomkraftwerken gewonnen. Solange man Strom also über einen klassischen Anbieter bezieht, der Kohle- und Atomkraftwerke zur Stromproduktion betreibt, hat eine Wärmepumpe eine „ökologische Schwachstelle“. Installiert man eine Wärmepumpe, sollte man also in jedem Fall mindestens auch zu einem Energieanbieter mit einem Stromangebot aus erneuerbaren Energien wechseln, um die eigene Wärmepumpenanwendung nicht von vornherein zu einem umwelttechnisch zweifelhaften Vorgehen zu machen.

Eingehend sollten schon vor der Planung einer Wärmepumpeninstallation die Kosten betrachtet werden. Wenn bei Bestandsgebäuden – trotz aller Schwierigkeiten – eine Erdsonden- technik angewandt werden soll, ist bereits eine

entsprechende Bohrung in aller Regel sehr teuer, manchmal genauso teuer wie die Wärmepumpenanlage selbst. Auch die Verlegung von Erdkollektoren ist nicht gerade billig. Mit niedrigen fünfstelligen Eurobeträgen sollten Sie auf alle Fälle rechnen. Wer immer also eine Wärmepumpe anbietet, sollte alle Zahlen auf den Tisch legen, nicht nur die Kosten der Wärmepumpe selbst, sondern auch für notwendige Zusatzarbeiten wie Bohrungen oder Erdaushub und die Installationskosten der Anlage. Genauso wichtig sind die späteren Betriebs- und Wartungskosten. Gerade bei den Stromkosten ist dann Vorsicht geboten, wenn in Verkaufsgesprächen Äpfel mit Birnen verglichen werden. Strom als Energie zur Gebäudeheizung ist eine der unökonomischsten und unökologischsten Energieverwendungen überhaupt. Um eine definierte Wärmeenergie zu produzieren, ist Strom um ein Vielfaches teurer als Heizöl. Erwähnt man Ihnen gegenüber also, die Wärmepumpe benötige nur sehr wenig Energie, vergleichbar etwa einem Viertel oder Fünftel der bisherigen Energie, die durch Heizöl gedeckt werde, sagt das über die tatsächlichen Kosten nicht allzu viel aus.

Wenn eine Wärmepumpe zur Nachrüstung für Sie ernsthaft in Betracht kommt, kann es sehr sinnvoll sein, sich einmal dort umzusehen, wo schon einige Erfahrungen mit Wärmepumpen gesammelt wurden. Das Bundesland Nordrhein-Westfalen zum Beispiel fördert die Technik sehr stark. So wurde auch ein Geothermie-Portal NRW entwickelt, das Informationen zum oberflächennahen geothermischen Potenzial liefert. Weitere Infos gibt es unter [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de). Ferner hat das Land Nordrhein-Westfalen über die Internetplattform der Energieagentur Nordrhein-Westfalen einen kleinen digitalen „Wärmepumpen-Marktplatz“ eingerichtet ([www.energieagentur.nrw/geothermie/waerme\\_pumpen/page.asp?RubrikID=6024](http://www.energieagentur.nrw/geothermie/waerme_pumpen/page.asp?RubrikID=6024)), auf dem man sowohl Hersteller von Wärmepumpen finden kann als auch Installationsbetriebe. Allerdings sind nicht alle Wärmepumpenhersteller benannt.

Die Wärmepumpe wurde zunächst offiziell in das Marktanreizprogramm der Bundesregierung für Erneuerbare Energien (MAP) aufge-ge-

nommen und wird seit 2021 im Rahmen der BEG-Maßnahmen gefördert. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) bezuschusst die Sanierungsmaßnahmen, der Einbau von Wärmepumpen wird mit 35 Prozent der förderfähigen Kosten unterstützt.

Im Fazit lassen sich folgende Schlüsselkriterien aufstellen:

- Die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe sollte nicht nur theoretisch, sondern auch in der Praxis bei mindestens 4 liegen.
- Die Wärmepumpe sollte optimal auf das geschlossene Heizsystem abgestimmt sein, im Idealfall also eine Fußbodenheizung mit niedriger Vorlauftemperatur.
- In der Wärmepumpe sollten keine klimaschädlichen Kältemittel eingesetzt werden.
- Die Wärmepumpe sollte konsequenterweise mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen betrieben werden.

Erst wenn diese Kriterien erfüllt sind, kann die Wärmepumpe als eingeschränkt ökologisch betrachtet werden. Eine Zukunft im Rahmen von Gebäudemodernisierungen wird sie aber wohl erst haben, wenn die Entwicklungen weiter vorangetrieben werden und ähnliche Innovationsschübe bringen wie den von Consolar entwickelten.

Sehr interessant ist übrigens, dass die Anbieter von Ökostrom die Wärmepumpe durchaus kritisch sehen. Zwar verdienen sie an der Stromlieferung für die Anlagen, aber sie sehen nicht durchgängig einen effizienten Einsatz des gelieferten Stroms, was letztlich mit ihrem ökologischen Anspruch kollidiert. Die Anbieter etwa von Kohle- oder Atomstrom hingegen protegieren die Wärmepumpen über Sonderstromtarife sogar noch, weil sie im Strombedarf der Wärmepumpen natürlich ein großes Geschäft sehen. Und genau dies sollte mindestens skeptisch stimmen. Hier wird die Wärmepumpe von den Konzernen häufig zur ökologischen Wunderwaffe erklärt, während sich dieselben Konzerne beispielsweise gegenüber der Photovoltaik sehr bedeckt halten. Kein Wunder, denn daran verdienen sie nicht.

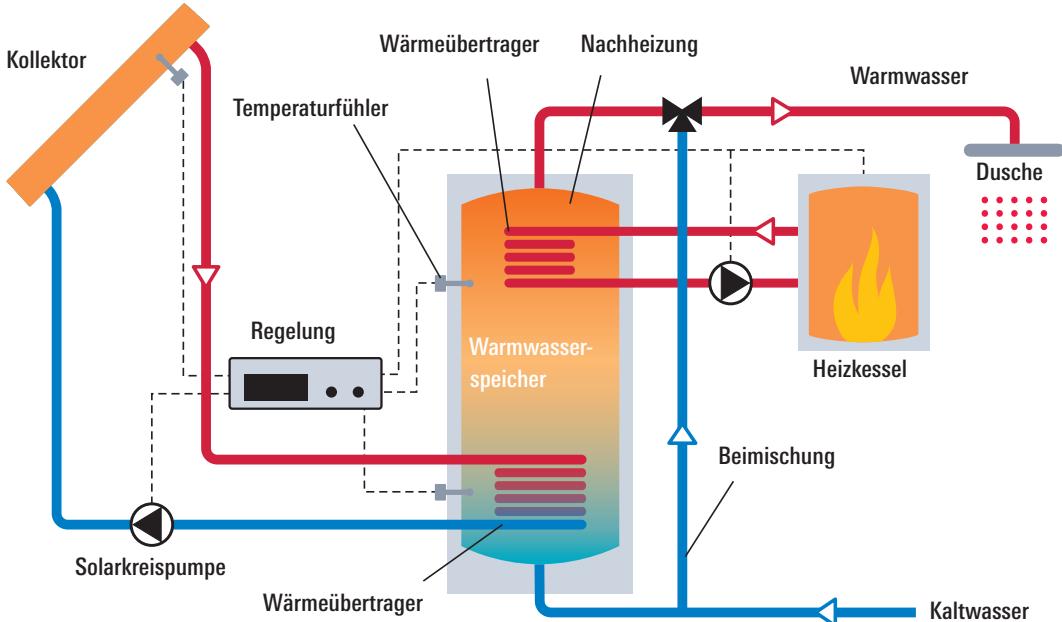
## Solarthermie

Unter „Solarthermie“ versteht man im weitesten Sinne die Nutzung der Sonnenenergie zur Erwärmung von Brauchwasser und/oder Heizwasser. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um Sonnenkollektoranlagen. Das Grundprinzip von Sonnenkollektoren ist einfach: Eine Trägerflüssigkeit – zum Beispiel Wasser, häufig unter Zugabe von Kälteschutzmitteln – wird der Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Dadurch erwärmt sich das Trägermedium und gibt die gespeicherte Energie über eine Heizspirale an das Brauch- oder Hezwasser ab. In den meisten Fällen wird mithilfe der Solarthermie das Brauchwasser erwärmt. Es gibt verschiedene Kollektorarten, wobei zurzeit der Flachkollektor und der Röhrenkollektor am häufigsten eingesetzt werden.

Bei einem Flachkollektor wird die Sonneninstrahlung durch eine transparente Fläche, zum Beispiel Glas, auf ein Absorberfeld geleitet. Diese meist schwarze Fläche aus einem gut wärmeleitenden Material, häufig Kupfer, wandelt die Sonnenstrahlung in Wärme. Damit die so gewonnene Wärme nicht allzu schnell wieder in die Umgebung entweichen kann, befindet sich über der Absorberfläche die Glasschicht und unterhalb der Absorberfläche eine Wärmedämmung. Unmittelbar unter dem Absorber sind Wärmeträgerkanäle installiert, in denen sich das Wärmeträgermedium (wie erwähnt meist mit Frostschutzmittel versetztes Wasser) befindet. Dieses nimmt die Wärme vom Absorber auf und trägt sie in einen Wärmespeicher.

Beim Wärmespeicher handelt sich häufig um einen sehr gut gedämmten Wassertank, der das Wasser lange warmhalten kann. So steht es auch zur Verfügung, wenn die Sonne gerade nicht scheint – allerdings natürlich nur für einen begrenzten Zeitraum, denn irgendwann kühlte auch das wärmste Wasser in einem Wärmespeicher ab, wenn es nicht durch neue Sonnenwärme nachgeheizt wird. Hinzu kommt, dass in vielen Gebäuden bei Modernisierungen Warmwasserzirkulationsleitungen installiert werden. Das heißt, das Wasser zirkuliert permanent in den Warmwasserrohren, um bei Warmwasserbedarf sofort an der Zapfstelle

So gelangt die Sonnenenergie vom Kollektor in den Speicher.



zur Verfügung zu stehen. Durch diese Zirkulation kühlte das Wasser aber natürlich auch schneller ab.

Beim **Röhrenkollektor** handelt es sich in den meisten Fällen um Vakuumglasröhren. Durch das Vakuum kann eine optimale Dämmung des Rohrs und damit eine hohe Nutzung der gewandelten Sonnenenergie erfolgen. Es gibt allerdings auch Flachkollektoren mit dieser Technik. In der Vakuumglasröhre sitzt eine Absorberfläche. In dieser wiederum liegt ein Rohr-in-Rohr-System. Durch das innere Rohr strömt das kalte Trägermedium ein, nimmt dann beim Rückfluss durch das äußere Rohr die Wärme der Absorberfläche auf und leitet diese weiter, zum Beispiel zu einem Wärmespeicher.

Eine weitere Konstruktionsvariante bietet die **Heatpipe-Technik**. Bei dieser Konstruktion befindet sich im Absorber der Vakuumglasröhre nur ein Rohr, auf dessen Innenflächen ein dünnes Trägermedium liegt, zum Beispiel Wasser oder Alkohol. Erhitzt sich das Rohr nun, verdampft das Trägermedium und der Dampf strömt zu einer Wärmeabnahmestelle am Rohrkopf. Dort gibt der Dampf die Wärme durch Kondensation ab, erkaltet dadurch wieder und schlägt sich in flüssigem Zustand erneut an den Innenflächen des Rohrs nieder.

Schließlich gibt es noch **Speicherkollektoren**. Bei diesen Systemen ist der Kollektor sozusagen gleichzeitig auch der Wärmespeicher. Diese Systeme sind allerdings eher selten. Häufiger werden Flach- und Röhrenkollektoren eingesetzt, die dann an ein Speichersystem angeschlossen werden.

Auch bei Kollektoranlagen ist der Norm-Nutzungsgrad eine entscheidende Größe. Er gibt an, welcher Anteil der erfolgten Einstrahlung in Wärmeleistung gewandelt und über den Absorber dem Trägermedium zugeführt werden kann. Sehr wichtig ist in diesem Zusammenhang die Dämmung des Kollektors. Denn selbst wenn die Absorberfläche viel Strahlung aufnimmt und in Wärme wandeln kann, ist entscheidend, dass diese Wärme möglichst schlecht aus dem Kollektor entweichen kann, außer – gewollt – über das Trägermedium. Denn selbst an sehr kalten, aber klaren Wintertagen kann in Kollektoren durch Sonneneinstrahlung Wärme produziert werden. An heißen Sommertagen hingegen spielt die Dämmung der Anlagen naturgemäß keine so große Rolle.

Ein guter **Wirkungsgrad** liegt bei 40 bis 50 Prozent, also deutlich höher als bei heutigen Photovoltaikanlagen. Röhrenvakuumkollektoren haben einen Wirkungsgrad von 60 bis 70 Prozent.

ren haben hier in der Regel bessere Werte als Flachkollektoren, sind meist aber auch teurer.

Kollektoren werden eher selten zur Heizwassererwärmung herangezogen. Meist werden sie für den Bereich der Brauchwassererwärmung genutzt. Hier können sie durchaus relevante Wärmeanteile liefern. Eine vierköpfige Familie zum Beispiel, die einen auf 400 Liter Fassungsvermögen ausgelegten **Warmwasserspeicher** hat, kann mit einer Kollektorfläche von etwa 6 Quadratmetern den Warmwasserbedarf – über das Jahr gesehen – zu etwa 60 Prozent über Solarenergie decken.

Die Speicherung hat den Nachteil, dass das Wasser im Speicher mit der Zeit abköhlt. Daher muss es immer wieder aufgewärmt werden. In einem klassischen, aufrecht stehenden Speicher ist es in der Regel so, dass unten das frische Wasser eingeführt und oben das warme Wasser entnommen wird. Das frische Wasser unten wird über solare Unterstützungen erwärmt und kann so aufsteigen und später oben als Warmwasser entnommen werden. Das Problem hierbei ist, dass es natürlich eine ganze Weile dauern kann, bis nach der Entnahme von Warmwasser wieder genug neues Warmwasser zur Verfügung steht. Bei einem **Schichtenspeicher** versucht man daher, die Temperaturen der solaren Trinkwassererwärmung und die in den einzelnen Wasserschichten im Speicher möglichst optimal aufeinander abzustimmen. Während bei normalen Speichern das durch die Solarenergie erwärmte Frischwasser einfach unten in den Speicher einfließt und dort mit dem vorhandenen, gegebenenfalls aber kälteren Wasser zusammenfließt, wird das vorgewärmte frische Wasser beim Schichtenspeicher zunächst auf exakt die Wasserschicht geführt, die seiner Temperatur entspricht, was deutlich energieeffizienter für einen jeweils optimal ergänzten Warmwasservorrat sorgt.

Zwischen Speicher- und Kollektoranlage befinden sich die **Steuerungseinheit** sowie die Pumpe, die benötigt wird, um den Kreislauf zwischen Kollektoranlage und Speicher sicherzustellen. Das Zusammenspiel zwischen Kollektoranlage, Steuerung und Speicher ist sehr wichtig für die Gesamteffizienz der Anlage. Das wird an einem einfachen Beispiel schnell an-

## So groß sollten Kollektor und Speicher sein

Anhaltswerte für die Dimensionierung einer Solaranlage für Warmwasser

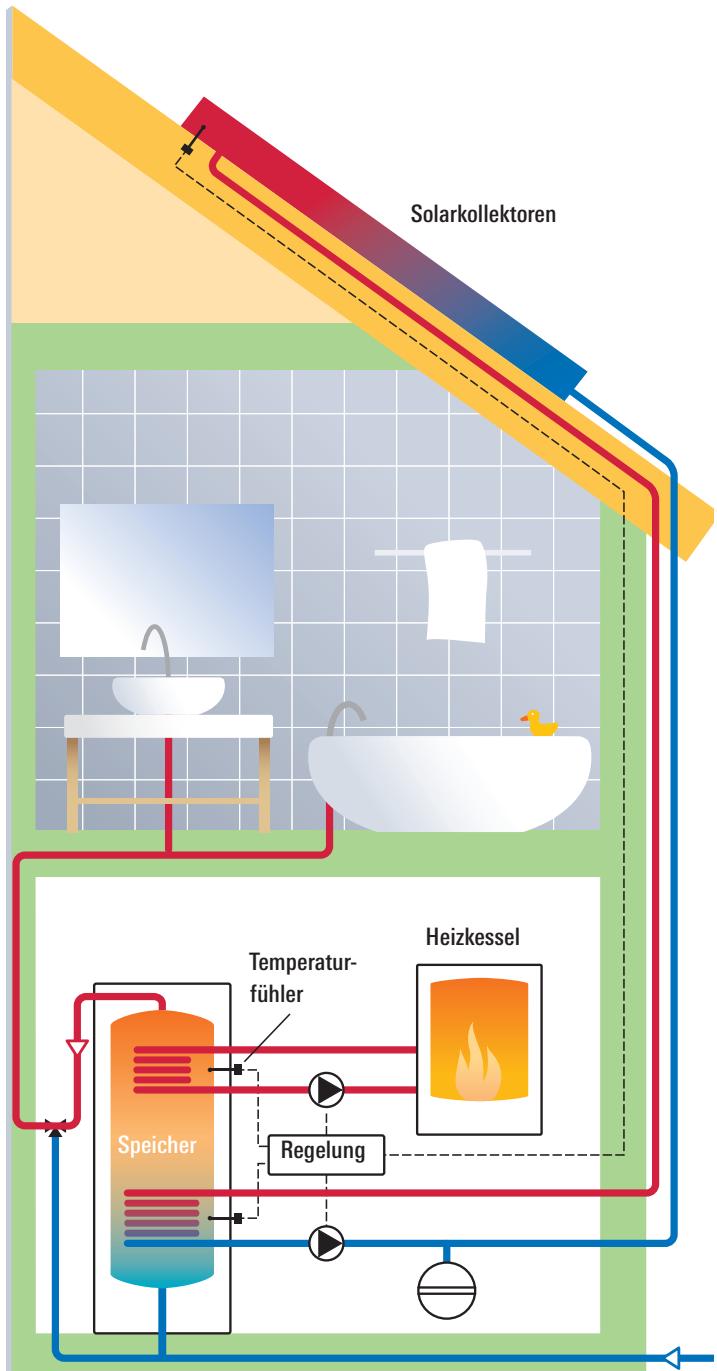
Anzahl der Personen im Haushalt	Kollektorfläche in m <sup>2</sup>		Speichergröße in Liter
	Flachkollektor	Vakuumröhrenkollektor	
1 bis 2	3 bis 4	2 bis 2,5	250 bis 300
3 bis 4	5 bis 6	3,5 bis 4,5	350 bis 400
5 bis 6	7 bis 9	5 bis 7	450 bis 550
7 bis 8	10 bis 12	7,5 bis 9	600 bis 800

Die Anlage muss größer sein, wenn Spül- und Waschmaschine mit solar erwärmtem Wasser versorgt werden sollten.

## Auf ausreichend Speichervolumen achten

Bei der Nachrüstung ist darauf zu achten, das Speichervolumen für Warmwasser entsprechend großzügig zu berechnen, da die Wärmegewinnung und der Wärmebedarf zeitlich weit auseinanderliegen können. So will man künftig ja auch dann heiß duschen können, wenn die Sonne gerade nicht scheint, und man will natürlich vorsorgen, falls die Sonne mal ein paar Tage lang nicht scheint. Verzieht sie sich sogar für eine ganze Weile hinter Wolken, ist es wichtig, dass das Brauchwasser weiterhin auch klassisch über die bestehende Heizungsanlage erwärmt werden kann. Daher sind viele Warmwasserspeicher, die in Kombination mit Solarkollektoren eingesetzt werden, so aufgebaut, dass sowohl der Wärmetauscher der Solarkollektoranlage als auch der Wärmetauscher der Heizungsanlage mit dem Wasserspeicher kombiniert sind, um beide Erwärmungsarten nutzen zu können. Der Speicherinhalt wächst dabei auf das Doppelte sonst üblicher Warmwasserspeichervolumen, wenn diese ohne Solarkollektoren arbeiten. 300 bis 400 Liter für eine vierköpfige Familie sollte man auf alle Fälle ansetzen.

Es gibt auch deutlich größere Speicher. Die bringen aber ein erhebliches Flächengewicht mit, was am Aufstellort berücksichtigt werden muss. Und sie benötigen für das große Tankvolumen entsprechend Platz. Es muss auch überprüft werden, ob ein so großer Speicher dann noch durch alle Türen passt, die vor dem Aufstellort liegen. Sonst kann er ohne aufwendige Erweiterungen möglicherweise gar nicht installiert werden.



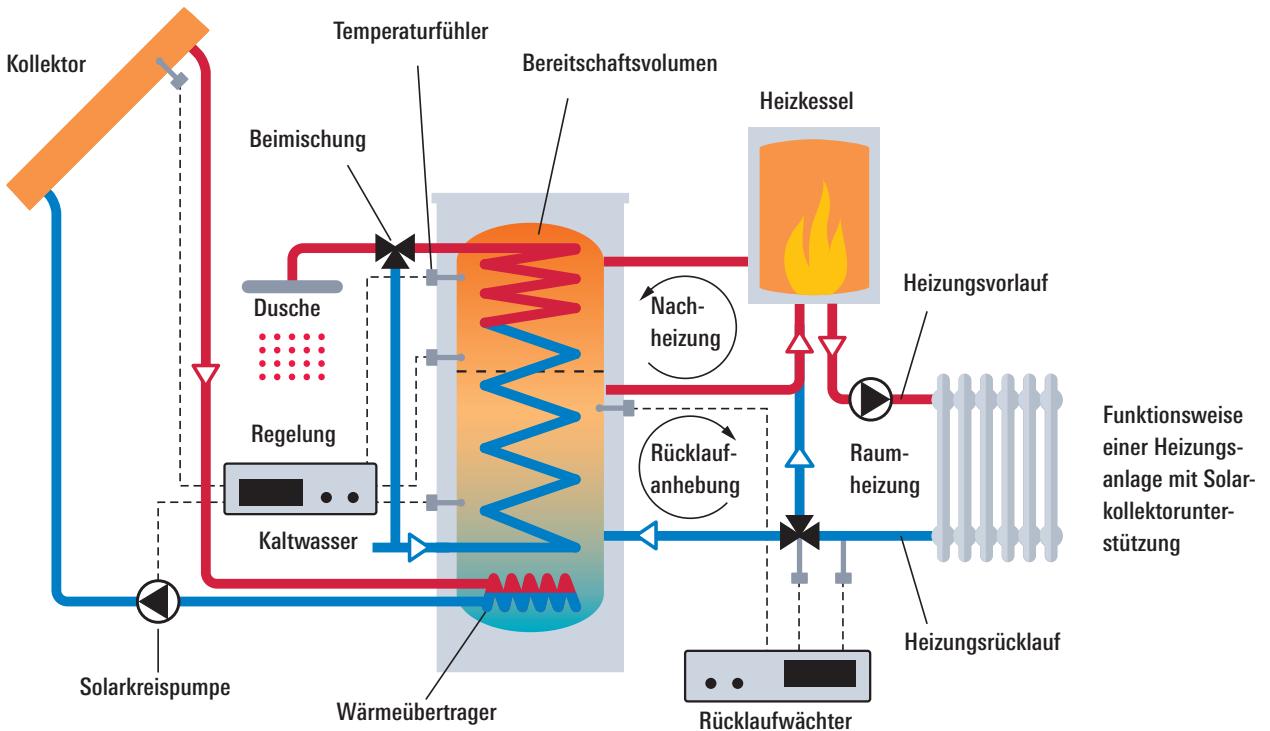
Melden die Temperaturfühler, dass die Temperatur im Speicher unter den gewünschten Sollwert fällt, startet die Regelung die Pumpe des Solarkreislaufs: Die Sonnenwärme wird an das Wasser im Speicher übertragen. Sinkt an woligen Tagen die Temperatur des Warmwasservorrats unter einen Minimalwert, springt notfalls der Heizkessel ein. Kalt duschen muss niemand.

schaulich: Sinkt die Temperatur im Warmwasserspeicher unter die eingestellte Temperaturgrenze, muss das Wasser nachgewärmt werden. Liegt die Temperaturgrenze beispielsweise bei 45 Grad Celsius, aber der Solarkollektor könnte zu diesem Zeitpunkt nur Wasser mit 35 Grad Celsius liefern, wäre es geradezu kontraproduktiv, dieses Wasser in diesem Moment einzusetzen, weil es eher zur Abkühlung als zur Erwärmung des Warmwassers im Speicher beitragen würde. In einem solchen Fall muss dann die klassische Erwärmung über die Heizung erfolgen.

Das Problem bei der Nutzung von Solarkollektoranlagen ist, dass sie vorrangig dann Wärme liefern, wenn sie nicht unbedingt benötigt wird, beispielsweise in den Nachmittagsstunden. Im Speicher kann man die Wärme zunächst gut speichern und abends zeitversetzt nutzen. Aber jetzt entsteht das Folgeproblem: In dem Moment nämlich, in dem man das Warmwasser aus dem Speicher abends abruft, strömt kaltes, frisches Wasser in den Speicher nach, das dann erwärmt werden muss. Da die Solarkollektoranlage dies abends oder nachts nicht leisten kann, übernimmt die klassische Heizung diese Aufgabe und erwärmt das frisch nachströmende Brauchwasser auf die gewünschte Temperatur. Auf dieser Temperatur hält die Heizung das Wasser im Tank so lange, bis irgendwann am Vormittag die Solarkollektoranlage wieder genug Wärme liefern kann,

### Solare Kombianlagen

Einige Anbieter, die Solarkollektoranlagen für die Brauchwassererwärmung offerieren, bieten auch kombinierte Anlagen für Brauch- und Heizungswasser an, allerdings meist zu deutlich höheren Preisen. Wichtig ist bei solchen Anlagen immer, dass die optimale und störungsfreie Steuerung in Kombination mit einer bestehenden oder neu installierten herkömmlichen Heizungsanlage zur Erwärmung des Heizwassers sichergestellt wird.



um die Heizung abzulösen und für die Nachwärmung über den Tag zu sorgen. Das heißt aber, dass die Heizung nicht selten die Hauptlast trägt. Will man dieses Problem umgehen, muss das bei der Planung und Installation der Anlage berücksichtigt werden, zum Beispiel durch eine differenzierte Steuerung, wann die Heizung nachwärmst und wann nicht.

Solarkollektoranlagen mit Speichern können auf jeden Fall mit bestehenden Anlagen kombiniert werden. Nur muss der alte Speicher in diesen Fällen gegen einen neuen ausgetauscht werden. Außerdem muss die bestehende Heizungsanlage an die Steuerung der Gesamtanlage mit angeschlossen werden, damit immer Warmwasser zur Verfügung steht.

Die Stiftung Warentest hat auch Solarkollektoranlagen getestet und online ein Special zum Thema zusammengestellt. Ein Blick auf die Testergebnisse kann bei den Überlegungen zur Anlagenauswahl vielleicht helfen ([www.test.de](http://www.test.de), Suche nach „Solarkollektoren“).

Immer häufiger werden Solarkollektoren eingesetzt, um neben der Warmwasserproduktion zusätzlich die Heizung zu unterstützen. Diese Anlagen funktionieren vom Prinzip her sehr

ähnlich wie die Solarkollektoranlagen für die Brauchwassererwärmung, nur dass das erwärmte Wasser aus den Solarkollektoren dann auch das Hezwasser erwärmt. Je nach benötigten Vorlauftemperaturen werden dazu kombinierte Speicher installiert, beispielsweise als Doppelspeicher für Heiz- und Warmwasser.

Ähnlich wie die Solarkollektoranlagen für die Brauchwassererwärmung kämpfen die Solarkollektoranlagen für die Hezwassererwärmung mit den gleichen technischen Problemen. Die solarthermische Nutzung für die Raumwärme wird daher meist in Kombination mit einer bestehenden Heizungsanlage genutzt, beispielsweise einer Gas- oder Ölfeuerungsanlage, um diese in begrenztem Umfang zu unterstützen. Die benötigte Heizleistung kann noch nicht allein über die Solarthermie erbracht werden. Es gibt allerdings interessante Ansätze in diesem Bereich, die versuchen, den Anteil der Solarthermie am Heizenergiebedarf auf über 50 Prozent auszuweiten. Das Konzept hierbei ist, dass ein riesiger Pufferschichtenspeicher in ein Gebäude integriert wird, bis zu 10 Kubikmeter und mehr, um eine sehr hohe Deckung des Heizenergiebedarfs durch Solarthermie zu er-

reichen. Während dies bei Neubauten von vornherein gut planbar ist, sieht das im Bestand natürlich schon ganz anders aus, denn bereits der Tankeinbau kann eine Herausforderung sein. Erste interessante Beispiele dieser „Sonnenhaus“-Bauweise wurden in Bayern bereits realisiert ([www.sonnenhaus-institut.de](http://www.sonnenhaus-institut.de)).

## Geothermie

Unter dem Schlagwort Geothermie versteht man die Nutzung von Erdwärme zur Energiegewinnung. Die Oberflächengeothermie umfasst Erdsonden bis in Tiefen von maximal einigen Hundert Metern, die Tiefengeothermie geht teilweise in eine Tiefe von mehreren Tausend Metern. Das Prinzip ist aber ähnlich. Man versucht, die Erdwärme nutzbar zu machen, indem man sie auf ein Trägermedium (fast immer Wasser) überträgt und dieses dann zur Nutzung an die Oberfläche holt. Das hört sich zunächst einfach an, ist letztlich aber eine sehr komplizierte Angelegenheit.

Für Einfamilienhäuser kommt die Tiefengeothermie nicht infrage. Sie ist viel zu aufwendig und teuer für die Versorgung einzelner Häuser. Auch die zu erzielende Energieausbeute ist für Einzelhäuser völlig überdimensioniert.

Tiefengeothermie ist daher im Wesentlichen dem Kraftwerksbau vorbehalten. Eine besonders geeignete Region ist der Oberrheingraben von Basel und Freiburg im Süden über Straßburg bis nach Karlsruhe im Norden. Sowohl am südlichen wie am nördlichen Ende gab es Versuche zum Bau von Geothermiekraftwerken. In Basel wurde der Versuch vorläufig abgebrochen, nachdem in der ohnedies erdbebengefährdeten Region aufgrund der Bohrungen leichte Erdbeben mit Schäden an Hunderten Häusern auftraten. In Landau hingegen, in unmittelbarer Nachbarschaft zu Karlsruhe gelegen, konnte man inzwischen das erste Geothermiekraftwerk Deutschlands in Betrieb nehmen. Aber auch dort kam es zwischenzeitlich zu verschiedenen Folgeproblemen.

Im Einfamilienhausbereich wird es hinsichtlich der geothermischen Nutzungen wohl bei der Nutzung von Wärme durch Erdsonden in Verbindung mit Wärmepumpen bleiben.

## Brennstoffzellen

Die Brennstoffzelle gehört zu den innovativsten Entwicklungen in der Gebäudetechnik der letzten Jahrzehnte. Ihr Prinzip ist eigentlich sehr alt und geht auf eine Erfindung aus dem Jahr 1839 zurück. Eine klassische Brennstoffzelle besteht – verkürzt gesagt – aus zwei Elektroden (Anode und Kathode), die durch eine Membran voneinander getrennt sind. Auf der Anodenseite befindet sich Wasserstoff, auf der Kathodenseite Sauerstoff. Die Membran lässt nur positiv geladene Wasserstoffionen passieren. Diese reagieren mit den Sauerstoffmolekülen auf der anderen Seite der Membran. Es entsteht ein Elektronenungleichgewicht (Elektronenüberschuss auf der Anodenseite – Elektronenmangel auf der Kathodenseite), wodurch sich ein Pluspol (Kathode) und ein Minuspol (Anode) bilden, an denen man elektrische Energie abnehmen kann. Als „Abfall“ bleibt nichts weiter übrig als Wasser beziehungsweise Wasserdampf auf der Anode. In der Haustechnik sind heute Weiterentwicklungen wie die Protonenaustauschmembran-Brennstoffzelle (PEMFC) in ersten Einsätzen.

Die Brennstoffzelle soll in Zukunft nicht nur für die Heizungs- und Warmwasserversorgung eingesetzt werden, sondern auch für die häusliche Stromerzeugung, das heißt, es ist gut möglich, dass man in Zukunft sehr viel unabhängiger wird von überregionalen Energieanbietern.

Nicht alle Pilotanlagen von PEMFC-Brennstoffzellen für die Haustechnik arbeiten mit dem Einsatz von Wasserstoff nur aus Wasser. Häufig wird Erdgas zugeführt und aus diesem zusammen mit Wasser der benötigte Wasserstoff gewonnen. Will man eine wirklich konsequente Erneuerbare-Energien-Kette schaffen, müsste der Wasserstoff langfristig aber durch Einsatz erneuerbarer Energien aus Wasser gewonnen werden. Erst eine solche, dann wirklich Erneuerbare-Energien-Technik, wäre möglicherweise auch sehr interessant für die Nachrüstung im Gebäudebestand.

## Lüftungsanlagen

Je dichter die Außenhülle eines Gebäudes ist, umso wichtiger wird die Frage der Lüftung, denn die „Ritzen“-Lüftung durch Wandanschluss- oder Fenster- und Türfugen entfällt nach einer umfassenden Dämmung meist. Daher muss nicht selten durch ein Belüftungssystem für eine ausreichende Frischluftzufuhr gesorgt werden. Das Frischluftvolumen, das für eine gute Durchlüftung der Räume benötigt wird, kann entweder für den Bedarf pro Person und Zeiteinheit angegeben werden oder nach Wohnungs- beziehungsweise Gebäudevolumen und dessen kompletten Luftaustausch pro Zeiteinheit, meist pro Stunde (lat. „hora“ = h). Der Luftvolumenwechsel pro Stunde wird in m<sup>3</sup>/h angegeben.

Die einfachsten **ungeregelten** dezentralen Lüftungen sind Lüftungsschlitz im Fensterrahmen zum Lufnachzug, die man öffnen oder schließen kann. Eine etwas weitergehende Stufe sind dezentrale Anlagen, die über Zuluftöffnungen im Fensterrahmen verfügen und die Temperaturdifferenz zwischen innerer und äußerer Luft nutzen, um einen Lufnachstrom sicherzustellen. Die Abluft wird dann über einen einfachen Abluftschacht ohne mechanische Unterstützung, nur mittels der Luftzugwirkung im Schacht, abgeführt. Solche Lüftungsanlagen lassen sich allerdings nur schwer regeln und kontrollieren. Ihre Wirkung ist stark abhängig von den Jahreszeiten und den Umgebungsbedingungen.

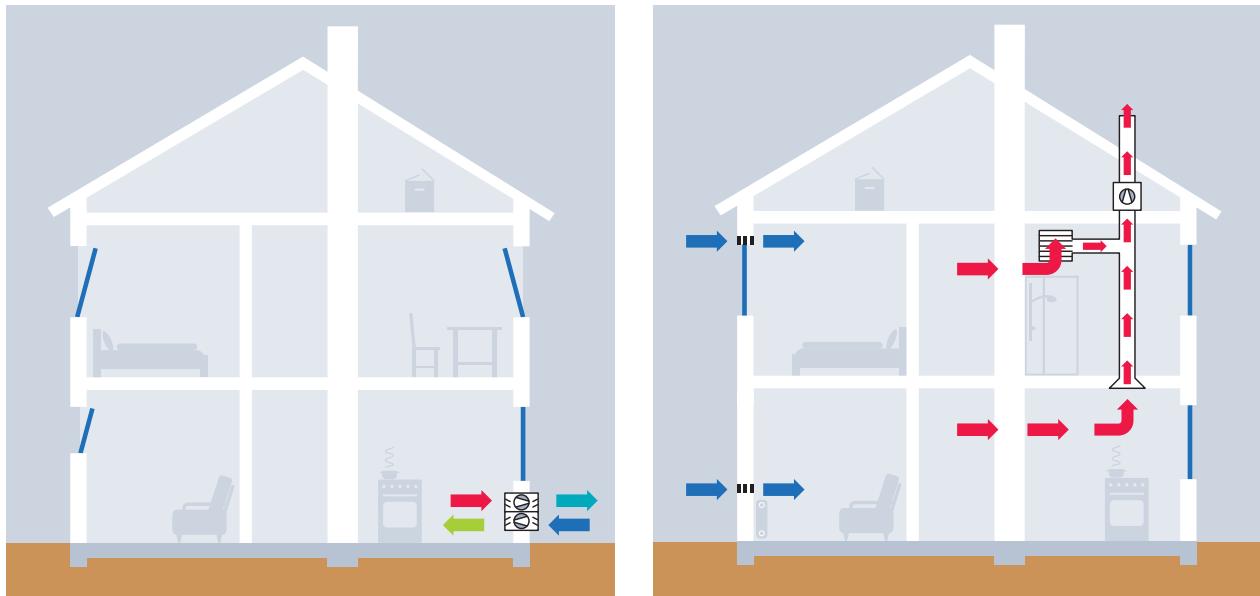
Deutlich weiter gehen die **geregelten** Lüftungsanlagen. Sie arbeiten fast immer mit Ventilatoren zum aktiven Ansaugen von Frischluft und zur Abführung von Abluft. Dadurch kann man das gewünschte Austauschvolumen der Luft steuern und kontrollieren. Bei dezentraler Installation können beispielsweise unterhalb der Fensterbank eine Zuluft- und eine Abluftöffnung installiert werden, wobei der Luftstrom beachtet werden muss, den der Heizkörper des Raums erzeugt. Man spricht hierbei auch von der sogenannten Luftwalze. Kalte Raumluft vor dem Fenster wird durch den Heizkörper erwärmt, sie steigt auf, zieht in hintere Raumbereiche, kühlt ab, sinkt ab und strömt in Boden-

nähe wieder zurück zum Heizkörper. Daher ist der Zulufteintritt meistens nach unten gerichtet, zum Heizkörper hin, damit die einströmende Luft direkt erwärmt wird und in Form der Luftwalze durch den Raum strömt. Der Abluftaustritt wird hingegen so zum Raum hin orientiert, dass verbrauchte Luft möglichst direkt abgezogen werden kann. Man spricht hier bisweilen auch von **Schalldämmlüfern**, weil sie ursprünglich aus Schallschutzgründen konstruiert worden sind. Es sollte eine Lüftung ermöglicht werden, ohne dabei ein Fenster öffnen und damit eine erhebliche Lärmbelästigung von draußen ertragen zu müssen.

Bei Modernisierungen kann das Problem für den Einbau solcher Anlagen darin bestehen, dass unterhalb des Fensters nicht genug Platz ist, um eine solche Lüftungsanlage aufzunehmen. Dann muss entweder die Brüstungswand unterhalb des Fensters in der Höhe verringert werden, um Raum für die Installation einer Lüftungsanlage zu schaffen, oder das Fenster muss etwas hochgesetzt werden, um einer Lüftungsanlage darunter Platz einzuräumen. Beides ist häufig nicht gewünscht. Neben diesen in die Fenster integrierten Lösungen gibt es auch Systeme, die über eigene Wandöffnungen installiert werden. Die Zuluftöffnungen werden dabei beispielsweise an die Außenwände von Wohnräumen gesetzt und die Abluftöffnungen in Räume, die besondere Luftbelastungen tragen, zum Beispiel die Küche oder das Bad. Dies verfolgt auch den Zweck, dass Küchen- oder WC-Gerüche durch eine Lüftungsanlage nicht durch das ganze Haus getragen werden. Bei solchen Systemen ist allerdings zu beachten, dass der Luftstrom unge-

### Die DIN 1946-6 gibt folgende Luftvolumenströme vor:

Wohnungsgröße	Geplante Belegung	Planmäßige Außenluftvolumenströme: Freie Lüftung	Planmäßige Außenluftvolumenströme: Mechanische Lüftung
≤ 50 m <sup>2</sup>	Bis 2 Personen	60 m <sup>3</sup> /h	60 m <sup>3</sup> /h
50 bis 80 m <sup>2</sup>	Bis 4 Personen	90 m <sup>3</sup> /h	120 m <sup>3</sup> /h
> 80 m <sup>2</sup>	Bis 6 Personen	120 m <sup>3</sup> /h	180 m <sup>3</sup> /h



hindert von einem Zimmer zum nächsten ziehen können muss. Zimmertüren müssen dann beispielsweise Lüftungselemente haben. Das wiederum kann den Schallschutz im Haus beeinträchtigen und unterschiedliche Temperaturregelungen in den einzelnen Räumen erschweren. Ferner wird mit einem einfachen, dezentralen Einzug von Außenluft natürlich auch kalte Luft in einen Raum gezogen.

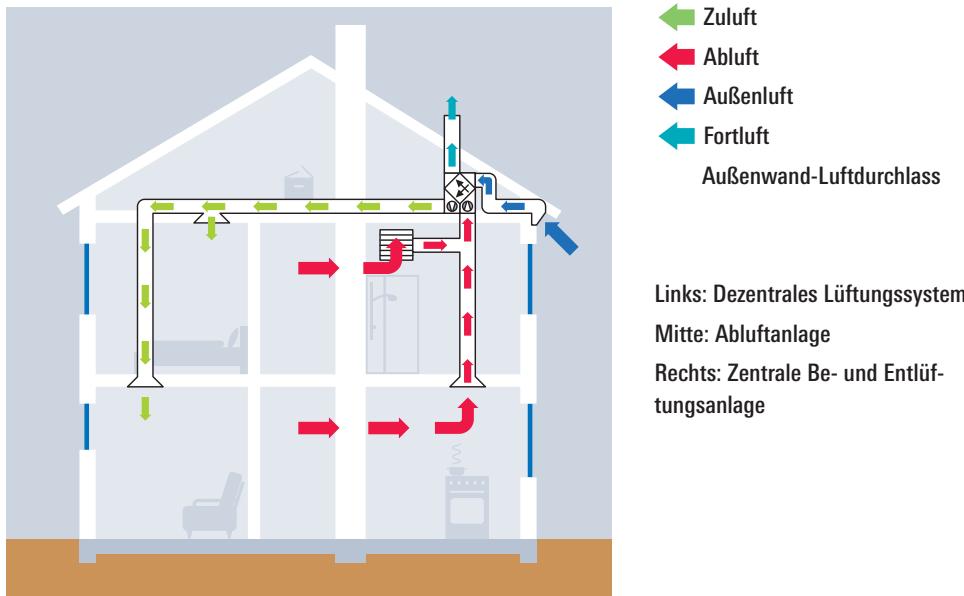
### Zentrale oder dezentrale Lüftungsanlage

Während bei einem Neubau viele Dinge von vornherein geplant werden können, sieht dies bei einer Modernisierung ganz anders aus. Wenn es nicht möglich ist, die Lüftungsrohre „unsichtbar“ durch das Haus zu führen, kann das das Aus für eine zentrale Lüftungsanlage bedeuten. Dann sollten dezentrale Alternativen und ihr Einfluss auf die Innenraumtemperatur sehr genau überprüft werden. Es ist sinnvoll, beim Einbau komplexerer Lüftungsanlagen einen Haustechnikingenieur einzuschalten, damit er den Bedarf errechnen und eine Abstimmung vorgeben kann. Er sollte auch das Zugluftverhalten analysieren. Lüftungsanlagen sollten auf keinen Fall zu unangenehmem Luftzug innerhalb eines Hauses führen.

Die gründlichere und „große“ Lösung ist eine Lüftungsanlage, die die Frischluft über eine zentrale Außenluftansaugung zieht, diese zum Beispiel über einen Wärmetauscher vorwärmst und die warme, aber frische Luft dann in die Räume verteilt. Zentrale Absaugvorrichtungen in Küche und Bad oder auch dezentrale Absaugvorrichtungen in jedem Raum sorgen für den ungehinderten Luftstrom.

Eine optimal ausgelegte Lüftungsanlage mit zentraler Luftansaugung, Luftvorwärmung, zum Beispiel durch Erdwärme, Wärmetauscher und gesteuerter Verteilung kann die Aufgabe einer Heizung mit übernehmen. Vor allem bei sehr gut gedämmten Häusern wie Passivhäusern macht man sich das zunutze. Lüftungsanlagen können auch mit Luft-Wärme-Pumpen kombiniert werden, wobei die warme Abluft durch die Wärmepumpe genutzt wird.

Wenn man eine Lüftungsanlage wählt, heißt dies übrigens nicht, dass man nicht mehr lüften kann. Selbstverständlich kann man jederzeit die Fenster öffnen. Wärmeverluste spielen zum Beispiel an warmen Sommertagen überhaupt keine Rolle, sodass man jederzeit selbst entscheiden kann, welche Lüftungsart man bevorzugt, ob kontrolliert oder unkontrolliert, ob über die Lüftungsanlage oder über die Fenster.



Links: Dezentrales Lüftungssystem

Mitte: Abluftanlage

Rechts: Zentrale Be- und Entlüftungsanlage

# PRIORITÄTEN SETZEN

Nach Durchsicht potenzieller Kosten und möglicher Förderungen kommt irgendwann der Punkt, an dem man sich fragt, wie man am sinnvollsten vorgeht, welche Prioritäten man also setzt.

Es gibt auf jeden Fall „Überzeugungstäter“, die ihren persönlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten wollen und umfassend in eine Modernisierungsmaßnahme investieren, obwohl sie vielleicht wissen, dass sich die Investition, wenn überhaupt, nur sehr langfristig rechnen wird. Andererseits gibt es Immobilienbesitzer, die nur das machen werden, was sich zeitnah rechnet, unabhängig von den Einflüssen auf das Klima. Die wohl größte Gruppe aber wird einen vernünftigen Kompromiss zwischen sinnvollen Maßnahmen zum Energiesparen und vertretbarem finanziellen Aufwand suchen.

Bei der Suche nach Prioritäten sollte die allererste Maßnahme immer sein: Energie spa-

ren, man könnte auch sagen: Energieverschwendungen stoppen. Die Modellfamilie, die wir eingangs vorgestellt haben, ging beispielsweise dazu über, die Heizung abends ganz abzustellen. Die Restwärme in den Heizkörpern und gute Daunendecken reichen ihr, um gut durch die Nacht zu kommen, und der Speicher liefert auch morgens noch genug warmes Wasser für alle.

Nach dem Energiesparen kann der nächste sinnvolle Schritt die Dämmung der bestehenden Heizkesselanlage selbst sein sowie aller Heizleitungen, die nicht in Wänden, sondern frei unter Decken oder vor Wänden (häufig im Keller) laufen. Auf diese Weise wird schon einmal verhindert, dass völlig unnötig die Kellerräume geheizt werden. Auch die Tür- und Fensterdichtungen können zum Beispiel ohne großen Aufwand erneuert oder sogar verbessert werden.

Ein weiterer Schritt kann dann sein, den bestehenden Brenner und Kessel gegen moderne Geräte auszutauschen. Auch solche Eingriffe amortisieren sich in aller Regel relativ zügig. Vom Standpunkt der Energieeffizienz aus sollte vor einer solchen Maßnahme allerdings erst einmal das Gebäude gedämmt werden. Wer hier die sehr hohen Kosten einer kompletten Außendämmung noch scheut, kann sich überlegen, mindestens die Kellerdecke zu dämmen, wenn der Keller unbeheizt ist und die Trennfläche eines warmen Hausbereichs (Erdgeschoss) zu einem kalten Hausbereich (Keller) darstellt. Zusätzlich kann die oberste Geschoßdecke zum Dachgeschoss gedämmt werden, wenn diese ebenfalls die Trennfläche zwischen einem beheizten Obergeschoß zu einem unbeheizten Dachgeschoß darstellt.

Hauskäufer, die ihr Gebäude nach Einführung der Energieeinsparverordnung im Februar 2002 erworben haben, sind nach dem Gebäudeenergiegesetz zu einigen dieser Maßnahmen ohnehin verpflichtet.

Bevor man an die Installation eines alternativen Heizungssystems geht, etwa eines Holzpelletkessels oder einer Wärmepumpe, ist es auf alle Fälle sinnvoll, zunächst einmal die Ge-

bäudehülle umfassend zu dämmen. Man kann dabei überlegen, ob man die alten Fenster zwar noch belässt, aber bereits zur späteren Herausnahme vorbereitet. Dazu sollten die alten Fenster dann so mit der neuen Dämmung verbunden werden, dass sie später einfach von dieser zu lösen sind. Schließlich sollte überprüft werden, ob die alten Fenster so sitzen, dass sie später über die Wandinnenseite ausgebaut werden können, damit die neue Außenwärmeschicht nicht wieder aufgerissen werden muss. Ferner sollte überprüft werden, ob auch gegebenenfalls neue Fenster über die Innenseite montiert werden können.

Muss man sich zwischen einer neuen Heizungsanlage und neuen Fenstern entscheiden, kann, je nach Baujahr der Heizung, die Entscheidung für neue Fenster sinnvoller sein, um die Gebäudehülle insgesamt besser zu dämmen. Ist dann noch Geld übrig, kann dieses sinnvoll in eine neue Heizungsanlage investiert werden. Hierbei kann man überlegen, die alte eventuell noch funktionstüchtige Anlage nicht einfach herausreißen zu lassen, sondern zunächst auf einen parallelen Betrieb zu gehen. So kann es beispielsweise sinnvoll sein, eine bestehende Ölheizung in einem ersten Schritt durch die Installation einer solarthermischen Kollektoranlage bei der Produktion von Warmwasser zu unterstützen. In einem weiteren Schritt könnte man dann die Dämmung des Hauses optimieren und von der Ölanlage weg komplett auf einen regenerativen Energieträger wechseln.

Wer sich problemlos die komplette Rundumerneuerung auf einmal leisten kann, dem steht nichts im Wege außer möglicherweise relativ langen Amortisationszeiten.

## Neue Fenster oder Außenwanddämmung?

Steht man vor der Entscheidung, ob man die Außenwände dämmen soll oder besser die Fenster wechselt, vielleicht weil beides gleichzeitig finanziell nicht möglich ist, sollte man sich für die Außendämmung entscheiden. Sie bewirkt eine Verbesserung auf viel größeren Flächen, außerdem ist die Gefahr der Schimmelbildung bei dieser Reihenfolge geringer, als wenn man zuerst hochwertige Isolierfenster einsetzt.

**BARRIEREFREI,  
KOMFORTABEL,  
SICHER**

Bei barrierefreien Bädern muss eine Vielzahl von Details berücksichtigt werden.



# WARUM BARRIEREFREIHEIT?

---

Der Begriff „Barrierefreiheit“ ist rechtlich nicht definiert, weshalb sich vieles zwar „barrierefrei“ nennt, es tatsächlich aber gar nicht ist. Die einzige klare Definition, die es gibt, ist in der DIN-Norm 18040 fixiert, die detailliert Vorgaben zur Barrierefreiheit trifft. Sie differenziert in ihrer Festlegung zwischen öffentlich zugänglichen Gebäuden und Wohnungen. Eine Norm ist aber nur eine privatrechtliche Vereinbarung und hat keinen Verordnungs- oder Gesetzescharakter. Soll sie Teil eines privaten Bauvertrags werden, muss sie ausdrücklich vereinbart werden, zum Beispiel als Ziel eines Umbaus. Die DIN 18040 besteht aus drei Teilen:

■ **18040-1** Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude

■ **18040-2** Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen Teil 2: Wohnungen

■ **18040-3** Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum

Es ist allerdings ein großer Unterschied, ob man ein Gebäude neu baut und von Anfang an Rücksicht nimmt auf viele Aspekte der DIN, von denen Sie einige im Folgenden noch kennenlernen werden. Oder ob man einen Umbau bewältigen muss und im Rahmen dieses Um-

## Anforderungen der DIN 18040-2 an Wohnungen

<b>Rampen</b>	Die Breite muss 1,20 Meter betragen, die Steigung darf maximal 6 Prozent betragen.
	Alle 6 Meter ist ein Zwischenpodest mit einer Länge von 1,50 Meter vorzusehen.
	Radabweiser (10 Zentimeter hoch begleitend zur Rampenkante) und Handlauf (85 bis 90 Zentimeter hoch) sind ebenfalls vorzusehen.
<b>Türen</b>	Breiten von 90 Zentimetern
	Schwellen nicht höher als 2 Zentimeter
<b>Flure</b>	Nutzbare Breite von 1,20 bis 1,50 Meter
<b>Wohnräume, Schlafräume, Küchen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Freie Bewegungsfläche von 1,20 bis 1,50 Meter,</li> <li>■ vor Betten mindestens 1,20 Meter x 90 Zentimeter,</li> <li>■ vor allen anderen Möbeln 90 Zentimeter,</li> <li>■ vor Küchenmöbeln 1,20 bis 1,50 Meter</li> </ul>
<b>Dusche</b>	Bewegungsfläche vor der Dusche von 1,20 x 1,20 Meter bis 1,50 x 1,50 Meter
	Schwelle zur Duschtasse zwischen 0 und maximal 2 Zentimeter
	Rutschhemmender Belag in der Dusche
	Nachrüstbarkeit von Klappstuhl und Griffen: Sitzhöhe 46 bis 48 Zentimeter, beidseitige Stützklappgriffe 28 Zentimeter über der Sitzfläche
<b>Waschbecken</b>	Montagemöglichkeit für Spiegel mit mindestens 100 Zentimetern Höhe unmittelbar über dem Waschbecken
	Waschtischhöhe maximal 80 Zentimeter über Oberkante Fußbodenbelag
	Unterfahrbarkeit des Waschtisches mit einer Tiefe von mindestens 55 Zentimetern und einer Breite von mindestens 90 Zentimetern
	Maximal 40 Zentimeter Abstand von der vorderen Waschtischkante zur Armatur
<b>WC</b>	Vor dem WC ist eine Bewegungsfläche von 1,50 Meter x 1,50 Meter anzurufen, seitlich davon 70 Zentimeter, um das WC auch mit einem Rollstuhl seitlich anfahren zu können
	Das WC-Becken selbst ist wie folgt anzurufen: Höhe: 46 bis 48 Zentimeter
	Tiefe (Wandkante bis Vorderkante Becken): 70 Zentimeter
	Seitlicher Wandabstand: Auf einer Seite 30 Zentimeter, auf der anderen 90 Zentimeter
	Rückenstütze: 55 Zentimeter hinter der Vorderkante des WC-Beckens
	Spülung aus der Sitzposition bedienbar
	Toilettenpapier aus der Sitzposition erreichbar
	Stützklappgriffe auf jeder Seite des WCs, 15 Zentimeter vor das WC-Becken ragend, Oberkante 28 Zentimeter über Sitzhöhe WC, maximaler Abstand untereinander 65 bis 70 Zentimeter, belastbar bis 1 Kilonewton an der Kragspitze des Griffes

Auch ungewöhnliche Ausstattungen sind möglich – meist aber eine Kostenfrage.



baus versucht, eine DIN-Norm einzuhalten, die für öffentlich zugängliche Neubauten gedacht ist. Das kann zu geradezu extremen Herausforderungen und auch Kostenexplosionen führen. Fast immer ist es so, dass man eine vollständige Barrierefreiheit nicht braucht, sondern zunächst nur bestimmte Barrierereduktionen, die manchmal auch mit ganz einfachen, kleinen Eingriffen zu bewerkstelligen sind. Aufgrund dieser Tatsache ist das folgende Kapitel auch so aufgebaut, dass zwischen kleineren Wohnanpassungen und größeren baulichen Eingriffen differenziert wird und sie getrennt voneinander behandelt werden.

Wer **Fördergelder** für die Eingriffe erhalten will, der muss teilweise allerdings erhebliche bauliche Anforderungen beachten, die vor allem bei einer KfW-Förderung zu berücksichtigen sind. Es kann auf diese Weise schnell passieren, dass die Inanspruchnahme einer Förderung geradezu widersinnig wird, weil sie die baulichen Kosten zunächst unnötig in die Höhe treibt. Dann ist es deutlich sinnvoller und unter dem Strich auch günstiger, eine baulich deutlich einfachere und kostengünstigere Lösung anzustreben und auf eine Förderung eben zu verzichten.

Die DIN 18040-2, die im privaten Einfamilienhausbereich herangezogen werden

kann und an der sich auch das KfW-Förderprogramm orientiert, berücksichtigt

- den teilweisen oder vollständigen Ausfall des Sehvermögens,
- den teilweisen oder vollständigen Ausfall des Hörvermögens und
- die Einschränkung des Bewegungsvermögens.

Die DIN-Norm ist nicht frei zugänglich, sondern nur zu leider ziemlich teuren Preisen beim exklusiven Verlagspartner des DIN-Instituts erhältlich. Sie brauchen die Norm aber nicht. Denn erstens ist sie für Bestandsbauten wenig praxistauglich und listet Forderungen auf, die in dieser Form ohne immensen Aufwand überhaupt nicht zu erbringen wären. Zudem ist sie ja auch für Neubauten gedacht. Zweitens setzen die technischen Anforderungen der KfW, die sich an der DIN orientieren, dadurch so hohe Hürden, dass es, wie erwähnt, sinnvoller sein kann, ganz auf die KfW-Förderung zu verzichten und praxisgerechte, günstigere Umbaulösungen zu suchen. Auf Seite 111 finden Sie noch einen tabellarischen Überblick über die Anforderungen zur baulich-physischen Barrierereduktion gemäß DIN für Rampen und Räume in Wohnungen.

# KLEINERE ANPASSUNGEN DER WOHNUNG

---

Neben der Instandhaltung und gegebenenfalls Modernisierung eines Gebäudes stehen im Alter meist vor allem kleinere Wohnanpassungen und Sicherheitsnachrüstungen im Mittelpunkt des Interesses. Man möchte die Immobilie auch im Alter so lange wie möglich weiternutzen, wie man das gewohnt ist. Gewachsene Nachbarschaften und ein vertrautes Umfeld möchte man keinesfalls ohne Not aufgeben.

## Kleinere Wohnanpassungen

Wohnanpassungen werden meist dort vorgenommen, wo das Wohnen ohne diese Anpassungen beschwerlich werden würde oder wo ohne diese Wohnanpassungen der Alltag gar nicht mehr zu bewältigen wäre. Im Vordergrund stehen hierbei Barrierereduktionen und Nachrüstungen für Betreuungsoptionen.

Bei den Anpassungen zur Barrierereduktion stehen meist folgende Gebäudebereiche im Vordergrund:

- Hauszugang
- Innentreppe
- WC
- Bad

Anpassungsmaßnahmen können ohne Weiteres angegangen werden, wenn das Haus vollständig im eigenen Besitz ist. Ist es dies nicht, sondern ist man nur Eigentümer einer Eigentumswohnung im Haus oder gar Mieter, müssen zuvor erst einmal rechtliche Fragen geklärt werden. Um welche es sich hierbei handelt, erfahren Sie in „Bau- und Eigentumsrecht“ (siehe Seiten 214 ff.)

### Hauszugang

Die überwiegende Zahl der Hauszugänge hat eine kleine Treppe samt Podest. Das Steigen auch dieser kleinen Treppe kann beschwerlich oder auch unmöglich werden. Wenn dies der Fall ist, muss die Treppe durch eine Rampe ergänzt werden. Das Problem beim Bau einer Rampe ist allerdings, dass sie nach Möglichkeit nur eine Steigung von 6 Prozent haben sollte (100 Prozent Steigung = 45 Grad). Dadurch werden Rampen meist sehr lang. Bei Weitem nicht vor jedem Haus kann man daher ohne Weiteres eine Rampe anbringen. Man kann aber sehr häufig auch nicht einfach einen anderen Hauszugang wählen, zum Beispiel über die Terrasse, weil dies im Alltag häufig nicht praktikabel ist oder schon baulich nicht unmittelbar funktioniert (zum Beispiel bei Reihenhäusern). In solchen Fällen kann es sein, dass nur eine kleine Außenhebebebühne hilft, um das Problem zu lösen. Diese Bühnen sind aber nicht gerade preiswert und meist elektrisch betrieben – und somit wartungsbedürftig. Fällt die Elektrik aus, bleibt das Barrierefproblem. Daher sollte auch eine Notbedienung per Hand erfolgen können. Zu den Zulassungsvoraussetzungen der Systeme später mehr.

### Innentreppe

Auch Innentreppen stellen im Alter zunehmend eine beschwerliche Hürde dar. Man kann zwar das Treppensteigen reduzieren, indem man zum Beispiel auch das Schlafzimmer ins Erdgeschoss verlegt, dies ist aber nur bei wenigen Grundrissen möglich. Denn meist befinden sich Bad und Schlafzimmer im Obergeschoss, während im Erdgeschoss Küche, Esszimmer,

Treppenlifte gibt es in vielen Varianten und Ausführungen. Da teils große Unterschiede bestehen und sie teuer sind, ist ein Produktvergleich mit mehrfachen Probefahrten unausweichlich. Ein Kauf nur aus dem Katalog funktioniert nicht.



Wohnzimmer und Gäste-WC angeordnet sind. Will man dann keinen aufwendigen Umbau, gibt es verschiedene Lösungen, um einigermaßen problemlos auch zukünftig die Treppe überwinden zu können. Welche Lösung man wählt, kommt üblicherweise auf den Grad der Gehbeschwerden oder der Gehbehinderung und auf die bauliche Situation an. Grundsätzlich zu unterscheiden ist zwischen mobilen Systemen und fest installierten Systemen.

**Mobile Systeme**, die zum Beispiel direkt unter einem Rollstuhl montiert werden, etwa Treppensteiger oder Treppenraupen, können dann nicht nur im eigenen Haus zum Einsatz kommen, sondern auch außerhalb. Ihr Vorteil sind geringere Kosten und kein Montageaufwand im Haus. Ihr Nachteil ist allerdings, dass

immer eine Hilfsperson anwesend sein muss, die das System hält und steuert. Es ist für den Alltagsgebrauch und mehrfachen Geschosswechsel am Tag nur sehr bedingt geeignet.

Die andere Variante sind **fest installierte Systeme**. Hier gibt es die Plattformlifte, bei denen ein Rollstuhl auf eine Plattform gefahren und dann samt Rollstuhl und der Person entlang der Treppe nach oben oder unten transportiert wird. Ferner gibt es die Sitzlifte als einfache Sitzschalen, in die man sich hineinsetzt und nur die Person selbst nach oben oder unten transportiert wird. Die fest installierten Systeme laufen entweder über Zahnradantrieb oder über einen Rollenantrieb. Beim Zahnradantrieb wird das Prinzip der Zahnradbahn genutzt, die steile Hänge überwindet, indem ein Zahnrad am Transportsystem in einer im Hang installierten Zahnstange läuft und sich das Transportsystem so sicher nach oben beziehungsweise unten arbeiten kann. Beim Rollensystem laufen üblicherweise zwei Rollen mit einem gewissen Anpressdruck beidseitig einer Führungsschiene und fahren so das Transportsystem nach oben beziehungsweise unten. Die Laufruhe der Rollensysteme, auch Traktionssysteme genannt, ist meist höher. Der Sitz vibriert nicht so stark und das Laufgeräusch ist meist geringer.

Während Sitzliftsysteme auch in kleinen und engen Treppen ganz gut einbaubar sind, benöt-

## Bausubstanz vorab prüfen

Bei den Treppenliften gibt es zwischenzeitlich die unterschiedlichsten Montagesysteme, einige werden in der Wand montiert, andere auf der Treppe beziehungsweise am Geländer. Bei beiden Montagevarianten muss sichergestellt sein, dass das System von Treppe oder Wand problemlos getragen werden kann. Gerade bei älteren Häusern muss dies sorgfältig vorgeprüft werden.

tigen Plattformlifte deutlich mehr Platz und können nicht auf jeder schmalen Treppe eingebaut werden. Gewendelte Treppen können beide Systeme zwar überwinden, allerdings hat dies meist seinen Preis durch höhere Montagekosten.

Die übliche, republikweite Werbung für Treppenliftsysteme in den regionalen Fernsehblättchen und Mitgliedszeitschriften der Krankenkassen oder in anderen Organen, von denen man vermutet, dass die Zielgruppe sie besonders häufig liest, suggeriert oft Einfachheit und Kostensicherheit, was so in der Realität allzu oft nicht der Fall ist.

Sehr wichtig sind bei Treppenliftsystemen auch die Gewährleistung und langfristige Sicherstellung der Wartung. Das heißt, sowohl die Investitionskosten als auch die langfristigen Folgekosten müssen klar auf den Tisch gelegt werden. Spricht der Hersteller seine Garantie beispielsweise nur dann aus, wenn das Gerät eine regelmäßige Wartung erhält, für die eine weite Technikeranreise in Verbindung mit einem hohen Stundensatz notwendig ist, dann wird die Sache sehr fragwürdig. Die Wartungskosten von Treppenliften müssen daher vor der Anschaffung unbedingt berücksichtigt werden. Außerdem muss geklärt sein, über welche Zeiträume welche Ersatzteile sicher, das heißt langfristig, zu erhalten sind.

## WC

Auch die Nutzung des WCs im Alter kann beschwerlich werden, etwa, wenn es sehr tief montiert ist oder Haltegriffe fehlen. Soweit es notwendig ist, das WC mit einem Rollstuhl anzufahren, müssen natürlich auch die Zugangstüren und Platzverhältnisse im WC-Raum selbst dafür geeignet sein oder angepasst werden. Das ist bei vielen Grundrisse nur mit Kompromisslösungen zu erreichen. Die DIN-Norm sieht dafür zwar ideale Anordnungen und Flächenverhältnisse vor (siehe Tabelle Seite 111), das Problem ist aber, dass die Norm zum barrierefreien Bauen ausschließlich für Neubauten geschaffen wurde.

Für Umbauten ist sie in den meisten Fällen untauglich. Hier müssen angemessene Kom-

## Referenzsysteme testen

Das Fahren mit einem Treppenlift ist sehr gewöhnungsbedürftig, auch das Ein- und Aussteigen. Es ist daher unbedingt notwendig, dass man vor der Installation eines solchen Systems Referenzsysteme gesehen und auch selbst getestet hat. Die Systeme kosten immerhin zwischen 10 000 bis 15 000 Euro, das entspricht einem Kleinwagen – und den will man ja vor dem Kauf auch Probe fahren. Man muss daher sehr genau hinsehen, welches System mit welcher Technik einem verkauft werden soll. Man sollte vor dem Kauf eines solchen Systems unbedingt einen Praxisvergleich installierter Systeme durchführen.

promisslösungen gefunden werden, die auch ein angemessenes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten. So kann beispielsweise bereits die einfache Verwendung einer anderen WC-Brille mit sehr hohem Aufbau die Sitzhöhe der Toilette schnell und einfach, aber sehr wirksam, verändern.

## Bad

Auch in Bädern findet sich üblicherweise eine Vielzahl von Barrieren, die man jahrelang spielerisch überklettert hat und die schleichend oder plötzlich große Probleme bereiten. Auch hier gibt es keine Patentrezepte für bauliche Lösungen, sondern es muss von Fall zu Fall entschieden werden, wie man damit umgeht. So kann eine bestehende Badewanne beispielsweise ganz einfach mit einem Schwenksitz ausgerüstet werden, wenn die Platzverhältnisse dies erlauben. Genauso gut kann die Wanne aber auch gewechselt werden gegen eine Badewanne mit Ausstiegstür oder aber es kann eine bodenebene Dusche mit Duschsitz installiert werden.

Nun hört sich das in der Theorie alles sehr schön an, aber man fragt sich natürlich, wie man sich überhaupt einmal einen Überblick über die auf dem Markt befindlichen Produkte und Angebote verschaffen kann. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Die Küche kann sehr individuell an persönliche Bedürfnisse angepasst werden.



Einen strukturierten Verbraucherüberblick über eine Vielzahl von Systemen erhält man auf alle Fälle in der in Deutschland in dieser Form einmaligen Dauerausstellung der Deutschen Gesellschaft für Gerontotechnik® in Iserlohn, Nordrhein-Westfalen. In der Präsentation „Wohnen ohne Grenzen“ bietet sie auf 1 200 Quadratmetern einen nach Themengebieten geordneten Überblick über technische Nachrüstmöglichkeiten für das häusliche Umfeld. Beleuchtet werden hier die Nachrüstmöglichkeiten für:

- Bad
- Küche
- Wohnen und Schlafen
- Elektrotechnik und Kommunikation
- Unterhaltung und Freizeit
- Haushaltsgeräte
- Haustechnik und Sicherheit
- Rehatechnik und Hilfsmittel

Die Ausstellung bietet einen sehr praxisnahen Überblick über mögliche Nachrüstungen. Und man landet hier nicht direkt im Verkaufsraum eines Herstellers, sondern in einer bewusst für Verbraucher konzipierten Ausstellung, die zunächst einmal eine Einsicht in die Angebote verschiedenster Lösungsmöglichkeiten und Hersteller geben soll. Üblicherweise wird man

durch die Räume geführt und muss sich daher telefonisch anmelden:  
GGT Deutsche Gesellschaft für Gerontotechnik® mbH  
Max-Planck-Straße 5  
58638 Iserlohn  
Tel.: 02371–95950  
E-Mail: Info@gerontotechnik.de  
Internet: [www.gerontotechnik.de](http://www.gerontotechnik.de)

Wer den Weg nach Iserlohn scheut, kann sich zunächst einen virtuellen Überblick über einzelne Nachrüstmöglichkeiten verschaffen, denn die Deutsche Gesellschaft für Gerontotechnik® hat auch eine virtuelle Messe für Endkunden ([www.komfort-und-qualitaet.de](http://www.komfort-und-qualitaet.de)) und eine virtuelle Messe für das Fachpublikum ([www.virtuellemesese.com](http://www.virtuellemesese.com)) ins Internet gestellt.

Zusätzlich gibt es zwischenzeitlich einen umfassenden Print-Katalog „Komfort & Qualität“, der eine Vielzahl von Lösungssystemen für die unterschiedlichsten Wohnprobleme präsentiert und den man über die Gesellschaft beziehen kann. Das Produkthandbuch „Besser leben mit Komfort & Qualität“ wird regelmäßig aktualisiert und gibt einen Überblick über empfehlenswerte Produkte, nennt Preise und Bezugsquellen in den Kategorien Küche & Haushalt, Bad, Sicherheit & Kommunikation, Haus-

technik, Wohnen & Schlafen, Mobilität & Freizeit, Alltagshilfen & Pflege.

## Benutzer-Siegel und Prüfzeichen

Die GGT Deutsche Gesellschaft für Gerontechnik® hat für die Produkte ein GGT-Benutzer-Siegel eingeführt. Dies gibt es in zwei Stufen: „Gut“ und „Sehr gut“.

Das Siegel kann bei einer ersten Orientierung helfen, man sollte höherpreisige Produkte aber auf alle Fälle auch selbst testen, beispielsweise im Ausstellungszentrum der Gesellschaft.

### CE-Kennzeichen und GS-Prüfzeichen

Vor allem für komplexe mechanische Produkte sind auch die offiziellen Prüfzeichen wichtig. Grundsätzlich muss jedes technische Gerät, das in der Bundesrepublik Deutschland auf den Markt gebracht wird, bestimmte Sicherheitskriterien erfüllen. Diese Sicherheitskriterien sind niedergelegt im Produktsicherheitsgesetz (ProdSG): unter Paragraf 7 das CE-Kennzeichen (Communautés Européennes) und unter Paragraf 21 das GS-Prüfzeichen.

- **Das CE-Kennzeichen** besagt, dass Produkte, die es tragen, alle erforderlichen EU-Richtlinien für das Produkt einhalten. Die CE-Kennzeichnung ist eine zwingend vorgeschriebene Kennzeichnung im EU-Raum für bestimmte Produkte, aber kein ausgewiesenes Sicherheitskennzeichen.
- **Das GS-Kennzeichen** hingegen ist ein deutsches Sicherheitsprüfzeichen, das von den Herstellern freiwillig beantragt werden kann und durch dafür zertifizierte Stellen ausgestellt wird. Produkte, die dieses Zeichen tragen, haben eine unabhängige Sicherheitsüberprüfung durchlaufen. Bei komplexeren technischen Produkten, die das GS-Zeichen nicht tragen, sollte nachgefragt werden, warum dies nicht der Fall ist, denn diese Kennzeichnung ist wichtig.

## Sicherheitsanpassungen

Neben den Wohn- und Nutzungsanpassungen erfolgen im Alter häufig auch Sicherheitsanpassungen. Diese Sicherheitsanpassungen entstehen meist einem steigenden Sicherheitsbedürfnis im Alter. Die häufigsten Sicherheitsanpassungen erfolgen durch Installation von:

- Notrufsystemen
- Brandschutzinstallationen
- Einbruchsschutzvorrichtungen

Die Einbruchsschutzvorrichtungen werden später in diesem Kapitel ab Seite 134 separat behandelt. Hier geht es zunächst um Wohnsicherheit.



### Notrufsystem

Man kann sich in seinem eigenen Wohnhaus ein Notrufsystem installieren lassen. Diese Notrufsysteme sind technisch relativ einfach zu installieren, entweder über die Festnetztelefonleitung oder als mobiles Gerät, ähnlich einem Handy. Manche der Systeme kauft man, andere leiht man. Dabei können teilweise erhebliche laufende Kosten entstehen, allein für die Bereitstellung der Technik. Dies ist aber bei diesen Systemen nicht die zentrale Frage, denn die lautet: Wo ist der Notruf aufgeschaltet, das heißt, wer nimmt einen Notruf im Falle des Falles entgegen und welchen Service bietet er zu welchem Preis?

Wenn man also über die Installation einer Notrufanlage nachdenkt, sollte man zunächst genau überlegen, welchen Service man benötigt, um sich dann zu erkundigen, wer diesen bietet. Die Leistungen selbst können von Hausmeisterdiensten bis zu Pflege- und Nothilfediens oder mindestens der Weiterleitung zu solchen Diensten bestehen. Entscheidend ist bei diesen Angeboten, welche Leistungen vertraglich zugesichert werden. Die Verträge sollten daher sehr sorgsam durchgelesen und nötigenfalls auch mit einem Anwalt besprochen werden. Denn meist wird auch für die Serviceleistung ein monatlicher Grundbetrag für die bloße Erreichbarkeit verlangt. Diese sollte in jedem Fall 24 Stunden



und 365 Tage im Jahr gegeben sein. Notdienste, die Sonn- und Feiertags nicht besetzt sind, nutzen wenig.

In eher städtisch geprägten Regionen findet man meist ein breiteres Angebot von entsprechenden Dienstleistern als in ländlich geprägten Regionen, und nicht in jeder Region müssen solche Leistungen auf breiter Basis angeboten werden. Die Anbieter findet man zum Beispiel im regionalen Branchenfernspiegelbuch „Gelbe Seiten“ unter den Stichworten „Hausnotrufdienste“ oder „Pflegedienste“ oder „Krankenpflege“. Im Gespräch mit den Anbietern stellt sich meist auch schnell heraus, ob überhaupt eine technische Installation notwendig ist oder ob zunächst auch einfach eine Telefonnummer ausreichend ist, die man rund um die Uhr erreichen kann.

Wichtig ist überdies, den Einsatzkräften die Arbeit zu erleichtern, indem man die Hausnummer sehr groß und gegebenenfalls nachts beleuchtet beziehungsweise selbstleuchtend an der Außenfassade des Hauses anbringt. Für einen Notarzt ist es etwa mit erheblichen Mühen verbunden, nachts unter vielen schlecht beleuchteten Häusern diejenige Hausnummer ausfindig zu machen, zu der er gerufen wurde. Dabei können wertvolle Minuten verstreichen.

Im Zusammenhang mit Notrufsystemen kann ein erster Schritt übrigens auch sein, die wichtigsten allgemeinen Notrufnummern auf einen großen Zettel über dem Telefon aufzuhängen, sodass man im Ernstfall gar nicht mehr lange suchen muss, sondern sofort alles

griffbereit hat. Ein solcher Zettel könnte zum Beispiel so aussehen:

### NOTRUFBLATT

Wichtigste Privatperson: .....

Hausarzt: .....

Rettungsdienst: .....

Notarzt: .....

Feuerwehr: .....

Polizei: .....

### Brandschutz

Einen deutlich besseren Brandschutz kann man schon mit relativ einfachen Maßnahmen erreichen. Die wichtigste Nachrüstung dabei besteht sicherlich in der Ausstattung eines Gebäudes mit Rauchmeldern in allen Räumen. Alle Landesbauordnungen fordern diese Nachrüstung von Bestandsgebäuden inzwischen ohnehin (siehe hierzu Kapitel „Instandhaltungspflichten“, Seiten 15 ff.).

Rauchmelder gibt es in verschiedenen Varianten. Verbreitet sind optische beziehungsweise fotoelektrische Rauchmelder, die man zum Beispiel an Zimmerdecken montieren kann. Sie arbeiten mit einem optischen beziehungsweise fotoelektronischen Überwachungssystem.

Von einer Infrarotdiode wird ein Infrarotstrahl ausgesandt. Dieser Lichtstrahl wird bei klarer Luft von seiner Bahn nicht weiter abgelenkt. Dringt aber Rauch in den Rauchmelder, wird der Lichtstrahl durch die Rauchpartikel abgelenkt und gestreut. Dabei fällt das gestreute Licht auf lichtempfindliche Sensoren, sogenannte Fotodioden, und der Rauchmelder schlägt akustischen Alarm. Die Stiftung Warentest hat in der Vergangenheit verschiedene Rauchmelder getestet. Die Ergebnisse dieser Tests sind unter [www.test.de](http://www.test.de) abzurufen.

Eine weitere, wichtige Installation zur Brandprävention ist der Einbau einer Zeitschaltuhr

### Notrufsystem testen

Wichtig ist, dass man das System und die Leistung zunächst einmal für einen überschaubaren Zeitraum testen kann, um zu sehen, inwieweit Leistung und Kosten in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Verträge, die einen sofort sehr langfristig binden, sollte man nicht eingehen. Generell sollten Verträge jederzeit frei kündbar sein. Kündigungsfristen von mehr als vier Wochen sind schon schwierig, wenn sie drei Monate überschreiten, sind sie nicht akzeptabel.



**Die Installation von Rauchmeldern ist nach den Landesbauordnungen auch in Bestandsgebäuden mittlerweile Pflicht.**

am Herd. Gleichermaßen gilt für die Kabelverbindung des Bügeleisens. Beim Bügeleisen hat man zwar den Vorteil, dass es zur In- und Außerbetriebnahme ohnehin ausgesteckt, also aktiv vom Netz getrennt werden muss, aber auch das kann man schnell einmal vergessen, weshalb Herd und Bügeleisen nach wie vor typische Brandquellen sind. Detaillierte Informationen zur Herdabschaltung erfahren Sie später in diesem Kapitel, siehe Seite 133. Das Bügeleisen können Sie über eine einfache Zeitschaltuhr an die Steckdose hängen und die Stromzufuhr so zum Beispiel auf 20 oder 30 Minuten begrenzen.

Problematisch sind zudem elektrische Heizstrahler, vor allem dann, wenn sie über einen längeren Zeitraum durchlaufen oder sich in ihrer Nähe brennbares Material befindet. Auch Heizstrahler können sehr einfach mit einer Zeitschaltuhr versehen werden.

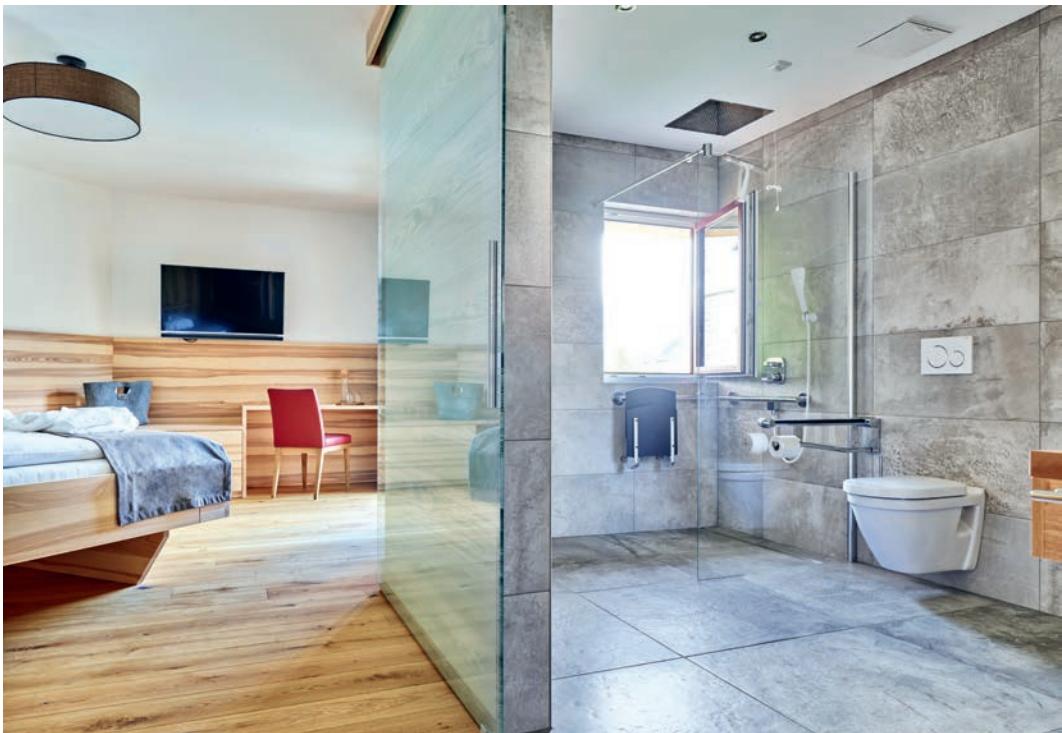
Vorsicht ist ebenfalls geboten mit Lampen, die zu dicht an brennbaren Materialien stehen, zum Beispiel Nachttischlampen am Bettzeug. Auch dies birgt Brandgefahr. Hier muss auf ausreichenden Abstand geachtet werden.

Eine weitere häufige Brandquelle bildet natürlich offenes Feuer, beispielsweise an Gasherden, bei Kerzen oder beim Rauchen. Für diese Feuerproblematiken ist ein Handfeuer-

löscher ein geeignetes Mittel. Hierbei ist dreierteil zu beachten:

- Der Handfeuerlöscher muss griffbereit im Wohnbereich hängen und darf nicht irgendwo im Keller herumstehen.
- Seine Funktionsfähigkeit muss zu jeder Zeit sichergestellt sein.
- Man muss seine Bedienung gut kennen, das heißt, man muss unbedingt einen Praxistest mit ihm durchgeführt haben – sonst vergeht im Ernstfall wichtige Zeit, bis man seine Funktionsweise versteht.

Die Elektroinstallation als Gefahrenquelle sollte ebenfalls weitgehend ausgeschlossen werden. Gerade bei älteren Bestandsgebäuden sind nicht selten sehr alte Kabelleitungen verlegt. In den seltensten Fällen sind auch Fehlerinduktionsschalter vorhanden, die Stromkreise blitzschnell unterbrechen können, beispielsweise wenn der Fön ins Wasser der Badewanne fällt und ein Stromschlag zu erwarten wäre. Eine solche Sicherheitsnachrüstung des Stromnetzes ist sehr sinnvoll.



## GRÖSSERE GEBÄUDE- UMNUTZUNGEN

---

Manchmal ist es im Alter auch so, dass man nicht nur kleinere Wohnanpassungen vornehmen will, sondern die Immobilie generell neu nutzen will beziehungsweise muss. Ein typisches Beispiel sind die Kinderzimmer, die nach dem Auszug der Kinder einer neuen Nutzung zugeführt werden, zum Beispiel als Arbeits- oder Gästezimmer. Nicht selten kommt es auch vor, dass man versucht, alle Räume, die im Alltag eine Rolle spielen, auf einer Geschossebene zusammenzuführen. Meist wird dann das Erdgeschoss gewählt, weil hier mit Ausnahme der Hauseingangstreppe das Treppensteigen entfällt. Außerdem liegen im Erd-

geschoss meist die Schlüsselräume wie Küche und Wohnzimmer sowie meist auch ein WC. Wenn vorhanden, wird beispielsweise ein Arbeitszimmer im Erdgeschoss zugunsten eines Schlafzimmers geräumt, das vom ersten Stock ins Erdgeschoss verlegt wird.

Schwieriger wird es bei der Raumumnutzung von Räumen, denen auch installationstechnisch und hinsichtlich Wand- und Bodenbekleidung eine klare Nutzung zugewiesen ist, wie zum Beispiel Bädern oder Küchen. Hier sind Umnutzungen nicht ohne Weiteres möglich, sondern in diesen Fällen müssen meist Installationen verlegt oder zurückgebaut werden.

Trotzdem sind solche Umnutzungen nicht selten, und gerade Badumnutzungen können große und angenehme Vorteile im Alltag bringen.

Bei solchen räumlichen Umnutzungen, die zu kleineren Innenumbauten führen, kann man möglicherweise noch mit relativ einfachen Eingriffen in das Gebäude arbeiten, indem man zum Beispiel weder tragende Bauteile noch das Fensterbild durch Umbauten verändern muss.

Hat man größere Umnutzungen vor, wird es schnell komplexer. Größere Umnutzungen resultieren meist aus sehr grundsätzlichen Überlegungen der Immobiliennutzung. So kann es zum Beispiel sein, dass man sich in einen Teil der Immobilie zurückziehen will und den Rest vermieten möchte. Oder aber Teile einer Immobilie sollen Mitgliedern der eigenen Familie zur Verfügung gestellt werden. Das führt dann dazu, dass bautechnisch meist relativ massive Eingriffe notwendig werden, wie beispielsweise die Neuorganisation von Zugängen und Treppenhaus oder der Ausbau eines Dachgeschosses, um verschiedene, abgeschlossene Wohneinheiten realisieren zu können.

Neben den bautechnischen Eingriffen werden manchmal auch Veränderungen der Eigentumsverhältnisse erwogen – etwa dann, wenn man sich in einen Teil des Gebäudes, zum Beispiel das Erdgeschoss, zurückziehen möchte und Obergeschoss und Dachgeschoss zu einer abgeschlossenen Miet- oder Eigentumswohnung umgebaut werden sollen, in die anschließend Mieter oder Teile der Familie einziehen. In allen Fällen, in denen Vermietung, Verkauf oder Übertragung von Teilen eines Gebäudes vorgenommen werden, ist dies mit rechtlich weitreichenden Konsequenzen verbunden, deren Auswirkungen man genau kennen sollte, bevor man sie umsetzt. Eigentumsumnutzungen sollten ohne anwaltliche Beratung nicht vorgenommen werden. Im vorliegenden Kapitel der Umnutzung soll es zunächst um einen Überblick der Umnutzungsmöglichkeiten gehen. Man kann von strukturellen Umnutzungen sprechen, die dann bauliche Veränderungen notwendig machen. Die Ursachen für Umnutzungen sind vielfältig. Umnutzungswünsche und ihre Ursachen haben wir in der Tabelle

„Umnutzungswünsche“ hier unten zusammengefasst.

Aus diesen Wünschen und Ursachen ergeben sich dann bestimmte Umnutzungsformen. Typische Umnutzungswünsche und die daraus abgeleiteten Umnutzungsformen finden Sie in der Tabelle rechts unten. Die Umnutzungsformen wiederum werden nun im Einzelnen genauer betrachtet.

## Raumumnutzung

Einfache Raumumnutzungen sind in den allermeisten Fällen einfach nur Möbelverlagerungen von einem Raum in einen anderen. So wird aus einem Kinder- ein Gästezimmer und aus einem Arbeits- ein Schlafzimmer.

Während in früheren Grundrisse, zum Beispiel von Gründerzeithäusern, die Raumzuordnungen nicht so festgelegt und strikt waren, da viele Räume etwa gleich groß und vielseitig nutzbar waren, hat sich spätestens

Umnutzungswünsche	Ursachen
Verkleinerung der selbst genutzten Wohnfläche	Kinder sind ausgezogen, durch Pensionierung kein Arbeitszimmer mehr notwendig, Versterben eines Partners
Vergrößerung der selbst genutzten Wohnfläche	Pflegebedürftigkeit mit zusätzlichem Platzbedarf, durch Rente häufigere und längere Aufenthalte von Freunden und Bekannten, längerer Aufenthalt von Enkelkindern, neue Hobbys
Effizientere Nutzung der Wohnfläche	Kinder ziehen mit ihren Familien in das Haus, Teile des Hauses sollen vermietet werden
Verwertung der Wohnfläche	Hausverkauf
Effizientere Nutzung der Grundstücksfläche	Das Grundstück soll geteilt werden und/oder für eine zusätzliche Bebauung genutzt werden

Umnutzungswünsche	Umnutzungsformen
Verkleinerung der selbst genutzten Wohnfläche	Raum- und Geschoss- umnutzungen
Vergrößerung der selbst genutzten Wohnfläche	Geschossneunutzungen
Effizientere Nutzung der Wohnfläche	Hausumnutzungen
Verwertung der Wohnfläche	Hausneunutzungen
Effizientere Nutzung der Grundstücksfläche	Grundstücksumnutzung

seit der Nachkriegszeit eine ganz klar festgelegte Grundrissstruktur herausgebildet, bei denen Räume kaum umnutzbar sind, beispielsweise weil eine Terrasse nur durch ein Wohnzimmer zu erreichen ist oder ein Esszimmer nur durch eine Küche. Die Raumnutzungsflexibilität ging stark verloren. Das ist auch einer der Gründe, warum zum Beispiel studentische Wohngemeinschaften sehr gern Altbauten nutzen: Sie finden dort nämlich meist mehrere gleichwertige Räume, deren Nutzung nicht streng festgelegt ist und die sie immer wieder neu nutzen können. Demgegenüber ist eine moderne Miet- oder Eigentumswohnung oder auch ein Reihenhaus praktisch nicht WG-tauglich. Es kann nur einem einzigen Nutzen dienen, meist der klassischen Ein- oder Zwei-Kind-Familie. Im Rahmen solcher Grundrisse sind Raumumnutzungen nur bedingt möglich und betreffen üblicherweise die Neunutzung der Kinderzimmer oder des Dachbodens.

## Küchen- und Badumnutzung

Die Umnutzung von Küchen und Bädern geht fast immer einher mit Eingriffen auch in die Bausubstanz, was ganz einfach daran liegt, dass Einbauküchen – aber vor allem natürlich auch Sanitärelemente – in den Bädern fest mit der Bausubstanz verbunden sind und bei einem Umbau sehr häufig Wand- und Bodenbeläge, bisweilen auch Installationen, verlegt werden müssen. Die Umnutzung von Küchen und Bädern folgt häufig zwei sehr unterschiedlichen Zielen, aber nur selten werden beide in Einklang gebracht:

- Auf der einen Seite steht der Gedanke des Umbaus zum Zwecke der Modernisierung von Küchen und Bädern.
- Auf der anderen Seite steht der Gedanke des barrierefreien beziehungsweise barrierearmen Umbaus.

Bei den Modernisierungen folgen Küchenmodernisierungen häufig neuen Koch- und Wohnansprüchen, während im Badbereich zunehmend der Wellness-Gedanke einzieht. Beide Ansätze haben zunächst nichts mit dem barrierefreien Bauen zu tun. Dieses wird meist eher

als abschreckend empfunden, weil es eine Behinderung gedanklich und planerisch schon vorwegnimmt. Diese Überlegungen sind aber nicht sinnvoll. Man kann ein veraltetes Bad problemlos zu einem Komfortbad ausbauen, ohne dabei auf barrierefreie beziehungsweise barriearme Ansätze verzichten zu müssen. Gleicher gilt für die Küche.

## Geschosssummutzung

Ganze Geschossummutzungen werden meist dann vollzogen, wenn der alltägliche Lebensbereich auf einem Geschoß zusammengezogen werden soll, soweit dies möglich ist. Meist wird, wie schon erwähnt, das Erdgeschoß gewählt, weil dieses einfach zu erreichen ist und so das alltägliche Treppensteigen zwischen zwei Geschossen entfällt. Im Erdgeschoß befinden sich in den meisten Häusern Windfang, WC, Küche, Esszimmer und Wohnzimmer. Was häufig fehlt, ist ein komplettes Bad und meist auch ein weiteres Zimmer, das zum Beispiel von einem Arbeitszimmer in ein Schlafzimmer umgestaltet werden könnte. In solchen Fällen muss zusätzlich zur Umnutzung auch ein Umbau erfolgen. Manchmal sind die Umbauten mit wenigen leichten Trennwänden zu bewerkstelligen, manchmal müssen umfangreichere Eingriffe erfolgen und zum Beispiel auch das Fensterbild verändert werden.

Es gibt aber auch viele Gebäudetypen, bei denen neue Grundrissnutzungen praktisch ausgeschlossen sind, da ihre Nutzungsstruktur sozusagen „in Beton gegossen“ ist. Hierzu gehört fast die gesamte Bauträger-Reihenhaus-Architektur in Deutschland. Diese ist fixiert auf die Ein- oder Zwei-Kind-Familie und erlaubt im Grunde überhaupt keine andere Nutzung als diese. Hier können auch Schlafzimmer oder Bäder kaum je ins Erdgeschoß verlegt werden. Der Gedanke, hier komplett aus dem Obergeschoß auszuziehen und ins Erdgeschoß einzuziehen ist fast nie möglich. In diesen Gebäuden muss es bei der herkömmlichen Geschossnutzung bleiben und die Treppe als bauliches Problem angegangen werden – beispielsweise durch die zusätzliche Installation eines Treppenlifts.



Manchmal lässt sich auf einem Grundstück zur Erweiterung problemlos ein Anbau realisieren.

## Geschossneunutzung

Zur Geschossneunutzung gehört die Nutzung von Wohngeschossen, die bislang nicht dem Wohnen dienten. In den allermeisten Fällen ist dies die Nutzung des Dachgeschosses oder auch des Kellers zu Wohnzwecken. Diese Geschosse sind häufig aber gar nicht auf eine Bewohnung ausgelegt und müssen zunächst nachgerüstet werden. Zwar kann man nicht vorhandene Beheizung, Belichtung und Belüftung durch bauliche Eingriffe meist beheben, aber gerade in Kellern bleibt häufig ein Problem: die geringe Raumhöhe. Räume zur privaten Wohnnutzung des Besitzers, die verfahrensfrei umgenutzt werden, müssen zwar nicht die Vorschriften zur Raumhöhe aus den Landesbauordnungen einhalten, allerdings trägt eine gewisse Raumhöhe natürlich auch zum Wohlbefinden bei und kann Voraussetzung zum Stellen höherer Möbel und Aufhängen von Deckenlampen sein.

Hinzu kommen in Kellern natürlich die Probleme fehlender Isolierung. Ist dies der Fall und es muss auch auf der Bodenplatte eine Isolierung vorgenommen und ein Estrich eingebracht werden, verringert sich die Raumhöhe nochmals. Auch eine Außendämmung ist bei Bewohnung häufig notwendig.

Dachgeschosse sind meistens deutlich unproblematischer ausbau- und neu nutzbar, wenn sie die dazu notwendige Raumhöhe besitzen. Das zentrale Problem ist hierbei eher die Anbindung an den übrigen Wohnraum. Denn im Gegensatz zum Keller gibt es zu vielen Dachböden keine dauerhafte Erschließungsanbindung über eine fest installierte Treppe. Geläufig und weit verbreitet sind hier ausziehbare Dachgeschosstreppen. In solchen Fällen muss dann eine Treppe zwischen dem Obergeschoss und dem Dachgeschoß nachträglich eingezogen werden.

## Hausumnutzung

Neben der Geschossumnutzung kann natürlich auch eine komplett Hausumnutzung stattfinden. Das heißt, es kommt sowohl innerhalb der Geschosse als auch innerhalb des ganzen Hauses zu Umnutzungen. So kann es beispielsweise sein, dass eine völlig neue Erschließung geplant und gebaut wird, über die alle Geschosse separat zu erreichen sind. Oder es wird ein Anbau geplant, um alle Geschosse zu erweitern, damit eine völlig neue Innenaufteilung des Hauses erfolgen kann. Hausumnutzungen erfordern meistens intensivere bauliche Eingriffe, bei denen auch zentrale Elemente wie Treppen und Fensterbilder verändert werden. Komplette Hausumnutzungen werden meist dann umgesetzt, wenn das Haus grundlegend umgestaltet werden soll, weil zum Beispiel die Kinder mit ihren Kindern ins Haus einziehen, während sich die (Groß-)Eltern in einen eigenen separaten Teil des Hauses zurückziehen.

## Hausneunutzung

Bei einer Hausneunutzung wird das gesamte Haus einer neuen Nutzung zugeführt. Üblicherweise ist eine Hausneunutzung mit einem Auszug der bisherigen Bewohner und dem Einzug neuer Bewohner verbunden. Das kann zum Beispiel typischerweise der Auszug von Eltern und der Einzug von Kindern sein. Es kann auch sein, dass die Immobilie veräußert wird, die bisherigen Eigentümer aus- und neue Eigentümer einziehen. Bei kompletten Hausneu-

nutzungen ist es so, dass fast immer der neue Nutzer die Veränderungen am Gebäude vornimmt, die er wünscht. Es gibt aber auch viele Hausneunutzungen, bei denen gar keine Veränderungen geschehen, da eine Familie, die die Immobilie bisher bewohnte, aus- und eine neue Familie zieht, die die Immobilie identisch nutzt. Hausneunutzungen können auch eng mit Grundstücksumnutzungen gekoppelt sein.

## Grundstücksumnutzung

Im Falle von Grundstücksumnutzungen wird auch der bestehende Garten und dessen Bebaubarkeit in die Überlegungen mit einbezogen. Soweit es Möglichkeiten gibt, dort Baumaßnahmen vorzunehmen und ausreichend Platz vorhanden ist, wird manchmal auch ein zweites Haus hinter das bereits bestehende Haus gesetzt. In das neue Haus ziehen dann nicht selten die Kinder mit ihren Familien ein. Man kann die Sache aber natürlich auch umgekehrt lösen: In den Garten wird eine kompakte und barrierefreie Wohneinheit für die Eltern gesetzt, während die Kinder das Bestandshaus nach ihren Bedürfnissen umbauen. Bei dieser letzten Variante bleibt meist deutlich mehr Gartenfläche übrig.

Je nachdem, welches Ziel man verfolgt, können unterschiedliche Umnutzungen natürlich auch miteinander kombiniert werden. Die häufigsten Ziele bei Umnutzungen von Immobilien im Alter sind:

- Verkleinerung des selbst beanspruchten Wohnraums, um Teile der Immobilie vermieten zu können
- Verkleinerung des selbst beanspruchten Wohnraums, um Teile der Immobilie Familienangehörigen vermieten beziehungsweise übertragen zu können
- Rückzug auf ein Wohngeschoss, um den Alltag zu erleichtern (barrierefreie Wohnfläche)
- Umgestaltung von Bad und Schlafzimmer zu pflegegerechten Räumlichkeiten

Das heißt, Immobilienumnutzungen im Alter verfolgen vorrangig das Ziel, die Wohnfläche

## Hilfe suchen beim Umbau

Umfangreichere Umbauplanungen ohne fachliche Hilfe zu machen, ist nicht zu empfehlen. Eine erfahrene Architektin oder ein erfahrener Architekt kann unter anderem aus folgenden Gründen hilfreich sein:

- Sie können Ihnen Referenzen von barrierefrei umgebauten Häusern zeigen und kennen die damit einhergehenden Probleme gut.
- Sie kennen Handwerksbetriebe, die angefragt werden können und die wissen, was auf sie zukommt.

zu verringern, sie auf eine Ebene zu bringen und bauliche Barrierefreiheit und gegebenenfalls auch Pflegetauglichkeit zu erreichen. Umgekehrt heißt dies, es wird Wohnfläche frei, die dann anderweitig genutzt werden kann, aber nicht muss. Aus finanziellen Gründen kann es interessant sein, die frei werdende Wohnfläche zu vermieten. Hauseigentümer werden dann möglicherweise zu Vermietern oder übertragen Teile der Immobilie auf die nachfolgende Generation. Beides, Vermieten und Übertragen, geht sinnvoll aber erst dann, wenn die nicht mehr genutzte Wohnfläche eine in sich abgeschlossene Wohneinheit bildet. Selbst wenn man ein Geschoss komplett räumt, bleibt das Problem, dass die Geschosse in der überwiegenden Anzahl der Einfamilienhäuser im Bestand über ein zentrales und offenes Treppenhaus erschlossen werden, das die Geschossebenen zu einer Wohneinheit zusammenbindet.

Hat man also das Ziel, Wohnfläche zu reduzieren, um sie anschließend zu vermieten oder auch zu übertragen, ist dies in den allermeisten Bestandsgrundrisse nicht vernünftig umzusetzen, ohne intensivere Eingriffe in die Grundrisse vorzunehmen. Das wiederum kann sehr aufwendig und teuer sein. Hinzu kommt, dass man sich gut überlegen sollte, ob man im Alter wirklich noch einmal eine Vermietung wünscht. Wer in seinem Leben noch nie Wohnraum vermietet hat, sollte intensiv darüber nachdenken, ob er dies ausgerechnet im Alter beginnen will – denn auch dies erfordert erhebliche Umstellungen.

Eine häufige Überlegung ist, eine Wohnung für eine Pflegekraft einzurichten, falls eine solche notwendig wird. Auch hier stellt sich allerdings immer die Frage, ob die Pflegekraft überhaupt eine Wohnung benötigt und ob sie überhaupt im Haus der zu pflegenden Person leben will. Sinnvoller kann es dann schon sein, ein Geschoss oder einen Teil davon, den man nicht mehr benötigt, in Form eines Gästeappartments umzunutzen, sodass eine Pflegekraft gegebenenfalls temporär ohne größere Probleme vor Ort sein kann oder aber auch nahe Angehörige sich für einen längeren Zeitraum problemlos aufhalten können.

**Unser Fazit:** Intelligente Gebäudeumnutzungen, die vor allem Zimmer- und Geschossnutzungen tauschen, sind oft sinnvoll. Auch kleinere Umbauten im Zuge dessen, wie etwa ein Gäste-WC in ein Duschbad zu verwandeln, können ebenfalls sinnvoll und von den Kosten beherrschbar sein. Möglicherweise beabschusst Sie hier auch die Pflegekasse (siehe „Finanzierung barrierefreier Umbauten“, Seite 165).

Selten sinnvoll ist es jedoch, mit hohen Investitionen aufwendige Umbauten durchzuführen. Denn meist bedingt das einen Kredit, den man im Alter eigentlich gar nicht gebrauchen kann. Da die Hürden dafür im Alter zu dem sehr hoch sind, kann es sein, dass die Kreditvoraussetzungen bereits zum Kostentreiber werden. Eine Wertsteigerung der Immobilie muss mit solchen Modernisierungen auch keinesfalls verbunden sein.

Das alles sind Gründe, warum manche Menschen im Alter auch lieber das eigene Haus aufgeben und im gleichen Ort nach besser geeignetem Wohnraum suchen. Dann bleiben sie in der gewohnten Umgebung und können ohne aufwendige Umbauten den Wohnraum besser nutzen.

Wenn aber doch größere Umnutzungen in Verbindung mit Umbauten geplant sind, hilft alles nichts: Dann hat man eine aufwendige Baustelle im Haus, und es kommt viel Arbeit auf einen zu. Es beginnt damit, dass zunächst einmal eine Umbauplanung, gegebenenfalls auch eine offizielle Baugenehmigung, dann eine Ausschreibung und schließlich eine Bau-durchführung und Bauabnahme durchgeführt werden müssen.

Jedes Haus ist anders, und schöne Pläne allein, die am Ende aber viel zu hohe Investitionen erfordern, helfen Ihnen nicht weiter. Vorwärts kommen Sie nur mit einem individuellen Planungsgespräch zu Ihrem individuellen Haus mit einem erfahrenen Planer und Bauleiter. Wie und wo Sie solche Personen finden, erfahren Sie in „Projekte mit Beratern und Planern“ ab Seite 194.

# WOHNKOMFORT – ALLES ODER NICHTS?

---

Wohnkomfort ist kein definierter Begriff, ebenso wenig wie der Begriff „Smart Home“. Was Wohnkomfort oder ein „Smart Home“ ist und was nicht, liegt im Auge des Betrachters. Man sollte mit solchen Modewörtern aus Marketingabteilungen sehr nüchtern umgehen und sie trocken hinterfragen. Dann kommt man am schnellsten auch dahinter, ob sich das fürs eigene Haus lohnt oder nicht und ob es gegebenenfalls sogar Risiken und Gefahren birgt.

## Was ist ein „Smart Home“?

„Smart“ bedeutet übersetzt „intelligent“, „Smart Home“ also „intelligentes Heim“. Es wäre allerdings angemessener, einfach vom „connected home“ – also dem vernetzten Haus – zu sprechen, denn mehr ist es eigentlich nicht. Im Kern werden vier Bereiche vernetzt: Haushaltsgeräte, Multimediasysteme, Einbruchssicherungssysteme und Heizungs-technik.

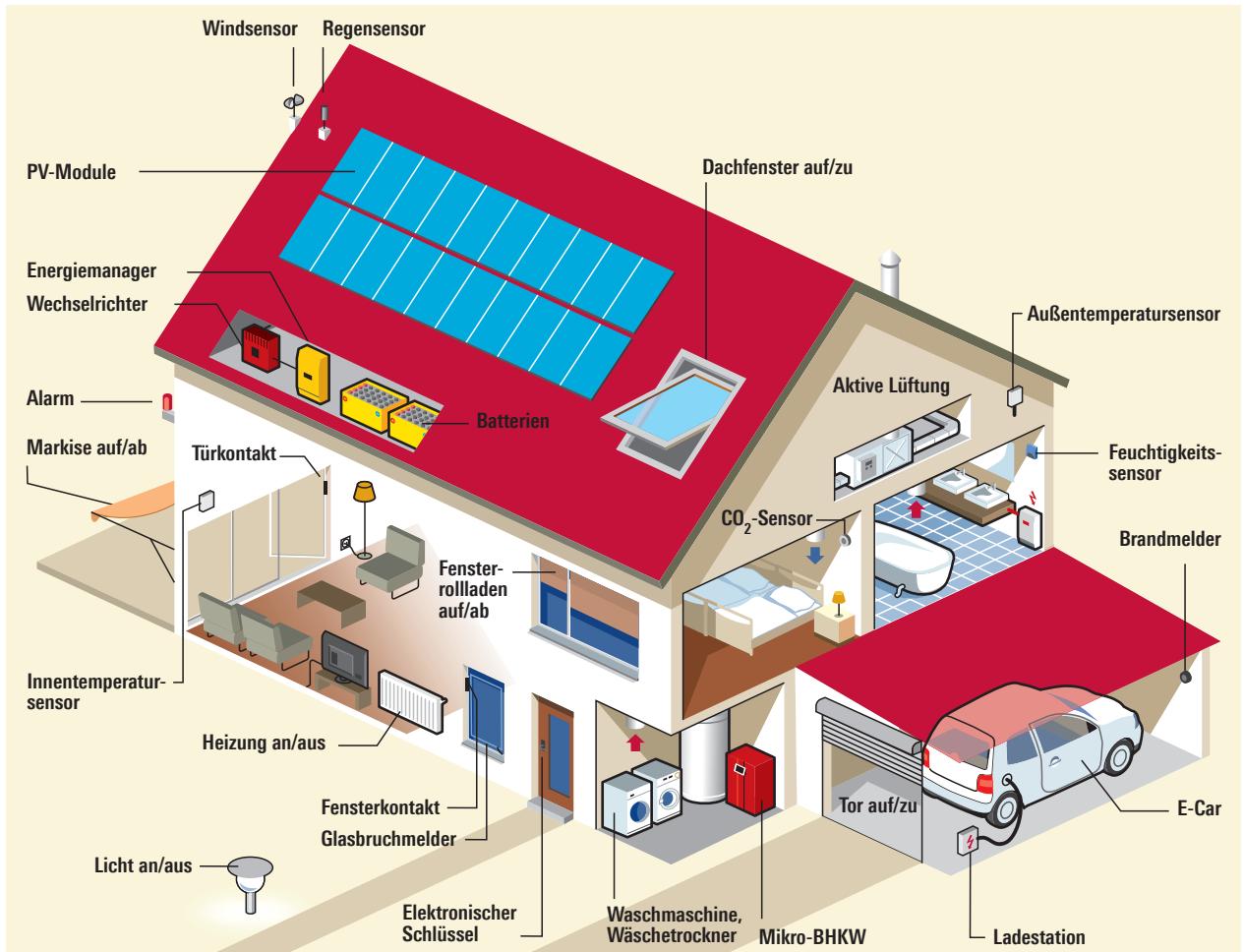
Die Vernetzung erfolgt einerseits innerhalb der Bereiche untereinander – also etwa zwischen Fenstersensoren und Heizung – und andererseits von den vier Bereichen zu einem zentralen Bedienelement, was zum Beispiel ein Tablet oder ein Smartphone sein kann. Dadurch sollen die verschiedensten Erleichterungen für den Wohnalltag erreicht werden. So merkt etwa die Heizung, wenn ein Fenster offen steht, und fährt herunter. Oder man überprüft von einem anderen Ort aus, wer gerade an der Haustür klingelt oder wer gerade zu Hause ist. Genauso kann man auch vom Lebensmittelladen aus über das Smartphone einen Blick in den Kühlschrank werfen, der eine

Kamerafunktion hat, um zu sehen, was fehlt. Ebenso kann man während der Arbeit tagsüber einfach die Waschmaschine anstellen.

Möglicherweise werden Sie den Kopf schüteln und sich fragen, was Ihnen das eigentlich wirklich bringen soll. Und da sind Sie nicht allein. Böse Stimmen sprechen bereits vom „betrüten Wohnen“ für die Generation Unter 30, die ohne Navigationsgerät auch den Nachbarn nicht mehr findet.

Und den viel gepriesenen Vorteilen des Smart Homes stehen ganz schnell erhebliche Nachteile entgegen: Das beginnt bereits damit, dass jeder Anbieter von Smart-Home-Syste men andere Standards nutzt. Jede Smart-Home-Zentrale kommuniziert mit einem unterschiedlichen Funknetz: WLAN, Bluetooth, ZigBee und Z-Wave. All das, was Sie von unterschiedlichen Computer- und Smartphone-Betriebssystemen kennen, feiert in anderer Weise beim Smart Home fröhliche Urstände. Zwar gibt es inzwischen wiederum neue Technik, die versucht, die verschiedenen Systeme zu integrieren, was für Sie allerdings einmal mehr bedeutet, dass Sie sich intensiv damit auseinandersetzen müssen und Ihre Smart-Home-Zentrale möglicherweise regelmäßig wechseln dürfen – verbunden mit der Hoffnung, dass die neue Zentrale mit den bisherigen Funktionen kompatibel bleibt.

Eine Alternative zu den Funklösungen sind leitungsgebundene Datentransfers, entweder über das KNX-Bussystem oder das Digitalstrom-Netzwerk. Das Digitalstrom-Netzwerk nutzt bestehende Stromleitungen, wohingegen das KNX-System vollständig neu installiert werden muss, also für Bestandsgebäude eher von geringem Interesse ist.



Nicht kabelgebundene Installationen sind deutlich günstiger als kabelgebundene. Basisstationen erhält man bereits von 50 bis 150 Euro, ergänzende Komponenten ebenfalls, Thermostate liegen bei um die 50 Euro und Kameras bei etwa 150 Euro. Manche Anbieter offerieren auch Komplettpakete. Nehmen Sie also zum Beispiel 2 000 Euro in die Hand, können Sie schon etwas machen. Und genauso können Sie problemlos 50 000 oder 60 000 Euro für komplexe Verkabelungen inklusive eigenem Homeserver etc. ausgeben. Die große Frage ist nur, ob all die angebotenen Produkte Sie beim Wohnkomfort wirklich weiterbringen. Denn die Kaffeemaschine müssen Sie natürlich vorbereiten, wenn sie morgens selbstständig Kaffee machen soll – sie holt diesen nämlich

noch nicht selbstdäig aus dem Schrank. Auch die Waschmaschine müssen Sie mit Wäsche und Waschmittel befüllen und startklar machen, bevor Sie sie dann von irgendwoher fernsteuern können.

Selbst der Staubsaugerroboter, der schon ganz selbstständig durch die Wohnung fährt, scheitert an jeder Bodenschwelle – in viele Ecken gelangt er erst gar nicht. Und eine Heizung, die sich herunterregelt, weil ein Fenster offen steht, wirft die Frage auf, ob sich nicht umgekehrt besser das Fenster selbstständig schließen sollte. Und die eigentliche Frage muss lauten, warum in einem Smart Home des 21. Jahrhunderts überhaupt noch eine klassische Heizung arbeitet. Mit „smart“ hat das alles wenig zu tun.

**„Smart Home“:**  
Die Einsatzmöglichkeiten sind fast unbegrenzt – ob jeder alle diese Möglichkeiten auch tatsächlich braucht, sei allerdings dahingestellt.

Was also ist denn nun ein Smart Home? Im Kern handelt es sich um mehr oder weniger sinnvolle elektronische Zusatzausstattungen, von denen allerdings nur sehr wenige den Wohnalltag tatsächlich sinnvoll ergänzen oder erleichtern.

Das Smart Home spielt mit der Namensähnlichkeit zum Smartphone. Das Smartphone ist im Kern ein mobiler Taschencomputer mit Internetzugang. Gegenüber einem klassischen Handy kann es in vielerlei Hinsicht große Vorteile für den Alltag bieten. Man ist mobil per E-Mail erreichbar, kann jederzeit ins Internet gehen und von Bezahl- über Informations- bis hin zu Orientierungsfunktionen viel nutzen, was unterwegs praktisch sein kann. Ein derartiger Sprung ist beim Smart Home gegenüber einem klassischen Haus jedoch überhaupt nicht gegeben. Die Vorteile eines Smartphones gegenüber einem klassischen Handy sind schlicht überhaupt nicht vergleichbar mit denen eines Smart Homes gegenüber einem klassischen Haus, denn das Smart Home bringt für den Wohnalltag kaum wirklich erkennbare Vorteile. Viel interessanter ist es, sich auf tatsächlich im Wohnalltag hilfreiche Nachrüstungen zu konzentrieren.

## **Sinnvolle Komfortergänzungen für meinen Wohnalltag**

Wenn man über Komfortnachrüstungen nachdenkt, ist es sinnvoll, damit zu starten, sich den eigenen Wohnalltag anzusehen und einmal konsequent von morgens bis abends durchzugehen. Nach dem Aufstehen öffnet man fast immer zunächst die Rollläden und lüftet den Raum. Danach stellt man manchmal die Thermostatregler an den Heizkörpern höher, soweit man sie in der Nacht individuell am Heizkörper oder Heizkreislauf geregelt hatte. Das Bad ist dann die nächste Station. Beim Warmwasser zum Waschen kommt es darauf an, ob man schnellen Zugriff hat oder etwas warten muss, bis sich ausreichend warmes Wasser durch die Leitung gearbeitet hat.

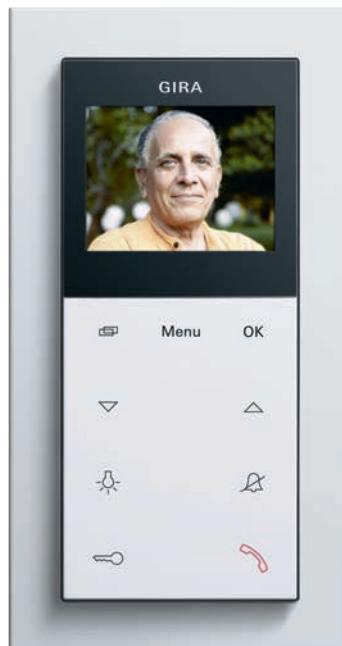
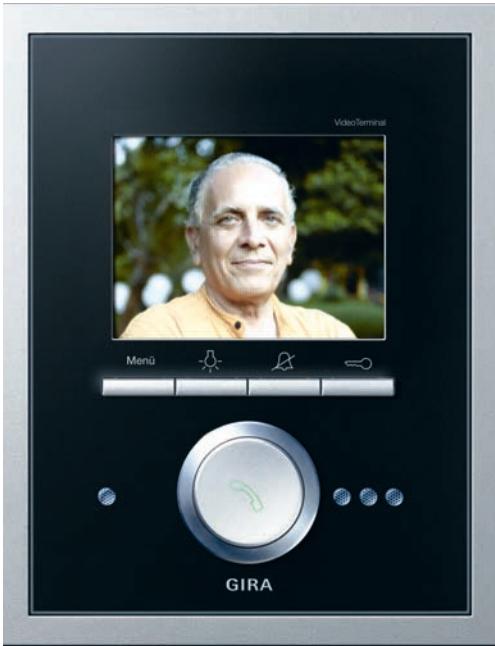
Nach dem Bad steht dann üblicherweise der Weg in die Küche an, wo man unter anderem

den Herd oder einen Wasserkocher/eine Kaffeemaschine nutzt, um das Frühstück zubereiten. Nach dem Frühstück erfolgt meist noch ein Gang ins Bad, und dann verlässt man das Haus oder bleibt im Haus und kümmert sich um die Hauswirtschaft, also vorrangig das Reinigen der Wohnung, das Spülen von Geschirr, das Waschen von Wäsche und das Kochen von Speisen. Das sind die wesentlichen Arbeitsfelder, die in einem Haushalt neben dem Einkaufen und möglicherweise der Kinderbetreuung und Kindererziehung anfallen.

Am Abend klingt der Tag dann meist in umgekehrter Richtung aus, mit dem Unterschied, dass eventuell noch das Fernsehgerät genutzt wird. Das sind aber die wesentlichen Tagesabläufe, die man rund um die Immobilie hat. Sie sind überschaubar, und es stellt sich die Frage, wie viel Technik man in diesem Alltag überhaupt haben will und wenn ja, wann. Denn dass die Waschmaschine zum Beispiel automatisch läuft, wenn der Strom am günstigsten ist, mit der Konsequenz, dass dies mitten in der Nacht sein kann und die Wäsche dann bis zum nächsten Morgen oder gar Abend feucht in der Trommel liegt, dürfte der Fantasie von Ingenieuren geschuldet sein, die ihre Wäsche eher nicht selbst waschen. Gerade Wäsche will man nach dem Waschen ja zügig zum Trocknen aufhängen und auch nicht unbedingt mitten in der Nacht von den Geräuschen des Schleudergangs geweckt werden.

Die wirklich interessante Komforttechnik befindet sich schon lange auf dem Markt und hat längst auch ihren Markt gefunden, nämlich vor allem in der Warmwasser-, Heizungs- und Lüftungstechnik. Dort leistet sie im Verborgenen seit Jahren wertvolle Dienste, die längst Millionen Menschen jeden Tag nutzen. Ob es die Nachtabsenkung der Heizung ist, ob es die automatische Warmwasserbevorratung und Temperaturregelung im Speicher ist oder eine automatische und geregelte Lüftungsanlage für die Raumluft. Diese Techniken machen unseren Wohnalltag tatsächlich angenehmer und leichter.

Ergänzend dazu können verschiedene Wohnhilfen erleichternd wirken, wie zum Beispiel elektrische Rollläden, eine Klingel mit



Moderne  
Haussprech-  
anlagen  
bieten auch  
Kamerafunk-  
tionen.

Gegensprechanlage und Kamera für mehrere Stationen im Haus oder auch ein sich automatisch abstellender Herd. Das sind Dinge, die den Wohnalltag zusätzlich leichter und sicherer machen können. Aber sehr viel mehr ist es nicht, wenn der Wohnalltag nicht zur technischen Spielerei ausarten soll.

Daher soll in diesem Kapitel die Frage im Vordergrund stehen, worin tatsächlich wichtige Komforterweiterungen zu sehen sind. Und diese Frage führt ganz unweigerlich zurück vom Smart Home zu einigen wenigen elektrischen beziehungsweise elektronischen Zusatzausstattungen. Hierbei handelt es sich vor allem um folgende Punkte:

- Haussprechanlage
- Nacht- und Orientierungsbeleuchtung
- IT- und Telefonie-Flexibilität
- Elektrische Hilfen für Rollläden
- Herüberwachung

Man könnte hier auch die automatische Heizungssteuerung aufnehmen, die große Erleichterung im Alltag schafft. Sie ist teilweise aber sogar längst gesetzlich geregelt und muss daher schon seit Längerem zwingend in der Gerätetechnik verbaut werden.

Auch ein Hausnotrufsystem kann eine sinnvolle Wohnergänzung sein. Aber dieses wurde ja bereits in diesem Kapitel („Notrufsystem“, siehe Seite 117) vorgestellt.

## Haussprechanlage

Vor allem, wenn man in einem Gebäude auf verschiedenen Geschossen wohnt, ist es sehr angenehm, wenn die Hausklingel über eine Gegensprechanlage mit Kamerafunktion verfügt. Hat man dann in allen Geschossen eine Gegensprechanlage, kann man zunächst erkennen, wer vor der Tür steht. Dann wird man mit der Person, die geklingelt hat, erst einmal sprechen wollen, bevor man die Tür öffnet. Viele Bestandsgebäude haben solche Systeme längst nachgerüstet, denn es gibt sie schon seit Langem auf dem Markt. Sie sind auch problemlos nachrüstbar und in den Anschaffungskosten überschaubar.

Die Zusatzfunktion eines Smart Homes, mit der Sie von unterwegs aus sehen können, wer gerade bei Ihnen klingelt, ist sehr relativ. Denn Sie sind nun einmal nicht zu Hause und können ohnehin niemanden reinlassen. Hier ist ein Zusatznutzen für Sie schlicht nicht erkennbar.

Nacht- und Orientierungslichter können allen Generationen helfen.



## Nacht- und Orientierungslicht

Man kann überlegen, ob man ein Nachtlicht installiert, zum Beispiel für den Weg vom Schlafzimmer ins Bad beziehungsweise WC. Eine solche Beleuchtung kann man über einen separaten Schalter am Bett, den man neu installieren lässt, anfahren. Bei der Beleuchtung kann es sich um ein einfaches, stromsparendes und nicht blendendes LED-Lichtband handeln, das man zum Beispiel mit einem Abstand von 20 Zentimetern zum Fußboden auf dem Putz installiert. In der Nacht ist dann mit einem Griff zum Schalter der ganze Weg vom Schlafzimmer zum Bad beziehungsweise WC mit blendfreiem Licht ausgeleuchtet, das eine andere schlafende Person nicht stört.

Noch einfacher zu installieren sind Orientierungslichter, die man im Fachhandel bekommt und die man ganz einfach in die Steckdose stecken kann. Sind Steckdosen in Schlafzimmer, Flur und WC vorhanden, hat man es damit noch einfacher. Auch Orientierungslichter arbeiten meist mit LED-Leuchtmitteln und haben dadurch einen sehr geringen Stromverbrauch und geringe Kosten. Wenn ein Orientierungslicht zum Beispiel 1 Watt Leistung hat, ergibt dies bei Stromkosten von 28 Cent pro Kilowattstunde Kosten von 2,45 Euro pro Jahr bei einem Betrieb von 24 Stunden an 365 Tagen. Je

nachdem, welchen Stromverbrauch ein von Ihnen gewähltes Nachtlicht hat und welchen Strompreis Sie haben, können Sie die Rechnung auch ganz einfach selbst machen. Für das obige Beispiel sieht die Rechnung wie folgt aus:

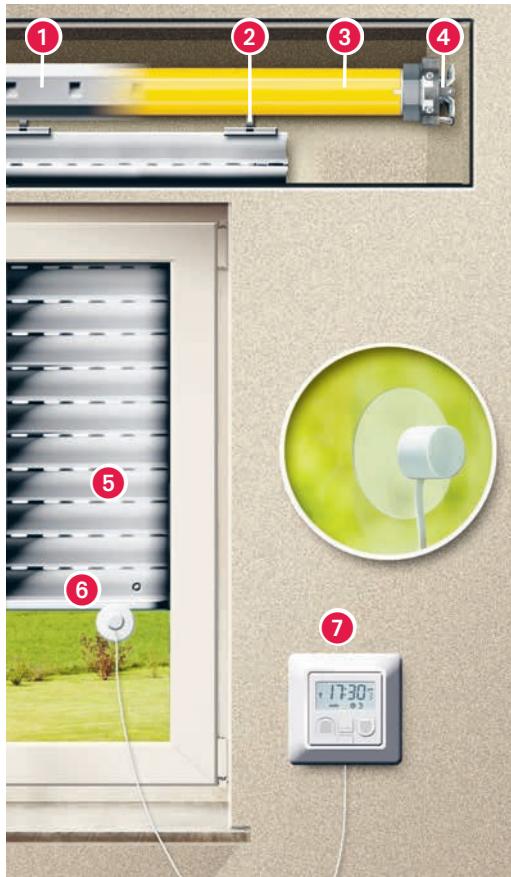
$$365 \text{ (Tage)} \times 24 \text{ (Stunden)} \times 0,28 \text{ (Euro pro Kilowattstunde)} : 1000 \text{ (Watt)} = 2,45 \text{ Euro}$$

Benötigen Sie beispielsweise vier Orientierungslichter, die Ihnen den Weg vom Schlafzimmer zum WC ausleuchten, fallen jährliche Betriebskosten von insgesamt nur 10 Euro an, selbst wenn Sie die Lichter auch tagsüber brennen lassen.

## IT- und Telefonie-Flexibilität

Während man früher im Haus häufig nur einen Festnetzanschluss für das Telefonat hatte, hat sich zwischenzeitlich natürlich viel geändert. Neben dem Telefon ist der PC oder Laptop Standard, oftmals sind mehrere Geräte im Haushalt vorhanden.

Um von einem einfachen Telefonanschluss auf eine vielfältige Nutzung übergehen zu können, muss man nicht das ganze Haus nachträglich verkabeln. Die Möglichkeiten, über



**1** Achtkantwelle **2** Rolladenaufhängung  
**3** Rohrmotor **4** Wandlager **5** Rolladenpanzer  
**6** Sonnen- und Dämmerungssensor **7** Steuerelement  
(Zeitschaltuhr)



**1** Achtkantwelle **2** Rolladenaufhängung **3** Rolladen-gurtscheibe **4** Walzenhülse **5** Kugellager  
**6** Lagerschale **7** Rollladengurtführung **8** Rolladen-gurt **9** Rolladenpanzer **10** Rolladengurtantrieb

Elektrische und auch mechanische Rollläden lassen sich nachrüsten. Über Sensoren können sie dann zum Beispiel zeit- oder besonnungsabhängig gesteuert werden.

Funkverbindung eine flexible Telefonie- und Internetnutzung im ganzen Haus möglich zu machen, sind relativ einfach geworden. Ein Router, der an der Telefondose hängt und über WLAN flexiblen Internetzugang im gesamten Haus ermöglicht, ist eine weit verbreitete Lösung. Eventuell wird man Repeater benötigen, also Signalverstärker für entfernte Räume.

Kabelbasierte Lösungen sind eigentlich nur dann sinnvoll, wenn man ohnehin umfangreiche Modernisierungen vornimmt und in diesem Zuge etwa Leerrohre verlegen will, in die man dann auch IT- und Telefoniekabel packen kann. Für alle anderen Fälle ist der kabelfreie Routeranschluss die bessere Alternative.

## Elektrische Hilfen für Rollläden

Rollläden, vor allem solche älterer Bauart, können sehr schwer sein und ihre Bedienung mit zunehmendem Alter eine echte Herausforderung werden. Vor allem schwere Holzrollläden können eine erhebliche Kraftanstrengung erfordern. In solchen Fällen kann man entweder überlegen, die schweren, alten Rollläden gegen leichte, neue auszutauschen und/oder sie mit einem elektrischen Antrieb zu versehen. Elektrische Antriebe für Rollläden sind relativ gut nachrüstbar. Grundsätzlich müssen Nachrüstfähigkeit und Aufwand durch einen Fachbetrieb jeweils vor Ort beurteilt werden.



Bei den leichteren Innenjalousien ist der Betrieb per Motor und Fernbedienung eher eine reine Komfortfunktion.

■ **Der elektrische Gurtwickler:** Wenn Rollläden mit einem manuell zu bedienenden Rolladengurt ausgestattet sind, lässt sich dieser auch über einen elektrischen Gurtwickler bedienen. Er wird auf oder unter Putz seitlich des Fensters montiert und wickelt den Rollladengurt dann elektrisch auf beziehungsweise ab. Das ist die einfachste Nachrüstmethode. Aber selbst diese einfache Methode kann man interessant ergänzen, etwa mit Sensoren, die den Elektroantrieb nach dem Sonnenstand richten können, wenn zum Beispiel der Rollladen eines großen Südfensters auch der Verschattung dienen soll. Auch Zeitschaltuhren sind möglich, sodass die Rollläden zu einer voreingestellten Zeit herunterfahren. Der Vorteil dieses Systems besteht zudem darin, dass man nicht gleich alle Fenster nachrüsten muss, sondern zum Beispiel nur die Fenster nimmt, die einen großen schweren Rollladen haben, oder solche, die nach Süden orientiert sind und für die man eine automatische Verschattung sucht. Das kann im Wohnalltag ein tatsächlicher Mehrwert sein.

■ **Der Rohrmotor:** Eine andere Variante des elektrischen Antriebs von Rollläden ist der Rohrmotor. Er wird direkt in die Rollladenwelle montiert und dreht diese direkt, ohne dass noch ein Gurt zwischengeschaltet ist. Ob ein Rohrmotor nachrüstbar ist oder nicht, muss ebenfalls durch einen Fachbetrieb vor Ort eingeschätzt werden. Doch anders als beim elektrischen Gurtwickler muss überprüft werden, ob die Welle und der Montageraum geeignet sind, ohne dass großer Aufwand und damit erhebliche Kosten entstehen.

So wie beim elektrischen Gurtwickler lassen sich auch Rohrmotoren mit Zeitschaltuhren oder Sensoren kombinieren, sodass man den Komfort für den Wohnalltag zusätzlich erhöhen kann.

Was insbesondere bei größeren und damit schweren Außenrollläden im Alltag eine zeit- und kraftsparende Erleichterung sein kann, wird bei den leichteren Innenjalousien allerdings eher zur reinen Komfortfunktion, die automatisch für angepasste Lichtverhältnisse sorgt.

## Herdüberwachung

Herdüberwachungen sind eine sehr sinnvolle Ergänzung für den Wohnalltag. Sie machen das Wohnen deutlich entspannter und sicherer. Jeder kennt die Situation, wenn man das Haus verlassen hat und sich plötzlich fragt: „Habe ich den Herd auch ausgemacht?“ Bei Gasherden ist die Gefahr, dies zu vergessen, geringer als bei Elektroherden, weil man die Flamme deutlich sieht und meist auch hört. Bei Elektroherden ist das anders: Weder hört noch sieht man im Zweifel, dass eine Platte in Betrieb ist. Von Elektroherden geht eine Brandgefahr aus, wenn es zu einer Überhitzung einer Herdplatte kommt. Herdüberwachungen sind so konstruiert, dass sie zum einen über eine Zeitsteuerung verfügen und zum anderen über einen Hitzesensor. Die Zeitsteuerung kann man üblicherweise bis zu einer Stunde beliebig selbst einstellen. Es ist die Zeit, die man sich selbst maximal zum Kochen gibt. Wird die Zeit überschritten, wird die Stromzufuhr zum Herd automatisch unterbrochen. Zusätzliche Sicherheit bietet der Temperatursensor. Dieser wird meist an der Wand über dem Herd montiert. Steigt die Temperatur zu stark an, wird die Stromzufuhr zum Herd ebenfalls unterbrochen.

Die Herdabschaltung wird in der Regel begleitet von einem optischen und einem akustischen Signal. Ist man zum Zeitpunkt der Herdabschaltung zu Hause, bekommt man die Stromunterbrechung daher sofort mit.

Werden im Alltag die selbst eingestellte Kochzeit und die Hitzeentwicklung nicht überschritten, greift das System nicht weiter ein und bleibt im Hintergrund. Im Kochbetrieb kann die Kochzeit auch ganz einfach verlängert werden, zum Beispiel per Tastendruck um 30 oder 60 Minuten. Springt die Herdüberwachung an und unterbricht den Strom, kann man sie üblicherweise sehr einfach per Knopfdruck wieder deaktivieren.

Herdüberwachungen sind eine extrem sinnvolle Ergänzung für komfortables Wohnen, weil sie sicherstellen, dass der Herd nicht zur Brandquelle werden kann. Im Alltag ist man schnell so mit anderen Dingen beschäftigt, dass man den Herd völlig vergisst, den man zuvor bereits eingeschaltet hat.



### INFO

#### ZUSCHÜSSE ZUR HERDÜBER-

**WACHUNG** Bei älteren Personen kann eine Herdüberwachung auch durch Pflegekassen gefördert werden. Mehr dazu im Kapitel „Finanzierung kleinerer Wohnanpassungen“, Seite 165.

Eine automatisierte Herdüberwachung kann unter Umständen Leben retten.

Der Markt bietet unendlich viele weitere Ausstattungsmöglichkeiten, an denen vor allem Hersteller, Telekommunikationsunternehmen und Stromanbieter verdienen. So verwundert es kaum, dass kräftig die Werbetrommel gerührt wird. Wie noch im Jahr 2015 angekündigt wurde, es werde mit Einführung der Smartwatch bald keine klassischen Uhren mehr geben, wird aktuell verkündet, das Smart Home sei nicht mehr aufzuhalten.

Die Wahrheit ist: Das Smart Home wird ganz sicher nicht wie angekündigt kommen. Nicht überall wo „Smart“ drauf steht, ist Zukunft drin. Noch in 20, 30 und mehr Jahren werden wir es in Sachen Immobilien mit ganz klassischen Gebäuden zu tun haben, in denen wir vergleichsweise wenige, aber sehr wichtige Aufgaben in unserem Alltag wahrnehmen: Schlafen, Kochen, Essen, Hygiene, Wohnen. Selbstverständlich auch im Altbau ohne Hightech, der ja sogar besonders beliebt ist.

# RISIKO EINBRUCH: WIRKSAME SICHERUNG

---

Die Einbruchszahlen steigen, die Aufklärungsquoten bleiben niedrig. Da ist die logische Konsequenz, dass man Maßnahmen zur Prävention ergreift. Auch die Polizei rät dazu und bietet Beratungen und Hilfestellung an. Selbst die KfW-Förderbank ist eingestiegen und unterstützt dies durch spezielle Förderprogramme.

Eine Nachbesserung des Einbruchschutzes ist meist mit überschaubaren Maßnahmen verbunden, die aber ein deutliches Plus an Sicherheit bieten können. Daher ist eine solche Modernisierung oft sinnvoll.

## Sicherheitscheck vor Ort

Jedes Haus ist anders, jedes Einbruchsrisiko ist anders. Sinnvoll ist es daher, grundsätzlich eine Vor-Ort-Beratung durch die Kriminalpolizei wahrzunehmen, bevor man mit irgendwelchen Maßnahmen beginnt. Die Kriminalpolizei berät kostenfrei und neutral. Außerdem hat sie jahrelange Erfahrung bei der Aufnahme und Analyse jeder Art von Einbrüchen. Dieses Wissen sollte man nutzen. Alle Informationen rund um das Beratungsangebot der Kriminalpolizei finden Sie im Internet unter [www.k-einbruch.de](http://www.k-einbruch.de). Aber achten Sie auf den Bindestrich zwischen „k“ und „e“, denn nur dann landen Sie auf der original Polizeiseite.

## Forderungen für Einbruchschutz

Einbruchschutz wird zwischenzeitlich sogar gefördert. Die KfW-Bank bietet im Rahmen Ihres Programms „Altersgerechtes Umbauen“ (Zuschuss 455-E) Zuschüsse und Förderungen dazu an. Alles Weitere zu diesem Thema erfahren Sie in „Finanzierung größerer Umbaumaßnahmen“ ab Seite 166.

Ganz grundsätzlich gilt: Mechanische Sicherung zuerst, dann möglicherweise zusätzlich elektronische Sicherungsanlagen. Also: Eine mechanische Türsicherung durch einen zusätzlichen stabil angebrachten Sperrbügel ist grundsätzlich sinnvoller als irgendeine elektronische Schlosssicherung.

## Einbruchschutz

Im Rahmen der üblichen Einbruchsicherung geht es fast immer um folgende Punkte:

- Außentürsicherung
- Fenstersicherung
- Rollladensicherung
- Garagentorsicherung

Die Polizei benennt diese Bauteile an Häusern auch als besonders neuralgisch, und die KfW-Bank fördert eine Nachrüstung genau dieser Bauteile im Bestand. Daher sind diese Bauteile Schwerpunkte dieses Kapitels.

## Außentürsicherung

Außentüren können durch Einzel- oder das Zusammenspiel verschiedener Maßnahmen geschützt werden. Welche Maßnahmen das sind und wie die Polizei diese einordnet, erfahren Sie nachfolgend.

## Rahmen und Türblatt

Die Schloss- und Beschlagsicherung einer Außentür kann noch so gut sein, wenn der Türrahmen nicht kraftschlüssig und stabil in der Wand sitzt. Dann kann man im Zweifel das Türblatt samt Türrahmen durch die Wand drücken. Daher ist als Erstes wichtig, dass der Tür-



Moderne, sichere Schlosser helfen, gewaltsame Einbrüche zu verhindern.

rahmen stabil und fest an die Wand montiert ist. Ist er das nicht, muss das nachgeholt werden.

## Schloss und Beschlag

Die Polizei empfiehlt aufgrund ihrer Erfahrungen einbruchhemmende Schlosser nach DIN 18251 der Klassen 4 oder 5 einzubauen. Bei Schlossern mit Mehrfachverriegelung sieht die Polizei auch Schlosser ab Klasse 3 als empfehlenswert an. Bei den Einstekschlössern unterscheidet die DIN nach:

- Einstekschlössern für gefalzte Türen,
- Einstekschlössern für Rohrrahmentüren,
- Einstekschlössern als Mehrfachverriegelung.

Einstekschlösser für **gefalte Türen** sind solche für übliche Wohnungsabschlusstüren. Haben diese eine Klassifizierung nach den Klassen 4 und 5 der DIN 18251 (beim Lieferanten erfragen) und zusätzlich einen verstärkten und verlängerten Stulp, sieht die Polizei diese als wirksam an.

Einstekschlösser für **Rohrrahmentüren** findet man vor allem in Kunststoff- und Metalltüren. Auch hier empfiehlt die Polizei die Klassen 4 und 5 nach der DIN 18251.

Bei den Einstekschlössern für **Mehrfachverriegelung** sieht die Polizei bereits ab Klasse 3 einen wirksamen Schutz – allerdings nicht

mit einfachen Rollzapfen, sondern sie empfiehlt hier Hakenriegel.

Zum **Schloss** selbst empfiehlt die Polizei Profilzylinder nach DIN 18252 der Widerstandsklasse 2 mit Bohrschutz zu setzen (vergleichbar der alten Normklasse P 3). Des Weiteren ist die Montage eines Schutzbeschlags nach DIN 18257 – ab der Klasse ES 1 – wichtig, im Idealfall mit Zylinderabdeckung, sodass der Zylinder gut geschützt ist. Ist eine Zylinderabdeckung nicht möglich, empfiehlt die Polizei Profilzylinder und Schutzbeschlag zumindest außen bündig zu montieren und den Profilzylinder mit einem Ziehschutz auszustatten.

Als weitere Sicherungsmaßnahmen kann man an Haustüren ein **Zusatzschloss** mit einem **Sperrbügel** anbringen. Diese Vorrichtungen erlauben, die Tür nur einen kleinen Spalt breit zu öffnen, danach sperrt ein Bügel das weitere Öffnen. Das ist hilfreich, wenn man die Tür gefahrlos öffnen möchte, ohne dass eine davor stehende Person eindringen kann.

Eine massive Sicherungsmaßnahme ist ein sogenanntes **Querriegelschloss**. Das ist ein Bügel, der über die ganze Türblattbreite und den Rahmen läuft und links und rechts seitlich von der Tür Verankerungspunkte hat. Auch hier muss der Schließzylinder aber mechanisch gut geschützt eingebaut werden.

Fenstersicherungen gehören zu den wirksamsten Einbruchschutzmaßnahmen.



### INFO

**ZERTIFIZIERUNGEN** Der Zertifizierungsmarkt von Produkten ist zwischenzeitlich fast unüberschaubar geworden. Man muss schon sehr genau hinsehen, welcher Zertifizierer welches Produkt in welcher Weise zertifiziert hat. Nur Planungsdokumente oder ein Musterprodukt zu überprüfen, bringt nichts, sondern es muss fortlaufend auch der Produktionsprozess unabhängig überprüft werden. Legt man Ihnen ein Label eines Zertifizierers vor oder wird damit geworben, sollten Sie überprüfen, ob dieser Zertifizierer auch den Produktionsprozess fortlaufend unabhängig überprüft. Das können Sie tun, indem Sie sich direkt beim Zertifizierer zum Prüfverfahren erkundigen. Die Polizei bietet bereits auch Onlineverzeichnisse mit zahlreichen zertifizierten Produkten, die Sie über die Seite [www.k-einbruch.de](http://www.k-einbruch.de) finden.

## Fenstersicherung

Wie Türen können auch Fenster entweder durch Einzel- oder aber durch ein Zusammenspiel verschiedener Maßnahmen gegen Einbruch geschützt werden. Welche Maßnahmen das im Einzelnen sind, erfahren Sie hier.

## Fensterrahmen

Viele Fenster in Bestandsgebäuden sind nicht hinreichend gegen Einbruch gesichert. Das betrifft den Fensterbeschlag und die Fensterverriegelung. Die Polizei empfiehlt Fensterbeschläge nach DIN 18104 kombiniert mit abschließbaren Fenstergriffen. Existierende Fensterbeschläge können in aller Regel durch neue Fensterbeschläge ausgetauscht beziehungsweise erweitert werden. Wichtig ist, dass ein Aufhebebeschlag des Fensters gewährleistet wird, was üblicherweise durch Pilzkopfriegel

Gütezeichen der  
Polizei für ge-  
prüfte Produkte  
zum Einbruch-  
schutz



erreicht wird, die an den vertikalen und horizontalen Verschlussmechanismen montiert werden. Beim Verschließen des Fensters hakt ein pilzkopfförmiger Riegel in den vertikalen und horizontalen Rahmen ein und verhindert so vertikales oder horizontales Aufhebeln des Fensters. Ist dann der Fenstergriff noch abschließbar, ist das Fenster gut gesichert.

Bei Bestandsfenstern, bei denen eine Nachrüstung im Fensterrahmen nicht möglich ist, gibt es fast immer die Möglichkeit, Sicherungselemente auf den Rahmen zu schrauben, zum Beispiel auch zusätzliche Pilzkopfverriegelungen. Das sieht nicht immer besonders schön aus, aber bei der Abwägung zwischen Sicherheit und Ästhetik, sollte man der Sicherheit den Vorzug geben. Denn alles andere hieße, völlig neue Fenster einzubauen, was man aus Kostengründen oft gar nicht will.

## Fensterglas

Isolier- und auch Wärmeschutzverglasungen, die heute im Hausbau eingesetzt werden, haben nicht per se eine einbruchhemmende Wirkung. Erst Verbundsicherheitsgläser nach DIN EN 356 ab Klasse P4A bieten nach Einschätzung der Polizei einen ausreichenden Schutz. Diese Gläser können zwar nachträglich in Rahmen gesetzt werden, was aber mit einem gewissen Aufwand und damit Kosten verbunden ist. Einbrecher vermeiden es üblicherweise auch, Scheiben einzuschlagen, weil sie geräuschlos vorgehen möchten, zumal bei eingeschlagenen Scheiben erhöhte Verletzungsgefahr besteht. Daher werden die Fenster meistens einfach samt Rahmen aufgehobelt.

## Vergitterung

Ist ein Fenster sehr gefährdet und kaum sinnvoll nachrüstbar, kann man auch überlegen, es einfach zu vergittern. Fest montierte Vergitterungen bieten einen guten Schutz gegen Einbruch. Allerdings rät die Polizei auch hier zu geprüften Gitterelementen nach DIN EN 1672 und mindestens Widerstandsklasse RC 2. Vor größeren Fenstern kann man natürlich auch schwenkbare oder schiebbare Gitter

anbringen. Dann allerdings ist beim Verschlussmechanismus besondere Sorgfalt gefragt, denn dieser ist der Schwachpunkt, das wissen auch Einbrecher. Ein einfaches Vorhangeschloss ist keine Lösung. Auch hier wäre ein Verschlussmechanismus analog zu den Empfehlungen für Außentüren (Seite 134) vorzusehen.

**Achtung:** Eine Vergitterung darf im Brandfall nie einen Fluchtweg versperren!

## Kellerlichtschächte

Kellerfenster muss man nicht unbedingt separat sichern, wenn man bereits den Kellerlichtschacht gut gesichert hat. Das heißt, der Kellerlichtschacht benötigt einen Gitterrost, der gut im Kellerlichtschacht verankert ist. Problematisch können dabei Kellerlichtschächte aus Kunststoff sein, weil man die Verankerung der Gitterroste aus diesen mitunter herausbrechen kann. Dann muss man überlegen, ob man die Verankerung nicht am Schacht, sondern an der Kelleraußenwand anbringt. Die Verankerung wird am sinnvollsten mit Flachstählen konstruiert, die am oberen Ende fest am Gitterrost eingehakt und unten, möglichst tief im Kellerlichtschacht, mit dem Schacht beziehungsweise der Hauswand fest verbunden sind.

## Rollladensicherung

Der Einbruchschutz durch Rollläden wird nur dann wirksam, wenn zu einem Zeitpunkt eingebrochen wird, zu dem die Rollläden auch unten sind. Nach den Erfahrungen der Polizei wird aber immer häufiger tagsüber eingebrochen, weshalb die Schutzwirkung von Rollläden generell nicht überschätzt werden sollte. Wenn man die Rollläden sichern will, ist das mit bestehenden Rollläden gar nicht so einfach. Man kann zwar Aufhebelsicherungen auch an Rollläden nachrüsten, wenn aber die Lamellenverbindungen untereinander schwach sind, relativiert sich eine Aufhebelsicherung schnell. Der Rollladen bricht dann an der schwächsten Stelle.



**Zusätzliche Rollladensicherung gegen Aufhebeln. Beim Aufhebelversuch kann es jedoch auch zum Lamellenbruch oberhalb der Sicherung kommen.**

Alte Rollläden gegen neue auszutauschen kann extrem aufwendig sein. Denn wenn diese mit größerem Aufwand aus alten Rollladenkästen herausgeholt werden müssen, kann natürlich das ganze Kastenumfeld beschädigt werden: Außen- oder Innenputz, Tapeten etc. Der Einbau von einbruchhemmenden Rollläden kann zwar den Einbruchschutz von Rollläden verbessern, gleichzeitig aber einen unverhältnismäßigen Aufwand bedeuten. Die Polizei empfiehlt Rollläden nach DIN EN 1627 mit mindestens Widerstandsklasse RC 2 oder nach der bis September 2011 gültigen Vornorm DIN V ENV 1627 mit WK 2 bezeichneten Widerstandsklasse. Es muss daher vor einem solchen Eingriff durch einen Rollladenbauer sehr sorgfältig geprüft werden, ob eine problemlose Auswechselung zu vertretbaren Kosten möglich ist oder nicht. Soll dabei auch ein elektrischer Betrieb eingebaut werden, sollte gleich beides überprüft werden.

## Garagentorsicherung

Durch den Einbau eines geprüften einbruchhemmenden Garagentors nach der bis September 2011 gültigen DIN V ENV 1627 (min-

destens der Widerstandsklasse (WK 2) erhält man einen guten Einbruchschutz (die Neufassung der Norm (DIN EN 1627) gilt nicht für Tore). Die Tore wurden dann einer praxisgerechten Einbruchprüfung unterzogen. So ist sichergestellt, dass es in der Gesamtkonstruktion keinen Schwachpunkt gibt.

Einbruchhemmende Tore können ihren Zweck nur dann erfüllen, wenn sie nach der Anleitung des Herstellers fachgerecht eingebaut werden. Auf die Aushändigung einer Montageanleitung sollte bestanden werden.

### INFO

**WIDERSTANDSKLASSEN** Sie werden bei Ihren Gesprächen zum Thema Einbruchschutz schnell mit dem Begriff Widerstandsklasse (WK) beziehungsweise Resistance Class (RC) konfrontiert werden. Die Begriffe stammen aus Normen und unterscheiden sich dahingehend, dass die Widerstandsklassen den bisherigen nationalen Normen entspringen, wohingegen die Resistance Classes auf den neuen Europa-Normen fußen. Die Zahlenwerte sind aber fast identisch. Sie reichen von WK 1 beziehungsweise RC 1 bis WK 6 beziehungsweise RC 6. Wobei 1 die niedrigste und 6 die höchste Widerstandsklasse beschreibt. Die Polizei empfiehlt üblicherweise WK 2 beziehungsweise RC 2 N oder RC 2. RC 2 N ist eine neu geschaffene Klasse. „N“ besagt „Normal“ und bedeutet, dass bei dieser Klasse Glas verwendet werden darf, das nicht einbruchhemmend ist – das heißt, das Fenster insgesamt hat einen Grundschutz gegen Aufhebung, kann aber mit Glas bestückt werden, dass keinen weiteren Schutz gegen Einbruch aufweist. Für einige Bauteile gelten die neuen Europa-Normen nicht. Dazu zählen Gitter und Garagentore. Für diese bleibt die Definition nach den alten Normen gültig.

Zahlreiche Untersuchungsergebnisse und gleich mehrere Themen-Specials zum Einbruchschutz finden Sie auch bei [www.test.de](http://www.test.de) mit dem Suchbegriff „Einbruchschutz“.

# DAS PASSENDE FINANZIERUNGS- KONZEPT



# KLASSISCHE IMMOBILIEN-FINANZIERUNG

---

Die Grundlagen der klassischen Immobilienfinanzierung ähneln sich stets und man kann sich dem Thema schrittweise nähern. Der erste Schritt: Wie viel Immobilie können Sie sich ehrlich leisten?

## Der Finanzierungsspielraum

Um herauszufinden, wie viel Geld Sie monatlich für Zins und Tilgung eines aufgenommenen Kredits überhaupt aufwenden können, müssen Sie wissen, wie viel Geld Ihnen neben den monatlichen Ausgaben als Rücklage bleibt. Falls Sie keine private Buchführung über Ihre Einnahmen und Ausgaben betreiben,

können Sie Ihre Kontoauszüge zur Hilfe nehmen. Wenn Sie die Kontoauszüge eines kompletten Jahres zur Hand nehmen, lässt sich daraus nachträglich eine Übersicht über Ihre Ausgaben und Einnahmen eines laufenden Jahres erstellen. Es ist wichtig, dass Sie sich tatsächlich ein ganzes Jahr betrachten, weil einzelne Monate kaum repräsentativ sind. So kann es beispielsweise einen Sommermonat geben, in dem Sie kaum Ausgaben hatten, während im Januar häufig Jahresbuchungen vorgenommen werden (Versicherungsbeiträge und Ähnliches).

Bei der Überprüfung Ihrer Kontoauszüge sind Abgänge (vor allem Barabhebungen) und

deren Verwendung zwar unter Umständen nicht mehr unbedingt zweifelsfrei zuzuordnen – also wie viel Geld Sie etwa für Lebensmittel oder für Kleidung ausgegeben haben etc. –, aber Sie werden trotz allem eine Übersicht Ihres durchschnittlichen monatlichen Finanzbedarfs über das Jahr verteilt erkennen können. Und dieser Verbrauch wird sich auch nicht verringern. Im Gegenteil, Sie sollten grundsätzlich eher mit steigenden Kosten in allen Lebenshaltungsbereichen rechnen. Neben den Abhebungen werden Sie auch die regelmäßigen Kontoabgänge durch Überweisungsaufträge oder erteilte Einzugsermächtigungen sehen – von der Miete über die Mietnebenkosten, Strom, Gas, Telefon, Rundfunkbeitragsgebühren, Zeitungsabonnements, Vereinsmitgliedschaften etc. Von Zeit zu Zeit werden auch größere Positionen wie Autoreparaturkosten oder Reisekosten auftauchen. Solche Ausgaben müssen Sie ebenfalls im Blick behalten. Auf eine Reise können Sie möglicherweise verzichten, doch auf ein Fahrzeug sind Sie womöglich beruflich angewiesen und können es nicht einfach stehen lassen.

Diesen Ausgängen stehen **Eingänge** gegenüber, bei Angestellten die Gehaltszahlungen, bei Selbstständigen die Einnahmen. Während Gehaltszahlungen regelmäßig und in gleicher Höhe eingehen, sind Einnahmen Schwankungen ausgesetzt und können nie sicher vorhergesagt werden. Selbstständige oder Unternehmer ohne ausreichendes Eigenkapital zum Erwerb einer Immobilie gehen daher bei Aufnahme eines Kredits generell ein ungleich höheres Risiko ein als Angestellte mit sicherem Arbeitsplatz. Wenig Gedanken müssen sich Beamte machen. Sie sind im Normalfall auch heute noch rundum abgesichert. Diese unterschiedlichen Voraussetzungen der persönlichen Risikosituation schlagen auch auf die Kreditfinanzierung durch, weil sie bei der individuellen Kreditvergabe berücksichtigt werden. Je risikoreicher das berufliche und finanzielle Lebensumfeld, umso schwerer ist es, einen Kredit zu erhalten. Umgekehrt: Je sicherer das berufliche Umfeld, umso einfacher ist es.

Soweit Sie jedoch regelmäßige Einnahmen auf Ihrem Konto verbuchen können, haben Sie

– mithilfe Ihrer Kontobelege – die Möglichkeit, Monat für Monat eines Jahres die Einnahmen und Ausgänge einander gegenüberzustellen und die Überschüsse festzuhalten. Zu diesen Überschüssen ist schließlich noch Ihre gegenwärtige Kaltmiete hinzuzurechnen, denn diese entfällt natürlich, wenn Sie in Ihrem neuen Eigentum wohnen. Die Nebenkosten hingegen bleiben Ihnen erhalten. Vom übrig gebliebenen Betrag müssen Sie mindestens monatlich 200 Euro für Unwägbarkeiten abziehen. Der sich ergebende Betrag steht Ihnen maximal für eine Baufinanzierung zur Verfügung. Die nachfolgende Checkliste gibt Ihnen nochmals Hilfestellung bei der Überprüfung Ihrer Einnahmen und Ausgaben.

#### **Monatliche Einnahmen / Ausgaben (in Euro)**

##### **Einnahmen:**

Nettogehalt .....
Kindergeld .....
Sonstige Einnahmen 1 .....
Sonstige Einnahmen 2 .....
<b>Summe monatliche Einnahmen .....</b>

##### **Ausgaben (bei jährlichen Beträgen den monatlichen Anteil ansetzen):**

Nahrungs-, Genussmittel, Körperpflege .....
Kleidung .....
Anschaffungen / Rücklagen für Hausrat .....
Nebenkosten (Heizung, Warmwasser) .....
Strom .....
Telefon .....
Müllgebühren .....
Rundfunkbeitrag / Kabel / Internet .....
Kultur / Unterhaltung .....
Öffentliche Verkehrsmittel .....
Kfz: Wartung .....
Kfz: Tanken .....
Kfz: Versicherung, Steuer .....
Versicherungsbeiträge (Krankenversicherung, Hausrat, Haftpflicht, Rechtsschutz, Lebensversicherung etc. ....)
Ausbildung (Schule, Kindergarten) .....

Urlaubsrücklage .....
Ratenzahlungen aus bestehenden Darlehen .....
Sonstige Ausgaben 1 .....
Sonstige Ausgaben 2 .....
<b>Summe monatliche Ausgaben .....</b>
<b>Differenz Einnahmen – Ausgaben .....</b>

Nun kennen Sie die Summe, abzüglich der benannten mindestens 200 Euro im Monat, die monatlich für Zins und Tilgung verfügbar ist. Diese Zins- und Tilgungskosten werden natürlich umso geringer, je höher Ihr mittel- oder unmittelbar verfügbarer Anteil an eigenen Mitteln ist, mit dem Sie Teile der Erwerbskosten sofort begleichen können.

Um herauszufinden, welchen Immobilienpreis Sie sich noch leisten können, ist es daher wichtig, dass Sie auch eine Liste Ihres Eigenkapitals aufstellen. Dies können Sparbücher, Festgeldkonten, Wertpapiere, aber auch Lebensversicherungen und Bausparverträge sein. Letztere können allerdings nur hinzugezählt werden, wenn sie zuteilungsreif sind, sonst müssen sie in aller Regel zunächst außer Betracht bleiben. Die kleine Checkliste hier kann Ihnen helfen, Ihr Eigenkapital zu ermitteln:

#### Eigenkapital (in Euro)

Girokonto .....
Sparbücher .....
Festgeldkonten .....
Wertpapiere .....
Lebensversicherungen .....
Bausparverträge (sofern zuteilungsreif) .....
Geldgeschenke (zum Beispiel als vorgezogenes Erbe) .....
<b>Eigenkapital gesamt .....</b>

Grundsätzliche Vorsicht ist bei Aktienwerten geboten. Hier können Kursschwankungen sehr schnell zu erheblichen Wertverlusten führen. Man sollte gut darüber nachdenken, ob man diese wirklich in die Eigenkapitalermittlung mit einbezieht. Eigentlich sollte dies nur erfolgen,

wenn sie vorher abgestoßen werden und damit ein stabiler Rechenwert entsteht. Dabei wiederum ist zu berücksichtigen, ob die Wertpapiere im Augenblick unter Wert verkauft werden müssten, oder ob man sie lieber noch behält und erst später in die Immobilienfinanzierung einfließen lässt. So kann es kostengünstiger sein, eine Erholung des Kurses abzuwarten und den späteren höheren Erlös etwa in Form einer oder mehrerer Sondertilgungen einzubringen. An dieser Stelle ist Fingerspitzengefühl gefragt.

## Finanzierungsgrenzen und Finanzierungsrisiken

Mit den beiden Ergebnissen aus den vorhergehenden Abschnitten lässt sich nun relativ einfach herausfinden, welcher Immobilienpreis für Sie noch infrage kommt und welcher nicht mehr. Unabhängig von der Belastungsgrenze sollten Sie aber immer auch ein realistisches Auge auf die generellen Finanzierungsrisiken haben. Daher werden auch diese im vorliegenden Kapitel angesprochen.

## Die Finanzierungsgrenzen

Um den für Sie maximalen Kreditrahmen ermitteln zu können, wählen Sie folgende Formel:

$$\text{Belastungsgrenze in €} \times 12 \text{ Monate} \times 100 \%$$

$$: (\text{Nominalzinssatz in \%} + \text{Tilgungssatz in \%})$$

$$= \text{Maximale Darlehenssumme}$$

Anhand eines Beispiels soll dies aufgezeigt werden. Nehmen wir an, Sie haben bei den Berechnungen der von Ihnen pro Monat maximal aufzubringenden Gelder zur Bedienung eines Kredits einen Betrag von 800 Euro errechnet. Nehmen wir weiter an, der Zinssatz läge bei 2,5 % und die Tilgungsrate bei 1 %. Dann ergäbe sich gemäß der oben stehenden Formel hieraus folgende Rechnung:

$$800 \text{ €} \times 12 \text{ Monate} \times 100 \%$$

$$: (2,5\% + 1\%)$$

$$= 274\,285,71 \text{ EUR}$$

Ihr Kreditvolumen bei einer monatlichen Zahlung von 800 Euro und vereinbarten 2,5 % Zinsen und 1 % Tilgung läge also bei 274 285,71 Euro.

Wenn Sie zusätzlich zu diesem Kreditrahmen noch über Eigenkapital in Höhe von insgesamt angenommenen 40 000 Euro verfügen, hätten Sie die Möglichkeit, ein Finanzvolumen von 314 285,71 Euro für den Immobilienerwerb einzusetzen. Immobilien mit höherem Preis wären für Sie eher risikoreich.

Interessant wird es, wenn man bei gleichen Rahmenbedingungen nun einen Zinssatz von beispielsweise 4 % annimmt. Dann ergäbe sich folgende Rechnung:

$$\begin{aligned} & 800 \text{ €} \times 12 \text{ Monate} \times 100 \% \\ & : (4 \% + 1 \%) \\ & = 192 \text{ 000 EUR} \end{aligned}$$

Hinzu käme Ihr Eigenkapital von 40 000 Euro, womit Sie insgesamt also ein Volumen von 232 000 Euro finanzieren könnten – bei nur 1,5 Prozentpunkten Unterschied im Zinssatz. Daran können Sie sehen, wie enorm wichtig die Verhandlungen selbst um Nachkommastellen beim Zinssatz sind.

Aber hier ist natürlich Vorsicht geboten, denn eine 1%ige Tilgung ist viel zu gering. Nehmen wir an, Sie können mit 2,5 % Zinsen finanzieren und tilgen aber mit 3 %, dann passiert Folgendes:

$$\begin{aligned} & 800 \text{ €} \times 12 \text{ Monate} \times 100 \% \\ & : (2,5 \% + 3 \%) \\ & = 174 \text{ 545,45 EUR} \end{aligned}$$

Sie sehen: Sofort ergeben sich gewaltige Unterschiede für Ihren möglichen Finanzierungsrahmen.

Umgekehrt können Sie natürlich immer auch die anfallende monatliche Belastung der Ihnen vorgelegten Angebote überprüfen, dies dann mit der folgenden Formel:

## Tilgungsdauer in Jahren in Abhängigkeit von Zins- und Tilgungssatz

Zinssatz <sup>1</sup>	Tilgungssatz <sup>2</sup>		
	1 %	2 %	3 %
2 %	55 Jahre	34,7 Jahre	25,6 Jahre
2,50 %	50,2 Jahre	32,5 Jahre	24,3 Jahre
3 %	46,3 Jahre	30,6 Jahre	23,1 Jahre
3,50 %	43 Jahre	29 Jahre	22,1 Jahre
4 %	40,3 Jahre	27,5 Jahre	21,1 Jahre
4,50 %	37,8 Jahre	26,2 Jahre	20,4 Jahre
5 %	35,9 Jahre	25,1 Jahre	19,7 Jahre
5,50 %	34,1 Jahre	24,1 Jahre	19 Jahre
6 %	32,5 Jahre	23,2 Jahre	18,4 Jahre

Sollzins als jährlicher Zinssatz in % der Darlehenssumme (der anfängliche effektive Jahreszins liegt bei monatlicher beziehungsweise vierteljährlicher Zahlung höher). Jährlicher Tilgungssatz in % der Darlehenssumme zuzüglich ersparter Zinsen

## Tilgungssatz (in %) in Abhängigkeit von Zinssatz und Tilgungsdauer

Zinssatz <sup>1</sup>	Tilgungsdauer <sup>2</sup>			
	30 Jahre	25 Jahre	20 Jahre	15 Jahre
2 %	2,44 %	3,09 %	4,07 %	5,72 %
2,50 %	2,24 %	2,88 %	3,86 %	5,50 %
3 %	2,06 %	2,69 %	3,66 %	5,29 %
3,50 %	1,89 %	2,51 %	3,46 %	5,08 %
4 %	1,73 %	2,33 %	3,27 %	4,88 %
4,50 %	1,58 %	2,17 %	3,09 %	4,68 %
5 %	1,44 %	2,02 %	2,92 %	4,49 %
5,50 %	1,31 %	1,87 %	2,75 %	4,31 %
6 %	1,19 %	1,73 %	2,60 %	4,13 %

Soll- beziehungsweise Nominalzins als jährlicher Zinssatz in % der Darlehenssumme (der anfängliche effektive Jahreszins liegt bei monatlicher beziehungsweise vierteljährlicher Zinszahlung höher)

Gesamtaufzeit des Darlehens bis zur vollständigen Tilgung

Immobilienfinanzierung und Modernisierungsmaßnahmen müssen gut durchgerechnet werden.



**Finanzierungsvolumen in € x (Zinssatz in % + Tilgungssatz in %)**

: 12 Monate x 100 %

= **Monatliche Belastung**

Nehmen wir also an, Sie benötigten ein Darlehen über 200 000 Euro bei einem Zinssatz von 2,5% und 1% Tilgung, dann hätten Sie mit folgender monatlichen Belastung zu rechnen:

200 000 € x (2,5 % + 1 %)

: 12 Monate x 100 %

= **583,33 EUR**

Ihre monatliche Belastung betrüge also 583,33 Euro.

Ersetzen Sie auch hier die 1%ige Tilgung durch 3%, ergibt sich folgendes Bild:

200 000 € x (2,5 % + 3 %)

: 12 Monate x 100 %

= **916,66 EUR**

Das sind gewaltige Unterschiede in der monatlichen Belastung. Und man sollte sich das von Banken auch nicht schönrechnen lassen. Eine

Immobilienfinanzierung kann sich nur leisten, wer sie sich auch wirklich belastbar leisten kann. Und wenn Sie zusätzlich von einem leichten Zinsanstieg ausgehen, sind Sie schnell bei der fast doppelten monatlichen Belastung im Vergleich zu derjenigen, die man Ihnen zwar hinrechnen kann, was aber nichts mit Seriosität zu tun hat.

Und hinzu kommt noch etwas anderes: Das Leben läuft in aller Regel anders, als man es plant. Daher können zu der schön durchgerechneten Theorie eine ganze Reihe unangenehmer Lebensereignisse stoßen, die Ihre Finanzierung infrage stellen können.

## Abschätzung der Finanzierungsrisiken

Früh sollten im Rahmen von Finanzierungsüberlegungen auch die Risikoüberlegungen mit einbezogen werden. Die Rückzahlung eines Kredits kann zwei bis drei Jahrzehnte dauern, es ist praktisch unmöglich, einen solchen Lebenszeitraum sicher zu überblicken. Das heißt, Sie brauchen eine solide Finanzierungsgrundlage, um auch etwaige Überraschungen auffangen zu können. Extrem knapp

gerechnete Finanzierungen sind nicht zu empfehlen, da das Risiko eines Scheiterns der Finanzierung und damit erhebliche Konsequenzen bis hin zur Zwangsversteigerung einer Immobilie drohen. Wohneigentum ist und bleibt eine Frage der eigenen Finanzausstattung, so sehr man sich den Traum von den eigenen vier Wänden auch erfüllen mag. Daher ist eine nüchterne und realistische Einschätzung der eigenen finanziellen Situation und der Risiken das Gebot der Stunde.

## Die häufigsten Finanzierungsrisiken

Die häufigsten Risiken, die eine Finanzierung zum Scheitern bringen können, sind Scheidung, Arbeitslosigkeit und Krankheit. Aber auch ein Arbeitsplatzwechsel und eine dadurch eventuell notwendig werdende doppelte Haushaltsführung ist teuer.

Für Selbstständige oder Unternehmer mit extrem schwankenden Einnahmen, die keine dauerhaft höheren Rücklagen erlauben, ist ohnehin große Vorsicht geboten. Es ist dann in jedem Fall besser, sich zunächst auf die Bildung von Rücklagen zu konzentrieren, die auch über längere Zeiträume ohne Einnahmen Liquidität sichern.

Angestellte wiederum sollten ihren Arbeitsplatz sehr kritisch hinterfragen. Vor allem die Branche, in der sie tätig sind, und die Qualifikation, mit der sie dort tätig sind. Der Druck auf die Rationalisierung und Verlagerung von Arbeitsplätzen wird eher zu- als abnehmen. Tritt ein solcher Fall ein, während ein langfristiger Bankkredit zu tilgen ist, wird es finanziell sehr schnell sehr eng. Entscheidend ist auch die Frage, ob in einer Region potenziell alternative Arbeitsplätze vorhanden sind oder nicht und ob die eigenen Qualifikationen sich mit den allgemein geforderten decken. Eine wichtige Absicherung besteht für viele Paare darin, dass beide Lebenspartner eine Tätigkeit wahrnehmen und über Arbeitsplätze bei unterschiedlichen Arbeitgebern verfügen. Dieses Vorgehen streut die Risiken.

Unerlässlich ist in jedem Falle der Abschluss einer Risikolebensversicherung zumindest für

den Partner, der das Haupteinkommen beisteuert, damit es im schlimmsten Fall nicht zu einer Unterfinanzierung kommt. Auch eine Berufsunfähigkeitsversicherung ist wichtig (siehe hierzu Seite 177).

Die beste Risikoabsicherung generell besteht in einem möglichst hohen Eigenkapitalanteil. Je höher dieser ist, desto geringer das Risiko bei Unterdeckung der Finanzierung, sofort in sehr kritische Situationen zu geraten.

Während sich Beamte relativ geringe Eigenkapitalanteile leisten können, sollten Angestellte auf einen angemessenen Eigenkapitalanteil achten – nicht unter 25 Prozent, besser wären 30 Prozent –, um eine möglichst sichere Finanzierung zu gewährleisten. Für Selbstständige und Unternehmer kann der Eigenkapitalanteil nicht hoch genug sein, wenn sie keine dauerhaft sicheren Zukunftsprognosen ihrer Tätigkeit geben können.

## Finanzierungsanbieter

Nachdem Sie nun in etwa über ihren finanziellen Spielraum und die Obergrenzen einer Kreditfinanzierung sowie auch die häufigsten Risiken bei Immobilienfinanzierungen im Bilde sind, geht es nun darum, die Finanzierungsanbieter am Markt kennenzulernen.

Eine Finanzierung wird nicht zwingend nur mit einem einzigen Finanzierungspartner abgeschlossen, sondern ist häufig ein Modell, bei dem mehrere Partner involviert sind. Am weitesten verbreitet sind Finanzierungsmodelle, bei denen der Eigenkapitalanteil unter anderem mit einem Bausparvertrag abgedeckt wird, während die Kreditfinanzierung über einen Kreditvertrag einer Bank sowie öffentliche Fördermittel, zum Beispiel von Landeskreditbanken und der bundeseigenen KfW-Förderbank, läuft.

Nachfolgend sind einzelne Marktteilnehmer näher erläutert. Grundsätzlich können nur diejenigen Institutionen Immobilienfinanzierungen durchführen, die hierfür auch gesetzlich zugelassen sind. Dies sind im Wesentlichen Bausparkassen, Volksbanken, Sparkassen und Banken sowie Lebensversicherungsunternehmen.



## Bausparkassen

Bausparkassen schließen mit ihren Kunden langfristige Bausparverträge ab. Diese bestehen aus einer Ansparphase und einer Darlehensphase. Nach Ansparung eines Mindestguthabens erwirbt ein Bausparer das Recht auf die Erteilung eines zinsgünstigen Darlehens. Ein fester Termin für die Zuteilung des Darlehens kann allerdings nicht garantiert werden, sodass nur zuteilungsreife Bausparverträge für eine Finanzierung berücksichtigt werden können. Oder aber es muss eine Zwischenfinanzierung bis zur Zuteilung eines Bauspardarlehens erfolgen.

Der kurzfristige Abschluss eines Bausparvertrags für eine zeitlich bereits sehr naheliegende Finanzierung lohnt sich nicht, denn die Ansparphase wäre viel zu kurz, um noch rechtzeitig vor dem Kauf eine Zuteilung erhalten zu können. Die meist niedrigen Zinssätze und im Grundbuch nur nachrangigen Absicherungen von Bauspardarlehen sind ein Vorteil dieser Finanzierungsform. Allerdings sind die im Umfeld allgemein sehr günstiger Zinsen, die teils günstiger als in Bausparverträgen vereinbart liegen, deutlich unattraktiver geworden.

## Banken, Volksbanken, Raiffeisenbanken und Sparkassen

Banken, Volksbanken, Raiffeisenbanken und Sparkassen sind die klassischen Partner für die Aufnahme eines Hypothekendarlehens. Hypothekendarlehen tragen ihren Namen, weil sich die Bank mit der Aufnahme eines solchen Darlehens durch Sie eine Hypothek, also ein Pfandrecht an einem Grundstück, ins Grundbuch auf Ihre zukünftige Immobilie eintragen lässt. Auch wenn dies heute meist in Form einer sogenannten Grundschuld geschieht, ist doch der Begriff Hypothekendarlehen bestehen geblieben. Der Grundbucheintrag gilt der Bank als Sicherheit für den Fall, dass Sie den Kredit nicht mehr bedienen, also zurückzahlen können. Fast immer handelt es sich hierbei um eine Grundbucheintragung ersten Ranges, was bedeutet, dass diese Forderungen im Falle des Scheiterns Ihrer Finanzierung als Erstes bedient werden.

Die maximalen Laufzeiten der Zinsfest-schreibungen von Hypothekendarlehen liegen bei den meisten Bankhäusern bei zehn Jahren. Danach muss eine Anschlussfinanzierung mit gegebenenfalls neuem Zinssatz gefunden

werden. Eine Ausnahme bilden spezialisierte Institute, etwa sogenannte Hypothekenbanken. Diese bieten mitunter auch Zinsfestschreibungen über die gesamte Kreditlaufzeit an.

## Förderbanken

Förderbanken gibt es in Deutschland auf Landes- und Bundesebene:

- Auf Landesebene sind dies beispielsweise Landeskreditbanken,
- auf Bundesebene ist dies die KfW-Förderbank.

Diese Förderbanken halten Fördermittel für Empfangsberechtigte bereit. Empfangsberechtigt kann sein, wer bestimmte soziale Kriterien erfüllt und/oder wessen Immobilie bestimmte technische Kriterien nachweist, zum Beispiel hinsichtlich des energetischen Bauens oder Modernisierens.

Die Förderbank auf Bundesebene, die KfW, tritt nicht in direkten Kontakt mit den Kunden, sondern die Förderungen müssen über die Hausbank beantragt werden. Nicht immer aber wird die Hausbank ihre Kunden auch auf die günstigeren Finanzierungskonditionen möglicher Förderprogramme aufmerksam machen, obwohl sie es eigentlich tun sollte. Daher ist es wichtig, dass Sie sich einen Überblick über die Fördermöglichkeiten der Förderbanken verschaffen. Im Anhang dieses Buches (ab Seite 266) finden Sie die Internetadressen sämtlicher deutscher Förderbanken auf Landes- und Bundesebene. Sehen Sie sich auf deren Internetseiten nach den aktuellen Fördermöglichkeiten um, bevor Sie Gespräche mit Ihrer Hausbank führen.

## Lebensversicherungen

Die Immobilienfinanzierung über Lebensversicherungen funktioniert in der Form, dass keine regelmäßige Tilgung bezahlt, sondern die Lebensversicherung am Ende der Kreditlaufzeit zur Tilgung des gesamten Kredits eingesetzt wird.

Die Konditionen einer solchen Finanzierung müssen nicht schlechter sein als die eines

Hypothekendarlehens, sind aber doch mit einigen Risiken verbunden. Abgesehen von der Tatsache, dass Auszahlungssummen von Lebensversicherungen Schwankungen unterliegen, werden die günstigen Konditionen eines solchen Kredits mitunter mit einem sehr niedrig angesetzten Beleihungswert einer Immobilie erkauft (also der Wert, den die Bank im Falle einer Zwangsversteigerung oder eines Notverkaufs Ihrer Immobilie als erlösbar ansieht). Dieser Wert entspricht freilich nicht dem von Ihnen zu zahlenden Kaufpreis. Das heißt, entweder bringen Sie erhebliches Eigenkapital mit oder die Finanzierung über eine Lebensversicherung (auch Festkredit oder tilgungsfreies Darlehen genannt) muss durch andere Finanzierungselemente ergänzt werden, was die Sache nicht billiger machen muss.

## Internetfinanzierungsportale

Zunehmend auf den Markt gekommen sind in den letzten Jahren Immobilienfinanzierer, die ihre Leistungen über das Internet anbieten. Interessant sind aber nur solche Anbieter, die nicht im Auftrag einer Bank oder einiger Banks arbeiten, sondern die wirklich freie Anbieter sind und aufgrund ihrer unabhängigen Sammelnachfrage bei Banken ganz andere Kreditkonditionen aushandeln können. Diese günstigeren Kreditkonditionen geben sie dann teilweise an die Kunden weiter, die so in den Genuss günstigerer Darlehen kommen können. Allerdings gilt dies häufig nur für eine fest vorgegebene Finanzierungsstruktur. Wollen Sie Sonderwünsche wie Sondertilgungen unterbringen, sind mitunter Aufpreise fällig, wodurch die Angebote relativ schnell wieder unattraktiv werden.

Internetfinanzierungsportale sind heute eigentlich schon ein unverzichtbares Vergleichsinstrument geworden und gehören längst zu den größten Immobilienfinanzierungsvermittlern überhaupt.

## Finanzierungsaufbau

Nachdem Sie nun wissen, wie viel Geld Ihnen monatlich für Zinsen und Tilgung zur Verfü-

### Zins- und Tilgungsplan für ein Annuitäten-darlehen von 100 000 €

Jahr	Jahresrate	Zinsen	Tilgung	Restschuld
1	5000 €	2972 €	2028 €	97972 €
2	5000 €	2911 €	2089 €	95883 €
3	5000 €	2847 €	2153 €	93730 €
4	5000 €	2781 €	2219 €	91511 €
5	5000 €	2715 €	2285 €	89225 €
6	5000 €	2644 €	2356 €	86870 €
7	5000 €	2573 €	2427 €	84443 €
8	5000 €	2499 €	2501 €	81942 €
9	5000 €	2423 €	2577 €	79365 €
10	5000 €	2345 €	2655 €	76709 €
11	5000 €	2264 €	2736 €	73973 €
12	5000 €	2180 €	2820 €	71154 €
13	5000 €	2095 €	2905 €	68249 €
14	5000 €	2007 €	2993 €	65255 €
15	5000 €	1915 €	3085 €	62170 €
16	5000 €	1822 €	3178 €	58992 €
17	5000 €	1725 €	3275 €	55717 €
18	5000 €	1625 €	3375 €	52342 €
19	5000 €	1523 €	3477 €	48865 €

Jahr	Jahresrate	Zinsen	Tilgung	Restschuld
20	5000 €	1 417 €	3 583 €	45 282 €
21	5000 €	1 308 €	3 692 €	41 590 €
22	5000 €	1 195 €	3 805 €	37 785 €
23	5000 €	1 080 €	3 920 €	33 865 €
24	5000 €	961 €	4 039 €	29 826 €
25	5000 €	838 €	4 162 €	25 664 €
26	5000 €	711 €	4 289 €	21 375 €
27	5000 €	581 €	4 419 €	16 956 €
28	5000 €	446 €	4 554 €	12 402 €
29	5000 €	308 €	4 692 €	7 710 €
30	5000 €	165 €	4 835 €	2 875 €
31	2900 €	25 €	2 875 €	0 €
<b>Gesamt</b>	152 900 €	52 900 €	100 000 €	--

**Sollzinssatz 3 % und Tilgungssatz 2 %** zzgl. ersparter Zinsen = insgesamt 5 % pro Jahr bis zur Entschuldung nach 30,58 Jahren (Volltilgendarlehen); **jährliche Belastung** (Annuität) 5 000 € = 5 % von 100 000 €; monatliche Zahlung und Verrechnung für **Zins und Tilgung**  $416,67 \text{ €} = 5000 \text{ €} : 12 \text{ Monate}$ ; **effektiver Jahreszins** 3,04 % p. a.; **Summe aller Zins- und Tilgungszahlungen** 152 900 € = 30,58 Jahre x 5 000 €; darin enthalten **Gesamtzinsaufwand** 52 500 € und **Gesamttilgung** 100 000 €.

gung steht, wie viel Eigenkapital Sie besitzen und wo Ihre Finanzierungsgrenzen und auch mögliche Finanzierungsrisiken liegen, ist es nun sinnvoll, sich einmal die klassischen Finanzierungsformen näher anzusehen. Das heißt, aus allen Einzeldaten, die Sie haben, müssen Sie eine für Sie strukturell richtige Immobilienfinanzierung zusammenfügen.

Dies könnte zwar auch die Bank Ihres Vertrauens für Sie tun, das einzige Problem dabei wäre dann nur, dass Sie Ihr dann wirklich vertrauen müssen. Und ob Ihnen Ihre Bank gleich ein tatsächlich günstiges Angebot vorlegt, ist hier nicht weiter zu kommentieren.

Es bleibt Ihnen daher nichts anderes übrig, als sich zunächst ein klassisches Modell der

Immobilienfinanzierung anzusehen. Aufbauend darauf sind dann alle dafür wichtigen Rahmenbedingungen wie Zinssätze, Laufzeiten, Sondertilgungsmöglichkeiten ... bei den Fremdkapitalanbietern abzufragen. Würden Sie mit Ihren Einzeldaten von Bank zu Bank ziehen, wäre dies wenig hilfreich. In jedem Gespräch würden Ihnen andere Details vermittelt und Sie würden keine Vergleichbarkeit der Angebote erzielen. Genau dies ist aber das A und O der Immobilienfinanzierung, denn Sie können im gesamten Kaufprozess nur an wenigen Stellen so viel sparen wie an der richtigen Finanzierung.

## Aufbau einer Finanzierung

Der Aufbau einer Finanzierung hängt von vielen individuellen Faktoren ab. Ist etwa ein Bausparvertrag abgeschlossen und steht seine Fälligkeit an? Nachfolgend wird daher ein typisches Beispiel des Aufbaus einer Immobilienfinanzierung dargelegt, bei der sowohl ein Bausparvertrag als auch eine Kreditfinanzierung durch eine Bank zum Tragen kommen. Dabei werden jeweils die wesentlichen bankseitigen Rahmenbedingungen dargelegt, die auch bei Ihrer Finanzierung zum Tragen kommen werden, sodass Sie möglichst praxisnah sehen können, worauf es ankommt.

## Hypotheken- oder Annuitäten-darlehen

Das am häufigsten angebotene Darlehen ist wohl das klassische Hypothekendarlehen, das auch als Annuitätendarlehen bezeichnet wird.

Annuität heißt es deswegen, weil Sie pro Jahr eine Annuität, also einen Gesamtbetrag an Zinsen und Tilgung, zurückzahlen, meist in monatlichen Raten. Der von Ihnen zurückzuzahlende Betrag richtet sich nach dem vereinbarten Zinssatz und dem vereinbarten anfänglichen Tilgungssatz. Meist fällt in den Anfangsjahren die Tilgung, also der Anteil der tatsächlich zurückzuzahlenden Schulden, eher gering aus, wohingegen die zurückzuzahlenden Zinsen hoch sind.

Sie haben bereits erfahren, dass 3%ige Tilgungen sinnvoll sind, möglichst nicht weniger. Man könnte meinen, dass durch die monatliche Rückzahlung von Zinsen und Tilgung auch die monatliche Belastung insgesamt zurückgehen müsste. Dies ist aber nicht der Fall. Die monatliche Belastung bleibt für die vereinbarte Kreditlaufzeit in aller Regel stabil, da die – aufgrund der fortlaufenden Tilgungen – geringer werdenden Zinsen durch höhere Tilgungsanteile ausgeglichen werden. Das heißt, Ihre monatliche Belastung bleibt meist über einen Zeitraum von etwa zehn Jahren gleich, nur wird der Anteil der Tilgung gegenüber dem Anteil der Zinszahlungen über die Jahre immer

### Nur Gleiches miteinander vergleichen

Wichtig für Sie beim Vergleich von Kreditangeboten über die Angabe des effektiven Jahreszinssatzes ist, dass Sie nur Kreditangebote mit identischer Zinsbindungsfrist vergleichen. Der effektive Jahreszinssatz bei unterschiedlichen Zinsbindungsfristen ist nicht vergleichbar.

größer. Nach zehn Jahren laufen die Zinsbindungen meist aus und es muss über eine Anschlussfinanzierung verhandelt werden. Zu diesem Zeitpunkt haben Sie mit einem Annuitätendarlehen aber häufig erst einen geringen Teil Ihrer Schuld abgetragen. Typisch für Annuitätendarlehen ist nämlich, dass erst gegen Ende der Rückzahlungslaufzeit die wirkliche Schuld getilgt wird und nur noch geringe Beträge in die Zinsbegleichung fließen.

Wenn man Angebote von Annuitätendarlehen vergleichen will, müssen viele einzelne Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

#### ■ Nominalzins

Mit dem Begriff Nominalzins wird umschrieben, welchen Prozentsatz an Zinsen Sie pro Jahr für ein Darlehen aufbringen müssen. Die Höhe des Nominalzinses allein sagt aber wenig darüber aus, ob Sie eher günstige oder eher ungünstige Kreditkonditionen haben.

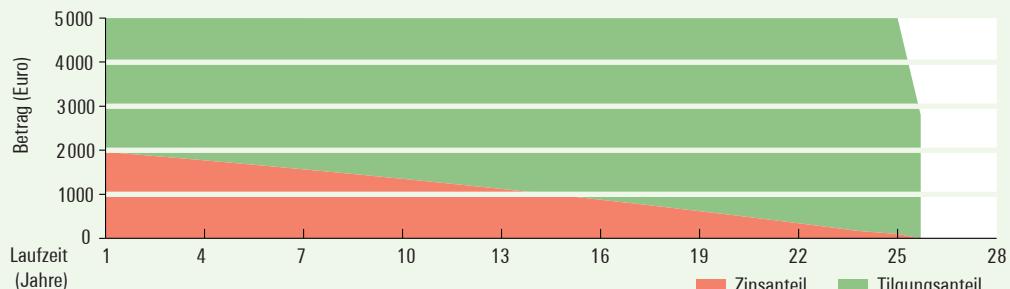
#### ■ Zinsbindungsfrist

Die Zinsbindungsfrist gibt an, wie lange Sie einen vereinbarten Zinssatz tragen, also beispielsweise fünf Jahre, zehn Jahre oder 15 Jahre. Die Zinsbindungsfrist ist ein schwieriges Thema. Schließen Sie Ihre Immobilienfinanzierung zu Zeiten niedriger Zinsen ab, bietet sich eine lange Zinsbindungsfrist an. Schließen Sie in Zeiten hoher Zinsen ab, bietet sich eher eine kurze Laufzeit an. Je länger Sie die Kreditlaufzeit vereinbaren wollen, desto höher wird in aller Regel die Zinsforderung der Bank ausfallen. Trotzdem kann bei sehr niedrigen Zinsen

Je höher die Anfangstilgung ist, desto kürzer ist die Laufzeit.  
Noch deutlich besser als eine 2%ige Anfangstilgung und zu empfehlen sind 3 Prozent.

### Steigender Tilgungsanteil – sinkender Zinsanteil

Zins- und Tilgungsanteil an der Rate für ein 100 000-Euro-Darlehen mit 2 % Zinsen, 3 % Anfangstilgung und einer Monatsrate von 416,67 Euro.



eine lange Zinsbindung sinnvoll sein, weil Sie damit auch lange Sicherheit über Ihre monatlichen Belastungen haben.

#### ■ Disagio

Das sogenannte Disagio ist eine Sonderregelung, die nichts anderes bezeichnet, als die Differenz zwischen einem Darlehensbetrag und dem davon tatsächlich nur ausbezahlten Betrag. Was sich zunächst unsinnig anhört, lässt sich relativ einfach beschreiben: Wenn Sie einen Kredit von 100 000 Euro aufnehmen mit einem Disagio von 20 Prozent, also 20 000 Euro, dann werden Ihnen nur 80 000 Euro ausbezahlt. Die 20 000 Euro werden sofort wieder in die Zinsbegleichung gesteckt. Für diese zusätzliche Sicherheit, die die Bank dadurch von Ihnen erhält, gewährt Sie Ihnen meist einen etwas niedrigeren Nominalzins, als sie es tun würde, wenn Sie sich den Kredit zu 100 Prozent auszahlen ließen. Das Problem für Sie ist hierbei nur, dass Ihnen womöglich 20 000 Euro für Ihre Finanzierung fehlen. Daher wird bei den Erwägungen eines Disagiros mitunter einfach eine höhere Kreditsumme angesetzt, im vorliegenden Fall also 120 000 Euro, von denen 20 000 als Disagio wieder direkt der Bank zufüllen. Diese Zahlenspielereien werden häufig genutzt, um vorzugaukeln, das Disagio senke die laufenden Finanzierungskosten. Das mag auf dem Papier zunächst so aussehen. Was man Ihnen aber nicht sagt: Sie haben statt eines 100 000-Euro-

Kredits ja einen über 120 000 Euro aufgenommen. Ihre Restschuld liegt nach zehn Jahren natürlich höher als bei einem Kredit über 100 000 Euro mit gleicher Tilgung. Das Disagio wurde nur für Zinszahlungen eingesetzt, nicht für Tilgungen.

Es kann zwar durchaus sein, dass eine solche Darlehenskonstruktion zu niedrigeren Nominalzinsen führt als ein Darlehen ohne Disagio. Diesen Vergleich sollte Ihnen die jeweils angefragte Bank dann aber sauber durchrechnen – und zwar im Vergleich mit einer Finanzierung ohne Disagio und bei identischer Tilgung, inklusive transparenter Benennung der Restschuld nach zehn Jahren.

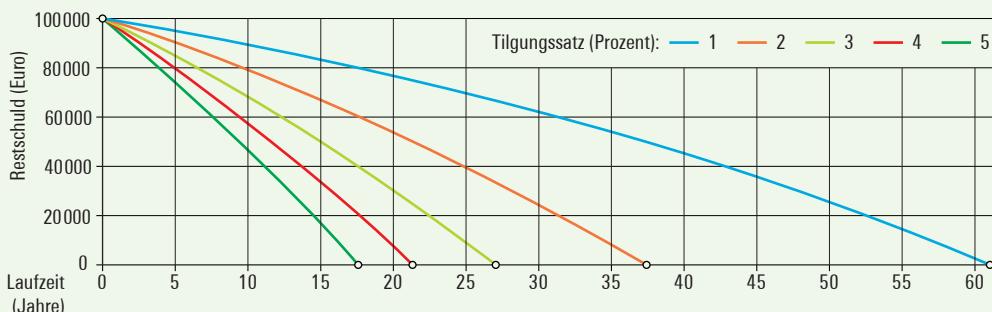
#### ■ Tilgungssatz

Ein wichtiger Punkt im Rahmen von Annuitätsdarlehen ist der Tilgungssatz. Er gibt meist den anfänglichen Tilgungssatz an, häufig 1 Prozent der Tilgungssumme. Der Tilgungsanteil steigt dann in der Regel automatisch an, je nach vereinbartem Nominalzins und abgeschlossener Kreditlaufzeit. Je höher Ihr Tilgungsanteil im Rahmen der gleichbleibenden monatlichen Gesamtbelastung ist, umso geringer ist andererseits Ihre Zinsbelastung und die Laufzeit des Kredits. Schon 1 Prozentpunkt Unterschied beim Tilgungssatz kann enorme Auswirkungen haben auf die Zinsbelastungen und die Laufzeit. Laufzeitunterschiede von zehn Jahren und fünfstellige Zinseinsparungen sind bei 1 Prozentpunkt Unterschied im Til-

Der direkte Vergleich macht deutlich, welchen Einfluss eine hohe Tilgung auf die Laufzeit hat.

## Niedrige Tilgung – extreme Laufzeit

Restschuldverlauf für ein Darlehen von 100 000 Euro zum Zinssatz von 1,5 Prozent



gungssatz keine Seltenheit. Daher sollte Ihnen auch der Einsatz unterschiedlicher Tilgungsätze von den Banken durchgerechnet werden.

Sollzins	3 %
+ Tilgungssatz	1 %
= Belastung pro Jahr (4 % von 240 000 EUR)	9 600 EUR
Gesamtbelastung über 46,3 Jahre	444 480 EUR (9 600 € x 46,3)
- Darlehenssumme	240 000 EUR
= Gesamtzinsaufwand nach 46,3 Jahren	204 480 EUR
Sollzins	3 %
+ Tilgungssatz	2 %
= Belastung pro Jahr (5 % von 240 000 EUR)	12 000 EUR
Gesamtbelastung über 30,5 Jahre	366 000 EUR
- Darlehenssumme	240 000 EUR
= Gesamtzinsaufwand nach 30,5 Jahren	126 000 EUR

### Sondertilgungen

Neben den üblichen Tilgungen ist auch die Vereinbarung von Sondertilgungen wichtig. Dies kann dann für Sie interessant sein, wenn Sie einen Bausparvertrag noch nicht sofort zu Beginn einer Kreditaufnahme abrufen können und auch nicht exakt wissen,

wann er fällig wird. Wissen Sie aber, dass er in einem Zeitkorridor der nächsten fünf Jahre fällig wird, kann es interessant sein, diesen Bausparvertrag sofort für die Tilgung einzusetzen zu können. Haben Sie allerdings keine Sondertilgungsmöglichkeit vereinbart, wird Ihnen Ihre Bank eine solche Sondertilgung auch nicht zugestehen. So absurd es klingt: Die Bank wartet dann lieber länger auf Ihr Geld, um durch dieses Vorgehen letztlich mehr Geld zu verdienen. Dies ist auch der Grund, warum sich Banken Sondertilgungsvereinbarungen meist über höhere Nominalzinssätze bezahlen lassen. Hier bewegt man sich zwar meist im Zehntelpunktbereich, aber die Auswirkungen sind nicht unerheblich. Daher sollten Sie sich auch hier Alternativen von Ihrer Bank durchrechnen lassen.

### Zins- und Tilgungsverrechnung

Besonders perfide wird es seitens der Banken leider, wenn es darum geht, wann und wie die von Ihnen geleisteten Zinsen und Tilgungen auf Ihrem Konto verrechnet werden. Man möchte es nicht glauben, aber es ist tatsächlich nicht automatisch so, dass Ihnen Ihre Rückzahlungsleistungen sofort verrechnet werden. Teilweise gab es hier Regelungen, dass die Banken monatliche Zins- und Tilgungsleistungen von Kunden erst am Jahresende verbuchten. Im Sport würde man wohl von grobem Foul sprechen, bei Ban-

Eine ungünstige Baufinanzierung kann Immobilienkauf und -sanierung unnötig teuer machen.



ken ein übliches Geschäftsgebaren. Das lässt Sie hoffentlich nachdenken und vorsichtig werden. Der Gesetzgeber unterstützt Sie hierbei seit der Einführung der Preisanlagenverordnung 1985. Seither müssen diese intransparenten Verfahren transparent gemacht werden durch die Ermittlung und Angabe des effektiven Jahreszinssatzes.

#### ■ Bearbeitungs- oder Vermittlungsgebühr

Bearbeitungs- und Vermittlungsgebühren waren viele Jahre ein großes Ärgernis, sind aber nach einschlägigen Urteilen im Bereich der Immobilienfinanzierung weitestgehend nicht mehr zulässig.

#### ■ Effektiver Jahreszins

Der effektive Jahreszinssatz wurde seitens des Gesetzgebers als verbindliche Angabe eingeführt, um Verbrauchern überhaupt die Möglichkeit der Vergleichbarkeit von Angeboten zu geben. Allerdings kann auch diese Angabe nur über den Zeitraum gemacht werden, über den eine Zinsbindung vereinbart wurde, also etwa über zehn Jahre. Daraus verwenden Banken häufig den Begriff „anfänglicher effektiver Jahreszins“, denn nach zehn Jahren würde sich dieser natürlich ändern.

Der effektive Jahreszinssatz hilft Ihnen daher auch nur beim Vergleich von Kreditangeboten unterschiedlicher Kreditinstitute mit identischer Zinsbindungsfrist. Er hilft Ihnen hingegen nicht, wenn Sie beispielsweise innerhalb eines Bankhauses unterschiedliche Angebote vergleichen wollen, um das dort günstigste zu finden.

#### ■ Nebenkosten

Sehr wahrscheinlich werden Sie bei den meisten Angeboten auch auf Nebenkosten stoßen, also Kosten, die nicht im effektiven Jahreszinssatz enthalten, im Rahmen einer Immobilienfinanzierung aber ebenfalls zu zahlen sind.

Einige Nebenkosten, die es jahrelang gab, wie Schätzkosten für die Wertermittlung der Immobilie oder Kontoführungsgebühren, sind nach einschlägiger Rechtsprechung heute nicht mehr zulässig. Solche Kosten darf man Ihnen nicht mehr in Rechnung stellen.

Bei anderen Nebenkosten haben Sie selbstverständlich auch Verhandlungsspielraum und können auf die Konkurrenz verweisen, die Ihnen diese teilweise nicht in Rechnung stellt. Sehr häufige Nebenkosten sind:

- 1 Bereitstellungszinsen:** Bei vielen Banken fallen Bereitstellungszinsen an. Hierbei handelt es sich um Zinsen, die die Bank dafür nimmt, dass Sie einen Betrag für Sie bereithält. So kann es zum Beispiel sein, dass Sie nicht auf einen Schlag das gesamte Darlehen benötigen, sondern zunächst nur einen Teil. Durch die Berechnung von Bereitstellungszinsen versuchen Banken, den verzögerten Zinsgewinn beim Darlehen teilweise wieder auszugleichen. Vor allem, wenn Sie neben einem Kauf auch eine längerfristige Modernisierung vor sich haben und die einzelnen Gewerkerechnungen schrittweise fällig werden, können Sie Bereitstellungszinsen treffen. Ihre Höhe bewegt sich etwa zwischen 0,25 Prozent pro Monat und 3 Prozent im Jahr. Das sind bei einem Darlehensvolumen von 120 000 Euro immerhin 3 600 Euro. Verzögert sich Ihr Modernisierungsvorhaben aus irgendwelchen Gründen, die Sie nicht zu vertreten haben, ist das eine stattliche Summe, die zu allem Ärger noch hinzu kommt.
- Meist ist der Zeitpunkt, wann der Bereitstellungszins einsetzt, unterschiedlich geregelt. Mitunter beginnt der Zinslauf zwei oder drei Monate nach der Bereitstellung, manchmal auch erst nach einem halben Jahr. Sie sollten entweder Bereitstellungszinsen ganz aus dem Vertrag verhandeln oder aber den Startpunkt des Zinslaufs so weit wie möglich nach hinten schieben – vor allem dann, wenn Sie nach einem Kauf noch über einen längeren Zeitraum modernisieren müssen. Vereinbaren Sie das Darlehen zum Immobilienkauf und das Darlehen zur Modernisierung getrennt, spielen die Bereitstellungszinsen für das Kaufdarlehen meist keine größere Rolle.
- 2 Teilauszahlungszuschläge:** Auch so etwas gibt es. Den monetären Fantasien der Banken sind keine Grenzen gesetzt. Zuschläge dafür, dass man Teilbeträge auszahlt lässt, um damit beispielsweise die gewerkeweißen Rechnungen beim Modernisieren genauer zahlen zu können, gehören in keinen Kreditvertrag. Sie sind unseriös.

## Baufinanzierung über einen Bausparvertrag

Neben einem Annuitätendarlehen kommt bei der Baufinanzierung häufig ein Bausparvertrag zum Einsatz. Um diesen allerdings sinnvoll einzusetzen zu können, sollten Sie in diesen bereits möglichst lange eingezahlt haben, um auf eine zeitnahe Zuteilung hoffen zu können. Ansonsten nämlich ist nicht unbedingt sicher, ob Sie einen Bausparvertrag auch für die Immobilienfinanzierung einsetzen können. Aber der Reihe nach.

Eine Immobilienfinanzierung über einen Bausparvertrag setzt sich aus einer sogenannten **Ansparphase** und einer **Darlehensphase** zusammen. In der Ansparphase sparen Sie in aller Regel 50 Prozent des gesamten im Bausparvertrag vereinbarten Bauspardarlehens an. Dies geschieht meist über eine ganze Reihe von Jahren bei einem Regelsparbeitrag zwischen 3 und 5 Prozent. Nach der Ansparphase kommt die Darlehensphase. In dieser erhalten Sie dann ein Bauspardarlehen, das sich aus Ihren angesparten Mitteln sowie einem Darlehen in gleicher Höhe zusammensetzt, meist recht zinsgünstig, aber häufig auch mit der Verpflichtung zu relativ hohen Tilgungsleistungen.

Zwischen der Ansparphase und der Darlehensphase liegt allerdings noch die Zuteilung des Bausparvertrags. Diese Zuteilung erfolgt normalerweise so, dass alle zuteilungsreifen Bausparverträge sowie die der Bausparkasse zum Stichtag zur Verfügung stehende Zuteilungssumme erfasst werden, um dann rechnerisch eine möglichst gerechte Zuteilung unter allen zuteilungsreifen Verträgen zu ermitteln. Das heißt, kein Bausparer weiß, wann er exakt eine Zuteilung seines Vertrags erwarten kann, sondern diese Zuteilung hängt davon ab, wie viel Geld die Bausparkasse XY zum Zeitpunkt XY zur Zuteilung zur Verfügung hat. Die Kunden erhalten in aller Regel sogenannte Bewertungszahlen, die Sie auch auf dem Auszug Ihres Bausparbuchs finden. Diese Bewertungszahl ist wesentlich abhängig von der Ansparsumme und der Ansparzeit.

Aber selbst wenn Ihr Vertrag zuteilungsreif ist und Sie auch eine Zuteilung erhalten, kann



zwischen der Zuteilungsmitteilung und der tatsächlichen Zuteilung noch ein Zeitraum von mehreren Monaten liegen. Solche Zeiträume müssen bei Immobilienfinanzierungen dann womöglich über Zwischenfinanzierungen aufgefangen werden.

Und: Selbst wenn Sie exakt zeitgerecht eine Zuteilung erhielten, knüpft eine Bausparkasse die Zuteilung eines Bauspardarlehens an bestimmte Voraussetzungen. So muss natürlich auch im Falle der Ausgabe eines Bauspardarlehens eine Sicherheit der Rückzahlung bestehen und nachgewiesen werden können. Sollten Sie diese Bedingungen nicht erfüllen, erhalten Sie zwar Ihren Ansparbetrug ausgezahlt, jedoch kein Bauspardarlehen.

### Vergleich durch Verbraucherzentralen

Immobilienfinanzierungsangebote sollten Sie grundsätzlich von der Verbraucherzentrale gegenprüfen lassen. Diese bieten den Service fast flächendeckend an ([www.verbraucherzentrale.de](http://www.verbraucherzentrale.de)). Das kostet zwar Geld, ist aber Kleingeld verglichen mit schlechten Konditionen, die Sie nicht entdecken und die Sie über die Jahre sehr teuer zu stehen kommen können.

Die Konditionen des Bauspardarlehens werden in aller Regel bei Vertragsabschluss festgelegt.

Wenn Sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keinen Bausparvertrag abgeschlossen haben, eine Immobilie aber relativ zügig erwerben wollen, fällt die Baufinanzierung über einen Bausparvertrag als Baustein Ihrer Baufinanzierung eigentlich aus.

### Baufinanzierung über eine Kapitallebensversicherung

Die dritte Variante der Baufinanzierung neben dem Annuitätendarlehen und dem Bauspardarlehen ist ein Darlehen auf Basis einer Kapitallebensversicherung. Diese Form der Baufinanzierung ist auch bekannt unter dem Begriff des Festkredits beziehungsweise des tilgungsfreien Darlehens, was den Sachverhalt natürlich schönt, denn tilgungsfrei ist es selbstverständlich keineswegs. Die Tilgung erfolgt nur ganz zum Schluss auf einen Schlag. Aber auch hier der Reihe nach.

Bei einer Baufinanzierung über eine Kapitallebensversicherung schließen Sie zunächst eine Lebensversicherung ab. Die Darlehenshöhe, die Sie aus dieser Lebensversicherung erhalten, entspricht der sogenannten Ablaufleistung der Versicherung, also dem Betrag, der am Ende der Versicherungslaufzeit garantiert an Sie ausgezahlt wird. Die von Ihnen monatlich, res-

pektive jährlich zu entrichtenden Einzahlungsleistungen in die Lebensversicherung werden zur Zinsbegleichung eingesetzt. Das Darlehen selbst wird nicht getilgt, sondern bleibt in voller Höhe bestehen, und zwar so lange, bis es durch die Ihnen irgendwann zustehende Ablaufleistung der Lebensversicherung auf einen Schlag getilgt werden kann (also den Betrag, den Sie am Ende garantiert ausgezahlt bekommen).

Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, eine Lebensversicherung im Rahmen einer Baufinanzierung einzusetzen:

- Die garantiert auszuzahlende Lebensversicherungssumme wird in Höhe des benötigten Darlehens abgeschlossen.
- Die garantiert auszuzahlende Lebensversicherungssumme wird in Höhe des benötigten Darlehens abgeschlossen, allerdings mit wesentlich längeren Laufzeiten. Es gibt kein festes Laufzeitende, sondern dieses tritt ein, wenn die angesparte Summe ausreicht, um Zinsen, Tilgung und schließlich die Darlehenssumme zu bedienen.
- Die Versicherungssumme wird nur zu einem Teilbetrag der Darlehenssumme abgeschlossen.

Das hört sich zunächst alles gut an, und die Konditionen können – gemessen am effektiven Jahreszins – sogar besser sein als die von Anuitätendarlehen. Doch es gibt auch eine Reihe von Nachteilen.

Aufgrund der Tatsache, dass das Versicherungsdarlehen erst ganz zum Schluss getilgt wird, verringern Sie während der Darlehenslaufzeit auch nicht sukzessive die Zinslast, sondern schleppen diese bis zum Ende mit durch. Außerdem setzen die Versicherer die Beleihungsgrenze bei der Beleiung einer Immobilie meist weit unter der Beleihungsgrenze von Banken an, sodass Sie also für eine teure Immobilie bei Weitem kein Darlehen in Höhe von 70 oder 80 Prozent des Beleihungswerts erhalten. Angenommen, Sie bekommen ein Darlehen über beispielsweise 40 Prozent, müssen Sie im Normalfall zusätzliche Finanzierungswege suchen. Wenn diese gegenüber dem Versicherungsdarlehen nur nachrangig im Grund-

buch eingetragen werden können, wird dies möglicherweise zusätzliche Kosten in Form von höheren Zinsforderungen der anderen Darlehensgeber bedingen.

#### INFO

#### **ERTRÄGE AUS LEBENSVERSICHERUNGEN VERSTEUERN**

Wichtig ist auch zu beachten, dass Erträge aus Lebensversicherungen teilweise zu versteuern sind. Sie können also nicht einfach den Auszahlungsertrag als Tilgungsbetrag ansetzen. Wenn Sie einen bestehenden Lebensversicherungsvertrag haben, können Sie überlegen, diesen für eine Immobilienfinanzierung einzusetzen. Sie können hierzu entweder den bestehenden Vertrag kündigen und das an Sie auszuzahlende Kapital als Barmittel in die Finanzierung einbringen, oder aber Sie beleihen den bestehenden Lebensversicherungsvertrag und nehmen ein sogenanntes Policendarlehen auf.

#### INFO

#### **VORZEITIGE KÜNDIGUNG – ZUSÄTZLICHE KOSTEN**

Bei der Kündigung eines Lebensversicherungsvertrags ist allerdings zu beachten, dass Sie bei vorzeitiger Kündigung das bis dato angesparte Kapital nicht in vollem Umfang erhalten werden, sondern die Versicherung eine Reihe von Abzügen tätigen wird und Sie auch nicht an eventuell auszuschüttenden Überschussanteilen nach regulärem Ablauf der Versicherung beteiligt werden. Und wenn Sie die Versicherung wirklich benötigen, müssen Sie natürlich zeitgleich auch für Ersatz sorgen. Ausgesprochen risikoreich sind Lebensversicherungen, deren Kapital in Aktienfonds angelegt wird. Natürlich können solche Versicherungen hohe Gewinne bringen, wenn sich der Aktienmarkt entsprechend entwickelt. Tut er das allerdings nicht, kann es schnell zu enormen Finanzierungsengpässen Ihrer Immobilie kommen. Deswegen gilt für fondsgekoppelte Immobilienfinanzierungen eigentlich immer allergrößte Vorsicht – Sie gehen ja schließlich auch nicht in eine Spielbank, um Ihre Immobilienfinanzierung zu tätigen.

# KAUF UND MODERNISIE- RUNG FINANZIEREN

---

Mit einer klassischen Immobilienfinanzierung ist es aber nicht getan, wenn Sie nach dem Immobilienkauf die Immobilie auch direkt modernisieren wollen. Das zentrale Problem jeder Modernisierungsfinanzierung ist, dass man – im Gegensatz zum Immobilienkauf – im Vorhinein nicht weiß, wie teuer die Modernisierung am Ende wird. Das führt sehr häufig zu teuren Nachfinanzierungen, weil man während der Modernisierung von unerwartet notwendigen Maßnahmen mit zusätzlichen Kosten überrascht wird.

Sind Sie schon Eigentümer einer Immobilie, kennen Sie diese durch die Jahre der Bewohnung üblicherweise ganz gut – oft auch ihre verdeckten und versteckten Mängel. Ist man Käufer, kennt man diese Mängel in der Regel nicht.

Die zentrale Frage ist, wie geht man damit um? Und hier gibt es nur eine Möglichkeit: Wenn Sie eine zu modernisierende Immobilie erwerben und sicherstellen wollen, dass ein beantragter Kreditrahmen nicht gesprengt wird, müssen zumindest die kostenintensiven Gewerke gesondert auf den Prüfstand:

- Keller
- Dach
- Fassade
- Heizung

- Warmwasser
- Elektroinstallation
- Fenster
- Türen

Dies ist eine nahezu unumgängliche Maßnahme, bevor Sie das Haus kaufen und einen Kredit beantragen. Das geht nur durch eine Vor-Ort-Untersuchung durch Fachleute (siehe Kapitel „Projekte mit Beratern und Planern“, Seite 194). Wenn bei einem Bauteil im Zuge einer Modernisierung auch Rückbauarbeiten anfallen (etwa Teile eines alten Daches abgetragen werden müssen), können Sie davon ausgehen, dass eine Sanierung nicht nur die Kosten eines neuen Daches umfasst, sondern deutlich mehr. Diese Zusatzkosten sollten keinesfalls unter 15 Prozent angesetzt werden. Sind Sie sehr unsicher, welche Kostenrisiken zu erwarten sind, müssen Sie die großen Aufträge (vor allem Keller, Dach, Fassade und Heizung) nötigenfalls sogar fließend, aber nacheinander vergeben, um bei Überraschungen reagieren zu können – selbst wenn das die Modernisierungsdauer etwas verlängert. Da diese Gewerke aber ohnehin hintereinander abgearbeitet werden, können Sie das gut und effizient organisieren. Bei den zu modernisierenden Elementen gibt es ein Dringlichkeitsquartett:

- **Priorität Nr. 1** hat immer das Dach eines Hauses, wenn es undicht ist.
- **Priorität Nr. 2** nimmt der Keller ein, wenn er undicht ist.
- **Priorität Nr. 3** erhält eine undichte Fassade.
- **Priorität Nr. 4** kommt der Heizungstechnik und -verteilung zu, wenn diese defekt ist.

## Kauf und modernisieren als Ganzes

Es ist wichtig, Kauf- und Modernisierungsfinanzierung zusammenzudenken und von vornherein auch das gesamte Vorhaben durchfinanziert zu haben.

Welche Förderungen die KfW im Einzelnen offeriert, erfahren Sie im nächsten Kapitel.



Erste Priorität bei einer Haus- sanierung hat grundsätzlich das Dach, wenn es undicht ist oder saniert werden soll.

Lassen Sie also einer Dachsanierung fließend eine Kellersanierung folgen, der sich eine Fassadensanierung und schließlich die Heizungs- sanierung anschließen, haben Sie erhebliche Kostenblöcke schon einmal im Griff. Kommt es hier bei einem Gewerk zu großen Kostensteige- rungen, können Sie jeweils noch reagieren. Haben Sie hingegen sofort ein ganzes Haus in eine einzige Großbaustelle verwandelt, ist das unter Umständen nicht mehr möglich.

Es hilft aber alles nichts, zumindest die prognostizierten Zusatzkosten der Modernisie- rung müssen auch noch in den Kreditrahmen gepackt werden. Für diese Modernisierungs- kredite bieten sich KfW-Kredite an. Sie sind die günstigsten am Markt, aber an bestimmte Bedingungen beziehungsweise technische Maßnahmen gekoppelt (siehe Kapitel „Was ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude?“, Seite 160). KfW-Kredite werden unabhängig zu einem Kaufkredit als eigenständige Kredite be- antragt und gewährt. Das heißt, Sie werden in aller Regel einen klassischen Hauskaufkredit haben und zusätzlich einen oder zwei Moderni-

sierungskredite – je nachdem, was Sie alles machen wollen.

Es kann sein, dass Sie für den klassischen Bankkredit an eine Bank geraten, die nicht mit der KfW kooperiert. Dann müssen Sie Kauf- und Modernisierungskredit nötigenfalls auch über unterschiedliche Bankhäuser abwickeln. Da Sie das Haus aber möglicherweise erst beziehen können, wenn es modernisiert ist, ist es sehr wichtig, dass vor dem Kauf der Modernisierungskredit der KfW-Bank tatsächlich zu- gesagt ist. Denn sonst könnte es sein, dass Sie ein stark modernisierungsbedürftiges Haus gekauft haben und auch finanzieren können, dann aber gegebenenfalls keinen Modernisie- rungskredit und keine KfW-Förderung mehr erhalten. Und das kann dramatische Folgen haben: die Doppelbelastung aus laufendem Kredit und zu finanzierender Miete, weil Sie die gekaufte Immobilie nicht beziehen können. Das hält man meist nicht lange durch.

# DIE MODERNISIERUNGSFINANZIERUNG

---

Wenn Ihnen ein Haus bereits gehört und Sie nur die Modernisierungsfinanzierung benötigen, ist das etwas anderes, als wenn Sie eine klassische Immobilienfinanzierung mit Modernisierungsfinanzierung benötigen. Wesentlicher Unterschied: Bei der Kauffinanzierung ist es üblicherweise so, dass Kreditzahlungen an die Stelle der Mietzahlungen treten. Bei der reinen Modernisierungsfinanzierung kommen die Kreditraten zusätzlich zu allen laufenden Kosten hinzu. Sie ist also eine zusätzliche, dauerhafte Belastung. Außerdem werden Modernisierungsfinanzierungen von Immobilieneigentümern häufig später im Leben in Anspruch genommen als Kauffinanzierungen. Das heißt, die Rückzahlungszeiträume bis zum Eintritt in den Ruhestand sind meist kürzer. Auch das muss berücksichtigt werden.

Bei energetischen Modernisierungen wird oft und gerne mit kurzen Amortisationszeiträumen geworben. Anhand der Beispielrechnungen (siehe Seiten 40 ff.) haben Sie bereits gesehen, dass dies durchaus nicht die Regel ist. Häufig übersteigen die kalkulierbaren Amortisationszeiträume sogar die tatsächliche Familiennutzungszeit einer Immobilie. Im Rahmen von Modernisierungen, bei denen Amortisationen gar nicht zu erwarten sind (Barrierefreiheit, Einbruchschutz), ist eine Modernisierung oft auch nicht wertsteigernd. Die Investition in eine Modernisierung dient dann eher der Sicherung des angestammten Lebensumfelds.

Je nach Alter erhält man nicht mehr ohne Weiteres einen Kredit. Denn eine Kreditvergabe hängt – so bitter das leider ist – auch davon ab, wie hoch der Kreditgeber die Wahrscheinlichkeit schätzt, dass dieser zurückgezahlt werden kann. Je niedriger die verbleibende Lebens-

erwartung, desto geringer die Chance, einen Kredit zu bekommen. Wer also mit 75 eine umfangreiche Modernisierung angeht und einen Kredit mit einer Laufzeit von 15 Jahren anstrebt, wird leider bittere Erfahrungen mit Banken machen.

Wenn ein Kredit kaum oder nur schwierig zu bekommen ist, dann ist natürlich auch ein günstiger Kredit der KfW nicht einfach zu erreichen, denn KfW-Kredite erhalten Sie nicht bei der KfW direkt, sondern nur über eine sogenannte durchleitende Bank. Lehnt bereits diese Ihren Antrag ab, wird der Weg zum KfW-Kredit nicht einfacher. Und auch ein sehr günstiger Kredit bleibt ein Kredit. Die Alternative ist meist eine Kombination aus Rücklagen und nicht zurückzuzahlenden Förderungen – bis zu einem gewissen Alter sicherlich eine interessante Alternative.

Ab einem gewissen Alter können finanzielle Rücklagen allerdings sehr wichtig werden. Wird eine Pflege notwendig, explodieren die monatlichen Beträge, die man zum Leben benötigt, förmlich. Das kann so weit gehen, dass sogar das eigene Haus insgesamt zur Disposition gestellt werden muss, um die Pflegekosten abzufangen. Befindet man sich dann in der Situation, dass man auch noch einen Kredit abzahlt, kann es noch schneller eng werden. Das alles heißt konkret: Ab einem bestimmten Alter sollten Modernisierungen eigentlich nur noch dann vorgenommen werden, wenn sie unmittelbar helfen, den Lebensalltag in der eigenen Immobilie zu bewältigen. Oder Sie wissen, dass ein Kind von Ihnen das Haus künftig übernehmen und selbst darin wohnen möchte. Dann kann man auch an eine finanzielle Beteiligung an sinnvollen Modernisierun-



Sorgfältiges Prüfen von Fördermitteln lohnt sich – vor allem die KfW bietet verschiedene Programme.

gen denken. Und: Kalkulierte Modernisierungskosten müssen noch lange nicht die später tatsächlich anfallenden Kosten darstellen. Es können erhebliche Kostensteigerungen eintreten. Daraus kann sich ein heftiger Streit mit den ausführenden Unternehmern entwickeln, mit all den juristischen und finanziellen Folgen, die so etwas hat. Im Fazit kann man zu einer Modernisierung, die nicht der Erleichterung und Sicherung des Lebensaltags in der Immobilie dient, ab einem Lebensalter von etwa 65 Jahren nicht ernsthaft raten.

Diese Hintergründe sind wichtig, wenn man über die folgenden Finanzierungsoptionen von Modernisierungen nachdenkt.

Der Staat hat ein besonders großes Interesse an Modernisierungen, weil er internationale Verpflichtungen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion eingegangen ist. Dass die staatlich erlassenen Modernisierungsgesetze und die angebotenen Fördermaßnahmen kaum reichen dürften, um diese Ziele zu erreichen, steht auf einem anderen Blatt. Für Sie ist zunächst ein Überblick über die Angebote wichtig.

## Wo es Fördermittel gibt

Es würde den Rahmen dieses Buches sprengen, alle Fördermittel aufzuzählen und zu erläutern, die Kommunen und Länder anbieten. Auf den Seiten 266, 267 finden Sie aber eine Übersicht aller Landeskreditbanken, die entsprechende Programme in irgendeiner Form auf Länderebene fördern.

Hinsichtlich der kommunalen Programme finden Sie am besten bei einer direkten Kontaktaufnahme mit der Kommune oder dem Landkreis heraus, ob es dort ebenfalls Förderungen für Modernisierungen und den Einsatz erneuerbarer Energien gibt.

Die Förderungen auf Bundesebene werden hier im Folgenden vorgestellt. Mehrere Institutionen fördern unterschiedliche Modernisierungsansätze. Federführend sind die KfW-Förderbank in Frankfurt und das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in Eschborn bei Frankfurt am Main.

## Aktuelles über die Internetseiten

Die Richtlinien zur „**Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)**“ mit den technischen Mindestanforderungen vom 17.12.2020 sind im Bundesanzeiger veröffentlicht worden: [www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg.html).

Seit Januar 2021 können Zuschüsse für die BEG Einzelmaßnahmen beim BAFA ([www.bafa.de](http://www.bafa.de)) beantragt werden. Seit 1.7.2021 können eine Kreditförderung für die BEG Einzelmaßnahmen sowie eine Kredit- oder Zuschussförderung für Vollsanierungen und effiziente Neubauten von Wohngebäuden (BEG WG) bei der KfW beantragt werden. Grundsätzlich soll ein Antrag für alle Förderangebote ausreichen. Dieser wird entweder beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) oder bei der KfW gestellt.



## Was ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)?

Eigentümer von selbst genutztem Wohneigentum, die in besonders klimafreundliche Heiztechnik oder eine extra gute Wärmedämmung investieren, können Fördermittel in Form von zinsvergünstigten Krediten oder Zuschüssen bekommen. Wer ein bestehendes Haus saniert, kann alternativ beim Finanzamt einen **Steuerbonus** beantragen. Voraussetzung für den Steuerabzug ist, dass das Haus älter als zehn Jahre ist und die Eigentümer selbst darin wohnen. Außerdem dürfen sie für die Maßnahmen nicht bereits anderweitig Steuervorteile genutzt oder öffentliche Förderung kassiert haben. Bei größeren Maßnahmen ist der Steuerbonus meist weniger attraktiv als die Fördermittel. Für Hausbesitzer, die nur einzelne Maßnahmen durchführen, kann die Steuerförderung eine unkompliziertere Alternative sein.

Die KfW fördert das Sanieren eines Hauses zum Effizienzhaus in größerem Umfang als bisher. Wenn der Energiebedarf danach mindestens zu 55 Prozent mit erneuerbaren Energien gedeckt wird, ist ein Kredit von bis zu 150 000 Euro mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 75 000 Euro möglich. Alternativ können Haussanierer bis zu 75 000 Euro direkten Zuschuss bekommen (siehe Tabelle „Effizienzhaus“, Seite

162). Folgen die Baumaßnahmen dem „individuellen Sanierungsfahrplan“ eines Energieberaters, steigt der (Tilgungs-)Zuschuss um weitere 5 Prozentpunkte.

Für einzelne Sanierungsmaßnahmen, zum Beispiel Wärmedämmung oder Erneuerung der Fenster und Türen, steigt der Höchstkreditbetrag von 50 000 Euro auf 60 000 Euro.

Neu ist, dass es die Förderkredite der KfW seit 1. Juli 2021 auch für das Erneuern der Heizung gibt. Wird eine alte Ölheizung ausgetauscht, sind Tilgungszuschüsse von bis zu 50 Prozent möglich. Direkte Zuschüsse für Einzelmaßnahmen vergibt wie gehabt das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa).

Anträge stellen: Sämtliche Förderangebote (Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Fachplanung und Baubegleitung) können mit nur einem Antrag bei nur einer Institution (KfW oder BAFA) beantragt werden, inklusive Fachplanung und Baubegleitung.

Bei Neubau und Sanierungen werden sogenannte **EE-Klassen** (zum Beispiel „Effizienzhaus 55 EE“) für den Einsatz erneuerbarer Energien eingeführt und die Förderquote angehoben. Bei der Sanierung werden mit der sehr anspruchsvollen Effizienzhausstufe EH 40 besonders ambitionierte Vorhaben stärker angereizt und gleichzeitig die Förderung der am wenigsten anspruchsvollen Stufen EH 115 beendet.

Digitalisierungsmaßnahmen zur Verbrauchsoptimierung (z. B. Efficiency Smart Home) werden erstmals eigenständig förderfähig. Damit wird die Betriebsphase von Gebäuden stärker berücksichtigt.

Mehr für Energieberatung: Einzelne Sanierungsmaßnahmen, die nach einem zuvor erstellten individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) für eine Vollsanierung umgesetzt werden, werden besser gefördert; damit werden kosteneffizient geplante, schrittweise Sanierungen besser honoriert.

## Die Effizienzhaus-Klassen in Bestandsgebäuden

Gefördert werden die energetische Sanierung und der Ersterwerb von Bestandsgebäuden, die nach Abschluss der Sanierungsmaß-

nahme erstmals das energetische Niveau eines Effizienzhauses Denkmal oder Denkmal EE, 100 oder 100 EE, 85 oder 85 EE, 70 oder 70 EE, 55 oder 55 EE, 40 oder 40 EE gemäß den Technischen Mindestanforderungen erreichen, einschließlich der Vorgaben zum sommerlichen Wärmeschutz.

Bei der Effizienzhaus-Sanierungsförderung entfällt die alte Förderstufe Effizienzhaus 115, die Stufen Effizienzhaus 100, 85, 70 und 55 bestehen weiter. Die Förderung liegt bei diesen Stufen zwischen 27,5 und 40 Prozent Tilgungszuschuss. Neu ist das Effizienzhaus 40 für Sanierungen. Hier gibt es einen besonders hohen Zuschuss von 45 Prozent.

Eine „Effizienzhaus EE“-Klasse wird erreicht, wenn erneuerbare Energien einen Anteil von mindestens 55 Prozent des für die Wärme- und Kälteversorgung des Gebäudes erforderlichen Energiebedarfs erbringen. Das Erreichen einer „Effizienzhaus EE“-Klasse setzt voraus, dass der auf erneuerbaren Energien basierende Wärme- oder Kälteerzeuger im Rahmen der Sanierung installiert wird, also zuvor nicht im Gebäude vorhanden oder an der Wärmeerzeugung im Gebäude beteiligt war.

Eine Effizienzhaus-Stufe wird auch dann erreicht, wenn der für die Wärmeversorgung des Gebäudes erforderliche Energiebedarf ganz oder teilweise durch eine Ölheizung gedeckt wird. Die Kosten für den Ein- und Umbau und die Optimierung von mit Heizöl betriebenen Wärmeerzeugern sowie der zugehörigen Umfeldmaßnahmen sind aber nicht förderfähig.

Auch bei Sanierungen können stromerzeugende Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien wie Photovoltaik, Windkraftanlagen, Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sowie Stromspeicherung für die Eigenstromversorgung mitgefördert werden, wenn für diese Anlagen keine Förderung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz in Anspruch genommen wird.

## Umsetzung

Seit dem 1. Juli 2021 können die neuen Förderkredite und Zuschüsse der „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ beantragt werden – für einen Neubau oder für die Sanie-

lung zum Effizienzhaus sowie einzelne energetische Maßnahmen. Die Förderung für Baubegleitung beantragen Sie direkt zusammen mit Ihrem Kredit oder Zuschuss.

### Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Seit 1. Januar 2021 gibt es die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM). Einzelmaßnahmen in der Kreditvariante sind bei der KfW angesiedelt, in der Zuschussvariante beim BAFA. Die Antragstellung erfordert die Einbindung eines Energie-Effizienz-Experten (EEE).

Gefördert werden:

- Dämmung der Gebäudehülle (von Außenwänden, Dachflächen, Geschossdecken und Bodenflächen) sowie Erneuerung/Aufbereitung von Vorhangsfassaden
- Austausch von Fenstern, Außentüren und -toren
- Sommerlicher Wärmeschutz durch Ersatz oder erstmaligen Einbau von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung



Bedingungen:

- Das förderfähige Mindestinvestitionsvolumen liegt bei 2 000 Euro (Brutto). Der Fördersatz beträgt 20 Prozent der förderfähigen Ausgaben.
- Die förderfähigen Ausgaben für energetische Sanierungsmaßnahmen von Wohngebäuden sind gedeckelt auf 60 000 Euro pro Wohneinheit.
- Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 Prozent möglich.

### Einzelmaßnahmen an der Anlagentechnik

Die Antragstellung erfordert die Einbindung eines Energie-Effizienz-Experten (EEE). Einen EEE in Ihrer Nähe finden Sie auf der Seite der dena unter „Informationen zum Thema“.

Gefördert werden:

- Einbau, Austausch oder Optimierung raumlufttechnischer Anlagen inklusive Wärme- / Kälterückgewinnung

- Einbau digitaler Systeme zur energetischen Betriebs- und Verbrauchsoptimierung bzw. zur Verbesserung der Netzdienlichkeit der technischen Anlagen des Gebäudes („Efficiency Smart Home“) oder des angeschlossenen (förderfähigen) Gebäude-Netzes

Bedingungen:

- Das förderfähige Mindestinvestitionsvolumen liegt bei 2000 Euro (brutto). Der Fördersatz beträgt 20 Prozent der förderfähigen Ausgaben.
- Die förderfähigen Ausgaben für energetische Sanierungsmaßnahmen von Wohngebäuden sind gedeckelt auf 60 000 Euro pro Wohneinheit.
- Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 Prozent möglich.

#### Einzelmaßnahmen an Heizungsanlagen

Gefördert werden:

- Gas-Brennwertheizung (Renewable Ready)
- Gas-Hybridheizungen
- Solarkollektoranlagen
- Biomasseheizungen
- Wärmepumpen
- Innovative Heiztechnik auf Basis erneuerbarer Energien
- Erneuerbare Energien-Hybridheizungen (EE-Hybride)
- Gebäude-Netze und Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz
- Maßnahmen zur Visualisierung des Ertrags Erneuerbarer Energien

Bedingungen:

Das förderfähige Mindestinvestitionsvolumen liegt bei 2000 Euro (brutto).

Die hier aufgeführten Wärmeerzeuger werden mit folgendem Fördersatz gefördert:

#### Förderung nach Effizienzhaus-Klassen

Effizienzhaus	Tilgungszuschuss in % vom maximalen Kreditbetrag (261, 262) bzw. von den maximalen förderfähigen Kosten (461) je Wohneinheit	= Betrag je Wohneinheit
Effizienzhaus 40	45% von max. 120 000 Euro	bis zu 54 000 Euro
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse	50% von max. 150 000 Euro	bis zu 75 000 Euro
Effizienzhaus 55	40% von max. 120 000 Euro	bis zu 48 000 Euro
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien-Klasse	45% von max. 150 000 Euro	bis zu 67 500 Euro
Effizienzhaus 70	35% von max. 120 000 Euro	bis zu 42 000 Euro
Effizienzhaus 70 Erneuerbare-Energien-Klasse	40% von max. 150 000 Euro	bis zu 60 000 Euro
Effizienzhaus 85	30% von max. 120 000 Euro	bis zu 36 000 Euro
Effizienzhaus 85 Erneuerbare-Energien-Klasse	35% von max. 150 000 Euro	bis zu 52 500 Euro
Effizienzhaus 100	27,5% von max. 120 000 Euro	bis zu 33 000 Euro
Effizienzhaus 100 Erneuerbare-Energien-Klasse	32,5% von max. 150 000 Euro	bis zu 48 750 Euro
Effizienzhaus Denkmal	25% von max. 120 000 Euro	bis zu 30 000 Euro
Effizienzhaus Denkmal Erneuerbare-Energien-Klasse	30% von max. 150 000 Euro	bis zu 45 000 Euro

Erreichen Sie die Effizienzhaus-Stufe im Rahmen eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP), steigt Ihr Tilgungszuschuss um 5 Prozentpunkte.

Eine zusätzliche Förderung erhalten Sie für die notwendige Fachplanung und Baubegleitung durch eine Energieeffizienz-Expertin oder einen Energieeffizienz-Experten sowie eine akustische Fachplanung durch eine Akustikerin oder einen Akustiker.

- Gasbrennwert-Heizungen (Renewable Ready) mit 20 %
- Gas-Hybridheizungen mit 30 %
- Solarthermieanlagen mit 30 %
- Wärmeübergabestation eines Netzes mit einem Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 25 % mit 30 %
- Wärmeübergabestation eines Netzes mit einem Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 55 % mit 35 %
- Wärmepumpen mit 35 %
- Biomasseanlagen mit 35 % (bei besonders emmissionsarmen Biomasseanlagen erhöht sich der Zuschuss um 5 Prozentpunkte)
- Erneuerbare Energien-Hybridheizungen (EE-Hybride) mit 35 %

Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 Prozent möglich.

#### Austauschprämie für Ölheizungen

Zusätzlich zu den genannten Fördersätzen kann beim Austausch einer mit dem Brennstoff Öl betriebenen Heizungsanlage ein Bonus in Höhe von 10 Prozentpunkten gewährt werden, sofern eine der folgenden Heizungsanlagen errichtet wird:

- Gas-Hybridheizung
- Biomasseheizung
- Wärmepumpe
- EE-Hybridheizung
- Wärmeübergabestation eines Netzes mit einem Anteil erneuerbarer Energien von mindestens 25 Prozent oder 55 Prozent.

#### Einzelmaßnahmen Heizungsoptimierung (BEG EM)

Voraussetzung für alle Maßnahmen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs der Heizungsanlagen. Sollte der hydraulische Abgleich aus technischen Gründen nicht möglich sein, muss zumindest ein Heizungscheck nach DIN EN 15378 durchgeführt werden.

Gefördert werden:

- der hydraulische Abgleich der Heizungsanlage inklusive der Einstellung der Heizkurve
- der Austausch von Heizungspumpen sowie der Anpassung der Vorlauftemperatur und der Pumpenleistung, Maßnahmen zur Absenkung der Rücklauftemperatur bei Gebäudenetzen im Sinne der Richtlinien
- im Falle einer Wärmepumpe auch die Optimierung der Wärmepumpe
- die Dämmung von Rohrleitungen
- der Einbau von Flächenheizungen, von Niedertemperaturheizkörpern und von Wärmespeichern im Gebäude oder gebäudenah (auf dem Gebäudegrundstück)
- die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Bedingungen:

- Das förderfähige Mindestinvestitionsvolumen liegt bei 300 Euro (Brutto). Der Fördersatz beträgt 20 Prozent der förderfähigen Ausgaben.
- Die förderfähigen Ausgaben für energetische Sanierungsmaßnahmen von Wohngebäuden sind gedeckelt auf 60 000 Euro pro Wohneinheit.
- Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 Prozent möglich.

#### Fachplanung und Baubegleitung

Die Förderung einer energetischen Fachplanung und Baubegleitung kann nur im Zusammenhang mit einer Förderung von folgenden Einzelmaßnahmen im Rahmen dieser Richtlinie beantragt werden:

- Anlagentechnik (außer Heizung)
- Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)
- Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle
- Heizungsoptimierung

Bedingungen:

Der Fördersatz beträgt 50 Prozent der förderfähigen Ausgaben.

Die förderfähigen Ausgaben sind gedeckelt auf 5 000 Euro bei Ein- und Zweifamilienhäu-

sern, und bei Mehrfamilienhäusern mit drei oder mehr Wohneinheiten auf 2000 Euro pro Wohneinheit, insgesamt auf maximal 20000 Euro pro Zuwendungsbescheid.

## Sanierung von bestehenden Immobilien zum Effizienzhaus

Wenn Sie ein Wohngebäude zum Effizienzhaus sanieren oder ein frisch saniertes Effizienzhaus kaufen, wird das mit einem Kredit mit Tilgungszuschuss oder einem direkt auszahlten Zuschuss gefördert – Sie haben die Wahl.

Grundsätzlich gilt: Sie dürfen mit Ihrem Vorhaben erst nach Beantragung starten. So gehen Sie vor:

- Seit dem 01.07.2021 können Sie Ihre Förderung beim Finanzierungspartner (Kreditgeber wie Banken, Sparkassen und Versicherungen) beantragen.
- Jetzt können Sie Liefer- und Leistungsverträge abschließen, also Bauunternehmen und Handwerksbetriebe beauftragen.

## 261, 262 Wohngebäude – Kredit (KfW)

Wollen Sie lieber mit einem Zuschuss finanzieren, können Sie für ein Effizienzhaus alternativ den Zuschuss Wohngebäude (461) wählen:

- Förderkredit für Sanierung, Neubau und Kauf
- Bis zu 150 000 Euro Kredit je Wohneinheit für ein Effizienzhaus
- Bis zu 60 000 Euro Kredit je Wohneinheit für Einzelmaßnahmen
- Weniger zurückzahlen: zwischen 15 % und 50 % Tilgungszuschuss
- Zusätzliche Förderung möglich, zum Beispiel für Baubegleitung

Gefördert werden alle energetischen Maßnahmen, die zu einer Effizienzhaus-Stufe führen. Dazu gehören auch Baunebenkosten und Wiederherstellungskosten. Voraussetzung: Der Bauantrag oder die Bauanzeige des Wohngebäudes liegt zum Zeitpunkt des Antrags mindestens 5 Jahre zurück.

Gefördert werden auch die Sanierung von Baudenkmälern oder Gebäuden mit besonders erhaltenswerter Bausubstanz. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie auf der Homepage der KfW zum Effizienzhaus.

Eine zusätzliche Förderung erhalten Sie für die notwendige Fachplanung und Baubegleitung durch eine Energieeffizienz-Expertin oder einen Energieeffizienz-Experten sowie eine akustische Fachplanung durch eine Akustikerin oder einen Akustiker.

Wie hoch Ihr Kreditbetrag für ein Effizienzhaus ist, hängt davon ab, wie energieeffizient Ihre sanierte Immobilie ist und wie hoch Ihre förderfähigen Kosten sind. Erreichen Sie eine Effizienzhaus-Stufe, fördert die KfW Ihr Vorhaben mit einem Kreditbetrag von bis zu 120 000 Euro je Wohneinheit. Der maximale Kreditbetrag steigt auf 150 000 Euro je Wohneinheit, wenn Ihre Immobilie zusätzlich die Kriterien für eine Erneuerbare-Energien-Klasse erreicht.

Der Tilgungszuschuss reduziert Ihr Darlehen und verkürzt die Laufzeit. Sie müssen also nicht den gesamten Betrag zurückzahlen. Je besser die Effizienzhaus-Stufe Ihrer Immobilie nach Sanierung, desto höher der Tilgungszuschuss: Maximal sind 75 000 Euro je Wohneinheit drin. Der Tilgungszuschuss wird allerdings erst nach Abschluss Ihres Vorhabens gutgeschrieben. Eine Barauszahlung oder Überweisung ist nicht möglich.

## 461 Wohngebäude – Zuschuss

Voraussetzung: Der Bauantrag oder die Bauanzeige des Wohngebäudes liegt zum Zeitpunkt des Antrags mindestens 5 Jahre zurück.

Gefördert werden alle energetischen Maßnahmen, die zu einer Effizienzhaus-Stufe (siehe Seiten 160, 162) führen. Dazu gehören auch Baunebenkosten und Wiederherstellungskosten. Gefördert wird auch die Sanierung von Baudenkmälern oder Gebäuden mit besonders erhaltenswerter Bausubstanz.

Der maximale Zuschussbetrag für ein Effizienzhaus liegt bei 75 000 Euro je Wohneinheit (siehe Tabelle „Förderung nach Effizienzhaus-Klassen“, Seite 162).

# FINANZIERUNG BARRIEREFREIER UMBAUTEN

---

Bei der Finanzierung und Förderung von Umbaumaßnahmen zur Barrierefreiheit kann und sollte man auch unterscheiden zwischen der Finanzierung kleinerer Wohnanpassungen und der Finanzierung größerer Umbauten. Denn kleinere Wohnanpassungen können gegebenenfalls auch durch die Pflegekassen getragen werden. Das kann bei verschiedenen Maßnahmen sehr helfen, da die Pflegekassen anders finanzieren als die KfW. Sie geben einen Zuschuss, der eine ganze Reihe von Aspekten berücksichtigt.

## Finanzierung kleinerer Wohnanpassungen

Solche, für den Alltag teilweise sehr wichtigen und risikomindernden Wohnanpassungen, werden von den Kranken- und Pflegekassen finanziell unterstützt.

Eine kleinere Anpassung, wie etwa ein Badewannenlift, der benötigt wird, um überhaupt noch in die Wanne gelangen zu können, kann ärztlich verschrieben werden, sodass die Krankenkasse diesen gegebenenfalls bezahlt. Das muss mit dem Hausarzt und der Krankenkasse im Einzelfall besprochen werden – und zwar bevor Sie mit einer Baumaßnahme beginnen. Das ist sehr wichtig, weil Ihnen sonst der Anspruch darauf verloren gehen kann.

Kleinere Umbauten der Wohnung, die notwendig sind, um eine Pflege in der Wohnung zu ermöglichen, also etwa die Verbreiterung von Türöffnungen oder Umbauten im Bad oder Schlafzimmer, werden von der Pflegekasse getragen, allerdings je Maßnahme nur bis zu einem Anteil von 4000 Euro. Geregelt ist dies in

Paragraf 40 Absatz 4 des elften Buches des Sozialgesetzbuchs (SGB). Hier heißt es wörtlich:

„Die Pflegekassen können subsidiär finanzielle Zuschüsse für Maßnahmen zur Verbesserung des individuellen Wohnumfeldes des Pflegebedürftigen gewähren, beispielsweise für technische Hilfen im Haushalt, wenn dadurch

## Absetzbarkeit handwerklicher Arbeiten

Handwerkliche Arbeiten kann man abseits aller Förderungen von der Steuer absetzen. Der Fiskus gesteht einen Betrag von 20 Prozent der Arbeitskosten von Handwerkerleistungen zu, maximal aber 1200 Euro. Bis zu dieser Höhe können Handwerkerrechnungen jährlich von der Steuer abgesetzt werden. Haben Sie also einen Handwerker für 3000 Euro beauftragt, können Sie 20 Prozent davon steuerlich absetzen, also 600 Euro. Haben Sie hingegen einen Handwerker für 8000 Euro beauftragt, können Sie nicht die vollen 20 Prozent absetzen, das wären 1600 Euro, sondern nur maximal 1200 Euro. Aber ganz so einfach ist es auch nicht, denn die Finanzbehörden differenzieren ganz genau im Paragraf 35 a Absatz 3 Einkommensteuergesetz:

„Für die Inanspruchnahme von Handwerkerleistungen für Renovierungs-, Erhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen ermäßigt sich die tarifliche Einkommensteuer, vermindert um die sonstigen Steuerermäßigungen, auf Antrag um 20 Prozent der Aufwendungen des Steuerpflichtigen, höchstens jedoch um 1200 Euro. Dies gilt nicht für öffentlich geförderte Maßnahmen, für die zinsverbilligte Darlehen oder steuerfreie Zuschüsse in Anspruch genommen werden.“

Die Förderungen beziehungsweise Zuschüsse von KfW und Pflegekassen sind theoretisch öffentliche Förderungen. Haben Sie diese in Anspruch genommen, können Sie die Steuerminderung nicht geltend machen.

im Einzelfall die häusliche Pflege ermöglicht oder erheblich erleichtert oder eine möglichst selbstständige Lebensführung des Pflegebedürftigen wiederhergestellt wird. Die Zuschüsse dürfen einen Betrag in Höhe von 4 000 Euro je Maßnahme nicht übersteigen. Leben mehrere Pflegebedürftige in einer gemeinsamen Wohnung, dürfen die Zuschüsse für Maßnahmen zur Verbesserung des gemeinsamen Wohnumfeldes einen Betrag in Höhe von 4 000 Euro je Pflegebedürftigem nicht übersteigen. Der Gesamtbetrag je Maßnahme nach Satz 3 ist auf 16 000 Euro begrenzt und wird bei mehr als vier Anspruchsberechtigten anteilig auf die Versicherungsträger der Anspruchsberechtigten aufgeteilt.“

#### INFO

#### **ANTRAG NOCH VOR UMBAUBEGINN**

Wichtig ist, dass man mit den Maßnahmen nicht beginnt, ohne dass man die Förderungen mit der Pflegeversicherung

durchgesprochen und abgestimmt hat. Maßnahmen, die bereits begonnen oder durchgeführt wurden, können in aller Regel nicht mehr gefördert werden. Was ist nun eine Maßnahme? Eine Maßnahme ist üblicherweise eine in sich abgeschlossene Baumaßnahme, also etwa die Verbreiterung einer Tür oder der Einbau einer barrierefreien Dusche. Empfehlenswert ist eine Klärung im Einzelfall vorab über die Pflegeversicherung. Normalerweise reichen Sie zunächst den Kostenvoranschlag ein, der dann geprüft wird. Die Förderung muss unbedingt förmlich genehmigt sein, bevor man beginnt.

## Beratungshilfen

Bevor man an solche Maßnahmen geht, ist gegebenenfalls auch eine Bau- und Wohnberatung sinnvoll. Inzwischen gibt es solche Angebote an vielen Orten. Es ist allerdings schwer, sich einen Überblick über Beratungsangebote zu verschaffen. Über die Internetseite der Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung e. V. ([www.wohnungsanpassung-bag.de](http://www.wohnungsanpassung-bag.de)) lassen sich einige Länderadressen recherchieren, über die man dann weiter fragt. In einigen Bundeslä-

dern, wo man mit der Wohnberatung bereits relativ weit fortgeschritten ist, kann man auch direkt recherchieren, in NRW zum Beispiel über [www.wohnberatungsstellen.de](http://www.wohnberatungsstellen.de), in Bayern über die Adresse [www.verein-stadtteilarbeit.de](http://www.verein-stadtteilarbeit.de). Dort erhält man weitere regionale Adressen von Wohnberatungen in der eigenen Umgebung. Ansonsten hilft nur, sich bei der eigenen Stadt beziehungsweise in kleineren Gemeinden bei dem zuständigen Landratsamt nach entsprechenden Beratungsstellen zu erkundigen.

Beratungen über Landratsämter und das Deutsche Rote Kreuz sind häufig kostenfrei. Grundsätzlich sollten Sie aber vorher trotzdem fragen, ob eine Beratung kostenfrei ist.

Und schließlich kennen sich bisweilen auch regionale Seniorenbüros in den Förderungsfragen aus. Nehmen Sie den Service, sofern in der betreffenden Kommune ein Seniorenbüro oder eine Beratungsstelle für Menschen mit Behinderung eingerichtet wurde, unbedingt in Anspruch.

Vorsicht vor unseriösen Angeboten ist übrigens geboten. Sie sollten immer versuchen, an eine tatsächlich neutrale und unabhängige Beratung zu kommen.

## Finanzierung größerer Umbaumaßnahmen

Die KfW bietet für größere Umbaumaßnahmen zur Barrierefreiheit Kredite und Zuschüsse. Die Kredite werden über das Programm 159 „Altersgerecht Umbauen – Kredit“ finanziert, bis zu 50 000 Euro. In diesem Programm enthalten ist auch die Möglichkeit den Einbruchsschutz zu verbessern. Zunächst soll es hier aber um die Barrierefreiheit gehen.

Die folgenden Einzelmaßnahmen zur Barrierefrieduzierung sind möglich. Diese Maßnahmen können Sie einzeln umsetzen oder beliebig miteinander kombinieren:

#### Wege zum Gebäude und Wohnumfeldmaßnahmen

- Wege zu Gebäuden, Garagen, Sitz- und Spielplätzen sowie zu Entsorgungseinrichtungen

- Umbau und Schaffung von altersgerechten Kfz-Stellplätzen, Abstellplätzen für Kinderwagen, Rollatoren/Rollstühle oder Fahrräder sowie deren Überdachung
- Sonstige Wohnumfeldmaßnahmen in bestehenden Gebäuden ab 3 Wohneinheiten

#### Eingangsbereich und Wohnungszugang

- Abbau von Barrieren im Hauseingangsbereich und bei Wohnungszugängen
- Schaffung von mehr Bewegungsfläche
- Wetterschutzmaßnahmen wie Überdachungen und Windfänge

#### Überwindung von Treppen und Stufen

- Einbau, Nachrüstung oder Verbesserung von Aufzugsanlagen
- Treppenlifte, Hebe- oder Plattformlifte
- Barrierereduzierende Umgestaltung von Treppenanlagen
- Rampen zur Überwindung von Barrieren

#### Anpassung der Raumaufteilung und Schwellenabbau

- Änderung des Raumzuschnitts von Wohn- und Schlafräumen, Fluren oder Küchen
- Verbreiterung von Türdurchgängen mit Einbau neuer Innentüren
- Schwellenabbau
- Erschließung oder Schaffung von Terrassen, Loggien oder Balkonen

#### Badumbau

- Änderung der Raumaufteilung des Bades
- Schaffung bodengleicher Duschplätze einschließlich Dusch(-klapp)sitze
- Modernisierung von Sanitärobjekten (WC, Bidets, Waschbecken und Badewannen einschließlich mobiler Liftsysteme)

#### Orientierung, Kommunikation und Unterstützung im Alltag

- Einbau oder Erweiterung von baugebundenen altersgerechten Assistenzsystemen oder Smarthome-Anwendungen, zum Beispiel
- Bedienungs- und Antriebssysteme für Türen, Rollläden, Fenster, Türkommunikation, Beleuchtung, Heizung- und Klimatechnik)
- Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

- Baugebundene Not-, Ruf- und Unterstützungssysteme
- Modernisierung von Bedienelementen
- Einbau von Stütz- und Haltesystemen einschließlich Maßnahmen zur Nachrüstung
- Maßnahmen zur Verbesserung der Orientierung und Kommunikation

#### Gemeinschaftsräume und Mehrgenerationenwohnen

- Umgestaltung bestehender oder Schaffung von neuer Gemeinschaftsräume in bestehenden Wohngebäuden ab 3 Wohneinheiten für Wohnungseigentümergemeinschaften

Soweit Sie keinen Kredit aufnehmen möchten, sondern nur einen Zuschuss zum barrierefreien Umbau haben möchten, bietet sich das KfW-Programm 455-B an. Hier gibt es einen Zuschuss von bis 6 250 Euro. Das Zuschussprogramm 455-B beinhaltet Einzelmaßnahmen zur Barrierefreiheit. Folgende Maßnahmen können Sie einzeln umsetzen oder beliebig miteinander kombinieren:

#### Wege zum Gebäude und Wohnumfeldmaßnahmen

- Wege zu Gebäuden, Garagen, Sitz- und Spielplätzen sowie zu Entsorgungseinrichtungen
- Umbau und Schaffung von altersgerechten Kfz-Stellplätzen sowie Abstellplätzen für Kinderwagen, Rollatoren/Rollstühle und Fahrräder sowie deren Überdachung
- Sonstige Wohnumfeldmaßnahmen in bestehenden Gebäuden ab 3 Wohneinheiten

#### Eingangsbereich und Wohnungszugang

- Abbau von Barrieren im Hauseingangsbereich und bei Wohnungszugängen
- Schaffung von mehr Bewegungsfläche
- Wetterschutzmaßnahmen wie Überdachungen und Windfänge

#### Überwindung von Treppen und Stufen

- Einbau, Nachrüstung oder Verbesserung von Aufzugsanlagen
- Treppenlifte, Hebe- oder Plattformlifte

- Barrierereduzierende Umgestaltung von Treppenanlagen
- Rampen zur Überwindung von Barrieren

#### Umgestaltung der Raumaufteilung und Schwellenabbau

- Änderung des Raumzuschnitts von Wohn- und Schlafräumen, Fluren oder Küchen
- Flächenteilung in einem bestehenden Wohngebäude zur Schaffung einer neuen Wohneinheit
- Verbreiterung von Türdurchgängen mit Einbau neuer Innentüren
- Schwellenabbau
- Erschließung oder Schaffung von Terrassen, Loggien oder Balkonen

#### Badumbau

- Änderung der Raumaufteilung des Bades
- Schaffung bodengleicher Duschplätze einschließlich Dusch(-klapp)sitze
- Modernisierung von Sanitärobjekten (WC, Bidets, Waschbecken und Badewannen einschließlich mobiler Liftsysteme)

#### Orientierung, Kommunikation und Unterstützung im Alltag

- Einbau oder Erweiterung von baugebundenen altersgerechten Assistenzsystemen oder Smarthome-Anwendungen, zum Beispiel:
- Bedienungs- und Antriebssysteme für Türen, Rollläden, Fenster, Türkommunikation, Beleuchtung, Heizung- und Klimatechnik
- Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Baugebundene Not-, Ruf- und Unterstützungssysteme
- Modernisierung von Bedienelementen
- Einbau von Stütz- und Haltesystemen einschließlich Maßnahmen zur Nachrüstung
- Maßnahmen zur Verbesserung der Orientierung und Kommunikation

#### Gemeinschaftsräume und Mehrgenerationenwohnen

- Umgestaltung bestehender oder Schaffung von neuer Gemeinschaftsräume in bestehenden Wohngebäuden ab 3 Wohneinhei-

ten für Wohnungseigentümergemeinschaften

## Beantragung der Finanzierung und Verwendungsnachweis

Wie bereits erwähnt, läuft die Beantragung der Finanzierung durch die KfW über die Hausbank. Diese leitet den Antrag dann an die KfW weiter. Man kann das Finanzierungsprogramm der KfW also ganz konkret im Gespräch mit der eigenen Hausbank – welche auch immer dies ist – ansprechen und mitteilen, dass man das Programm „Altersgerecht Umbauen“ der KfW in Anspruch nehmen möchte. Hat die eigene Hausbank kein Interesse daran, sondern will einen anderen Kredit vermitteln, sollte man äußerst genau hinsehen, denn es ist sehr selten, dass Hausbanken günstigere Kredite bieten als die KfW. Lehnt die Hausbank eine Kreditvermittlung der KfW gar ab, sollte man die Bank besser gleich wechseln.

Neun Monate nach Zuteilung des gesamten Kredits muss man bei der KfW dann über die Hausbank eine Durchführungsbestätigung einreichen.

## Finanzierungen durch Landeskreditbanken

Neben der KfW, die ihre Finanzierungsprogramme bundesweit anbietet, gibt es auch Finanzierungsprogramme durch die einzelnen Landeskreditbanken der Bundesländer. Es würde den Rahmen des Buches sprengen alle Finanzierungsprogramme der 16 Landeskreditbanken aufzulisten. Am einfachsten ist es, man sieht gezielt im Internet nach, ob die für das eigene Bundesland zuständige Landeskreditbank aktuell ein interessantes Finanzierungs- oder Förderungsprogramm anbietet. Die Internetadressen aller Landeskreditbanken der 16 Bundesländer finden Sie im Anhang dieses Buches (siehe Seite 266).

## Und was kostet das alles?

So klar die Finanzierungsprogramme der Förderbanken sind, so unklar ist natürlich zu-



Eine frühzeitige und sorgfältige Prüfung von Förderangeboten auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene lohnt sich fast immer.

nächst, welche Finanzierungssumme man für seine Sanierung oder den Umbau insgesamt überhaupt benötigt. Das ist ein großes Problem, das im ungünstigsten Fall in einer teuren Nachfinanzierung enden kann. Um dieses zu vermeiden ist es unabdingbar, vor umfangreicherer Umbauten eine möglichst exakte Kostenanalyse zu erstellen. Dabei kann Ihnen unser Ratgeber „Das gebrauchte Haus“ helfen, in dem die systematische Gebäudediagnose ausführlich vorgestellt wird.

Die Kostenermittlung eines Umbaus ist etwas ganz anderes als die Kostenermittlung eines Neubaus. Während die Kosten eines Neubaus auf Grundlage der DIN 276 ermittelt werden, ist diese für Umbauten kaum geeignet. Gleiches gilt für andere Berechnungsmethoden, wie beispielsweise die Grobelemente-Methode, nach der die Kosten einzelner Bauteile, wie zum Beispiel der Innenwände oder der Decken, berechnet werden. Daher spielen praktische Erfahrungswerte des Planers eine große Rolle.

Bei Umbauten ist es ferner so, dass die Arbeitskosten für Zusatzaufgaben häufig einen noch viel höheren Einfluss haben als bei Neubauten, da viele arbeitsintensive Unwägbarkeiten drohen. Es kann sein, dass dabei gar nicht

so hohe bis gar keine Materialkosten anfallen, dafür aber sehr hohe Personalkosten. Dies ist zum Beispiel bei allen Ausbau- und Entsorgungsarbeiten der Fall. Hier wird kein Material eingebaut, sondern – im Gegenteil – Material ausgebaut. Aber das kann ziemlich teuer werden, weil es sehr personalintensiv ist. Kommen dann unvorhergesehene statische Probleme oder Schadstoffprobleme hinzu, können die Kosten schnell explodieren.

Eine Möglichkeit, sich bei Umbauten den Kosten besser zu nähern, ist die Arbeitsschritt-methode. Dabei werden alle einzelnen Arbeitsschritte deziert aufgelistet. Hierzu gehören von der Vorbereitung und Baustelleneinrichtung über jeden einzelnen Rückbauschritt, Schicht für Schicht und Stoff um Stoff, auch der darauf folgende Neuaufbau, ebenfalls wieder Schritt für Schritt, Schicht um Schicht, Baustoff um Baustoff. Die benötigten Mann-Stundenzahlen werden dann mit den Kosten-Erfahrungswerten des Planers für diese Arbeiten hochgerechnet.

Auch wegen der realistischen Kalkulation solcher Kosten ist es sehr wichtig, einen Planer mit Umbauerfahrung einzuschalten. Denn eine gute Projektplanung beinhaltet immer auch eine verlässliche Kostenplanung.

# FINANZIERUNG VON EINBRUCHSCHUTZ

---

Auch bei der Finanzierung von Maßnahmen zum Einbruchschutz bietet die KfW die Möglichkeit, das über einen Kredit zu finanzieren oder Zuschüsse in Anspruch zu nehmen.

Während das Programm 159 „Altersgerecht Umbauen – Kredit“ auch beim Einbruchschutz mit zu bis zu 50 000 Euro gewährt wird, liegen die Zuschüsse im Programm 455 E bei maximal 1 600 Euro. Damit kommen Sie natürlich nicht wirklich weit. Aber für ganz kleine Maßnahmen kann es helfen.

Beide Programme, das Kreditprogramm 159 und das Zuschussprogramm 455 E unterstützen die folgenden Einzelmaßnahmen zum Einbruchschutz. Diese Maßnahmen können Sie einzeln umsetzen oder beliebig miteinander kombinieren:

- Einbruchhemmende Haus-, Wohnungs- und Nebeneingangstüren
  - Einbruchhemmende Garagentore und -zugänge
  - Nachrüstsysteme für Haus-, Wohnungs- und Nebeneingangstüren, zum Beispiel Türzusatzschlösser, Querriegelschlösser mit/ohne Sperrbügel, Kastenriegelschlösser
  - Nachrüstsysteme für Fenster und Fenstertüren, zum Beispiel aufschraubbare Fensterstangenschlösser, abschließbare Fenstergriffe, Bandseitensicherungen, Pilzkopfverriegelungen
  - Einbruchhemmende Gitter, Klapp- und Rollläden sowie Lichtschachtabdeckungen
  - Einbruchs- und Überfallmeldeanlagen
- Hinweis: Alarmanlagen mit Infraschalldetektion (Infraschallanlagen) werden nicht gefördert

- Gefahrenwarnanlagen sowie Sicherheitstechnik in Smarthome-Anwendungen mit Einbruchmeldefunktion

**Wichtig:** Die Arbeiten müssen von einem Fachunternehmen durchgeführt werden und technischen Mindestanforderungen entsprechen. Und die KfW weist darauf hin: Zur Förderung einer Einbruch- und Überfallmeldeanlage sowie einer Gefahrenwarnanlage und einer Sicherheitstechnik in Smarthome-Anwendungen mit Einbruchmeldefunktion benötigen Sie zusätzlich eine Fachunternehmerbestätigung.

Die KfW fordert aber, teils detaillierte technische Standards. Die Frage ist natürlich, ob es sich lohnt, die technischen Forderungen der KfW einzuhalten, um in den Genuss von Kredit und / oder Zuschuss kommen zu können.

Die KfW zahlt für die genannten förderfähigen Investitionskosten einen gestaffelten Zuschuss: Für Maßnahmen zum Einbruchschutz zahlt sie einen Zuschuss bei Investitionen von mindestens 500 Euro pro Antrag bis maximal 15 000 Euro pro Wohnung. Das Ganze staffelt sie. Danach ergibt sich folgende Systematik: Förderfähige Investitionskosten – Höhe Ihres Zuschusses

- Weniger als 500 Euro – kein Zuschuss
- 500 Euro bis 1.000 Euro – 20 % Zuschuss
- Über 1.000 Euro bis 15 000 Euro – 10 % Zuschuss
- Darüber hinausgehende förderfähige Investitionskosten – kein Zuschuss

**Beispiel:** Sie wollen an Fenstern und Türen Maßnahmen zum Einbruchschutz in Höhe von insgesamt 7 000 Euro durchführen.

Dann erhalten Sie für die ersten 1 000 Euro einen Zuschuss von 20 % = 200 Euro

und für die restlichen 6000 Euro 10 % Zuschuss = 600 Euro.

Insgesamt bekommen Sie also einen Investitionszuschuss von 800 Euro.

Dieser Betrag ist überschaubar und es kann ganz schnell sein, dass das KfW-Zuschussprogramm für Sie gar keinen Sinn ergibt, weil Sie, um die technischen Vorgaben der KfW zu erreichen, viel zu aufwändige Nachrüstungen vornehmen müssten. Ihre Investitionskosten könnten also gewaltig steigen, während der Zuschuss grundsätzlich auch bei maximal 1 600 Euro gedeckelt ist.

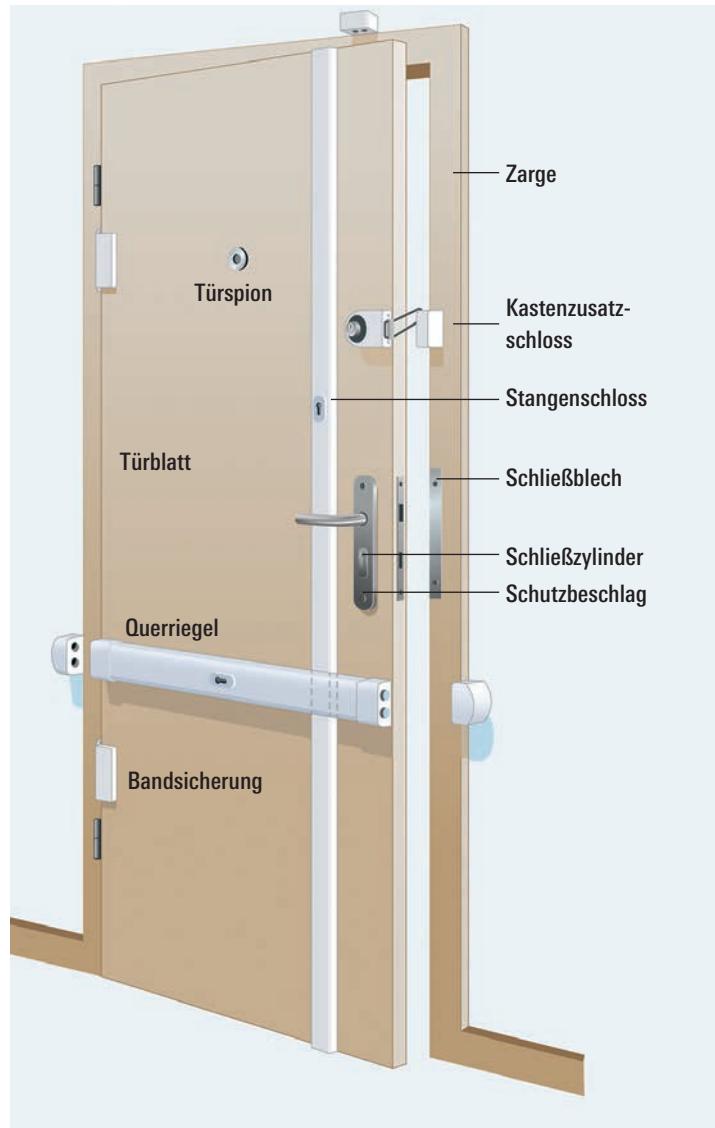
Für den Einbruchschutz alternativ sogar einen Kredit aufzunehmen, ist eigentlich auch keine ideale Lösung. Dann sucht man besser nach technisch alternativen Lösungen, die bei gleichermaßen hoher Qualität der Einbruchssicherung ermöglichen, dass man dafür nicht extra einen Kredit aufnehmen muss.

#### INFO

**UNSER TIPP:** Die Polizei berät kostenlos. Bevor Sie loslegen und viel Geld in Einbruchschutz stecken, informieren Sie sich bei einer Beratungsstelle der Polizei!

Das ist kostenlos und schützt vor teuren Fehlkäufen. Adressen nennt die Kriminalpolizei im Internet. In manchen Fällen lässt sich auch eine Vor-Ort-Beratung vereinbaren.

Orientierung schaffen auch zahlreiche Untersuchungen der Stiftung Warentest ([www.test.de](http://www.test.de)), die online im „Special Einbruchschutz“ zusammengefasst sind, so zum Beispiel ein Test von Tür- und Fenstersicherungen aus dem Oktober 2020 mit deutlichen Qualitätsunterschieden.



Mechanische Sicherung geht immer vor elektronischer Sicherung. Dieser Grundsatz der Polizei fußt auf langer Erfahrung.

# VERSICHERUNGEN FÜR ALLE FÄLLE

---

Der Versicherungsschutz einer Immobilie ist essenziell. Wenn Sie ein Haus kaufen und dieses modernisieren wollen, müssen Sie zwei Dinge berücksichtigen:

- Die notwendige Versicherung der Immobilie an sich und
- die Versicherung der Modernisierungsarbeiten.

Gesetzlich geregelt ist, dass Sie bis vier Wochen nach Eigentumsübergang einer Immobilie Zeit haben, ein Sonderkündigungsrecht in Anspruch zu nehmen, die Versicherung des bisherigen Eigentümers zu kündigen und das Haus über eine neue Versicherung zu versichern. Gehört Ihnen das Gebäude bereits, spielt das natürlich keine Rolle. Haben Sie es aber gerade gekauft, ist das wichtig zu wissen. Und für den Fall, dass Sie ein zu modernisierendes Gebäude gerade erst erworben haben oder noch erwerben wollen, sollten Sie auch wichtige Hintergründe zu Versicherungen für Immobilieneigentümer kennen.

## Hausratversicherung

Die Hausratversicherung schützt gegen Schäden zum Beispiel an Möbeln, Elektrogeräten, Kücheninventar oder Kleidung. Sie schützt aber auch gegen Verlust von Sachwerten, wie Dokumenten, Urkunden, Schmuck, etwa aufgrund eines Hausbrands oder auch eines Einbruchs. Hintergrund ist immer der, dass im Hausrat Schaden entsteht, der entweder unabhängig vom Handeln von Personen besteht (beispielsweise ein Hausbrand durch einen unvorhersehbaren Kurzschluss oder eine Woh-

nungsflutung durch eine verkalkte oder gebrochene Wasserleitung), oder aber zwar durch Personen verursacht wird, diese aber entweder nicht haftbar gemacht werden können, wie Kinder, oder aber derer man nicht habhaft wird, wie Einbrecher.

Ein Hausrat mit einem Wert von unter 10 000 Euro muss sicher nicht zwingend versichert werden, aber Sie sollten schon eine ehrliche Kostenaufstellung der Sachwerte in Ihrem Haushalt machen. Sehr schnell kommen hier Summen von weit über 30 000 oder gar 50 000 Euro gemessen am Neuwert zusammen. Verlieren Sie diese Sachwerte auf einen Schlag, haben Sie unter Umständen große finanzielle Probleme bei der Wiederbeschaffung – vor allem dann, wenn Sie parallel noch Bankkredite für das Wohneigentum oder Ähnliches bedienen müssen.

Besonders auch, wenn es sich bei Ihrem Immobilieneigentum um ein älteres Gebäude handelt, ist der Abschluss einer Hausratversicherung zu erwägen, weil hier das Risiko eines Schadens, zumal an Wasserleitungen, natürlich wesentlich höher ist als bei einem neuen Gebäude.

## Haus- und Grundbesitzer-Haftpflichtversicherung

Die klassische private Haftpflichtversicherung umschließt nur den Versicherungsschutz für selbst genutzten Wohnraum. Sobald Wohnraum anderweitig genutzt oder vermietet wird, greift sie in aller Regel nicht.

Kommen Sie als Vermieter beispielsweise Ihrer Sorgfaltspflicht nicht nach und wechseln



Die meisten Prognosen gehen dahin, dass sich extreme Wetterlagen in den kommenden Jahren häufen werden und dass sie mehr und größere Schäden verursachen werden. Und mit der Modernisierung einer Immobilie ändert sich oft auch der zu versichernde Wert.

trotz mehrfacher Aufforderung durch die Mieter defekte Glühlampen zur Beleuchtung eines dunklen Kellergangs nicht, und kommt in der Folge in diesem unbeleuchteten Kellergang ein Mieter zu Schaden, genießen Sie keinen Haftpflichtschutz aus Ihrer privaten Haftpflichtversicherung. Das heißt, die Haus- und Grundbesitzer-Haftpflichtversicherung ist die logische Fortsetzung der privaten Haftpflichtversicherung, wenn Wohneigentum nicht nur selbst genutzt, sondern auch vermietet wird.

Für die Tarife der Haus- und Grundbesitzer-Haftpflichtversicherung gelten – ähnlich wie für die private Haftpflichtversicherung – in der Regel pauschale Deckungssummen, meist etwas höher als bei der privaten Haftpflichtversicherung. Während deren Deckung häufig bei 2,5 Millionen Euro aus Sach- und Personenschäden liegt, ist dies bei der Haus- und Grundbesitzer-Haftpflichtversicherung gewöhnlich eine Deckungssumme von 3 Millionen Euro. Diese kann aber unter Inkaufnahme höherer Beiträge auch ausgeweitet werden und sogar auf unbegrenzte Deckung abgeschlossen werden – wie die private Haftpflichtversicherung auch.

## Gebäudeversicherung

Im Gegensatz zur Hausratversicherung ist die Gebäudeversicherung für Haus- und Wohnungseigentümer in jedem Fall notwendig, denn anders als bei Schäden im oder am Hausrat, sind Schäden an Gebäuden erfahrungsge-

mäß ungleich kostenintensiver. In letzter Konsequenz kann ein erheblicher Schaden am Gebäude, der etwa die Statik nachhaltig beeinträchtigt, den Abriss und Wiederaufbau des Gebäudes bedeuten. Daher ist der Abschluss einer solchen Versicherung für viele Banken bei Immobilienfinanzierungen auch Voraussetzung ihrer Finanzierungszusage.

Gebäude sind vor allem durch Brand, Sturm, Hagel, Blitzschlag oder Hochwasser gefährdet. Welche Schäden Stürme anrichten können, wird in den letzten Jahren immer deutlicher. Sie decken spielend ganze Haudächer ab.

Auch Hochwasserschäden waren in den letzten Jahren vermehrt zu verzeichnen und sollen sich, ebenso wie Stürme, in Zukunft noch mehren. Wenn Sie solche Schäden treffen, kommen sehr hohe Wiederaufbaukosten auf Sie zu. Welche genau, das ist der Beginn des großen Problems der Gebäudeversicherung.

Im Gegensatz zur privaten Haftpflichtversicherung, die einfach pauschal an eine Deckungssumme gekoppelt wird, ist dies beim Abschluss einer Gebäudeversicherung ungleich komplizierter. Bei dieser spielt nicht ein pauschaler Deckungswert eine Rolle, sondern der individuell zu versichernde Gebäudewert, und zwar für den Fall eines Wiederaufbaus des Gebäudes zum Neuwert.

Außerdem werden Gebäudeversicherungen mit sehr unterschiedlichem Leistungsumfang

**Keine leichte Aufgabe:  
die Suche nach der richtigen Versicherung**



angeboten. Am Markt haben sich hier häufig werbetechnisch griffige aber wenig aussagekräftige Titel durchgesetzt, die die einzelnen Tarife bezeichnen (zum Beispiel „Komfort“). Entscheidend für den Kunden ist aber, welche Versicherungsleistungen er für sein Geld im Einzelnen erhält. Hierzu später, zunächst zurück zur Einschätzung der Versicherungssumme eines Bestandsgebäudes. Entscheidend ist hierbei die „Worst-Case-Betrachtung“, also der Fall, dass das Gebäude einen „Totalschaden“ erleidet und vollständig wieder aufgebaut werden müsste, selbstverständlich zum Neuwert. Dies ist das größte finanzielle Risiko, das den Versicherer treffen könnte, also richtet er daran seine Versicherungsbeiträge aus. Die entscheidende Frage ist jetzt also, wie viel ein solcher Wiederaufbau kosten würde.

Da auch die Baukosten natürlich Schwankungen unterliegen beziehungsweise kontinuierlich steigen, können sie zum Zeitpunkt des Schadenseintritts natürlich viel höher liegen als zum Zeitpunkt der Errichtung. Um dieses Problem in den Griff zu bekommen, gehen die Versicherungen relativ kompliziert vor: Sie errechnen zunächst, was Ihr Gebäude theoretisch im Jahr 1914 gekostet hätte. Das Jahr 1914 ist für die Versicherungen sozusagen der fixe Ausgangspunkt für alle Gebäudewerteinschätzungen. Dieser Basiswert wird dann mit dem

sogenannten gleitenden Neuwertfaktor des jeweils aktuellen Versicherungsjahres multipliziert. Das heißt, auf diese Weise ist der Wert eines Gebäudes heute um ein Vielfaches höher als im Jahr 1914. Dieser Neuwertfaktor legt also fest, um wie viel höher die Kosten eines Bezugsjahres zum Basisjahr 1914 liegen.

Versicherungsunternehmen haben hierfür in aller Regel einen sogenannten Wertermittlungsbogen, den sie ihre Kunden ausfüllen lassen. Wird der Versicherungsvertrag nun etwa auf Basis des Schadensjahres 2021 abgeschlossen, kann man die notwendige Deckungssumme für einen Wiederaufbau durch Multiplikation des Grundwerts von 1914 mit dem gleitenden Neuwert bestimmen.

Selbstverständlich könnte man auch wesentlich einfacher vorgehen, etwa ganz einfach über die Erfassung der Wohnfläche nach der „DIN 276 Kostenermittlung im Hochbau“ und der „DIN 277 Flächen und Rauminhalt“ oder der Wohnflächenverordnung (WoFIV), abrufbar beispielsweise unter [www.gesetze-im-internet.de/woflv/BJNR234610003.html](http://www.gesetze-im-internet.de/woflv/BJNR234610003.html). Zwischenzeitlich gibt es auch erste Wohnflächentarife, ob sie sich am Markt durchsetzen werden, ist allerdings offen.

Doch natürlich bestimmt nicht nur die Größe und der Wert des Hauses an sich den Tarif, sondern es sind natürlich vor allem

Risikofaktoren, die das Haus selbst und seine Umgebung bergen. Ein reetgedecktes Fachwerkhaus an der Nordseeküste unterliegt einer anderen Gefährdung als ein Massivhaus in der Pfalz.

Dies berücksichtigen die Versicherer bei der Ermittlung des Tarifs über sogenannte Bauartklassen und Gefährdungslagen der Gebäude. Küstenlagen und hochalpine Lagen bedeuten ein höheres Risiko als Lagen im Binnenflachland. Erdbebengefährdete Lagen wie am Oberrheingraben oder auf der Schwäbischen Alb bedeuten ebenfalls ein erhöhtes Risiko, was neben der Bauweise eines Hauses (Massivbauweise, Holzbauweise, Lehmbauweise etc.) bei der Tarifermittlung berücksichtigt wird.

Trotz der Einstufung der Gebäude nach Bauart und Lage und damit verbundener höherer Tarife heißt dies noch lange nicht, dass Sie dadurch auch alle Risiken abgesichert haben, also etwa eine Überschwemmung aufgrund einer Sturmflut oder Schneedruck aufgrund einer Lawine. Zum einen können Sie bestimmte Risiken gar nicht abdecken, beispielsweise generell bestimmte Arten von Überflutungen oder auch Hochwasser, zum anderen sind viele Leistungen in einer üblichen Gebäudeversicherung keinesfalls selbstverständlich enthalten, wie Kaminbrand, aber auch Elementarschäden wie Hangrutschungen, Haussetzungen und Erdbeben.

Auch Unterbringungskosten für den Fall, dass Ihr Haus unbewohnbar wird und Sie vorübergehend in ein Hotel ziehen müssen, sind häufig nicht versichert. Ist das der Fall, müssen Sie diese über die Gebäudeversicherung mit abschließen. Bei einem Haus mit Einliegerwohnung ist ferner daran zu denken, dass während der Unbewohnbarkeit auch Mietausfälle eintreten können.

Ist der fällige Tarif einer Gebäudeversicherung einmal ausgerechnet, heißt dies immer noch nicht, dass Sie einen umfassenden Versicherungsschutz erhalten. Es kommt jetzt noch auf den Leistungsumfang des Tarifs an. Sie können den ermittelten Versicherungsschutz meist in unterschiedlichem Versicherungsumfang wählen. Viele Versicherungen haben

- einen Basisschutz,

## Tarifabhängige Versicherungsdeckung

Für den jeweiligen Versicherungsumfang gelten wiederum unterschiedliche Tarife. Daher ist es wichtig, sich nicht durch schöne Versicherungsbeinamen wie „Exklusiv“, „Premium“ und ähnliche blenden zu lassen, sondern völlig nüchtern den Umfang der Versicherungsleistung und den dafür zu entrichtenden Tarif gegeneinander abzuwägen.

- einen mittleren Schutz und
- einen umfassenden Schutz eingeführt.

Und schließlich fragt man sich natürlich, was ist, wenn von einem Gebäudeschaden nicht nur Ihr Haus, sondern zum Beispiel auch das Haus des Nachbarn oder ein gegenüberliegenden Gebäuden betroffen ist. Gerade Hausbrände, bei denen Feuer sehr schnell auch auf nahe stehende Nachbargebäude übergreift, sind ein drastisches Beispiel. Um sich gegen solche Schäden abzusichern, benötigen Sie entweder eine private Haftpflichtversicherung mit entsprechender Deckungssumme oder aber eine Haus- und Grundbesitzer-Haftpflichtversicherung.

## Gewässerschaden-Haftpflichtversicherung

Eine ganz spezielle Versicherung für einen besonderen Kreis von Hausbesitzern ist die sogenannte Gewässerschaden-Haftpflichtversicherung. Diese Versicherung schützt vor Schadensersatzforderungen im Falle von Gewässerverunreinigungen, wie dem Grundwasser, vor allem bei austretendem Heizöl. Eher selten ist noch Flüssiggas als Brennstoff in Heizungsanlagen im Einsatz. Pflanzenöl hingegen ist in Hausheizungen noch kaum verbreitet.

Das Problem bei Heizöl besteht darin, dass schon geringste Mengen ungeheure Verschmutzungswirkung in Boden und Wasser entfalten können. Die Sanierung överseuchter Areale ist extrem aufwendig und teuer, sodass im Falle eines Zwischenfalls mit einem privaten Heizöltank unabsehbare Kosten auf den Eigen-

tümer dieses Heizöltanks zukämen. Daher ist es sehr wichtig, dass Sie – für den Fall, dass sich in Ihrem Haus ein Heizöltank befindet – eine solche Versicherung abschließen.

Zwar ist es gut möglich, dass der Tank in einem gut abgesicherten Tankraum steht, mit Schutzanstrich und Betonbarriere, aber es kann jederzeit auch schon beim Betanken des Tanks zu einem Zwischenfall kommen, bei dem mehrere Liter Öl in das Grundwasser gelangen. Diese Menge reicht schon, um einen enormen Schaden anrichten zu können. Natürlich könnte man argumentieren, dass daran im Zweifel der Heizölleverant schuld sei. Das wird Ihnen als Eigentümer der Anlage aber im Zweifel nichts nutzen. Zunächst einmal stehen Sie für den Schaden gerade und müssen sich dann eventuell Ihrerseits mit Ihren Forderungen an den Lieferanten wenden.

Risikoreich, weil nur schwer auf ihre Dichtigkeit kontrollierbar, sind auch Außentanks, die außerhalb des Hauses oft unterirdisch platziert werden. Hinzu kommt bei diesen Tanks, dass – existiert irgendwo eine Undichtigkeit – Heizöl meist unmittelbar in angrenzendes Erdreich oder gar Grundwasser dringt. Diese beiden zusätzlichen Risiken führen bei solchen Tanks daher meist auch zu höheren Tarifen seitens der Versicherer.

Für Tanks mit geringerem Volumen gibt es bisweilen die Möglichkeit, diese entweder über die private Haftpflichtversicherung oder über die Haus- und Grundbesitzer-Haftpflichtversicherung mitzuversichern. Ist dies der Fall, ist eine zusätzliche Gewässerschaden-Haftpflichtversicherung nicht zwingend notwendig. Übersteigt das Volumen Ihres Tanks allerdings das in diesen Versicherungen maximal versicherbare Volumen, sollte eine separate Gewässerschaden-Haftpflichtversicherung abgeschlossen werden.

Trotz einer solchen Versicherung sind Sie nicht von Ihrer Sorgfaltspflicht entbunden. So müssen Sie natürlich regelmäßig eine Dichtigkeitsüberprüfung Ihrer Tankanlage durchführen lassen. Sehr wichtig ist, in den Versicherungsunterlagen nachzusehen, was der Versicherer diesbezüglich exakt fordert, und die Dokumentationen dieser Sicherheitsüberprüfungen (also

meist Prüfungsbericht und Rechnung) sorgsam aufzubewahren, um Ihre Sorgfaltswaltung im Zweifel auch nachweisen zu können.

### INFO

**PAKETANGEBOTE** Einige Versicherungen bieten spezielle Versicherungspakete für Besitzer von Immobilien mit mindestens zwei abgeschlossenen Wohneinheiten an. Mitunter werden in diesen Versicherungspaketen alle notwendigen Versicherungen zusammen angeboten. Dies kann, muss aber nicht günstiger sein als Einzelversicherungen.

Häufig werden in diesen Paketen die Gebäudeversicherung, die Hausratversicherung, die Haus- und Grundbesitzer-Haftpflicht sowie eine Rechtsschutzversicherung angeboten. Solche Paketangebote und ihre Kosten und Leistungen können Sie aber glücklicherweise recht einfach mit den Einzelversicherungen vergleichen. Wird Ihnen ein Paketangebot vorgelegt, sollten Sie grundsätzlich um Alternativangebote für die Einzelversicherungen bitten.

## Risikolebensversicherung

Die Risikolebensversicherung ist eine sehr wichtige Versicherung, wenn eine Immobilie durch Ehepaare oder Lebensgemeinschaften erworben wird, deren Finanzierung im Wesentlichen vom Einkommen eines Partners abhängt. Fällt dessen Finanzierungsleistung plötzlich aus, kann der andere Partner samt gegebenenfalls vorhandener Familie ohne jede Finanzierungsmöglichkeit dastehen. Dem beugt eine Risikolebensversicherung vor, die im Falle des Lebensverlusts des Versicherten einspringt und unter anderem die Finanzierung der Immobilie sicherstellt. Wesentlich unterscheidet eine klassische Lebensversicherung von einer Risikolebensversicherung, dass Letztere keine Ansparversicherung ist, sondern tatsächlich eine Risikoversicherung. Das heißt, ab dem Datum des Versicherungsbeginns kommt sie bei Lebensverlust in voller Höhe auf, egal wann ein Lebensverlust eintritt, fünf Tage oder fünf Jahre nach Versicherungsbeginn. Die Risikolebens-

versicherung sichert allerdings ausschließlich gegen das Risiko des Lebensverlusts ab.

Bei der **Restschuldversicherung** wird eine Risikolebensversicherung beispielsweise konkret an einem Hauptrisiko wie dem zu tilgenden Kredit für einen Haus- oder Wohnungskauf ausgerichtet. Bei Lebensverlust übernimmt diese Versicherung die noch zu leistenden Kreditrückzahlungen. Manche Kreditgeber verlangen solche Versicherungen sogar als Voraussetzung für eine Kreditvergabe. Hellhörig sollten Sie allerdings werden, wenn Ihnen zwingend eine Versicherung dieses Kreditgebers hierzu vorgelegt wird. Welche Versicherung Sie wählen, sollte schon Ihnen überlassen bleiben.

Entscheidend für die Wahl der Versicherungssumme ist letztlich also die voraussichtlich zu erwartende Versorgungslücke, die durch einen Lebensverlust eintreten kann. Die Ermittlung dieser Versorgungslücke steht daher zentral und sollte sorgsam angestellt und von einem Experten gegengeprüft werden. Hierzu müssen Sie sämtliche monatlichen Geldeingänge, die nach dem Lebensverlust für die Hinterbliebenen noch übrig bleiben (etwa eine Hinterbliebenenrente) sämtlichen monatlichen Geldausgängen gegenüberstellen (wie Kredittilgung, Krankenversicherung, Lebenshaltung etc.). Es reicht hierbei nicht, sich nur einen beliebigen Monat anzusehen, sondern Sie müssen den gesamten Jahresverlauf im Blick haben, da im Januar meist viele Jahresbeiträge von Ihrem Konto abgebucht werden und im Sommer vielleicht Geld für einen Urlaub fällig wird, während in anderen Monaten die Ausgaben geringer ausfallen.

Die sich ergebende Differenz bildet Ihre Versorgungslücke, die eine Versicherung ausgleichen muss. Experten raten dazu, diese Versorgungslücke in jungen Lebensjahren mit 200 bis 300 zu multiplizieren, um auf eine angemessene Versicherungssumme zu kommen.

**Ein Beispiel:** Besteht bei Ihnen also im Falle eines Lebensverlusts eine Versorgungslücke von 2000 Euro im Monat, ergäbe sich daraus eine Versicherungssumme von 400 000 bis 600 000 Euro. Ab einem Alter von etwa 50 oder 55 Jahren, wenn eventuelle Kredite oder andere Lasten geringer werden, kann die Versiche-

## Versicherungsmodelle prüfen

Risikolebensversicherungen sind eher günstige Versicherungen, deren Tarife allerdings je nach Eintrittsalter variieren. Wichtig ist, sich vor Abschluss einer solchen Versicherung auch mit den möglichen Versicherungsmodellen auseinanderzusetzen, weil man im Versicherungsfall sonst unangenehme Überraschungen erleben kann.

rungssumme auch geringer werden. Doch selbst dann sollte nach Expertenmeinungen der Multiplikator nicht unter 100 gewählt werden.

## Berufsunfähigkeitsversicherung

Beim Abschluss einer Berufsunfähigkeitsversicherung spielen vor allem vier Dinge eine wichtige Rolle:

- Ihr Alter,
- Ihr Gesundheitszustand,
- Ihr Beruf und
- Ihre Hobbys.

Sind Sie noch jung, in einem guten Gesundheitszustand und üben Sie eine reine Schreibtischtätigkeit aus ohne nebenher riskanten Hobbys nachzugehen, haben Sie Chancen, einen günstigen Tarif zu erhalten. Sind Sie hingegen nicht mehr allzu jung, mit ersten Defiziten beim Gesundheitszustand, einem riskanten beruflichen Umfeld und riskanten Hobbys, werden Sie kaum einen günstigen Tarif erhalten. Es hat auch keinen Sinn, dem Versicherer die eigenen Lebensumstände zu verheimlichen, weil dies im Versicherungsfall zum Ausfall der Versicherung führen kann. Ein unkalkulierbares Risiko.

Auch bei der Berufsunfähigkeitsversicherung müssen Sie – ähnlich wie bei der Risikolebensversicherung – Ihre potenzielle Versorgungslücke ermitteln. Da diese Versorgungslücke im Laufe der Jahre selbstverständlich Schwankungen unterliegen kann, wird eine Berufsunfähigkeitsversicherung meist über zwei unterschiedliche Verfahren angepasst:



- die sogenannte Dynamisierung und/oder
- die Nachversicherung.

**1 Dynamisierung der Versicherung:** Bei der Dynamisierung der Berufsunfähigkeitsversicherung haben Sie die Möglichkeit, eine jährliche prozentuale Anpassung „mitzugehen“. Das heißt, im Versicherungsfall erhalten Sie eine höhere Leistung, der jedoch eine Erhöhung der Versicherungsbeiträge gegenübersteht. Alles natürlich nur bis zum Zeitpunkt eines möglichen Versicherungsfalls.

**2 Nachversicherung:** Wenn Sie beim Abschluss einer Berufsunfähigkeitsversicherung die Nachversicherungsgarantie vereinbaren, können Sie die Versicherung ohne neuerliche Gesundheitsüberprüfungen auch an neue Lebensumstände anpassen. Gerade der Kauf eines Hauses stellt einen solchen Umstand dar, der mitunter höhere monatliche Belastungen bringen kann, also eine größere Versorgungslücke aufreißt. Durch die Nachversicherungsgarantie können Sie diesen neuen potenziellen Versorgungslücken wirksam begegnen.

Beamte werden in aller Regel nicht berufsunfähig, sondern dienstunfähig. Dazu reichen bereits sehr geringe Ausfallzeiten. Daher sollten Beamte beim Abschluss einer Berufsunfähig-

keitsversicherung auch eine Klausel auf Dienstunfähigkeit vereinbaren, die identisch ist mit den staatlich geregelten Voraussetzungen zur Dienstunfähigkeit. Beamte gehören allerdings ohnehin zu den am besten abgesicherten Personengruppen überhaupt. Schon nach kurzer Dienstzeit erwerben sie umfangreiche Versorgungssicherungen. Die Situation ist nicht zu vergleichen mit strukturell riskanten beruflichen Hintergründen, wie etwa denen Selbstständiger oder Freiberufler, die zunächst keinerlei Absicherung haben. Daher sollten Beamte sich die angebotenen Versicherungen und ihre Tarife sehr genau ansehen und prüfen, ob der zusätzliche Versicherungsschutz für sie wirklich interessant ist.

Für Freiberufler gibt es bisweilen eine automatische Versicherung über die Versorgungswerke der berufsständischen Kammern.

#### INFO

**ALTERSGRENZE BEACHTEN** Wichtig zu beachten ist, dass viele Berufsunfähigkeitsversicherungen mit einer festgelegten Altersgrenze auslaufen. Diese liegt häufig bei gerade einmal 50 bis 55 Jahren. Ereilt Sie eine Berufsunfähigkeit mit 51 und liegt Ihr potenzielles Renteneintrittsalter bei 67 Jahren, haben Sie ein Problem und die ganze Versicherung nutzt Ihnen herzlich wenig. Problematisch sind auch Versicherungen, die nur zeitverzögert nach Eintritt der Be-

rufsunfähigkeit zahlen. Erhalten Sie beispielsweise erst ein halbes Jahr nach Eintritt der Berufsunfähigkeit Zahlungen, kann dies zu erheblichen finanziellen Engpässen führen.

## Gesetzliche Unfallversicherung

Wenn Sie ein Bestandsgebäude erwerben und im Rahmen anschließender Modernisierungen Eigenleistungen erbringen wollen, etwa beim Innenausbau (Tapezier- oder Bodenbelagsarbeiten), dann müssen Sie unter gewissen Umständen zwingend eine gesetzliche Unfallversicherung abschließen. Dann nämlich, wenn Sie Bauhelfer einsetzen, also zum Beispiel Verwandte oder Freunde. Überschreitet die Gesamtarbeitsleistung aller Beteiligten 39 Arbeitsstunden, muss dies der Bauberufsgenossenschaft gemeldet werden ([www.baubg.de](http://www.baubg.de)). Schließen Sie keine Unfallversicherung für Ihre Bauhelfer ab und kommt in der Folge einer von ihnen zu Schaden, erhält er zwar trotzdem Versicherungsschutz, aber Sie werden dann mit einem Bußgeld in beträchtlicher Höhe belegt.

Diese Regelung ist sehr sinnvoll, denn die gesetzliche Unfallversicherung ist eine klassische Solidarversicherung. Alle Bautätigen ohne Ausnahme stehen durch ihre Beiträge gemeinsam ein für den Fall, dass einem Bautätigen etwas passiert. Hiermit sichern sie diesen gegen die sehr hohen Folgekosten von Unfällen solidarisch ab. Entziehen sich nun Einzelpersonen diesem Solidarsystem, ist es ernsthaft gefährdet, weil dann das Vorteilsdenken Einzelner die Solidarität aller gefährdet.

Das ist auch nicht in Ihrem Sinne, deswegen ist der offene Umgang mit der gesetzlichen Unfallversicherung elementar. Begreifen Sie die Bauberufsgenossenschaft besser als Partner, nicht als Gegner, zumal man Ihnen dort keine Versicherung im klassischen Sinne andieben und verkaufen will, sondern eine transparente Versicherung in Ihrem Sinne für Ihre Bauhelfer anbietet. Es kann sinnvoll sein, vor Beginn der Modernisierungstätigkeiten ein kurzes Gespräch mit der Bauberufsgenossenschaft zu

## Versicherungen vorab vergleichen

Vor Inanspruchnahme der freiwilligen gesetzlichen Versicherung lässt sich jederzeit auch ein sehr einfacher Kostenvergleich zwischen der freiwilligen gesetzlichen Versicherung und den privaten Angeboten herbeiführen.

führen, um den Umfang der Arbeiten anschließend auch richtig zu dokumentieren, zum Beispiel in Form eines einfachen Arbeitsstundennachweises. Ist dies vor Beginn der Arbeiten mit der Bauberufsgenossenschaft abgestimmt, gibt es anschließend keine Probleme bei der Abrechnung.

Ehepartner oder Lebensgefährten sind nicht in jedem Fall beitragspflichtig. Aber auch dies sollte von Fall zu Fall mit der Bauberufsgenossenschaft abgeklärt werden. So kann es sein, dass ein Lebenspartner/eine Lebenspartnerin weder mit im Grundbuch eines zu modernisierenden Hauses eingetragen noch an der Baufinanzierung beteiligt ist, aber auf der Baustelle hilft, dann wird er/sie eher als zu versichernder Helfer gelten. Eine mit im Grundbuch eingetragene Person hingegen, die auch aktiv an der Kauf- beziehungsweise Modernisierungsfinanzierung beteiligt ist, wird den Beitrag für die gesetzliche Unfallversicherung ebenso wenig entrichten müssen wie der Bauherr oder die Bauherrin selbst. Liegt allerdings keine private Unfallversicherung vor, sollte ein freiwilliger Versicherungsschutz durch die gesetzliche Unfallversicherung auf alle Fälle überlegt werden. Denn Tätigkeiten auf Baustellen ohne ausreichenden Unfallversicherungsschutz sind ein nicht beherrschbares Risiko.

## Bauherren-Haftpflichtversicherung

Wenn Sie ein Haus kaufen und anschließend umfangreich modernisieren, benötigen Sie eine sogenannte Bauherren-Haftpflichtversicherung.

Hintergrund der Bauherren-Haftpflichtversicherung ist das große Risiko, das von handwerklichen Arbeiten ausgeht. Modernisieren

**Bei der Modernisierung sind viele Handwerker im Haus. Hier stellt sich zunächst die Frage, wer einen möglichen Schaden verursacht hat und dafür haftbar ist ...**



bedeutet grundsätzlich einen Eingriff in ein bestehendes Umfeld. Dies führt vorübergehend meist zu Gefahrensituationen, weil das zu modernisierende Bauwerk nicht auf einen Schlag fertig und sicher ist, sondern viele unfertige und gefährliche Bausituationen durchläuft. Fehlende Fenster und Türen, Abdeckungen und Abschottungen sind genauso typische Gefahrenherde wie provisorische Strominstallativen, im Ab- oder Aufbau befindliche Gerüste oder aber ungenügende Verkehrsführungen um die Baustelle.

Als Bauherr oder Bauherrin eines Modernisierungsvorhabens können Sie grundsätzlich für alle Schäden, die aus Ihrer Baustelle resultieren und zu Personen- oder Sachschäden führen, haftbar gemacht werden. Das Risiko für einen Unfall ist bei Modernisierungsvorhaben selbst mit guten und erfahrenen Bauleitern fast vorprogrammiert. Das Problem selbst für professionelle Bauleiter ist, dass sie es auf Baustellen immer wieder mit wechselndem Ausführungspersonal zu tun haben, das seinerseits unterschiedlich erfahren und qualifiziert ist. Ferner müssen Bauleiter zugleich eine Vielzahl verschiedenster Gewerke koordinieren, die sich gemeinsam fast nie als Team sehen, sondern schlicht ihr Gewerk umsetzen, ohne dabei an Folgegewerke zu denken.

Trotz enormer Risiken auf Baustellen, von offenen Kreissägen bis zu Überkopftransporten, ist die Umsicht von Handwerkern leider nur selten optimal. Die Unfallberichte der Bauarbeitsgenossenschaften sprechen Bände.

Eine Bauherren-Haftpflichtversicherung schützt keinesfalls vor allen Risiken, mit denen Sie als Bauherr im Zuge eines Modernisierungsvorhabens konfrontiert werden, sondern geschützt sind Sie nur in dem Umfang, der mit der Versicherung vereinbart ist und nur bis zur vereinbarten Deckungshöhe.

Die Bauherren-Haftpflichtversicherung schützt Sie allerdings auch vor Forderungen, deren Ursache in unterlassenem oder falschem Verhalten von Verwandten oder Bekannten liegt, die auf Ihrer Baustelle tätig sind. Dies ist ein wichtiger Vorteil, weil Sie Ihre Verwandten oder Bekannten bei der Mithilfe an Ihrem Bauvorhaben sonst einem unkalkulierbaren Risiko aussetzen würden.

Es ist allerdings so, dass Sie dem Versicherer unbedingt anzeigen müssen, wenn Sie Leistungen in Eigenregie vornehmen. Grundsätzlich nämlich geht der Versicherer von einer fachlich geeigneten Bauleitung aus, beispielsweise durch einen Architekten oder Bauingenieur. Ist dies nicht der Fall und dieser Sachverhalt mit dem Versicherer nicht gesondert

vertraglich vereinbart, kann der komplette Versicherungsschutz aus einer Bauherren-Haftpflichtversicherung entfallen. Dieses Risiko sollten Sie keinesfalls eingehen.

Wenn Sie also vorhaben, Leistungen in Eigenregie auszuführen, müssen Sie die Deckung der Versicherung auch um diese Leistung erweitern. Dies bedeutet meist eine Erhöhung der zu entrichtenden Prämien, da die Versicherung bei einer fehlenden fachlichen Bauleitung auch von einem generell erhöhten Risiko für das Eintreten von Haftpflichtschäden ausgeht.

Die Bauherren-Haftpflichtversicherung versichert ganz unabhängig davon grundsätzlich nicht gegen Personenschäden, die Ihnen oder den von Ihnen beauftragten Verwandten oder Bekannten zustoßen. Dies leistet die bereits beschriebene gesetzliche Unfallversicherung. Die Bauherren-Haftpflichtversicherung schützt auch nicht vor Sachschäden an Ihrem in der Modernisierung befindlichen Gebäude. Dies leistet die sogenannte Bauleistungs- beziehungsweise Bauwesenversicherung.

## Bauleistungs- oder Bauwesenversicherung

Hierbei handelt es sich um eine Sachversicherung, die das zu modernisierende Bauwerk vor Schäden schützt. Die Schäden können hierbei sowohl aus natürlichen Ereignissen wie Unwetter und Sturm herrühren als auch aus versehentlicher Beschädigung durch Bauhandwerker oder durch anonymen Vandalismus.

Die Versicherung schützt nicht nur Ihr Risiko, sondern auch das der beteiligten Unternehmen. Fährt ein Unternehmer beim Rangieren mit einem Lkw beispielsweise an die neuen, auf der Baustelle gelagerten Fenster eines anderen Unternehmers, springt die von Ihnen abgeschlossene Bauleistungsversicherung ein und ersetzt den Schaden. Üblicherweise käme es hier zu Streitereien, wer für den Schaden verantwortlich ist, wessen Versicherung ihn in welcher Höhe zu tragen hat und so weiter. Dies ist bei der Bauleistungsversicherung nicht der Fall.

Weil dies so ist und alle beteiligten Unternehmer von ihr profitieren, beteiligt man üblicherweise auch alle Unternehmer an den Kosten der Versicherung. Meist wird dies bereits in den Vorbemerkungen der Ausschreibung der einzelnen Gewerke vermerkt. Vor allem, wenn auf diese Ausschreibungen nur noch ein Zuschlag erteilt und kein gesonderter Bauvertrag mehr geschlossen wird, sollte diese Umlage beispielsweise prozentual bereits in der Ausschreibung dem Handwerker gegenüber benannt werden, damit er den Sachverhalt auch in seiner Angebotskalkulation berücksichtigen kann.

Das Problem bei der Bauleistungsversicherung ist allerdings, dass sie nur bis zur Fertigstellung respektive Abnahme einer Bauleistung vor Risiken schützt. Gerade wenn Sie mit vielen einzelnen Handwerksunternehmen modernisieren, haben Sie aber permanent Fertigstellungen von Bauleistungen und deren Abnahmen, während im Umfeld dieser abgenommenen Bauleistungen weiter gebaut wird – jetzt sogar mit dem erhöhten Risiko der Beschädigung bereits montierter Teile. Passiert dann etwas an diesen bereits fertiggestellten und abgenommenen Bauleistungen, haben Sie dafür keinen Versicherungsschutz.

Ist also etwa eine Heizungsanlage komplett abgenommen und kommt es in der Folge durch andere Handwerker zur Beschädigung der Heizkörper, haftet Ihnen gegenüber zwar der Handwerker, der die Beschädigung verursacht hat, nur müssen Sie den verursachenden Handwerker überhaupt erst einmal ausfindig machen und ihm den Schaden nachweisen. Da sind Ärger und Probleme programmiert.

Aber auch andere Schadensfälle, die nicht durch beteiligte Handwerker verursacht werden, unterliegen plötzlich gefährlichen Deckungslücken; beispielsweise ein komplett modernisiertes und abgenommenes Dach, das bei einem Sturm schwer beschädigt wird. Womöglich haben Sie in diesem Fall keinen Versicherungsschutz durch die Bauleistungsversicherung. Auch die Gebäudeversicherung hilft Ihnen hier im Zweifel noch nicht, da sie

zumeist erst ab Bezugsfertigkeit gegen ein-tretende Schäden versichert.

Dieses Problem, dass Sie mit Ihrem Risiko zwischen den Stühlen sitzen, bekommen Sie nur in den Griff, indem Sie bei der Bauleis-tungsversicherung einen erweiterten Versiche-rungsschutz vereinbaren, der auch Schäden an bereits fertiggestellten und abgenommenen Bauleistungen umfasst. Nicht alle Versicherer bieten dies aber an, sodass Sie unter Umständen eine Weile suchen müssen, bis Sie einen entsprechenden Anbieter finden. Da es auf Baustellen aber relativ häufig zu Beschädigun-gen bereits fertiggestellter Bauleistungen kommt, seien es Fensterverglasungen, Tür-blätter oder Türrahmen, Heizkörper oder Sanitärgegenstände, und da der Verursacher häufig nicht auszumachen ist, ist eine solche Deckungserweiterung der Versicherung zwar nicht ganz billig, aber durchaus überdenkens-wert.

Genauso wenig ist in Standardverträgen von Bauleistungsversicherungen auch Diebstahl mitversichert. Dieser aber ist auf Baustellen ein häufiges Ärgernis. Daher sollte auch das be-rücksichtigt werden.

Bauleistungsversicherungen laufen im Nor-malfall über einen festgelegten Zeitraum und enden dann automatisch. Meist sind dies zwei Jahre, da übliche Modernisierungsvorhaben in diesem Zeitraum abgeschlossen werden kön-nen. Ist dies allerdings vorhersehbar nicht der Fall, können Sie auch von vornherein eine längere Laufzeit vereinbaren.

Die Höhe der Bauleistungsversicherung richtet sich normalerweise nach der Höhe der Modernisierungssumme. Da diese nur selten vorab feststeht, wird für die Festlegung der zu entrichtenden Versicherungsbeiträge meist ein Schätzwert veranschlagt. Nach Fertigstellung der Modernisierung erfolgt dann die Endab-rechnung mit der Versicherung, bei der ent-weder noch Nachträge zu leisten sind, wenn die tatsächliche Modernisierungssumme höher war als die geschätzte, oder aber es fließen Rückerstattungen, wenn sie niedriger war. Dies ist auch der Grund, warum Handwerker ver-traglich prozentual an der Versicherung betei-ligt werden und nicht über festgelegte Geld-

summen, also Pauschalen. Denn so ist sicher-gestellt, dass auch bei einer teurer werdenden Versicherung alle Handwerker angemessen beteiligt bleiben.

## Feuerrohbauversicherung

Die Feuerrohbauversicherung schützt Sie ge-gen die Vernichtung Ihres im Werden begriffe-nen Modernisierungsvorhabens durch Feuer. Sie wird häufig sogar kostenfrei mit angebo-ten, wenn Sie eine Gebäudeversicherung ab-schließen.

Eine Alternative zum Abschluss einer Feuerrohbauversicherung kann auch sein, die Deckungsleistung der Bauleistungsversiche-rung um das Risiko „Feuer“ zu erweitern. Vor allem bei kleineren Modernisierungen ist das eine durchaus praktische Option.

**DAS RICHTIGE  
TEAM**

# KLEINERE ARBEITEN OHNE PLANER

---

Möglicherweise möchte man nur eine ganz spezielle Wohnanpassung mit bestimmten Produkten vornehmen. Der Hersteller wird diese entweder direkt oder über einen Zwischenhändler liefern. Es gibt Produkte, die nicht einmal fest installiert werden müssen, sondern einfach bestellt und sofort eingesetzt werden können (zum Beispiel Antirutschmatten oder WC-Sitzerhöhungen).

Andere Produkte vertreibt der Hersteller nur, und praktisch jeder Handwerker bietet die zur Montage an. Bei Produkten wie bodenebenen Duschtassen kann die Montage zum Beispiel durch jeden Sanitärfachbetrieb durchgeführt werden. Schließlich gibt es Produkte, die einer sehr speziellen Montage bedürfen, und die deshalb durch feste Vertriebspartner des Herstellers geliefert werden.

Handelt es sich um ein komplexes System, zum Beispiel eine Hebe- oder Liftanlage, ist es sinnvoll, dass dieses vom Hersteller selbst oder von Vertriebspartnern des Herstellers montiert wird. Hat der Hersteller feste Vertriebspartner, verfügen diese in aller Regel über Montageerfahrung mit dem Produkt.

Am einfachsten wird hier der Weg über die Hersteller sein und die Anfrage, welche Vertriebs- beziehungsweise Handwerkspartner sie in der betreffenden Region haben. Vertriebspartnerschaften haben allerdings Vor- und Nachteile. Sie schaffen einerseits Erfahrung und Spezialisierung am Produkt, reduzieren zum anderen aber den Wettbewerb. Daher ist auch bei Vertriebspartnern oder bei Herstellermontagen grundsätzlich so zu verfahren, dass man sich zunächst einmal einen Kostenvoranschlag geben lässt, der möglichst detailliert und differenziert ausgearbeitet ist. Wichtig ist

vor allem die Trennung von Produkt- und Montagekosten. Aber auch Differenzierungen zwischen Meister-, Gesellen- und Lehrlingsstunden sowie den Anfahrtskosten sind unentbehrlich, um einen Überblick zu erhalten, welche Kosten aus welcher Teilleistung resultieren, und um Preise gegebenenfalls sachgerecht hinterfragen zu können.

Unabhängig davon, ob Sie mit dem Hersteller direkt, mit seinem Vertriebspartner oder mit einem freien Handwerker zusammenarbeiten, sind die Grundzüge der Zusammenarbeit identisch und es stellen sich ähnliche Fragen:

- Wie findet man einen guten und preiswerten Handwerker?
- Wie beauftragt man einen Handwerker?
- Wie überwacht man die Ausführungsqualität?
- Wie nimmt man die Leistungen ab?
- Wie bezahlt man einen Handwerker?
- Was ist bei Mängeln?

Bei der Suche nach einem geeigneten Handwerker gibt es verschiedene Wege. Sucht man nach dem nächstgelegenen spezialisierten Vertriebspartner, lässt man sich den einfach vom Hersteller vorschlagen. Sucht man nach einem Fachhandwerker, muss zunächst einmal geklärt werden, um welches bauliche Problem es sich handelt und **welcher Handwerker** überhaupt eingeschaltet werden muss. Ein Schreiner ist kein Zimmermann, und ein Gas- und Wasserinstallateur muss nicht zwangsläufig auch Ölheizungswartungen im Programm haben oder Brennertypen aller Hersteller. Ein Fensterbauer kann nicht unbedingt jedes gewünschte Fenster liefern und ein Dachdecker kann auch mal ein Dachflächenfenster einsetzen. Ein Sanitär-

installateur ist nicht zwangsläufig auch ein Badbauer und ein Badbauer nicht unbedingt gleichzeitig ein Fliesenleger. So einfach, wie es zunächst scheint, ist es also gar nicht, den richtigen Handwerker ausfindig zu machen.

Hinzu kommt die Art der Arbeit selbst, für die ein Handwerker eingeschaltet werden soll. Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Instandhaltung, Instandsetzung und Modernisierung, also zwischen Wartung, Reparatur und Nachbesserung. Modernisierungen sind meist längerfristig planbar als ein akuter Notfall.

## Handwerkernotdienste

Während Umbauphasen kann auch mal was schiefgehen. Das zentrale Problem bei Notfällen, in denen man Handwerker schnell benötigt, ist, dass man weder für die Suche noch für langwierige Angebote genug Zeit hat.

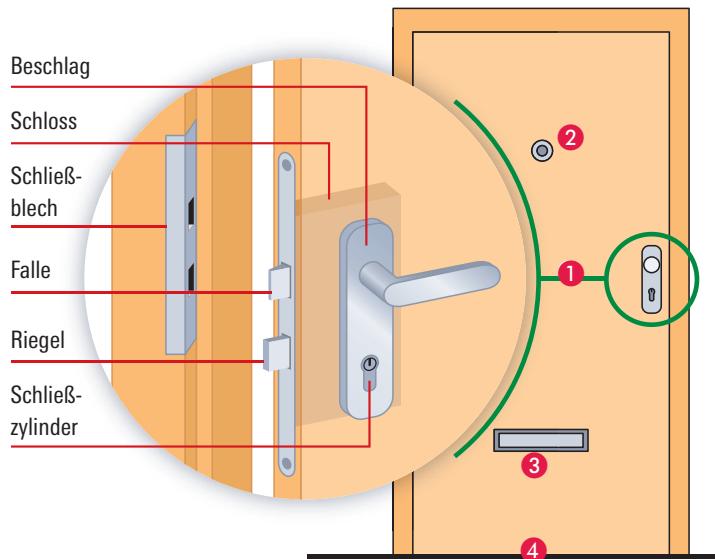
Daher ist es sinnvoll, sich jetzt in aller Ruhe präventiv auf Zwischenfälle vorzubereiten.

Für mindestens fünf verschiedene Notfallsituationen sollte man gewappnet sein. Das heißt, Sie sollten sofort wissen, wen Sie in welchem Notfall zuverlässig und zu einem fairen Preis wie und wo erreichen können, auch samstags sowie sonn- und feiertags.

- Gasinstallation im und am Haus (soweit eine Gasinstallation im Haus vorhanden ist)
- Heizungs- und Warmwasserinstallation
- Wasserleitungsinstallation
- Elektroinstallation
- Schlüssel- und Schließsysteme

Ist man auf solche Zwischenfälle nicht vorbereitet und muss sehr spontan irgendwelche Handwerker finden, führt das schnell zu Folgeproblemen. Außerdem ist offen, ob man in einer Notfallsituation überhaupt einen Handwerker bekommt – vom dann zu entrichtenden Preis für „Notdienste“ ganz abgesehen. Wir empfehlen deshalb, eine „Notfallkarte“ in doppelter Ausführung zu erstellen: eine fürs Telefon, die andere fürs Portemonnaie, sodass man im Falle des Falles sofort handeln kann. Natürlich schadet es auch nicht, die Notfallnummern in den Kontakten im Smartphone zu speichern.

## Eine Tür behutsam öffnen, wenn sie zugezogen ist



- 1 Mit einer Plastikkarte oder einem Draht wird die Falle (Schnapper) aus dem Schließblech herausgedrückt.
- 2 Der Spion wird entfernt und ein Gestänge durch das Loch eingeführt. Damit kann die Türklinke heruntergedrückt werden.
- 3 Noch einfacher kann das Gestänge zum Einsatz kommen, wenn ein Briefschlitz vorhanden ist.
- 4 Auch über die Bodenfuge kann die Tür mechanisch geöffnet werden.

Gerade beim Schlüsseldienst ist es sinnvoll, dessen Kontaktdata auch – getrennt vom Schlüssel – bei sich zu tragen oder aber außerhalb des Hauses zu deponieren. Denn sonst sind Sie wieder aufgeschmissen, wenn Sie den Notdienst benötigen, weil Sie ohne Schlüssel vor verschlossener Tür stehen.

Fragen Sie unbedingt auch schon im Vorfeld die Kosten der Notdienste ab, und zwar für die „normalen“ Betriebszeiten genauso wie für nächtliche Einsätze oder an den Wochenenden beziehungsweise Feiertagen. Meist werden die Notdienste nach Stundensatz abgerechnet, der üblicherweise teurer ausfällt als eine klassische Handwerkerstunde, da der Notdienst ja häufig abends oder am Wochenende anfällt. Dass Handwerker hier mehr Geld verlangen ist nachvollziehbar. Allerdings sollten die Beträge auch nicht unverhältnismäßig überzogen sein.

Leider gibt es im Bereich der Handwerkernotdienste eine ganze Reihe schwarzer Schafe. Hier wird teilweise mit ausgesprochen zweifelhaften Methoden gearbeitet. Insbesondere schlechte Leistungen und extrem übererteuerte Rechnungen gehören hierzu. Häufig werden auch völlig überzogene Anfahrtskosten verlangt oder Spezialwerkzeuge berechnet, die überhaupt nicht zum Einsatz kamen. Nicht selten wird auch sofort in bar abkassiert, um das Überraschungsmoment zu nutzen und einen gewissen Druck aufzubauen. All dies sind nicht zulässige Praktiken, die inzwischen vielfach auch gerichtlich untersagt wurden.

Es ist den Betrieben im Wesentlichen selbst überlassen, ob sie Notdienste anbieten oder nicht. Es gibt – anders als etwa bei Apotheken – keine regionale Koordinationsstelle dafür. Um herauszufinden, welche Handwerker Notdienste anbieten, kann man bei der lokalen Handwerkskammer anfragen, welche Betriebe in der Umgebung Notdienste anbieten.

Hat man einen Betrieb gefunden, sollte man sich von ihm die Konditionen der Notdienstleistung schriftlich geben lassen. Dazu gehören der Stundensatz netto und brutto ebenso wie eventuell anfallende Anfahrtskosten. Ferner sollten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) für die Notdienstleistungen übersandt werden.

## Anbieter vergleichen und bremsen

Generell ist es nicht falsch, sich drei verschiedene Notdienstangebote je Handwerksgewerk einzuholen und zu vergleichen. Das hat außerdem den Vorteil, dass man die Handwerker-Notdienstliste eventuell erweitern kann und so bei Nichterreichen eines Betriebs einen zweiten Betrieb anrufen kann.

Und sollte wirklich einmal ein Notdiensteinsatz anfallen, ist eines ganz wichtig: Vom Notdienst sollte immer nur das Notwendigste gemacht werden. Dinge, die problemlos auch später noch zu erledigen sind, können dann an einem Werktag zur Tageszeit erledigt und müssen nicht zu einem Sonderstundensatz geleistet werden.

## Die Suche nach einem geeigneten Handwerker

In diesem Abschnitt wird von kleineren Handwerkerarbeiten ausgegangen. Was im Falle von umfangreicheren Modernisierungen oder Umbauten zu tun ist, wird im Anschluss erläutert.

## Reparaturen

Vor großen Reparaturaufträgen können Sie das Problem erst einmal selbst eingrenzen. Wenn zum Beispiel aus einem Wasserhahn kaum noch Wasser kommt, und wenn, dann nur noch kaltes, kann das Problem an diesem Wasserhahn liegen. Genauso gut kann aber auch die zentrale Wasserinstallation betroffen sein. In dem Fall sollten also die anderen Hähne im Haushalt ebenfalls überprüft werden. Haben alle Hähne nur noch schwachen Druck und führen nur noch kaltes Wasser, lässt dies auf ein Anlagenproblem schließen. Ist bei allen anderen Hähnen alles in Ordnung, lässt das eher auf ein Problem am betreffenden Hahn selbst schließen. Schwieriger wird es, wenn die Probleme nicht offen sichtbar sind.

Dringt etwa Feuchtigkeit durch das Dach, ist völlig offen, woher diese kommt. Das muss entweder als erstes durch einen Sachverständigen geklärt werden, oder das Handwerksunternehmen selbst muss zunächst die Ursache ausfindig machen. Bei größeren Schäden empfehlen wir deshalb, erst einmal nur die Diagnose der Schadenursache zu beauftragen und die Reparaturarbeiten selbst in einem Folgeauftrag festzuschreiben. Denn nur wenn die Diagnose zuverlässig geklärt ist, kann ein realistischer Kostenvoranschlag für die Behebung des Schadens abgegeben werden.

Auch bei kleineren, gut überschaubaren Arbeiten ist Vorsicht geboten. Schon ein defekter Rollladen kann schwerwiegende Probleme mit sich bringen. Ist beispielsweise ein Rolladen-Gurtband gerissen und der Rollladen heruntergesauscht, kann der Reparaturaufwand sehr unterschiedlich sein. Ein kleiner, moderner Kunststoffrollladen mit einfach zugänglichem Rolladenkasten lässt sich schnell reparieren. Ein alter Holzrollladen eines großen Wohn-



Vor einer umfangreicherer Handwerkerbeauftragung steht ein guter Vertrag.

zimmerfensters mit übertapeziertem Rolladenkasten, der nicht zerstörungsfrei zu erreichen ist, für den es kaum noch passende Ersatzteile gibt und der Nacharbeiten von Tapezierer und Maler notwendig macht, kann eine aufwendigere Reparatur bedingen. Lassen Sie deshalb die Handwerker die Situation vor Ort zunächst selbst einschätzen und einen Kostenvorschlag erstellen. Schon bei einem defekten Rolladen können Preisvergleiche bares Geld sparen. Nicht jeder Handwerker wird vorbeikommen, um sich einen defekten Rolladen anzusehen – zumal dann nicht, wenn er volle Auftragsbücher hat und an Kleinaufträgen nicht interessiert ist. Die Entscheidung liegt dann bei Ihnen, ob Sie an einen solchen Handwerker einen Auftrag vergeben oder nicht und sich lieber einen Handwerker suchen, der kein Problem damit hat, sich die Dinge zunächst vor Ort anzusehen.

## Wohnungsanpassung

Bei Wohnungsanpassungen ist ein Vor-Ort-Termin mit den zu beauftragenden Unternehmen unabdingbar, selbst bei kleineren Maßnahmen. Bei solchen Arbeiten sind in der Regel umfassende Produktkenntnisse des Handwerkers ebenso notwendig wie konkrete Lösungsvorschläge für eine vorgefundene bauliche

Situation. Kennt der Handwerker die bauliche Situation nicht, kann er kaum fundierte Vorschläge unterbreiten.

Grundsätzlich sollten Sie Handwerker aus der Region auswählen. Dies vermindert nicht nur die Anfahrtskosten, sondern kann auch im Falle von Nacharbeiten hilfreich sein. Sie können sich zum Beispiel der Internetportale der Handwerkskammern bedienen. Unter [www.handwerkskammer.de](http://www.handwerkskammer.de) kann man bei vielen regionalen Kammern nach Handwerkern aus der Region recherchieren. Alternativ besteht natürlich auch die Möglichkeit, das Branchenfernspreechbuch „Gelbe Seiten“ zur Hand zu nehmen oder online durchzusehen ([www.gelbe-seiten.de](http://www.gelbe-seiten.de)) und unter dem entsprechenden Stichwort, wie zum Beispiel „Heizungsbau“ oder „Heizungsinstallation“, nachzusehen. Bei einem ersten Telefonat erkundigen Sie sich zunächst, ob zeitnah ein Termin zu bekommen ist. Erwarten Sie vom Handwerker, dass er sich die Situation vor Ort erst einmal ansieht und einen Kostenvorschlag macht, wird Ihr Gegenüber bei größeren Vorhaben kein Problem damit haben, aber schon bei kleineren Aufträgen kann es zu Diskussionen über die Notwendigkeit kommen. Dann bleibt einem nichts anderes übrig, als mehreren Betrieben den Sachverhalt möglichst exakt und identisch zu schil dern, um schließlich anhand der Kostenvoran-

schläge einen Betrieb auswählen zu können. Wo immer aber es möglich ist, sollte eine Vorbereitung samt schriftlichem Kostenvoranschlag stattfinden – was nichts kosten sollte, denn das gehört zur üblichen Akquisitionstätigkeit von Handwerkern. Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) trifft hierzu unter Paragraf 632 Absatz 3 folgende Regelung:

„Ein Kostenanschlag ist im Zweifel nicht zu vergüten.“ Das heißt: Ein Kostenvoranschlag ist dann nicht zu vergüten, wenn eine Vergütung nicht vorher zweifelsfrei vereinbart war.

Neben der Suche über die Handwerkskammer oder das Branchenverzeichnis kann man natürlich auch über Internetportale gehen. Immer größere Verbreitung finden Portale, auf denen Bauherren Aufträge ausschreiben können. Die Handwerksunternehmen können diese Aufträge ersteigern, indem sie sich gegenseitig unterbieten. Beauftragungen über diese Portale sollte man sich aber gut überlegen. Für einfache Entrümpelungsarbeiten mag der Verdrängungswettbewerb noch funktionieren. Doch schon für Tätigkeiten mit fachlichen Mindestqualifikationen sollte man genau hinsehen, ob eine ausreichende Berufsqualifikation beim Anbieter tatsächlich gegeben ist und ob Preise, die fortlaufend unterboten werden, wirklich noch auskömmlich sind. In fast allen Fällen benötigt man nicht den vordergründig billigsten Handwerker, sondern einen preiswerten Handwerker, also einen, der – im Sinne des Wortes – seinen Preis wert ist. Das ist ein großer Unterschied.

Hat man den Kostenvoranschlag für eine Handwerkerleistung, geht es nun um die Beauftragung des Handwerkers.

## Die Beauftragung von Handwerkern

Bei Handwerkerarbeiten geringeren Umfangs wird häufig die **mündliche Beauftragung** beziehungsweise die Beauftragung nach Kostenvoranschlag gewählt. Die mündliche Beauftragung führt ebenso zu einem Vertragsverhältnis, wie das bei einer schriftlichen Beauftragung der Fall ist, daher ist auch hier Vorsicht gebo-

ten. Ohne realistischen Kostenvoranschlag sollte auch kein mündlicher Auftrag erfolgen. Im Zweifel können Sie sonst kaum nachweisen, auf welchen Leistungsumfang beziehungsweise welche Kosten Sie sich geeinigt hatten – oder eben nicht. Ein Kostenvoranschlag ist zwar nur ein überschlägiges Preisangebot, dennoch kann der Handwerker nicht beliebig vom Kostenvoranschlag abweichen. Gerichte sehen Abweichungen vom Kostenvoranschlag nach oben in einer Höhe von 10 bis 20 Prozent als hinnehmbar an. Kostenerhöhungen um 30 oder 40 Prozent sind sicherlich nicht mehr zu akzeptieren. Um sich solchen Ärger im Vorhinein zu ersparen, sollte man mit einem Handwerker schriftlich vereinbaren, dass er bei absehbaren Kostenüberschreitungen gegenüber dem Kostenvoranschlag zunächst mit dem Auftraggeber spricht, damit entschieden werden kann, wie weiter verfahren werden soll.

Sicherer als der Kostenvoranschlag ist ein **detailliertes Angebot** des Handwerkers, das üblicherweise nur bei größeren Arbeiten angefertigt wird. Dies kann zum Beispiel ein Festpreisangebot sein, in dem alle Leistungen enthalten sind und das verbindlich schriftlich vereinbart wird. Bei solchen detaillierten Angeboten wird es für Handwerker schon deutlich schwieriger, eine nachträgliche Preiserhöhung zu rechtfertigen.

Bei sehr großen baulichen Eingriffen wie einem kompletten Umbau greift man meist gar nicht mehr auf Angebotsaufstellungen des Handwerkers zurück, sondern lässt durch einen Planer, etwa einen Haustechnikingenieur oder einen Architekten, eine **komplette Leistungsbeschreibung** erstellen, die an verschiedene Handwerksunternehmen mit der Bitte um Abgabe eines Angebots versandt wird. Interessierte Handwerker können dieses Leistungsverzeichnis dann mit ihren Preisen für die einzelnen Leistungen versehen und wieder zurücksenden. Der günstigste Handwerker erhält in der Regel den Zuschlag.

Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, dass es nicht der Handwerker ist, der die Leistungen definiert, sondern ein planender und überwachender Baufachmann, dessen Interes-

se es sein sollte, die Baukosten im mit dem Bauherren vereinbarten Rahmen zu halten.

Trotz aller Softwareprogramme für Ausschreibungen ist und bleibt eine rechts- und kostensichere Ausschreibung eine hohe Kunst im Bauwesen – vor allem beim Bauen im Bestand. Gerade im Bereich der Ausschreibung ist Erfahrung gefragt. Mit einer detaillierten, umfassenden und rechtssicheren Ausschreibung ist schon viel getan, um spätere Kostenexplosionen zu verhindern. Diese resultieren häufig aus Nachtragsforderungen im Zusammenhang mit unexakten oder nicht vollständigen Ausschreibungen.

Unabhängig davon, welche Beauftragungsvariante Sie wählen, muss jeweils eine rechtliche Vertragsgrundlage festgelegt werden. Selbst wenn man nicht explizit eine Grundlage wählt, hat man dennoch eine vereinbart, denn in diesem Fall fällt man auf BGB-Recht zurück.

Bei der Zusammenarbeit mit Handwerkern werden üblicherweise folgende Vertragsformen gewählt:

- Allgemeine Geschäftsbedingungen des Handwerkers (AGB)
- Werkvertragsrecht nach der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B (VOB/B)
- Werkvertragsrecht nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB)

Bei den Allgemeinen Geschäftsbedingungen eines Handwerkers handelt es sich um das „Kleingedruckte“ auf der Rückseite von Kostenvoranschlägen – meist sehr schwach und extrem klein gedruckt. Irgendwo auf dem Papier findet sich dann meist noch der Satz „Unser Angebot versteht sich auf Basis unserer AGB“ oder Ähnliches. Damit weiß man, dass die umseitig angegebenen AGB gelten.

Diese AGB kann sich ein Handwerksunternehmen aber nicht beliebig ausdenken. Sie unterliegen der Inhaltskontrolle nach den Vorschriften zur „Gestaltung rechtsgeschäftlicher Schuldverhältnisse durch Allgemeine Geschäftsbedingungen“ des BGB. Diese sind in den Paragraphen 305 bis 310 des BGB zusammengefasst. Halten die AGB des Handwerkers dieser Inhaltskontrolle durch die Regelungen



des BGB nicht stand, können sie unwirksam sein.

AGB von Handwerkern sollte man aufmerksam durchlesen und Regelungen, die einem merkwürdig vorkommen, mit den Vorschriften des BGB vergleichen. Solche Vergleiche kann man als Laie durchaus anstellen, man kann sie allerdings nicht rechtssicher abschließend beurteilen. Dies kann im Zweifel nur ein Anwalt.

Zunächst stellt sich aber die Frage, vor welchem Hintergrund sich eine solche Prüfung abspielt. Bei größeren Vorhaben wie einem kompletten Badumbau können beispielsweise wichtige Gewährleistungs- und Garantieregelungen in den AGB enthalten sein. Ist dies der Fall, sollten Sie zumindest diese Regelungen gut überprüfen.

Manche Handwerker verwenden keine selbst entwickelten AGB, sondern nutzen einfach die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B (VOB/B) als AGB. Diese besondere Geschäftsbedingung wurde vom Deutschen Vergabe- und Vertragsausschuss (DVA) entwickelt, dem sowohl Auftraggeber als auch Auftragnehmer aus dem Bauwesen angehören. Daher sah die Rechtsprechung die Regelungen der VOB/B lange insgesamt als ausgewogen an. Dem Ausschuss gehören allerdings keine Vertreter der Verbraucher an. Das besondere an der VOB/B war: Wurde sie

als Ganzes vereinbart, war sie über Jahrzehnte hinweg von der Inhaltskontrolle nach dem BGB ausgenommen, was sogar durch Regelungen im BGB selbst so festgelegt wurde.

Durch eine Entscheidung des Bundesgerichtshofs vom Juli 2008 wurde dies Geschichte. Er entschied, dass die VOB/B bei Verträgen mit Verbrauchern sehr wohl der Inhaltskontrolle nach dem BGB unterliegt, auch wenn sie als Ganzes vereinbart wird. Das heißt, jede einzelne Klausel der VOB/B muss der Inhaltskontrolle nach dem BGB unterworfen werden (siehe hierzu auch Seite 224).

Um sich ein Bild von den bestehenden Regelungen der VOB/B machen zu können, ist sie im Anhang dieses Buches im vollständigen Wortlaut abgedruckt.

Unter anderem zwei Regelungen waren bislang kritisch und wurden schon häufig abweichend geregelt, selbst wenn ansonsten die VOB/B vereinbart wurde:

- 1** die Form der Abnahme und
- 2** die Dauer der Gewährleistung.

Die Abnahme ist laut VOB/B so geregelt, dass sie zwölf Werkstage nach Erbringung einer Leistung automatisch erfolgt, wenn nichts anderes vereinbart wurde. Dies ist sehr gefährlich, denn das kann heißen, dass an der Leistung noch erhebliche Mängel bestehen, eine förmliche Abnahme aber nicht erfolgt und man diese Mängel dann auch nicht mehr vorbehalten und eine Nachbesserung einfordern kann, weil die Leistung als bereits mangelfrei abgenommen gilt. Dieses Problem hat man üblicherweise mit einer von vornherein abweichend vereinbarten **förmlichen Abnahme** ausgeschlossen. Bei einer förmlichen Abnahme gibt es einen Vor-Ort-Termin, und es wird ein schriftliches Abnahmeprotokoll erstellt, in das auch Mängelvorbehalte aufgenommen werden können (siehe hierzu Kapitel „Abnahme, Abrechnung, Gewährleistung“, Seite 232).

Auch bei **der Gewährleistung** hat man sehr häufig abweichende Regelungen getroffen. Statt der in der VOB/B enthaltenen vierjährigen Gewährleistungsdauer hat man häufig die fünfjährige Gewährleistungsdauer nach dem BGB gewählt. Solche Abweichungen im Detail

waren möglich, da durch sie die VOB/B als Ganzes nicht infrage gestellt wurde.

Im Hinblick auf Verbraucherverträge ist die VOB/B aber durch das besagte BGH-Urteil und entsprechende BGB-Änderungen infrage gestellt worden. Sie kann trotzdem Grundlage für Bauwerkverträge von Verbrauchern sein, wenn Änderungen so vorgenommen werden, dass sie mit den Bestimmungen der Paragraphen 305 bis 310 des BGB übereinstimmen. Das kann man als Laie zwar nicht selbst rechtssicher bewerkstelligen, ein Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht kann hier jedoch helfen. Solche finden Sie im Branchenbuch „Gelbe Seiten“ unter dem Stichwort „Anwälte“, Unterrubrik „Bau- und Architektenrecht“ oder über die Arbeitsgemeinschaft Bau- und Immobilienrecht im Deutschen Anwaltverein: [www.arge-baurecht.com](http://www.arge-baurecht.com). Sie können auch bei einem Internetsuchdienst eine Kombination aus dem Namen der eigenen Stadt und dem Ausdruck „Fachanwalt Bau- und Architektenrecht“ eingeben.

Ein solcher Aufwand ist sinnvoll, wenn es um größere Auftragssummen geht, bei denen Sie keine Überraschungen erleben wollen. Auf alle Fälle ist dies zum Beispiel bei kompletten Modernisierungen oder Umbauten der Fall. Hier geht es meist um fünf- manchmal gar sechsstellige Beträge. Bei solchen Investitionen sollte man Rechtsprobleme von vornherein weitestgehend ausschließen.

**Unsere Empfehlung:** Am 1. Januar 2018 ist nach einer Novellierung des BGB ein neues Verbraucherbauvertragsrecht in Kraft getreten (siehe Seiten 242 ff.). Diese neuen gesetzlichen Grundlagen sind der bislang wirksamste Schutz für Verbraucher beim Bauen. Sie sollten daher ganz generell keine andere Vertragsgrundlage als das Werkvertragsrecht des BGB mit Handwerkern vereinbaren. Weitere Erläuterungen zum Bauvertragsrecht finden Sie im Kapitel „Bauverträge und Baudurchführung“, Seite 223.

## Die Kontrolle der Ausführungsqualität

Ist ein Handwerker einmal beauftragt, geht es an die Durchführung der Arbeiten.

Welche handwerklichen Arbeiten sogenannte Nebenleistungen sind und welche Besondere Leistungen sind, regeln DIN-Normen. Viele dieser DIN-Normen sind in der VOB/C zusammengefasst, dem dritten Teil der VOB. Bislang erläutert wurde nur die VOB/B. Neben dieser gibt es auch noch eine VOB/A und eben jene VOB/C. Alle drei Teile zusammen ergeben die VOB.

**Die VOB/A** enthält im Wesentlichen Regelungen zur Art und Weise öffentlicher Ausschreibungen und Vergabeverfahren.

**Die VOB/B** enthält die schon erläuterten Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Und **Teil C** der VOB enthält die Allgemeinen Technischen Vertragsbestimmungen, die ATV. Diese wiederum setzen sich im Wesentlichen aus den DIN-Normen zu den einzelnen Handwerksgewerken zusammen. Die DIN-Normen sind immer gleich aufgebaut:

- **Punkt 0:** Die Hinweise zur Aufstellung einer Leistungsbeschreibung sind wichtig, wenn eine Handwerkerleistung nach DIN ausgeschrieben werden soll.
- **Punkt 1:** Der Geltungsbereich legt exakt fest, für welche Arbeit die betreffende DIN-Norm gilt.
- **Punkt 2:** Die Bestimmungen für einzusetzende Stoffe und Bauteile und deren Qualität sind unter Punkt 2 geregelt.
- **Punkt 3:** Die Regelungen zur Ausführung, die beispielsweise festlegen, unter welchen Voraussetzungen (zum Beispiel Außentemperatur) welche Arbeiten getan werden dürfen (zum Beispiel Dichtungsarbeiten).
- **Punkt 4:** Nebenleistungen und Besondere Leistungen umfassen die Regelungen, die festlegen, welches Gewerk welche Leistung als Nebenleistung unentgeltlich mit erledigen muss und was als Besondere Leistung gesondert abgerechnet werden kann.
- **Punkt 5:** Unter Punkt 5 fallen alle Regelungen zur Abrechnung, also etwa, welche Flächen beim Tapezieren oder Teppichverlegen

abgerechnet werden dürfen und welche nicht.

Für die **Ausführungskontrolle** ist zunächst vor allem jeweils der Punkt 3 der DIN-Normen wichtig.

■ **Beispiel:** Ein Fliesenleger verkleidet im Zuge eines Badumbaus Wände mit Fliesen. Die Fliesen haben eine Kantenlänge von 10 Zentimetern, während die Fugen 5 Millimeter breit sind. Es stellt sich nun die Frage, ob die Fugen nicht zu breit angelegt sind. Um dies zu klären, nimmt man die entsprechende DIN-Norm zur Hand, in diesem Falle die „DIN 18352 Fliesen- und Plattenarbeiten“. Unter Punkt 3.4.2 „Fugen“ ist hier vermerkt, dass bei trockengepressten keramischen Fliesen und Platten bis zu einer Seitenlänge von 10 Zentimetern die Fugen zwischen 1 und 3 Millimeter breit sein dürfen. Im geschilderten Fall wären die Fugen also eindeutig zu breit und ein Reklamationsgrund.

■ **Anderes Beispiel:** Die Fliesen sind sehr uneben verlegt. Dies kann nun entweder am bereits bestehenden Untergrund liegen oder am Verlegen selbst. Der Fliesenleger hätte gemäß Punkt 3.1.1 der DIN 18352 vor dem Verlegen auf Unebenheiten des Untergrunds aufmerksam machen müssen, wenn diese die Toleranzen der „DIN 18202 Toleranzen im Hochbau“ überschritten haben. Hat er dies nicht, verbleibt das Problem bei ihm. Beim Verlegen auf ebenem Untergrund wiederum muss der Fliesenleger in jedem Fall die DIN 18202 einhalten. Dies schreibt Punkt 3.1.2 der DIN 18352 vor.

Das heißt: In den Gewerke-DIN-Normen wird teilweise auch auf weiterführende Normen Bezug genommen. Insbesondere die „DIN 18202 Toleranzen im Hochbau“ spielt hierbei eine wichtige Rolle. Sie regelt mit klaren Vorgaben die maximalen Maßtoleranzen im Bauwesen.

Die DIN 18202 legt im Wesentlichen maximale Maßabweichungen und Ebenheitstoleranzen fest. Maßabweichungen betreffen Bauwerksmaße, zum Beispiel Grundrissmaße von Bauwerken, vor allem natürlich von Neubau-

ten. Ebenheitstoleranzen betreffen Abweichungen von Wand- oder Bodenflächen von einer festgelegten Ebenheit, auch dies natürlich hauptsächlich von Neubauten. Ebenheiten werden zum Beispiel überprüft, indem von einem Hochpunkt einer Fläche zum nächsten eine Messlatte gelegt wird und rechtwinklig zur Messlatte das Stichmaß zum tiefsten Punkt der Fläche genommen wird. Dieses Maß darf einen bestimmten Wert nicht überschreiten.

Die Norm 18202 ist zwar sehr praktikabel und einfach, und auch Laien könnten sie problemlos anwenden, leider ist es aber nicht ganz einfach, an DIN-Normen heranzukommen. Sie werden vom DIN-Institut zu sehr hohen Preisen über das Internet vertrieben. Eine Norm von wenigen Seiten Inhalt kostet dabei oft über 60 Euro. Man kann sich als Laie andere Wege suchen, um Einblick in diese Normen zu erhalten. Ein Weg ist, dass man Einblick in die neueste Ausgabe der VOB nimmt. Diese erscheint in Buchform. Während man die VOB/A und B auch im Taschenbuchformat erhält, teils auch im Internet finden kann, ist dies bei der VOB/C nicht der Fall. Auch für die Buchausgabe muss man fast 40 Euro bezahlen, hat dann aber wenigstens die wichtigsten Gewerke-DIN-Normen. Die Frage ist nur, ob man überhaupt alle benötigt. Daher führt der einfachste Weg, sich den Wortlaut der Normen zu beschaffen – die VOB/C und auch eine Wohnungsbau-Normensammlung, wie zum Beispiel die „Wohnungsbau-Normen“ – über eine Bibliothek.

Ein anderer Weg besteht darin, die Normen an sogenannten Auslegestellen einzusehen. Damit kann ein längerer Fahrtweg verbunden sein. Möglicherweise wohnen Sie aber gar nicht so weit weg von einer der Auslegestellen. Wo Sie diese finden, können Sie unter der folgenden Adresse im Internet nachsehen: [www.beuth.de/de/regelwerke/auslegestellen](http://www.beuth.de/de/regelwerke/auslegestellen).

Um Ihnen wenigstens einen Überblick zu geben, welche gewerkebezogenen DIN-Normen es gibt, damit Sie diese gegebenenfalls schneller finden oder abfragen können, finden Sie hier eine Nummerierungsübersicht aller in der VOB/C enthaltenen gewerkebezogenen DIN-Normen:

- DIN 18303 Dränerarbeiten
- DIN 18330 Maurerarbeiten
- DIN 18331 Betonarbeiten
- DIN 18332 Naturwerksteinarbeiten
- DIN 18333 Betonwerksteinarbeiten
- DIN 18334 Zimmer- und Holzbauarbeiten
- DIN 18335 Stahlbauarbeiten
- DIN 18336 Abdichtungsarbeiten
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten
- DIN 18339 Klempnerarbeiten
- DIN 18340 Trockenbauarbeiten
- DIN 18345 Wärmedämm-Verbundsysteme
- DIN 18349 Betonerhaltungsarbeiten
- DIN 18350 Putz- und Stuckarbeiten
- DIN 18352 Fliesen- und Plattenarbeiten
- DIN 18353 Estricharbeiten
- DIN 18354 Gussasphaltarbeiten
- DIN 18355 Tischlerarbeiten
- DIN 18356 Parkettarbeiten
- DIN 18357 Beschlagarbeiten
- DIN 18358 Rollladenarbeiten
- DIN 18360 Metallbauarbeiten
- DIN 18361 Verglasungsarbeiten
- DIN 18363 Maler- und Lackierarbeiten – Be- schichtungen
- DIN 18364 Korrosionsschutzarbeiten an Stahlbauten
- DIN 18365 Bodenbelagsarbeiten
- DIN 18366 Tapezierarbeiten
- DIN 18367 Holzputzarbeiten
- DIN 18379 Raumlufttechnische Anlagen
- DIN 18380 Heizanlagen und Wasser- erwärmungsanlagen
- DIN 18381 Gas-, Wasser- und Entwässe- rungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- DIN 18382 Nieder- und Mittelspannungs- anlagen mit Nennspannung bis 36 kV
- DIN 18384 Blitzschutzanlagen
- DIN 18385 Förderanlagen, Aufzugsanlagen, Fahrstufen und Fahrsteige
- DIN 18421 Dämmarbeiten an technischen Anlagen
- DIN 18451 Gerüstarbeiten
- DIN 18459 Abbruch- und Rückbauarbeiten

Unter den vielen Gewerke-DIN-Normen gibt es keine DIN für „Wohnanpassungen“ oder Ähnliches. Das wäre auch gar nicht ohne Weiteres möglich, denn Wohnanpassungen beinhalten in der Regel ja zahlreiche Einzelgewerke oder fallen ganz aus dem vorgegebenen Rahmen. Hinzu kommt, dass Wohnanpassungsmaßnahmen so unterschiedlich sind, dass man sie gar nicht alle unter einem Regeldecke zusammenfassen könnte. Für private Bauherren und Auftraggeber wie Sie bedeutet dies natürlich, dass sie sich umso mehr selbst darum kümmern müssen, dass die beauftragten Arbeiten ordentlich abgewickelt werden. Vor allem die schriftlich mitgelieferten Montagehinweise des Herstellers können hierbei hilfreich sein. Bei einem ernsthaften Streit, ob eine sachgerechte Montage vorliegt oder nicht, kann man auch einen Vertreter des Herstellers selbst um Inaugenscheinnahme bitten, aber nur, wenn der Hersteller nicht gleichzeitig auch der Monteur ist. Dann muss ein unabhängiger Sachverständiger die Dinge begutachten.

Aber auch hier ist es gar nicht so einfach, einen ausgewiesenen Fachmann zu finden, der Umbauamaßnahmen zur Wohnanpassung technisch abschließend sicher beurteilen kann. Denn während es zum Beispiel Brandsachverständige gibt, gibt es keine Sachverständigen für Wohnanpassungsmaßnahmen. Man muss hier also zum Beispiel auf einen Architekten beziehungsweise Innenarchitekten mit Umbauerfahrung zur barrierearmen Gestaltung von Bestandsgebäuden setzen. Das Wichtigste ist daher immer, sich Referenzen bereits erfolgter Umbauten anzusehen und auch mit den Bauherren zu sprechen, ob Qualitäts- und Kostensicherung funktioniert haben.

Neben der Qualität der Ausführung ist ein weiterer Streitpunkt bei Handwerkerarbeiten häufig, welche Leistungen eines Handwerkers als Nebenleistungen gelten und worin **Besondere Leistungen** zu sehen sind, die besonders vergütet werden müssen. Diese Frage klärt der jeweilige Punkt 4 der Gewerke-DIN-Normen, der die Nebenleistungen und die Besonderen Leistungen aufführt.

Bei den Fliesenarbeiten gehört zu den Nebenleistungen zum Beispiel das Ausgleichen

## Rechnungsprüfung

Man muss also sehr genau hinsehen, was ein Handwerker als zusätzlich abzurechnende Leistung ansetzt und was nicht. Dieser Sachverhalt wird vor allem bei der Rechnungsprüfung relevant. Soll einem also etwas zusätzlich in Rechnung gestellt werden, was gemäß DIN zu den Nebenleistungen zählt, ist das klar abzulehnen. Voraussetzung ist allerdings, dass die DIN als Vertragsbestandteil wirksam vereinbart ist. Dies war früher automatisch der Fall, wenn man die VOB/B vereinbart hatte, da ihr Paragraf 1 regelt, dass damit automatisch auch die VOB/C mit den DIN-Normen Vertragsbestandteil ist. Bei BGB-Bauverträgen kann man das ebenfalls vereinbaren.

von Unebenheiten des Untergrunds, die über die in der DIN 18202 festgelegten Werte hinausgehen. Genauso fällt hierunter das Reinigen des Untergrunds von leichter Verschmutzung. Das Reinigen von groben Verschmutzungen wie etwa Gips- oder Mörtelresten wiederum ist eine Besondere Leistung. Auch das Ausbilden, Schließen und Abdecken von Bewegungsfugen gehört zu den Besonderen Leistungen.

Vorsicht ist bei der **Ausführungskontrolle** mit **Stundenzetteln** geboten. Diese Zettel halten den Stundenbedarf für Handwerkerleistungen fest. Handwerker legen Auftraggeber diese häufig zur Unterzeichnung vor.

Mit der Unterschrift erfolgt üblicherweise die Anerkennung der geleisteten Stunden. Daher muss vor Unterzeichnung eines solchen Zettels sehr genau geprüft werden, ob diese Arbeiten überhaupt beauftragt waren – wenn nicht, ob sie überhaupt notwendig waren, und wenn ja, in welchem Umfang. Vorsicht mit vorschnellen Unterschriften! Hier ist es besser, sich den Stundenzettel gegebenenfalls aushändigen zu lassen und mitzunehmen, sodass man ihn später in Ruhe durchsehen und Fragen dazu notieren kann.

# PROJEKTE MIT BERATERN UND PLANERN

Das Modernisieren von Bestandsgebäuden – vor allem zur energetischen Optimierung – kann ganz schnell sehr komplex werden. Vor allem dann, wenn man auch staatliche Förderungen in Anspruch nehmen möchte, sollte man bei umfangreichen Modernisierungen auf alle Fälle mit Fachleuten zusammenarbeiten, denn es ist dafür im Vorfeld eine Bestätigung von Fachleuten über die Erreichung bestimmter energetischer Ziele notwendig. Das Einschalten ausgewiesener Fachleute selbst ist sogar förderfähig, sodass eine Beratung durch Experten einerseits eine gute Vorbereitung für eine Modernisierung bietet und andererseits den Weg zu Förderungen ebnen kann. Einer der ersten, die vor einer geplanten Modernisierung eingeschaltet werden können, ist der Gebäudeenergieberater.

## Der Gebäudeenergieberater

Wenn man eine umfassende Modernisierung plant, lohnt es sich fast immer, einen Gebäudeenergieberater zu beauftragen, der eine genaue Untersuchung des Gebäudes vornimmt und eine Bestandsaufnahme durchführt. In der Regel erstellt er ein schriftliches Gutachten, das die Schwächen des Gebäudes und den Nachbesserungsbedarf darlegt. Nicht selten machen Energieberater auch Vorschläge, durch welche Maßnahmen bestimmte Energiestandards erreicht werden können. Eine Beratung durch einen Gebäudeenergieberater kostet zwar einige Hundert Euro, aber diese Beratungen sind erstens förderfähig und zweitens eine ideale Startbasis, um darauf aufbauend zu entscheiden, in welcher Form man eine Modernisierung durchführt.

### INFO

**KEINE GESCHÜTZTEN BERUFSBEZEICHNUNGEN** Die Begriffe „Gebäudeenergieberater“ und „Energieberater“ sind rechtlich nicht geschützt.

Letztlich kann sich also jeder so nennen. Ein Gebäudeenergieberater sollte aber grundsätzlich eine fundierte Ausbildung haben, die solide Kenntnisse zur Gebäudehülle und auch zur Gebäudetechnik sicherstellt. Ein Heizungsbauer, der sich Energieberater nennt, wird im Zweifel keine ausreichenden Auskünfte zur Gebäudehülle geben können, und ein Gipser oder Putzer umgekehrt keine ausreichenden Informationen zur Heizungstechnik. Ein erfahrener Bauingenieur oder Bauphysiker wird schon eher weiterhelfen können.

Man kann es sich mit der Suche nach einem Gebäudeenergieberater in der eigenen Region sehr einfach machen, denn das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat eine umfangreiche Liste qualifizierter Energieberater aus dem gesamten Bundesgebiet ins Internet gestellt. Alle Personen, die dort gelistet werden, mussten zuvor einen Qualifizierungsnachweis erbringen. Daher sind Gebäudeenergieberatungen durch diese Beratergruppe auch anerkannt und problemlos förderfähig. Der weitere Vorteil dieser Berater besteht darin, dass sie in aller Regel auch die Fördermöglichkeiten von Energieberatungen durch das Bundesamt und die KfW kennen und Ihnen bei der Beantragung von Fördermitteln für eine Energieberatung helfen können.

Bei der Förderung der Energieberatungen, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle laufen, ist allerdings eine gan-



Nehmen Sie sich  
Zeit für die Auswahl  
eines passenden  
Architekten.

ze Reihe von Details zu beachten, deren Nichtbeachtung dazu führen kann, dass eine Beratung nicht gefördert wird. Lesen Sie sich die Bestimmungen des BAFA deshalb genau durch. Diese finden sich gut aufbereitet im Internet unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de).

## Der Architekt

Im Gespräch mit dem Energieberater wird man relativ schnell feststellen, ob man für die Umsetzung der Planung und Ausführung der Maßnahmen weitere fachliche Unterstützung benötigt, um beispielsweise die Planung von Gebäudetechnik und Gebäudehülle sinnvoll aufeinander abzustimmen. Auch bei der Auswahl technischer Anlagen kann die Unterstützung eines neutralen Fachmanns, der Erfahrung damit hat, sehr hilfreich sein. Gleichermaßen gilt für die Suche und Einschaltung geeigneter Handwerksunternehmen sowie deren Überwachung und die Abnahme der Arbeiten.

Selbstverständlich kann man Modernisierungen auch ohne Fachplaner durchführen. Man muss dann allerdings wissen, worauf man sich einlässt. Wenn man beispielsweise alle Fenster auswechseln, die Gebäudehülle dämmen und noch die Heizungsanlage erneuern will, kann man schon bei der Auswahl

möglicher Baustoffe, Bauteile oder Bautechniken schnell an seine Grenzen stoßen.

Ferner kann man sich von den Handwerkern zwar Angebote geben lassen, die Frage ist nur, ob diese auch wirklich vollständig und in Qualität und Inhalt vergleichbar sind? Darüber hinaus wird sich bald die Frage stellen, ob die Verträge beziehungsweise Geschäftsbedingungen der Handwerker vertretbar oder problematisch sind?

Und schließlich sollte man sich fragen, ob man Bauabnahmen und Schlussrechnungsprüfungen selbst fachlich wirksam durchführen kann.

Architekten sind grundsätzlich geeignet für individuelle Modernisierungen und die Bauleitung, da sie meist in kleineren Bürostrukturen arbeiten und sich auf individuelle Bauherren und Bauvorhaben gut einstellen können. Es ist auch sinnvoll, einen Architekten in der Nähe zu beauftragen, der einen möglichst kurzen Weg zur Baustelle hat, sodass er im Zweifel schnell und flexibel anwesend sein kann. Gerade bei Modernisierungen kann dies häufig notwendig werden. Am einfachsten findet man die Architekten im eigenen Landkreis oder in der eigenen Kommune mit einem Blick in die „Gelben Seiten“ oder auch im Internet unter [www.gelbesseiten.de](http://www.gelbesseiten.de), wo man unter dem Stich-

wort „Architekten“ oder „Architekturbüros“ meist eine lange, alphabetisch geordnete Liste aller regionalen Büros findet.

Nun stellt sich die Frage, wie man den passenden Architekten auswählt. Selbst wenn man die Namen der Architekturbüros in Verbindung mit dem Stadt- oder Ortsnamen bei einer Internetsuche wie „Google“ oder „Bing“ eingeben würde, um so die Internetseiten der verschiedenen Büros zu finden, kann man mit den Aussagen auf den Internetseiten natürlich meist nur sehr begrenzt etwas anfangen.

Ein guter Weg, um einen geeigneten Architekten in der eigenen Region zu finden, ist daher, einen Standardbrief zu entwerfen (siehe Musterschreiben rechts Seite 195), den man an mehrere Architekturbüros schickt, gern 20 bis 30, und in dem man sich und sein Modernisierungsvorhaben kurz vorstellt sowie um Referenzadressen bereits durchgeföhrter Projekte bittet, damit man sich diese zunächst ansehen kann.

## Gutachter und Planer: eine oder zwei Personen?

Üblicherweise beauftragt man für das Energiegutachten und die Ausführungsplanung der Modernisierung zwei unterschiedliche Fachleute: Ein Energieberater untersucht das Gebäude und liefert ein Gutachten. Da er keinen Folgeauftrag zu erwarten hat, etwa für die Modernisierungsplanung, kann er völlig unbeeinflusst arbeiten. Kommt er zu dem Schluss, dass eine Modernisierung dringend anzuraten ist, kann sein Gutachten die Grundlage für die Arbeit eines anschließend beauftragten Planers sein, zum Beispiel eines Architekten. Nun ist es natürlich so, dass einige der Energieberater auf der Liste des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gleichzeitig auch Architekten sind. Dies muss nicht schlecht sein, vor allem dann nicht, wenn man bereits bei der Erstellung des Gebäudeenergiegutachtens einen positiven Eindruck von der Leistung und Zusammenarbeit gewonnen hat und wenn der besagte Berater und Architekt schon einige Erfahrungen mit energetischen Modernisierungen von Bestandsgebäuden hat. Dann hat man mit dem Energieberater im besten Fall auch einen Architekten gefunden, der das Modernisierungsvorhaben weiter begleiten kann.

Rufen Sie vor der Versendung eines solchen Briefes die ausgewählten Architekturbüros an und fragen Sie nach, ob Wohnbaumodernisierungen auch in kleinerem Umfang von dem jeweiligen Büro überhaupt durchgeführt werden. Architekturbüros haben sich zum Teil auf besondere Aufgaben spezialisiert, beispielsweise auf Gewerbebauten, sodass man ein solches Büro gar nicht anschreiben muss. Außerdem kann man dabei auch gleich erfragen, ob im betreffenden Büro zum Zeitpunkt der geplanten Modernisierung überhaupt Planungs- und Bauleitungskapazitäten frei sind. Ist dies der Fall, lohnt es sich, den Brief loszuschicken.

Falls man im Rahmen einer Modernisierung auf ökologische, ressourcenschonende und energetisch innovative Maßnahmen zurückgreifen will, kann man im Schreiben an die Büros natürlich speziell darauf eingehen und auch hier um Referenzen bitten. Der Vorteil ist dann, dass meist schon eine gewisse Erfahrung auf diesem Gebiet gesammelt werden konnte, die Ihnen zugutekommen kann.

Üblicherweise erhält man auf diese Schreiben auch Antworten – sicher nicht von allen Büros, aber doch von einer ganzen Reihe. Wichtig ist, dass tatsächlich eine Liste mit Referenzobjekten beiliegt, sodass man mit den ehemaligen Bauherren der Architekten unabhängig Kontakt aufnehmen und möglichst einen Vor-Ort-Termin vereinbaren kann, um sich einerseits das Ergebnis einer umfassenden Modernisierung ansehen und andererseits über die Zusammenarbeit mit dem Architekten sprechen zu können – vor allem hinsichtlich Bauqualität, Bauzeit und Baukosten. Ist der Eindruck gut, kann man in einem nächsten Schritt ein unverbindliches Gespräch mit dem Architekten in seinem Büro suchen. Dies gibt einem auch die Gelegenheit, dessen Arbeitsumfeld kennenzulernen und einen persönlichen Eindruck davon zu gewinnen.

In dieser ersten Phase sollte man mit dem Architekten nur ein unverbindliches Gespräch führen und ihn nicht schon mit irgendwelchen Planungs- oder Vorplanungsleistungen beauftragen – und sei es auch nur mündlich. Denn neben schriftlichen Architektenverträgen gibt es natürlich auch mündliche Verträge, und

## Musteranschreiben Architekt/ Modernisierung Einfamilienhaus

Architekt  
Herrn/Frau Müller  
Sonnenstraße 1  
  
12345 Sonnenstadt

Musterstadt, den XX.XX.20XX

### Modernisierung Einfamilienhaus

Sehr geehrte(r) Herr/Frau Müller,

wir, Familie Meier aus Sonnenstadt, möchten unser Einfamilienhaus, Baujahr 1976, umfassend energetisch modernisieren. Wir möchten hierbei sowohl eine neue Wärmedämmung anbringen als auch die Fenster und die Heizung austauschen. Wir haben momentan eine Ölzentralheizung, möchten aber zukünftig (auch) erneuerbare Energien einsetzen. Welche genau, wissen wir noch nicht. Uns ist es daher wichtig, einen Planer zu finden, der uns bei einer Modernisierung umfassend beraten und begleiten kann und über umfangreiche Erfahrungen bei Modernisierungen verfügt.

Wir haben bereits eine Energieberatung in Anspruch genommen, in deren Folge auch ein Gutachten ausgearbeitet wurde, das in die Überlegungen mit einbezogen werden soll.

Soweit eine solche Bauaufgabe ganz grundsätzlich in das Leistungsspektrum Ihres Büros fällt, würden wir uns sehr freuen, von Ihnen eine Liste bereits modernisierter Referenzobjekte erhalten zu können, bei denen erneuerbare Energien zum Einsatz kamen. Wir würden uns diese zunächst gemeinsam mit den Bauherren gerne selbst unverbindlich ansehen, um dann für ein Gespräch gegebenenfalls wieder auf Sie zuzukommen.

Auf Ihre Antwort freuen wir uns sehr. Vielen Dank für Ihre Bemühungen.

Mit freundlichen Grüßen

Familie Meier

bevor man es realisiert, hat man einen solchen auch schon geschlossen. Daher gilt: Man sollte zunächst denjenigen Architekten aussuchen, mit dem man sich eine Zusammenarbeit am besten vorstellen kann, und ihn dann in einem zweiten Schritt schriftlich beauftragen.

## Der Architektenvertrag

Architektenverträge werden auf Grundlage des Werkvertragsrechts nach dem BGB geschlossen. Seit dem 1. Januar 2018 gibt es im BGB-Werkvertragsrecht ein eigenes Architektenvertragsrecht. Es enthält vor allem eine wichtige Regelung, dass nach der Planungsphase sozusagen eine Sollbruchstelle eingeführt wurde. Dies sichert das Sonderkündigungsrecht nach § 650r. Der Bauherr kann einen Architektenvertrag nach Vorlage der Planungsunterlagen ohne Angabe von Gründen kündigen. Das stellt sicher, dass der Bauherr zunächst die Planung und die damit einhergehenden Kosten beurteilen und auch Konsequenzen ziehen kann, selbst wenn ein Vertrag über weitere Architektenleistungen geschlossen war.

Entlohnt werden Architekten und Ingenieure auf Grundlage der „Honorarordnung für Architekten und Ingenieure“ (HOAI). Bis Mitte 2019 waren die HOAI-Sätze rechtlich verbindlich. Sie durften insbesondere nicht unterschritten werden. Faktisch bestand hier ein Preiskartell von Architekten gegenüber ihren Kunden. Die Europäische Kommission verklagte daraufhin die Bundesregierung vor dem Europäischen Gerichtshof (EuGH). Die Bundesregierung versuchte noch, dieses exklusiv gesetzlich organisierte Preiskartell zugunsten eines Berufsstands als notwendig und gar verbraucherschützend zu rechtfertigen. Diese Absurditäten hielt der EuGH aber vollkommen zu Recht für wenig überzeugend. Mit Urteil vom 04.07.2019 (Aktenzeichen: C-377/17) erklärte er die Mindestsätze der HOAI für mit dem Europarecht nicht vereinbar. Seither ist das Architektenhonorar auch unterhalb der HOAI-Sätze frei verhandelbar.

Ein guter Verhandler kann nun also alle Spielräume, die er hat, nutzen, um ein für ihn günstiges Architektenhonorar zu erhalten. Im

Folgenden erfahren Sie daher auch nur noch den strukturellen Aufbau der HOAI. An deren Mindestvergütungshöhen sind Sie aber grundsätzlich nicht mehr gebunden.

Die HOAI gliedert die Architektenleistung in neun Leistungsphasen, in denen jeweils ein Anteil des Gesamthonorars anfällt. Folgende Honoraranteile des Gesamthonorars sind für die genannten Leistungsphasen zu entrichten:

### Anteile des Gesamthonorars eines Architekten für die neun Leistungsphasen nach HOAI

Grundlagenermittlung	2%
Vorplanung	7%
Entwurfsplanung	15%
Genehmigungsplanung	3%
Ausführungsplanung	25%
Vorbereitung der Vergabe	10%
Mitwirkung bei der Vergabe	4%
Objektüberwachung	32%
Objektbetreuung und Dokumentation	2%
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>

Die Höhe des Gesamthonorars (= 100 Prozent) orientiert sich am Gesamtvolumen der anfallenden Bau- beziehungsweise Modernisierungskosten sowie an der vereinbarten Honorarzone. Bei den Honorarzonen handelt es sich grob gesagt um Honorarstaffelungen, die sich am Schwierigkeitsgrad einer Bauaufgabe orientieren. Die HOAI kennt fünf solcher Honorarzonen, bei Wohnbauten kommt meist die Honorarzone III zur Anwendung, manchmal auch die Honorarzone IV.

Die Honorarzonen selbst sind noch einmal untergliedert in Mindest- und Höchstsätze. So kann man beispielsweise die Honorarzone III zum Mindestsatz oder auch zum Höchstsatz vereinbaren. Mit dieser Staffelung wird ganz wesentlich die Höhe des anfallenden Honorars festgelegt. Innerhalb dieses Rahmens gibt es durchaus Verhandlungsspielräume für das Architektenhonorar. Die Festlegung, welche Leistungsphasen und welche Honorarzone mit welchem Honorarsatz vereinbart wurde, sollte schriftlich im Architektenvertrag fixiert werden.



Nachträgliche Erweiterungen von Fenstern oder Türen sind kritisch und sollten nur unter Einbeziehung eines Statikers erfolgen.

Bei Modernisierungs- und Umbauvorhaben kommen noch weitere wichtige Aspekte der Honorierung hinzu.

Gemäß Paragraf 6 der HOAI fällt bei Umbauten und Modernisierungen automatisch ein **Umbau- und Modernisierungszuschlag** von 20 Prozent an, wenn nichts anderes schriftlich vereinbart ist. Das heißt aber auch: Man kann diesen Zuschlag schriftlich ausschließen. Die maximale Höhe dieses Umbau- und Modernisierungszuschlags beträgt nach Absatz 1 Paragraf 36 für Gebäudeumbauten 33 Prozent und 50 Prozent für Innenraumumbauten.

Die HOAI definiert Umbauten und Modernisierungen in Paragraf 2 Absätze 5 und 6 wie folgt:

„(5) Umbauten sind Umgestaltungen eines vorhandenen Objekts mit wesentlichen Eingriffen in Konstruktion oder Bestand.“

„(6) Modernisierungen sind bauliche Maßnahmen zur nachhaltigen Erhöhung des Gebrauchswertes eines Objekts (...“)

Der einfache Austausch eines alten Fliesen- spiegels gegen einen neuen wird also kaum einen Umbau- oder Modernisierungszuschlag rechtfertigen. Der Einbau neuer Fenster hingegen kann das durchaus. Modernisierungs- und Umbauzuschlag sollten im Einzelnen mit dem Architekten besprochen werden, vor allem dann, wenn Sie auch die üblicherweise vorge-

sehenen 20 Prozent Honoraraufschlag nicht zahlen wollen.

Und schließlich sollte bei der vertraglichen Festlegung des Honorars auch Paragraf 14 der HOAI beachtet werden, in dem die **Nebenkostenvergütungen** geregelt werden. Nebenkosten können zum Beispiel sein:

- Portokosten und Telefongebühren
- Kosten für Kopien von Plänen und Unterlagen
- Kosten für ein Baustellenbüro
- Fahrtkosten etc.

Die Abrechnung der Nebenkosten kann pauschal oder gegen Nachweis vereinbart werden. Wichtig ist nur, möglichst exakt zu regeln, welche Nebenkosten es gibt und wie sie vergütet werden, damit es anschließend nicht zu unterschiedlichen Auffassungen darüber kommt, was abgerechnet werden kann und was nicht.

In einem **Architektenvertrag im Rahmen einer Modernisierung** sollten auch die folgenden Punkte nicht vergessen werden:

- Bei einer Modernisierung wird man nicht unbedingt jede Leistungsphase der HOAI benötigen. So kann es sein, dass man die Leistungsphase „Vorplanung“ nicht braucht, die Leistungsphase „Grundlagenermittlung“ aber sehr wohl, weil eine sorgsame Bestandsaufnahme gemacht werden soll. Stimmen Sie das gemeinsam mit dem

Architekten ab und halten Sie das schriftlich fest. Man kann vertraglich auch jede Leistungsphase einzeln vereinbaren. Das heißt allerdings, dass auch der Architekt frei ist in seiner Entscheidung, ob er seinerseits eine Fortsetzung der Zusammenarbeit will. Dies kann dazu führen, dass man während einer Modernisierung den Architekten wechseln muss, weil er die weitere Arbeit aufkündigt. Bei einem Umbauvorhaben ist ein Architektenwechsel während der Umsetzung aber sehr problematisch, weil Umbauten beziehungsweise Modernisierungen meist komplexer sind als Neubauten. Nehmen Sie sich für die Architektensuche also ausreichend Zeit, um wirklich den Architekten zu finden, mit dem Sie sich eine Zusammenarbeit gut vorstellen können.

- Der **Umbau- oder Modernisierungsbedarf** sollte im Vorfeld möglichst exakt ermittelt und beschrieben und die Unterlagen dem Vertrag als Anlage beigelegt werden, damit die Bauaufgabe klar definiert ist.
- Im Vertrag sollte eine klare **Kostenobergrenze** für die Umbau- beziehungsweise Modernisierungsmaßnahme festgelegt werden.
- Gut definierbare Zwischentermine, auf alle Fälle aber ein **Fertigstellungstermin** für die Maßnahme, sollte(n) vertraglich vereinbart werden.
- Das Führen eines **Bautagebuchs** gehört zu den Grundleistungen nach der HOAI. Man sollte darauf achten, dass es tatsächlich geführt wird, weil es im Zweifelsfall ein wichtiges Beweisdokument gegenüber anderen Beteiligten, etwa den Handwerkern, sein kann.
- Die **Zahlungsweise** des Honorars sollte klar abgesprochen werden. Der Architekt erbringt seine Leistung über einen längeren Zeitraum. Grundsätzlich hat er zwar erst Anspruch auf Zahlung des Honorars nach erbrachter Leistung, man kann aber auch vereinbaren, die Leistung nach unterschiedlichen Phasen zu bezahlen.
- Die **Berufshaftpflichtversicherung** des Architekten sollte man sich vorlegen lassen. Las-

sen Sie sich diese von der Versicherung im Zweifelsfall schriftlich bestätigen.

- Es kann sinnvoll sein, mit dem Architekten auch die Leistungsphase 9 zu vereinbaren, weil er sich dann später während der **Gewährleistungszeit** selbst noch um die Beseitigung eventuell auftauchender Mängel kümmern muss.

Das Architektenrecht ist ein sehr komplexes Gebiet geworden. Vor Unterzeichnung eines Architektenvertrags, der vierstellige Honorarsummen überschreitet, ist es daher sehr sinnvoll, diesen von einem Anwalt prüfen zu lassen. Es gibt, wie erwähnt, spezialisierte Fachanwälte für Bau- und Architektenrecht und auch solche mit einem ausgeprägten Interessenschwerpunkt auf diesem Gebiet.

Man findet solche Anwälte entweder über die „Gelben Seiten“ vor Ort oder aber beispielsweise auch bei der Arbeitsgemeinschaft für Bau- und Immobilienrecht des Deutschen Anwaltvereins. Auf der Internetseite der Arbeitsgemeinschaft ([www.arge-baurecht.com](http://www.arge-baurecht.com)) gibt es eine Suchfunktion, mit der man Anwälte in der Region finden kann.

## Der Haustechningenieur

Wenn die Modernisierung nicht nur die Gebäudehülle und den Austausch einer veralteten Heizungsanlage gegen eine moderne gleichen Typs beinhaltet, also zum Beispiel den Austausch eines alten Ölbrenners gegen einen neuen, sondern die Einführung innovativer Gebäudetechnik wie die solare Energienutzung oder auch eine Erdwärmennutzung, kann es angebracht sein, mit der Planung dieser Anlage einen Haustechningenieur zu betrauen. Einen geeigneten Haustechningenieur findet man entweder auf dem gleichen Weg wie einen geeigneten Architekten, oder aber der Architekt kann gegebenenfalls einen Haustechningenieur empfehlen.

Auch ein Haustechningenieur arbeitet auf Grundlage des Werkvertragsrechts des BGB und wird nach der HOAI entlohnt.

Auch hier gilt aber: Die Mindestsätze nach der HOAI gelten nicht mehr. Das Urteil des

EuGH vom 04.07.2019 (Aktenzeichen: C-377/17) gilt für die gesamte HOAI, also auch für die Vergütung von Haustechnikingenieuren. Daher wird im Folgenden auch hier nur noch der strukturelle Aufbau der HOAI erläutert. Bei der Vereinbarung der Honorarsätze sind Sie frei. Es gibt keinen zwingenden Mindestsatz mehr.

Für seine Entlohnung gilt allerdings Teil 4 Abschnitt 2 der HOAI. Dieser befasst sich mit den Leistungen bei der technischen Ausrüstung von Gebäuden. Dort wird in Paragraf 53 geregelt, dass Wärmeversorgungs-, Brauchwassererwärmungs- und Raumlufttechnik unter die technische Ausrüstung fallen.

Paragraf 54 der HOAI regelt die Grundlagen des Honorars für die Leistungen, wobei sich dieses im Prinzip ähnlich zusammensetzt wie das Architektenhonorar. Es richtet sich nach

- den anrechenbaren Kosten einer Anlage,
- den vereinbarten Leistungsphasen und
- der Honorarzone.

Und auch hier gibt es Zuschläge im Falle von Umbauten und Modernisierungen. Gemäß Paragraf 56 der HOAI kann ein Zuschlag von bis zu 50 Prozent des Grundhonorars vereinbart werden, je nach vorliegendem Schwierigkeitsgrad. Ist schriftlich nichts vereinbart und liegt ein durchschnittlicher Schwierigkeitsgrad vor, gilt auch hier gemäß HOAI ein Zuschlag von 20 Prozent als vereinbart.

**Folgende Leistungsphasen (LP) gibt es im Bereich „Technische Ausrüstung“ der HOAI:**

LP 1: Grundlagenermittlung	2 %
LP 2: Vorplanung	9 %
LP 3: Entwurfsplanung	17 %
LP 4: Genehmigungsplanung	2 %
LP 5: Ausführungsplanung	22 %
LP 6: Vorbereitung der Vergabe	7 %
LP 7: Mitwirkung bei der Vergabe	5 %
LP 8: Objektüberwachung – Bauüberwachung	35 %
LP 9: Objektbetreuung	1 %

Diese Leistungen werden mittels einer eigenen Honorartabelle nach Paragraf 56 abgerechnet, in der die anrechenbaren Kosten und die Hono-

rarzonen (und damit letztlich die Gebührensätze) miteinander in Relation gesetzt werden.

In Teil 5 der HOAI schließlich finden sich unter Ziffer 1.2 noch die Bestimmungen zu den Leistungen für die Bauphysik. Sie umfassen die Leistungen zu Wärmeschutz und Energiebilanzierung sowie Bau- und Raumakustik – auch dies Bereiche, die bei Modernisierungen eine wichtige Rolle spielen können. Die Leistungsphasen sind hier allerdings ganz anders geregelt als die neun Leistungsphasen des Architekten oder die neun Leistungsphasen der technischen Ausrüstung.

**Folgende Leistungsphasen (LP) gibt es für die Bauphysik in der HOAI:**

LP 1: Grundlagenermittlung	3 %
LP 2: Mitwirken bei der Vorplanung	20 %
LP 3: Mitwirken bei der Entwurfsplanung	40 %
LP 4: Mitwirken bei der Genehmigungsplanung	6 %
LP 5: Mitwirken bei der Ausführungsplanung	27 %
LP 6: Mitwirken bei der Vorbereitung der Vergabe	2 %
LP 7: Mitwirken bei der Vergabe	2 %

Für diese Leistungen gibt es in Teil 5 der HOAI unter Ziffer 1.2.3 wiederum eine eigene Tabelle, die die anrechenbaren Kosten und die Honorarzonen (und damit letztlich die Gebührensätze) enthält. Für Umbauten und Modernisierungen kann ein Honorarzuschlag von bis zu 33 Prozent angesetzt werden. Das Urteil des EuGH gilt auch hier.

## Berücksichtigung von Bestandsproblemen

Ein großes Problem bei umfangreichen Umbauten ist, dass man nicht einfach alle technischen Standards von Neubauten übernehmen kann. Dazu ein einfaches Beispiel:

Ein Gipser soll eine bestehende, sehr unebene Wandoberfläche neu verputzen. Nun kann er zwar versuchen, diese Wand mit viel Putzausgleich einigermaßen eben zu spachteln, ob dies allerdings zielführend ist, scheint zumindest fraglich. Das heißt, die eigentlich vom Gipser geforderten Ebenheitswerte nach den

DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau“ kann er unter Umständen aufgrund der gegebenen Bestandsvoraussetzungen gar nicht erreichen. Solche und ähnliche Probleme muss man von vornherein und bereits bei der Planung des Umbauvorhabens berücksichtigen. Sehr viele DIN-Normen aus dem Baubereich (siehe Seite 192) sind letztlich nur für Neubauten erstellt worden und daher auf komplexe Umbauten kaum anwendbar.

Daher muss man sich bei der Planung eines Umbauvorhabens meist vortasten. So kann es gegebenenfalls sinnvoll sein, einem ehemals leicht abfallenden Geschossboden mit einer neuen Ausgleichsschüttung unter der Trittschalldämmung zu einer gewissen Ebenheit zu verhelfen, man muss dann aber schauen, dass darunter nicht etwa Raumhöhen unvertretbar leiden oder auch die unteren Anschlüsse von Außen-, Terrassen- oder Balkontüren neue Probleme aufwerfen. Verkürzt gesagt: Man kann ein Bestandsgebäude, vor allem einen Altbau, nicht immer durchgängig mit den Mitteln des Neubaus umbauen.

Daher ist zweckgemäß, Handwerksbetriebe zu engagieren, die Umbauerfahrungen haben. Man muss bei einem Umbau immer mal wieder Kompromisslösungen finden, bei denen ein gewisser Erfahrungsschatz altgedienter Handwerksunternehmen unverzichtbar ist.

## Eine Ubauplanung zur Barrierereduktion

Ist die Finanzierung grundsätzlich geklärt, kann die Ubauplanung weiter vorangetrieben werden. Endgültig sollte die Finanzierung – gerade bei Umbauten – aber erst dann vertraglich vereinbart werden, wenn die voraussichtlich anfallenden Kosten deutlich klarer sind. Das ist meist erst nach Bestandsanalyse, Ubauplanung und Ausschreibungsrücklauf der Fall.

Bei einem relativ einfachen Badumbau, bei dem womöglich nur eine alte Badausstattung gegen eine ähnliche neue getauscht wird, benötigt man vielleicht nicht einmal Fremdkapital. Soll aber ein Bad beispielsweise barrierefrei umgebaut werden, mit Verbreiterung der Tür

(Ausbau der bisherigen Tür) und Neuverlegung von Installationen, Öffnen des Bodens und Einfügen von Sonderbauteilen, wie zum Beispiel einer bodenebenen Dusche, Bodeneinlauf sowie Montage spezieller Duschklappsitze und Haltevorrichtungen, kann der eigentlich gesetzte Kostenrahmen ganz schnell in die Höhe schnellen. Solche bereits komplexeren Umbauten sollten nur noch bedingt auf Grundlage von Handwerkerangeboten erfolgen, hier ist eine Ausschreibung durch einen erfahrenen Planer eher das Mittel der Wahl, weil sie mehr Planungssicherheit und Kostenkontrolle bringen kann.

Bei Umbauten sollte die Planung aller Abläufe grundsätzlich mit einer sehr sorgfältigen Bestandsanalyse beginnen. Solange diese nicht abgeschlossen ist, sollte ein Kreditvertrag nach Möglichkeit nicht unterzeichnet werden. Im Zuge der Bestandsaufnahmen treten häufig noch erhebliche, nicht immer preiswerte Überraschungen zutage, die gegebenenfalls mitfinanziert werden müssen, sodass der ursprünglich überlegte Finanzierungsrahmen eventuell erweitert werden muss.

## Die Bestandsanalyse

Eine Bestandsanalyse ist deutlich mehr als eine einfache Inaugenscheinnahme oder das übliche Aufmaß. In aller Regel müssen dabei auch Oberflächenbauteile geöffnet werden, um Untergründe und Unterbauten zu untersuchen und eine Ausschreibung sorgfältig darauf abstimmen zu können. So macht es beispielsweise einen deutlichen Unterschied aus, ob in einem älteren Bad ein schwimmender Estrich ausgebrochen werden muss oder ein Verbundestrich. Ist nicht bekannt, um welchen Estrich es sich handelt, muss dies entweder durch Öffnen festgestellt werden oder aber es müssen in der Ausschreibung Alternativenpositionen aufgenommen werden, damit man weiß, was im schlimmsten Fall an Kosten auf einen zukommt.

Kompliziert wird es auch sehr schnell, wenn in einen alten Bestandsestrich eine bodengleiche Duschtasse eingebaut werden soll. In einem solchen Fall benötigt man eine gewisse



**Bodengleiche Duschtassen sind schick und komfortabel – häufig aber auch mit erheblichem Mehraufwand verbunden.**

Aufbauhöhe des Estrichs, um ein Gefälle zum Bodenabfluss hin erreichen zu können. Auch der Bodenabfluss, der in den Boden selbst, also die Geschossdecke, integriert werden muss, benötigt Raum. Ob ein solches Detail überhaupt ohne unverhältnismäßigen Aufwand in einen Bestandsestrich eingebaut werden kann, muss untersucht werden. Bestehen Zweifel, ist es möglicherweise deutlich pragmatischer, eine Duschtasse mit kleiner Schwelle einzubauen, statt einer sehr aufwendigen bodengleichen Duschtasse.

Weitere Details müssen Beachtung finden: Kommen beim Abbau der alten Sanitärgegenstände stark verrostete Installationen zum Vorschein, ist man gezwungen, auch die gesamte Installation zu erneuern. Auch hier kann man präventive Überprüfungen anstellen und etwa entsprechende Alternativpositionen mit in die Ausschreibung aufnehmen, sodass man vorab eventuell drohende Mehrkosten sieht.

Neben diesen Dingen kommen zusätzliche Probleme hinzu. So kann es gerade bei älteren Gebäuden sein, dass man auf Schadstoffe stößt – ob in alten Klebern oder Anstrichen von Bauteilen etc. Dann müssen diese untersucht werden. Häufiger vorkommende Schadstoffe in Wohnbereichen von Bestandsgebäuden sind:

- Asbest
- Cadmium
- Chrom

- Blei
- Lindan
- Dichlordiphenyltrichloethan (DDT)
- Pentachlorphenol (PCP)
- Teeröle
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Trichloethan
- Tetrachloethan

Bleibelastungen können zum Beispiel aus alten Wasserinstallationen resultieren. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe können in alten Bodenfliesen- oder Parkettklebern enthalten sein, polychlorierte Biphenyle in alten Verfugungen. Besteht bei der Bestandsanalyse ein Verdacht darauf, muss das gegebenenfalls tiefergehend untersucht werden.

Sollen tragende Wände versetzt werden, muss auch die Statik untersucht werden. Im Zuge von Türverbreiterungen sind häufig auch breitere Türstürze vorzusehen. Sitzt die Tür in einer tragenden Wand, sollte dies mit einem Statiker abgestimmt werden. Man geht in der Baupraxis dabei üblicherweise so vor, dass zunächst oberhalb des alten Sturzes Schlitze für Stützsteine geschlagen oder geschnitten werden. Der neue Sturz wird dann bei gleichzeitiger Herausnahme der Stützungssteine eingesetzt, bevor der alte Sturz darunter ausgebaut wird.

Wenn deutlich umfangreichere Umbauten erfolgen sollen, wie zum Beispiel der Ausbau eines Bestandsdachs, müssen umfassende Überprüfungen, insbesondere der Statik, gegebenenfalls auch des Brandschutzes und des Baurechts erfolgen (siehe hierzu Kapitel „Bau- und Eigentumsrecht“, Seite 214).

Zur Vorbereitung einer optimalen Ausschreibung ist es auch sinnvoll, sich gemeinsam mit dem Planer Gedanken zum gesamten Bauablauf zu machen. Denn schon beim Umbau eines Bades kann es natürlich schnell sein, dass das WC für einige Tage nicht zu benutzen ist. Baut man aber ganze Gebäudeteile um oder aus, wie zum Beispiel ein Dach, werden die Herausforderungen deutlich größer. Bevor man an eine solche größere Ausschreibung zum Umbau eines bewohnten Bestandsgebäudes geht, ist es sehr sinnvoll, wenn der Planer gemeinsam mit den Bauherren eine Umbau- und Bauablaufbeschreibung anfertigt.

## Umbau- und Bauablaufbeschreibung – das „Drehbuch“

Die Umbau- und Bauablaufbeschreibung sollte angefertigt werden, bevor mit detaillierten Planungen oder Ausschreibungen begonnen wird, weil die Umbau- und Bauablaufbeschreibung eigentlich die Basis des gesamten weiteren Planungs- und Bauablaufverfahrens ist. Sie hat auch den Vorteil, dass man mit ihr den Planerauftrag und den notwendigen Umfang sehr gut sichtbar machen kann. Das heißt, Bauherr und Planer haben dadurch die Möglichkeit, die gestellten Aufgaben auch klar einzugrenzen. Und schließlich kann eine umfassende Umbau- und Bauablaufbeschreibung helfen, Abläufe zu optimieren.

Bevor aber ein konkretes Beispiel für eine solche Umbau- und Bauablaufbeschreibung gegeben wird, sollen noch einige Nebenaspekte eines Umbauvorhabens in Bestandsgebäuden näher betrachtet werden, denen häufig zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, was fast immer zu Schäden und Ärger führt. Es sind der Bestandsschutz und die Baustelleneinrichtung.

## Bestandsschutz

Ein sehr wichtiger Punkt bezüglich der technischen Bedingungen eines Umbaus von Bestandsgebäuden ist der Bestandsschutz, das Stiefkind der meisten Umbauvorhaben. Es gibt hierzu bis heute auch keinerlei Regelungen, etwa in Form von DIN-Normen o. Ä. Aufwendige Bestandsschutzmaßnahmen sind gemäß VOB/C keine „Nebenleistungen“, sondern „Besondere Leistungen“ und müssen damit gesondert vergütet werden, was auch ihre gesonderte Ausschreibung notwendig macht.

Fällt bei Arbeiten ein Hammer aus einer gewissen Höhe auf Parkettboden, wird dies unweigerlich zu einer unschönen Delle im Parkett führen. Bei einem Fliesenboden kann dies eine Fliese splittern oder reißen lassen. Auch das Stellen einer Leiter, das auf Fliesen- oder Teppichboden unproblematisch sein mag, kann auf Parkettboden zu Schäden führen. Boden- und Türkantenschutz, etwa durch mit Filz belegte Pressspanplatten, kann ein wirksamer Schutz sein. Solche aufwendigen Schutzmaßnahmen müssen daher auch mit dem Handwerker durchgesprochen werden, weil sie üblicherweise separat abgerechnet werden und zu Mehrkosten führen.

Auf diese Sachverhalte kann nicht oft genug hingewiesen werden, da Schäden am Bestand teilweise nur unter sehr hohem Aufwand wiederhergestellt werden können. Schon das Flicken einer beschädigten Tapete kann zur Herausforderung werden. Häufig ist die Tapete gar nicht mehr zu erhalten und eine einzelne Bahn, die an den Rändern überlappt, kann man auch nicht kurzerhand von den anderen Bahnen lösen. Ähnlich sieht es mit Fliesen aus. Geht hier eine Boden- oder Wandfliese kaputt, kann das große Probleme nach sich ziehen, denn auch bestimmte Fliesen erhält man nach einigen Jahren natürlich nicht mehr unbedingt. Daher ist Prävention die sinnvollste Maßnahme. Beim Bestandsschutz achtet man auf folgende präventive Maßnahmen:

- Stoß- und Schlagschutz
- Staub- und Dreckschutz
- Kontaminationsschutz
- Vegetationsschutz



Die Staubschutzwand hilft, den bei Bauarbeiten entstehenden Staub einzuzgrenzen. Der Reißverschluss ermöglicht hier den Durchgang zur Baustelle.

Je nach geplantem Umbau müssen einzelne oder auch alle Kategorien des Bestandsschutzes erfolgen.

## Stoß- und Schlagschutz

Der Stoß- und Schlagschutz erfordert den Schutz von Bestandsbauteilen durch stoß- und druckstabile Elemente. Sehr häufig kommen hierbei preiswerte Holzplatten zum Einsatz, wie (Press-)Spanplatten, die anschließend entsorgt werden. Die Platten werden zum Schutz von empfindlichen Böden genauso eingesetzt wie zum Schutz von Türrahmen oder Fensterbrettern. Das Problem hierbei stellt fast immer die Befestigung der Schutzplatten am Bestand dar. Als gute Lösung hat sich hierbei das Verklemmen herausgestellt. Soll beispielsweise ein Türrahmen geschützt werden, kann ein Überrahmen aus Pressspan im bestehenden Türrahmen vorsichtig und über leichten Druck verklemmt werden (beispielsweise durch ein Sturz- und ein Schwellen-Klemmbrett, das den schützenden Überrahmen durch leichten Druck auf dem eigentlichen Türrahmen hält). Auch ein Außenfensterrahmen und eine Außenfensterbank, über die Schutt entsorgt werden soll, kann auf diese Weise gut geschützt werden. Bodenflächen können ebenfalls durch das Verklemmen mit angrenzenden Bauteilen sicher geschützt werden. So können die an

den Boden anschließenden Wände als Klemmpunkte genutzt werden. Wichtig ist, dass die Kanten von Bestandsschutzmaßnahmen dort gerundet werden, wo sie Bestandsbauteile durch ihre Schärfe verletzen könnten. Flächiger Bodenschutz sollte auf der Kontaktseite zum Bestand außerdem einen Filzaufzug erhalten.

## Staub- und Dreckschutz

Für den Staub- und Dreckschutz werden häufig sogenannte Staubbänder gestellt. Meist sind dies Holzlattenkonstruktionen, die mit einer Folie bespannt werden. Auch das Grundgerüst von Staubbändern kann gut mit Anschlussbauteilen verklemt werden oder aber es wird selbsttragend gebaut (zum Beispiel in Form einer Staubzelle). Für die Folienbespannung sollte eine stabile Folie gewählt werden, der Anschluss an die Unterkonstruktion muss lückenlos erfolgen. Dies kann zum Beispiel über ein Doppelklebeband erreicht werden, mit dem Holzgerüst und Folie verklebt werden, sowie durch eine zusätzliche Tackerung, mit der Holzgerüst und Folie verbunden werden.

Bei staubigen Arbeiten ist der Schutz auch von Fenstern, Türen, Lichtschaltern und Steckdosen eminent wichtig. Staub oder Dreck, der beispielsweise in Steckdosen eindringt, ist nur schwer zu entfernen. Gleiches gilt für eingelassene Deckenlampen etc.

Es kann auch notwendig werden, einen staubsicheren Zugang zu schaffen. Hier gibt es zum Beispiel die Möglichkeit, Folientüren mit Reißverschluss (bereits fertig erhältlich) in eine Staubwand setzen zu lassen. Zu- und Ausgang müssen für Handwerker so einfach und praxis-tauglich wie möglich zu nutzen sein, sonst werden die Handwerker die Maßnahmen unter Umständen schnell ignorieren.

## Kontaminationsschutz

Bei Arbeiten mit kontaminierten Bauteilen und der Gefahr der Kontamination der Umgebung, sind – je nach Art der Kontamination – teilweise sehr umfangreiche Maßnahmen zu treffen. Typisch ist zum Beispiel das Entfernen belasteter Wand- oder Bodenbaustoffe. Hierbei kann es notwendig werden, im Arbeitsbereich Unterdruck zu erzeugen. Das heißt, neben dem Personenschutz mit komplettem Körper- und Atemschutz muss der Raum, in dem die Arbeiten stattfinden, in Unterdruck versetzt und die Raumluft über Filteranlagen direkt abgesaugt werden, damit keine Schwebstoffe in angrenzende Räume dringen können.

Bei Schadstoffsanierungen sollte der Kontaminationsschutz eng mit einem Umweltingenieur und den Behörden vor Ort abgestimmt werden, in aller Regel also mit dem Umweltamt und der Gewerbeaufsicht. Letztere überprüft meist auch die Einhaltung arbeitsrechtlicher Bestimmungen.

## Einzelleistungen vorab erfragen

Sämtliche benötigte zusätzliche Einzelposten (wie Schuttcontainer, Kran, Baugerüst ...) sollten unbedingt im Vorfeld abgeklärt und vereinbart werden – und ob sie gegebenenfalls im Angebot enthalten sind. Hier summieren sich nicht vorhergesogene Positionen schnell auf erkleckliche Summen. Mitunter fallen auch für die temporäre Sperrung öffentlichen Verkehrsraums hohe Kosten an.

## Vegetationsschutz

Der Schutz der Vegetation betrifft im Wesentlichen den Schutz von Strauchwerk und Bäumen sowie den Schutz von Rasenflächen. So weit für eine Modernisierung beziehungsweise einen Umbau nicht über eine Hofeinfahrt oder Straßenraum gearbeitet werden kann, sondern Grünfläche tangiert wird, sollte diese präventiv sorgsam geschützt werden. Das heißt: Sträucher und Bäume sollten einen wirksamen Wurzelschutz erhalten, zum Beispiel durch stammumlaufend aufgelegte Holz- oder Metallplatten. Bäume sollten zusätzlich einen Stammschutz erhalten, beispielsweise in Form von umlaufend gestellten Brettern, die einen Puffer zum Stamm aufweisen (zum Beispiel durch angestellte Autoreifen). Rasenflächen, die durch Pkw oder Lkw befahren werden, können am besten dadurch geschützt werden, dass sie sorgsam ausgestochen und seitlich gelagert werden. In der ausgestochenen Fläche kann dann beispielsweise eine Baustraße oder Lagerfläche eingerichtet werden. In aller Regel wird hierzu zunächst eine Trennlage (etwa in Form eines wasserdurchlässigen Vlieses) eingebracht, auf der dann eine Kiesschüttung erfolgt. Nach Beendigung der Arbeiten kann der Kies aufgrund der zuvor eingebrachten Trennlage dann recht einfach entfernt und der seitlich gelagerte Rasen wieder eingesetzt werden. Dichte Folienlagen unter einem Kiesbett sind mit Vorsicht zu behandeln, da sie bei starkem Regen unter Umständen kein Ablauen des Wassers von der Kiesbaustelle erlauben, was die Straße unbrauchbar machen kann.

Es hat sich als sehr hilfreich erwiesen, den Vegetationsschutz keinesfalls einfach bei der üblichen Baustelleneinrichtung mit auszuschreiben, sondern damit ein Landschafts- und Gartenbauunternehmen zu beauftragen. Die Sicherheit, dass dann auch ein sorgsamer und fachkundiger Vegetationsschutz erfolgt, ist ungleich höher.

## Baustelleneinrichtung

Nach der Installation des Bestandsschutzes kann die Baustelleneinrichtung folgen. Auch für die Baustelleneinrichtung gibt es keine

## Umbau- und Bauablaufbeschreibung (Muster)

### Lage und Infrastruktur der Immobilie

Die Musterstraße ist eine sehr ruhige Wohnstraße zwischen der Hauptstraße und der Ringstraße gelegen in dem Stadtteil Mitte. Nur Anwohner parken in der baumbestandenen Straße auf dem Seitenstreifen der Fahrbahn. Vor dem Haus Nr. 1 gibt es ein Beet mit Begrünung.

### Kurzbeschreibung des Objekts

Am Gebäude Musterstraße 1, 12345 Musterhausen, sollen ein neuer barrierefreier Hauszugang geschaffen und im Haus ein Treppensitzlift sowie ein barrierefreies Bad eingebaut werden.

Die Maßnahmen sollen möglichst parallel zueinander durchgeführt werden, um die Umbaudauer insgesamt so kurz wie möglich zu halten. Die Umbau- und Sanierungsarbeiten erfolgen ab Juli 2021. Die Bezugsfertigkeit der betroffenen Wohnräume soll zum 1. Oktober 2021 gegeben sein.

## Umbau- und Bauablaufbeschreibung

### Barrierefreier Hauszugang

- **Vorgartenräumung:** Um den barrierefreien Hauszugang zu schaffen, muss ein Teil des Vorgartens umgestaltet werden, da hier die Rampe montiert werden muss. Diese wird parallel zur Hauswand laufend vor den Haussockel gesetzt und ist von der Garageneinfahrt aus zugänglich. Hierzu muss ein Teil des Grünstreifens vor dem Haus entfernt werden. Stattdessen soll im Bereich unter der Rampe ein Kiesbett angelegt werden. Vor der Rampenmontage wird daher ein entsprechender Gelände-Streifen ausgehoben und abtransportiert. Der Untergrund wird vorbereitet zur Aufnahme eines Kiesbetts. Es erhält eine umlaufende Fassung aus Betonsteinen.
- **Treppenabbruch Bestandstreppe:** Der alte Treppenzugang bleibt bestehen, die alte Treppe selbst muss aber modernisiert werden, da ihr Podest unmittelbar vor der Haustür zu klein für eine Wendung mit dem Rollstuhl ist. Zu diesem Zweck wird zunächst der Oberbelag der Treppe abgestemmt und entsorgt.
- **Außentreppen- und Außentreppenpodestanpassung:** Der Betontreppenkörper wird dann so ergänzt, dass eine Podestvergrößerung vor der Haustür vorgenommen werden kann. Nach Fertigstellung des neuen Betontreppenkörpers wird der neue Belag aufgebracht. Zur Verwendung kommen sollen rutschfeste, farblich neutrale und mit der Metallrampe harmonierende frostsichere Fliesen. Am Übergangspunkt der Metallrampe zum Treppenpodest wird ein barrierefreier Auflagerpunkt mit einem Hartgummilager vorgesehen, auf dem die Rampe beweglich gelagert wird.

- **Montage der Rampe mit Absturzsicherung und Geländer:** Seitlich an das Treppenpodest läuft die neue Rampe, die von der Garageneinfahrt her mit einer Steigung von 5 Grad an das Treppenpodest herangeführt wird. Die Rampe wird aus nicht rostendem Metall sein, eine geriffelte Lauf- und Rollfläche haben, einen rampenbegleitenden 10 Zentimeter hohen Fußschild gegen Abrutschen und ein rampenbegleitendes Geländer an beiden Seiten. Die Rampe wird nicht fest mit der Hauswand verbunden und auch nicht fest mit dem Treppenpodest, sondern als selbsttragende Konstruktion vor das Haus gestellt mit Stahlfüßen in Punktgrundfesten, auf denen sie beweglich gelagert wird.

### Treppensitzlift

- **Montage Treppensitzlift innen:** Im inneren Treppenhaus des Hauses wird ein Treppensitzlift montiert. Hersteller und Typ des Sitzlifts werden nach Probefahrten durch den Bauherren in installierten Referenzobjekten und einem Preis-Leistungs-Vergleich ausgesucht. Hierbei werden auch die langfristigen Wartungs- und Reparaturkosten berücksichtigt.  
Die Montage des Treppensitzlifts erfolgt durch den Hersteller beziehungsweise dessen Vertriebspersonal. Hierzu werden vorab detaillierte Angebote eingeholt. Mit dem günstigsten Anbieter wird anschließend ein Bauvertrag geschlossen. In diesem werden auch Regelungen zu Schutzvorkehrungen der Bestandstreppe während der Montage vereinbart.

### Barrierefreies Bad

- **Demontage Bestandssanitärgegenstände und Armaturen:** Spiegel und alle Zusatzausstattungen wie WC-Rollenhalter, Handtuchhalter etc. werden vorab durch den Bauherren entfernt und im Keller gelagert.  
Die Wasserzufuhr für das Bad im Obergeschoss wird gestoppt. Die Ventile hierfür sind vorhanden und funktionsfähig. Dadurch kann der Wasser- und Abwasserbetrieb im Erdgeschoss während des Umbaus aufrechterhalten werden. Der Abtransport der alten Sanitärgegenstände und Fliesen soll nicht durch das Haus erfolgen, sondern über das Badfenster nach draußen. Aus diesem Grund erhält das Badfenster einen Schutzrahmen aus Pressspanplatten, der sowohl die Innenfensterbank, den Fensterrahmen als auch die Außenfensterbank schützt. Das Bad wird durch die Handwerker von innen erreicht. Die Innentreppe erhält eine Schutzauflage aus Hartpappeplatten. Die Badtür wird ausgehängt, und der Rahmen der Tür erhält einen Schutzrahmen aus Pressspanplatten, die vorsichtig im Bestandsrahmen verklemmt werden. Außerdem wird eine Staubfolientür eingesetzt, die mit einem Reißverschluss geöffnet werden kann. Es werden zunächst alle Restwassermengen in den Zuführungen entleert, bevor mit der Demontage der alten Armaturen und Sanitärgegenstände begonnen wird. Über einen Schrägaufzug werden danach zunächst die großen Sanitärelemente wie Wanne, Duschtasse, WC und die beiden Waschbecken nach unten transportiert und in eine kleine Schuttmulde geladen.  
Die bestehende Elektroinstallation bleibt erhalten. Steckdosen, Schalter und Lampen werden demontiert und zwischengelagert.

- **Demontage Bestandsfliesenspiegel:** Außen vor dem Badfenster wird eine Schuttrutsche installiert, durch die der Fliesenabbruch vom Bad direkt in die Schuttmulde transportiert wird. Zunächst werden die Wandfliesen, dann die Bodenfliesen samt Mörtelbett gelöst und über die Schuttrutsche entsorgt.
- **Demontage Bestandsestrich:** Der bestehende Zementestrich im Bad wird ebenfalls herausgenommen und über die Schuttrutsche entsorgt. Da es sich um einen schwimmenden Estrich handelt, wird auch die unter dem Estrich befindliche Trittschalldämmung aufgenommen und entsorgt. Damit ist das Bad zunächst entkernt.
- **Verlegung der Bestandsinstallationen:** Im entkernten Bad wird sodann eine neue Sanitärinstallation verlegt. Vor allem der Abwasseranschluss für die neue bodenebene Dusche sowie die Tieferlegung des Wasser- und Abwasseranschlusses für das erste Waschbecken und der Rückbau des Wasser- und Abwasseranschlusses für das zweite Waschbecken erfolgt. Alle anderen Anschlüsse bleiben weitestgehend erhalten.
- **Einbau neuer Estrich:** Der neu einzubauende Estrich muss im Bereich der Dusche mit einem Gefälle zum neuen bodenebenen Wasserablauf hin modelliert werden. Er sollte nur eine geringe Aufbauhöhe haben und schnell und einfach zu verarbeiten sein. Aus diesen Gründen wird ein Gussasphaltestrich gewählt, der die drei Vorteile einer geringen Aufbauhöhe, einer einfachen Verarbeitbarkeit und einer sehr schnellen Begehbarkeit vereint. Der Gussasphalt wird als schwimmender Estrich auf Trittschalldämmung verlegt. Er wird eimerweise über den Schrägaufzug antransportiert. An den Schnittpunkten zwischen Sanitärinstallateur, Estrichleger und Fliesenleger müssen die Details des Gefälles und der sicheren und dichten Einbindung des Wasserablaufs jeweils zwischen allen Beteiligten abgestimmt werden. Außerdem muss am Übergang des späteren Fliesenbodens des Bades zum Dielenboden im Flur unbedingt die spätere Aufbauhöhe der Fliesen mit berücksichtigt werden. Es soll wegen dieser Schnittstellenprobleme keine Abnahme eines Gewerks erfolgen, ohne dass das Folgegewerk die Arbeiten, auf denen es aufbauen muss, gesehen und beurteilt hat.
- **Einbau eines neuen Fliesenpfeiels:** Nach Auskühlung des Gussasphaltestrichs und Verlegung der Verbund-Flächenabdichtung, auch umlaufend an den unteren Wandabschnitten, wird zunächst der Anschluss des Bodeneinlaufs für die neue bodenebene Dusche gesetzt. Danach wird der Wannenkörper der neuen Badewanne gesetzt. Alle erforderlichen Materialien können nun umgekehrt mit dem Schrägaufzug von außen nach innen transportiert werden. Nach Setzung des Wannenkörpers werden die Wände verfliesst. Schließlich wird der Boden auf der Verbund-Flächenabdichtung verfliesst. Im Anschlussbereich zwischen Wand- und Bodenfliesen muss gegebenenfalls eine Bewegungsschiene (zum Beispiel Schlüterschiene) gesetzt werden, um mögliche Risse zwischen Boden- und Wandfliesen bei der späteren minimalen Absenkung des Badbodens zu vermeiden. Im Anschlussbereich der Badtür an den Flur muss sehr genau auf einen ebenen Übergang geachtet werden. Hier wird auch eine Messingabschlusschiene gesetzt.

- **Einbau neuer Sanitärgegenstände, Haltevorrichtungen und Armaturen:** Abschließend werden zunächst die neuen Sanitärgegenstände wieder installiert, dann die Armaturen und schließlich die Haltevorrichtungen um Waschbecken, Wanne, Dusche und WC. In der Dusche wird zusätzlich ein Wandklappssitz auf angenehmer Sitzhöhe installiert. Hierzu werden Sitzproben mit den Bauherren durchgeführt. Die Badewanne erhält zusätzlich einen Schwenksitz. Die Anfahrbarkeit des WCs wird dadurch erreicht, dass eines der beiden ehemals zwei Waschbecken nicht mehr installiert wird. Alle Bohrungen erfolgen ausschließlich im Fugenkreuz. Wo dies nicht möglich ist, muss mit einem Fliesenbohrer die Fliese sprungfrei angebohrt werden. Alle Montagepunkte sind mit Abdeckrosen zu versehen. Steckdosen, Schalter und Lampen werden wieder montiert.
- **Rückbau:** Nach Fertigstellung der Badarbeiten wird zunächst ein Wasser- und Abdichtigkeitstest durchgeführt. Erst dann werden Schutzrahmen aus dem Fensterrahmen wieder ausgebaut und der Schrägaufzug wird entfernt.

zusammenhängende Regelung in der VOB/C. Daher sollte bezüglich der Baustelleneinrichtung im Ausschreibungstext exakt beschrieben werden, was man will.

Zur Baustelleneinrichtung gehören der Bauzaun, die Verkehrssicherungen, soweit das Baufeld in die Straße ragt, Baustraßen (siehe Bestandsschutz), Baustrom und Bauwasser, Baufeldbeleuchtung, Bauunterkünfte und Bau-WC. Ein Kran, ein Schuttcontainer oder ein Baugerüst gehören nicht zwingend zur Baustelleneinrichtung, sondern werden von gesonderten Gewerken gestellt und gegebenenfalls über die Bauzeit vorgehalten.

Die Baustelleneinrichtung wird bei Neubauvorhaben häufig dem Rohbaugewerk zugeordnet. Dies ist bei Umbauarbeiten nicht immer möglich, da nicht immer ein Rohbaugewerk anfällt. Daher kann die Baustelleneinrichtung auch separat ausgeschrieben werden.

Soweit für die Baustelle auch öffentlicher Straßenraum in Anspruch genommen werden muss, kann es sinnvoll sein, die Beantragung desselben direkt bei der Ausschreibung der Baustelleneinrichtung mit aufzunehmen, so dass der Unternehmer die Beantragung und Abstimmung mit den Behörden vornimmt. Diese haben unter Umständen spezielle Wünsche, was die Passantenführung oder Beleuch-

tung angeht, sodass diese Abstimmung gegebenenfalls auch direkt vor Ort erfolgen muss.

Solche Überlegungen, vor allem zu Bauräumung und Bauschutz, finden sich dann auch in einer Umbau- und Bauablaufbeschreibung wieder. Für eine Umbauaufgabe, wie etwa eine relativ umfassende barrierefreie Nachrüstung von Hauszugang, Treppenhaus und Bad, könnte eine Umbau- und Bauablaufbeschreibung wie auf den Seiten 205–208 aussehen.

Nach der Erstellung einer solchen Umbau- und Bauablaufbeschreibung wissen Planer und Bauherr nun wechselseitig besser, was exakt gewünscht beziehungsweise erforderlich ist und wie der Umbau und der Bauablauf im Einzelnen gestaltet werden soll. Der Planer hat es auf dieser Basis leichter, eine Planung anzufertigen, die Bauzeit zu überschlagen und eine Ausschreibung zu erstellen. Außerdem kann diese Umbau- und Bauablaufbeschreibung Teil der Ausschreibung werden, damit auch die Handwerker einen besseren Überblick über die Gesamtmaßnahme erhalten. Der Bauherr schließlich wird sich des Umfangs der Maßnahme bewusst.

## Die Zeitplanung des Umbaus

Wenn eine Umbau- und Bauablaufbeschreibung erfolgt ist, kann parallel auch die Zeitplanung in Angriff genommen werden. Bauzeitenplanungen von Neubauten unterscheiden sich grundsätzlich von Bauzeitenplanungen für Umbauten, vor allem dann, wenn umzubauende Bestandsgebäude während der Bauphase bewohnt sind. Bei diesen Bauvorhaben muss – ganz im Gegensatz zum Neubau – der gesamte Bauablauf meist um den Bewohneralltag herum geplant werden. Dabei kann beispielsweise seitens der Unternehmer häufig die übliche tägliche Arbeitszeit ebenso wenig eingehalten werden, wie der Samstag als Werktag. Wenn an bewohnten Baustellen morgens um halb sieben der erste Trennschleifer in Betrieb geht, kann dies eine ebenso große Belastung sein, wie wenn mittags durchgemacht oder aber auch an jedem Samstag gearbeitet wird. Für Handwerker ist es aber wichtig, solche Informationen bereits vor der Kalkulation ihres Angebots vorliegen zu haben, damit sie ihrerseits ökonomisch kalkulieren können. Aus diesem Grund sollte auch die Bauzeitenplanung von vornherein eng mit dem Bauherren abgestimmt werden. Hierbei ist es wichtig, vorrangig zu klären:

- Wann kann morgens begonnen werden?
- Ist eine Mittagspause zu beachten?
- Kann der Samstag als Arbeitstag eingeplant werden?
- Sind Ferienzeiten oder Abwesenheitszeiten der Baufamilie zu beachten?

Es sollte nicht unterschätzt werden, was passiert, wenn solche Zeitfenster nicht berücksichtigt werden und dem Unternehmer in den Ausschreibungsunterlagen, respektive im Bauvertrag, solche auch nicht mitgeteilt werden. In diesem Fall kann der Unternehmer an sechs Tagen in der Woche von sieben Uhr bis 19 Uhr durcharbeiten. Dies ist für die Bewohner eine sehr hohe Belastung. Will man dann Änderungen der Zeitfenster erreichen, führt dies unweigerlich zu ganz neuen Bauzeitenplänen (Festlegung der Gewerkeabfolge in einem Kalenderplan) und meist auch zu Kostensteigerungen,



da die Unternehmer ihren Personaleinsatz ursprünglich anders kalkuliert hatten. Deswegen ist es wichtig, dass der Planer die Bewohner entweder frühzeitig mit diesem Problem konfrontiert und es bespricht oder aber Ausweichquartiere für den Zeitraum besonders lärmintensiver Arbeiten, wie zum Beispiel Betonsägerbeiten, gefunden werden.

Bei Arbeiten am Dach, bei denen es zu Wassereinbruch kommen kann, sollte darauf geachtet werden, dass dies nur an regenfreien Tagen geschieht. Auch diese Bestimmung sollte möglichst bereits in die Ausschreibung aufgenommen werden.

Wenn auch Heizungs- und Elektroinstallationsarbeiten betroffen sind, muss bei einer Zeitplanung darauf geachtet werden, dass diese nicht dann erfolgen, wenn es besonders ungünstig ist (etwa in den Wintermonaten) und dass die Unterbrechung des laufenden Betriebs generell so kurz wie möglich gehalten wird. Ein typisches Problem bei Umbauten ist beispielsweise, dass am Freitagnachmittag noch Elektroarbeiten erfolgen, die nicht mehr abgeschlossen werden können und es ohne Abstimmung zwischen Handwerkern und Bewohnern für Letztere ein Wochenende ohne Strom geben kann. Ein anderes Beispiel sind abgesperrte Ventile der Sanitärrinstallation, die Bewohnern ein Wochenende ohne Wasserver-

**Das Leben auf der Baustelle kann erheblichen Stress verursachen. Planen Sie eigene Rückzugsorte und -zeiten mit ein.**

sorgung bescheren können. Wird dann durch die Bewohner irgendwo unachtsam ein eigentlich geschlossenes Ventil geöffnet, das Wasser in noch nicht fertig montierte Sanitärinstallatoren führt, kann sofort immenser Schaden entstehen. Passieren solche Dinge unmittelbar vor Wochenenden oder Handwerkerferien ist dies mehr als ungünstig.

Bei Umbauarbeiten sollen daher immer möglichst in sich abgeschlossene Umbauschritte erfolgen und diese dem Bauherren auch kontinuierlich kommuniziert werden. Dies kann man bereits in der Ausschreibung festlegen, zum Beispiel, indem die Handwerker sensibler Gewerke wie Heizungsbau, Sanitär- und Gasinstallation oder auch Elektroarbeiten vor dem mittäglichen oder abendlichen Verlassen der Baustelle dem Bauherren kurz einen mündlichen Rapport zum Sachstand geben, damit dieser nicht beispielsweise aus Versehen Wasser- oder Gashähne etc. aufdreht.

Die gemeinsam mit dem Bauherren erstellte Zeitplanung für das Umbauvorhaben, inklusive Unterbrechungszeiten, sollte den Ausschreibungen später als Anlage beigelegt werden. Bei sehr umfangreichen Arbeiten sollten auch alle Zwischentermine als Vertragstermine vereinbart werden, damit man bei Verzug frühzeitig rechtssicher reagieren kann.

Generell sollten bei Zeitplanungen für Umbauarbeiten mindestens kleine Pufferzeiten eingeplant werden, da bei Umbauten erfahrungsgemäß Unvorhergesehenes eintritt, was sich ohne Pufferzeiten sofort auf den weiteren Baufortschritt auswirkt. Diese sollten in sinnvoller Relation zu den geplanten Bauzeiten für ein Gewerk stehen. Zehn Prozent der Kernzeit als Puffer sind angemessen. Sind für ein Gewerk also zum Beispiel zehn Werkstage angesetzt, ist ein zusätzlicher Reservetag sinnvoll.

Wenn es bei einem größeren Umbau notwendig wird, dass der Bauherr innerhalb des Hauses umzieht oder auch ganz ausziehen muss, muss sich die gesamte übrige Zeitplanung danach richten. Dies bedeutet etwa, dass zunächst nur ein Geschoss modernisiert werden kann und komplett bewohnbar gemacht werden sollte, bevor es an andere Geschosse geht. Die Konsequenz auf den Bauablauf ist

erheblich, weil sich dadurch die gesamte Ge-  
werkeabfolge neu sortiert. Dabei ist es in aller Regel sinnvoll, in den oberen Geschossen zu beginnen und sich von dort nach unten vorzuarbeiten. Sehr wichtig ist auch, dass insbesondere die Wasser-, Elektro- und Wärmever-  
sorgung möglichst durchgängig gegeben ist.  
Unerlässlich ist die durchgängige Funktions-  
sicherstellung mindestens eines WCs.

Bei einem Kompletttauszug der Bewohner für die Zeit des Umbaus sind andere Ablaufprobleme zu beachten. So kann zum Beispiel ein Gerüst gegebenenfalls erst dann aufgebaut werden, wenn ein Umzug mit Außenauflift abgeschlossen ist. Umgekehrt kann ein Wiedereinzug womöglich erst dann erfolgen, wenn das Gerüst wieder abgebaut ist.

Generell hat sich bewährt, die Ablaufpla-  
nung von Umbauten unter Bewohnung oder  
unter Auszug von vornherein so eng wie mög-  
lich mit den Bewohnerbedürfnissen abzustim-  
men. Soweit dabei absehbar zusätzliche Kos-  
ten entstehen, sollten diese frühzeitig ange-  
sprochen werden. Sind die Abläufe soweit  
geklärt, kann der Planer die Ausschreibung er-  
stellen. Die wird Handwerkern zugeschickt, die  
darauf abstellend ihre Angebote abgeben kön-  
nen. Wenn die Ausschreibung bereits alles ent-  
hält, was auch für einen Bauvertrag wichtig ist  
– vor allem also alle vertragsrechtlichen Be-  
stimmungen, alle technischen Bestimmungen  
und die Zeitpläne samt Zwischenterminen als  
Vertragstermine –, dann muss man später  
nicht noch einmal einen gesonderten Bauver-  
trag mit dem Handwerker schließen, sondern  
kann ihm auf sein Angebot einfach einen soge-  
nannten Zuschlag erteilen, damit kommt eben-  
falls ein Bauvertrag zustande. Will man einen  
klassischen Bauvertrag mit dem Handwerker  
schließen, macht der Planer die Leistungsbe-  
schreibung der Ausschreibung später zum Ver-  
tragsbestandteil des Bauvertrags.

Die gesamte weitere Zusammenarbeit mit  
den Handwerkern, vor allem die Baukontrolle,  
läuft dann so ab, wie bereits dargelegt, nur  
dass nicht Sie als Bauherr alle Kontroll- und  
Überwachungslasten schultern müssen, son-  
dern Ihnen der Planer beziehungsweise Bau-  
leiter das weitestgehend abnimmt.

# **BAUAUSFÜHRUNG UND ABNAHME**

# BAU- UND EIGENTUMSRECHT

---

Nicht in jedem Fall kann man mit einer Gebäudemodernisierung umgehend loslegen. Einem schnellen Vorgehen stehen bisweilen gesetzliche Regelungen im Weg, die erst einmal beachtet werden müssen.

## Baurechtliche und bau-technische Anforderungen

Will man eine Immobilie in größerem Umfang neu nutzen, kommen baurechtliche und bau-technische Anforderungen auf einen zu. Diese können aus Gesetzen und Verordnungen sowohl auf Bundes- wie auf Landesebene resultieren. Einige davon wurden bereits im Kapitel „Instandhaltungspflichten“ erläutert (siehe Seite 15), da sie auch die Instandhaltung von Gebäuden betreffen. Geht man darüber hinaus und verändert ein Gebäude baulich, kommen weitere Regelungen auf einen zu.

Unabhängig von den staatlichen Vorschriften kann es aber auch sein, dass man aus privaten Überlegungen bestimmte Standards erreichen möchte. Beispielsweise einen maximalen Wärmedämmstandard, weil man bestimmte Förderungen erhalten möchte. Oder auch eine möglichst optimale Barrierefreiheit im Gebäude.

Bei Veränderungen von Gebäuden müssen üblicherweise zwei wesentliche Aspekte berücksichtigt werden:

- 1** das Baurecht und
- 2** die Bautechnik.

## Baurechtliche Anforderungen bei Eingriffen an Gebäuden

Die baurechtlichen Vorschriften sind bei Eingriffen in die Gebäudesubstanz immer dann zu beachten, wenn sich das äußere Erscheinungsbild des Gebäudes ändert und/oder Eingriffe in die Statik eines Gebäudes erfolgen.

Änderungen des äußeren Erscheinungsbilds können auch sehr kleine Eingriffe betreffen. Der Einbau einer Dachgaube in ein bestehendes Dach etwa ist üblicherweise genehmigungspflichtig, selbiges gilt meist für Veränderungen des Fensterbilds oder einen vor die Fassade zu setzenden Balkon. Das Herausbrechen nicht tragender Innenwände hingegen ist nicht genehmigungspflichtig. Anders wiederum sieht es bei Eingriffen in die Gebäudestatik aus. Soll etwa eine tragende Wand herausgenommen werden oder sollen Deckendurchbrüche erfolgen, darf das normalerweise nur unter Einschaltung eines Statikers geschehen. Ein einfaches Beispiel soll dies verdeutlichen: Es gab schon Umbauvorhaben, bei denen man einen alten Außenbalkon abschneiden wollte, um das Haus optimal dämmen zu können und anschließend einen modernen Balkon vor das Haus zu setzen. Der Planer beauftragte ein Abbruchunternehmen damit, den Balkon abzuschneiden. Dabei bedachte er nicht, dass der über die gesamte Hausbreite verlaufende Balkon nichts weiter war als die durchlaufende Geschossdecke. Dieser Balkon war statisch also als sogenannte Kragplatte in die Gesamtstatik der Decke eingerechnet. Durch das Abschneiden dieses Teils der Geschossdecke veränderte sich die gesamte Hausstatik.



Bei größeren Umbauprojekten sind immer auch die baurechtlichen Genehmigungen einzuholen.

Bei massiven Eingriffen in die Gebäudesubstanz ist es daher grundsätzlich notwendig, frühzeitig mit einem Statiker zu sprechen. Idealerweise liegen noch statische Unterlagen aus der Bauzeit des Gebäudes vor und man kann einem Statiker diese und die Änderungswünsche zum Abgleich vorlegen. Zusätzlich sollte immer ein Vor-Ort-Termin vereinbart und dabei nötigenfalls Gebäudesubstanz geöffnet werden, damit sich der Statiker ein möglichst umfassendes Bild der Situation verschaffen kann.

Neben den statischen Aspekten sind die genehmigungsrechtlichen Fragen zu klären. Für Veränderungen am äußeren Erscheinungsbild benötigt man gewöhnlich eine Baugenehmigung durch die örtlichen Bauämter. Hierbei gibt es unterschiedliche Formen der Vorgehensweise, die man mit seinem Planer durchsprechen sollte. Zu unterscheiden ist vor allem zwischen dem Kenntnisgabeverfahren und dem klassischen Bauantrag.

Beim Kenntnisgabeverfahren wird eine Umbaumaßnahme nur zur Kenntnis gebracht. Für die Übereinstimmung der Maßnahmen mit dem Baurecht sind Planer und Bauherr verantwortlich. Das Kenntnisgabeverfahren ist nur zulässig in Gebieten, für die ein Bebauungsplan existiert. Von den Vorgaben des Bebauungsplans kann im Rahmen eines Kenntnisgabeverfahrens auch keine Ausnahme beantragt werden.

Anders beim klassischen Baugenehmigungsverfahren: Hier können Ausnahmen beantragt werden. Verantwortlich für die Prüfung der Übereinstimmung des Antrags mit dem Baurecht ist das zuständige Baurechtsamt.

Die Genehmigungsfähigkeit eines Umbauvorhabens orientiert sich entweder an einem für ein Baugebiet bestehenden Bebauungsplan oder, wo es keinen Bebauungsplan gibt, an Paragraph 34 des Baugesetzbuchs. In diesem heißt es in Absatz 1 unter anderem wörtlich:

„Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist.“

Paragraph 34 des Baugesetzbuchs gilt vor allem für viele ältere Stadt- und Siedlungsgebiete, bei deren Errichtung es noch keinen Bebauungsplan gab. Und das sind mehr als man denkt, denn umfassend wurden Bebauungspläne eigentlich erst in den 1950er- bis 1970er-Jahren aufgestellt, als große Siedlungsflächen bebaut wurden. Meist erkennt man solche nach einem Bebauungsplan errichteten Viertel an ihrer sehr monotonen Bebauungsstruktur: Bungalow neben Bungalow oder eingeschossiges Satteldachgebäude neben eingeschossigem Satteldachgebäude etc.

Ob ein Bebauungsplan existiert oder nicht, kann man bei der zuständigen Baubehörde der Kommune erfragen. Existiert ein Bebauungsplan, kann man diesen bei der Kommune einsehen und in Auszügen kopieren. Hier sind allerdings mitunter Gebühren zu entrichten.

Bebauungspläne zu lesen ist nicht ganz einfach, da in ihnen Symbole und Zeichen verwendet werden, die man zunächst nicht kennt – die Mitarbeiter des örtlichen Bauamts erklären und erläutern meist bereitwillig. In Bebauungsplänen werden vor allem folgende Vorgaben gemacht und zeichnerisch dargestellt:

- **Die Grundflächenzahl (GRZ)** beschreibt den Anteil der Grundstücksfläche, der überbaut werden darf, wobei das Gesamtgrundstück als 1,0 gesetzt wird. Eine Grundflächenanzahl von 0,4 bedeutet so, dass 40 Prozent der Grundstücksfläche überbaut werden dürfen.
- **Die Geschossflächenzahl (GFZ)** gibt an, wie viel Geschossfläche gemessen an der Grundstücksfläche errichtet werden darf. Auch hier wird die Grundstücksfläche als 1,0 gesetzt. Ist dann die Geschossflächenzahl zum Beispiel 2,0, heißt dies, es darf insgesamt doppelt so viel Geschossfläche wie vorhandene Grundstücksfläche errichtet werden. Was sich zunächst absurd anhört, erklärt sich dadurch, dass die doppelte Grundstücksfläche ganz einfach durch Zweigeschossigkeit erreicht werden kann. Im vorliegenden Fall könnte das gesamte Grundstück aber nicht einfach zweigeschossig überbaut werden. Denn die Grundflächenzahl beträgt ja nur 0,4. Das heißt also, es müssten fünf Geschosse gebaut werden ( $5 \times 0,4 = 2,0$ ), wenn die volle Geschossflächenzahl von 2,0 ausgenutzt werden sollte. Aber auch Geschosszahlen können natürlich limitiert sein.
- **Die mögliche Anzahl Vollgeschosse** beschreibt, wie viele Vollgeschosse im Sinne der Landesbauordnungen gebaut werden dürfen. Selbst wenn nur ein Vollgeschoss erlaubt ist, heißt das noch nicht, dass nicht zusätzlich ein Dachgeschoss ausgebaut sein darf, soweit es nur eben die Voraussetzungen eines Vollgeschosses nicht erfüllt.

■ **Ferner sind die Dachneigung (DN)** und die Dachform in Bebauungsplänen häufig vorgeschrieben, also etwa Satteldach mit einer Neigung von 30 bis 45 Grad.

■ **Ausserdem Traufhöhen, Firsthöhen** und der Verlauf der Firstrichtung

■ **Schliesslich Baugrenzen und Baulinien.**

Baugrenzen beschreiben, bis wohin höchstens gebaut werden darf; Baulinien legen fest, bis wohin zwingend gebaut werden muss. Das kann zum Beispiel bei Häusern der Fall sein, die direkt an die Grundstücksgrenzen gesetzt werden müssen (Doppelhausbebauung, Straßenrandbebauung).

■ **Auch Lage und Anzahl** von Stellplätzen sind im Bebauungsplan nicht selten angegeben. Die grundlegende Regelung nach einer ausreichenden Anzahl von Stellplätzen ergibt sich dabei aus den Landesbauordnungen.

Will man nun die Genehmigung für ein Umbauvorhaben erhalten, muss das diesbezügliche Baugesuch entweder die Vorgaben des Paragrafen 34 des Baugesetzbuchs einhalten oder aber die Vorgaben aus dem Bebauungsplan. Möglicherweise will oder muss man aber davon abweichen, um ein sinnvolles Planungsziel zu erreichen. In einem solchen Fall kann es klug sein, zunächst einmal über einen sogenannten **Antrag auf Vorbescheid** auf die Kommune zuzugehen. Im Rahmen eines solchen Antrags müssen die Unterlagen eingereicht werden, die für eine Beurteilung des Sachverhalts nötig sind. Soll beispielsweise das Treppenhaus neu angeordnet oder eine Außentreppen vor das Haus gesetzt werden, dann müssen davon mindestens zeichnerische Darstellungen eingereicht werden. Erteilt die Gemeinde einen positiven Vorbescheid, ist dieser normalerweise zwei Jahre gültig – und die Gemeinde kann ihn auch nicht ohne Weiteres wieder zurückziehen. Die Genehmigung selbst kann über drei verschiedene Verfahrenswege laufen, die in den Landesbauordnungen der Länder geregelt sind:

- Freistellungsverfahren
- Vereinfachtes Genehmigungsverfahren
- Klassisches Genehmigungsverfahren

Beim **Freistellungsverfahren** geht man üblicherweise so vor, dass alle notwendigen Unterlagen bei der Gemeinde eingereicht werden. Die Gemeinde prüft diese aber nicht mehr, sondern setzt voraus, dass alle Vorgaben aus dem Bebauungsplan eingehalten werden. Das Freistellungsverfahren ist nur möglich, wenn das Umbauvorhaben in einem Gebiet liegt, das über einen Bebauungsplan verfügt und dieser Bebauungsplan durch das Umbauvorhaben in allen Punkten eingehalten wird. Von den beantragten Umbaumaßnahmen gibt die Gemeinde den Nachbarn dann üblicherweise Kenntnis (daher auch **Kenntnisgabeverfahren** genannt) – diese können während einer festgesetzten Frist Einspruch erheben. Sind die Einsprüche offensichtlich unbegründet, kann einem Bauvorhaben stattgegeben werden, sind sie begründet, muss eine rechtliche Klärung erfolgen. Widerspricht die Gemeinde den Planungen nicht üblicherweise binnen vier Wochen, ist ein Baubeginn möglich. Stellt sich allerdings nach Baubeginn heraus, dass sich die Planungen nicht am Bebauungsplan orientieren, kann die Kommune einschreiten, was einen Baustopp und selbst Abrissverfügungen nach sich ziehen kann.

Ein **vereinfachtes Genehmigungsverfahren** ist dann sinnvoll, wenn vom Bebauungsplan abgewichen werden soll. Beim vereinfachten Genehmigungsverfahren werden nur einzelne Aspekte genauer überprüft, wie zum Beispiel die Einhaltung von Abstandsflächen, die Zahl der vorgesehenen Stellplätze oder Brandschutzbestimmungen. Beim vereinfachten Genehmigungsverfahren muss allerdings das grüne Licht der Behörde abgewartet werden. Gewöhnlich sind dies etwa sechs Wochen, was aber je nach Bundesland differieren kann.

Beim **klassischen Genehmigungsverfahren** wird ganz klassisch der komplette Bauantrag zur Genehmigung durch die zuständige Behörde eingereicht, das sind entweder die kreisfreien Städte oder die Landkreise. Bei den Landkreisen erfolgt die Einreichung oft über die örtliche Heimatgemeinde, die die Unterlagen dann an das zuständige Landratsamt weiterleitet.

Bauanträge kann man zwar als privater Bauherr einreichen, man hat als Privatperson aber

nicht die geforderte **Bauvorlageberechtigung**. Diese haben in aller Regel nur Architekten, die bei einer der 16 Landesarchitektenkammern eingetragen sind. Auch Ingenieure können in einigen Bundesländern eine Bauvorlageberechtigung erhalten und werden dann auf einer entsprechenden Liste der Landesingenieurkammern geführt. Ferner können Innenarchitekten eine Bauvorlageberechtigung haben. Das heißt, ein Baugesuch muss durch einen bauvorlageberechtigten Architekten, Innenarchitekten oder Ingenieur unterzeichnet werden, damit es zur Prüfung von den Behörden angenommen wird. Das Baugesuch selbst besteht aus folgenden Unterlagen:

- (Um-)Bauantragsformular
- (Um-)Baubeschreibung
- Erhebungsbogen
- Vollmacht des Bauherren
- Umbauzeichnungen
- (Soweit notwendig) Berechnung des umbauten Raums
- (Soweit notwendig) Berechnung der Wohnfläche
- (Soweit notwendig) Nachweis der Fußbodenhöhe des höchsten Aufenthaltsraums
- (Soweit notwendig) Energiebedarfsberechnung und Energiebedarfsausweis nach der Energieeinsparverordnung (EnEV)
- (Soweit notwendig) Bescheinigung Baumschutzsatzung
- Lageplan
- (Um-)Bauzeichnungen

Bei Abrissarbeiten außerdem:

- Antragsformular
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Fotos des bestehenden Gebäudes

Parallel können weitere Anträge notwendig werden. Will man beispielsweise ein Einfamilienhaus in der Weise umbauen, dass darin zwei Wohnungen mit einem separaten Treppenhaus entstehen, und anschließend eine Wohnung gegebenenfalls vermieten, ist auch eine sogenannte **Abgeschlossenheitserklärung** notwendig. Unter Abgeschlossenheit ist zu verstehen,



**Bei vielen Umbauprojekten zunächst ein Problem: Alte Bauzeichnungen und -pläne sind nicht mehr zu finden. Und wenn doch, sind sie veraltet und stimmen mit dem realen Zustand des Gebäudes nicht mehr überein.**

- dass die Wohnung unabhängig von anderen Wohnungen erreichbar sein muss, also beispielsweise direkt von einem Treppenhaus aus und nicht etwa durch andere Räume oder Wohnungen,
- dass sie zum dauerhaften Aufenthalt geeignet sein muss, also zum Beispiel ein Bad und eine Küche vorhanden sind,
- dass sie über natürliche Belichtungen und Belüftungen verfügt sowie Beheizung und auch alle übrigen Anforderungen aus der Landesbauordnung für Wohnräume einhält.

Geregelt wird das Erfordernis einer Abgeschlossenheitsbescheinigung durch Paragraph 3 Absatz 2 des Wohnungseigentumsgesetzes, in dem es wörtlich heißt:

„Sondereigentum soll nur eingeräumt werden, wenn die Wohnungen oder sonstige Räume in sich abgeschlossen sind.“

Eine Abgeschlossenheitsbescheinigung kann bei den meisten Bauordnungsämtern formlos beantragt werden. Üblicherweise werden dafür ein Lageplan und Planzeichnungen eingereicht. Für den Einzelfall sollte man sich aber beim zuständigen Amt vor Ort informieren. Man kann die Abgeschlossenheitsbescheinigung auch parallel zum Baugesuch beantragen.

Im Baugesuch bereits enthalten ist der **Stellplatznachweis**. Baut man beispielsweise das Dachgeschoss aus und entsteht dort eine neue, in sich abgeschlossene Wohnung, muss für diese auch ein neuer Stellplatz nachgewiesen werden.

Außerdem kann es natürlich sein, dass man das gesamte Umbauvorhaben noch vor Einga-

be eines Baugesuchs überhaupt erst einmal durch die zuständige Denkmalschutzbehörde begutachten lassen muss, dann nämlich, wenn das Gebäude oder Teile davon unter Denkmalschutz stehen. In solchen Fällen ist es wenig sinnvoll, ein komplettes Baugesuch ausarbeiten zu lassen und einzureichen, wenn wichtige Aspekte mit den Denkmalschutzbehörden nicht geklärt sind.

## **Wohnungsrechtliche Anforderungen bei Umbauten**

Neben den baurechtlichen Anforderungen bei der Modernisierung von Gebäuden gibt es auch wohnungsrechtliche Anforderungen. So können Sie zum Beispiel Immobilien, die Ihnen nicht allein gehören, nicht einfach nach Belieben modernisieren. Umgekehrt haben Sie aber auch Rechte zu bestimmten Modernisierungen, selbst wenn Ihnen eine Immobilie nicht gehört und Sie nur Mieter sind.

## **Eigentumswohnungen**

Wer nicht im eigenen Haus wohnt, sondern in einer Eigentumswohnung, der muss sich auch nach den rechtlichen Regelungen des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG beziehungsweise WEMoG) richten. Man kann also nicht einfach einen Treppenlift im Treppenhaus installieren lassen, ohne das zuvor mit den anderen Eigentümern abgestimmt zu haben. Man kann nicht einmal die Fenster der eigenen Wohnung wechseln lassen, ohne das zuvor mit den anderen Eigentümern abgestimmt zu haben. Beschlüsse zu solchen Umbauten und Modernisierungen werden üblicherweise auf der jährlichen Eigentümersversammlung beschlossen. Lange Jahre war es so, dass es für umfassende Modernisierungen einen einstimmigen Eigentümerbeschluss geben musste. Da reichte es schon, wenn nur ein Eigentümer gegen einen Umbau oder eine Modernisierung votierte, damit ein solches Vorhaben nicht angegangen werden konnte. Dies ist allerdings seit Dezember 2020 Vergangenheit. Beschlussfassungen über die Durchführung baulicher

Veränderungen am Gemeinschaftseigentum oder die Gestaltung baulicher Veränderungen werden vereinfacht. Diese sind nach § 20 Absatz 1 WEG-neu mit einfacher Mehrheit möglich, ohne dass es auf die Zustimmung aller von einer Maßnahme beeinträchtigten Eigentümer ankommt.

Dabei haben prinzipiell diejenigen Eigentümer die Kosten zu tragen, die der Maßnahme zugestimmt haben. Wenn die Maßnahme aber mit mehr als zwei Dritteln der abgegebenen Stimmen und mehr als der Hälfte der Miteigentumsanteile beschlossen worden ist (§ 21 Abs. 2 Nr. 1 WEG-neu), haben alle Wohnungseigentümer die Kosten entsprechend ihrem Miteigentumsanteil zu tragen. Das kann allerdings ausgeschlossen werden, wenn die bauliche Veränderung mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist. Dadurch sollen einzelne Eigentümer vor einer finanziellen Überforderung geschützt werden.

Eine Verteilung der Kosten auf sämtliche Eigentümer ist möglich, wenn sich die Kosten der Maßnahme innerhalb eines angemessenen Zeitraums amortisieren (§ 21 Abs. 2 Nr. 2 WEG-neu). Was ein angemessener Zeitraum jeweils ist, wird gesetzlich allerdings nicht festgeschrieben.

Neu ist auch, dass jeder Wohnungseigentümer einen Anspruch darauf hat, dass ihm auf eigene Kosten der Einbau einer Lademöglichkeit für ein Elektrofahrzeug, einen barrierefreien Aus- und Umbau, Maßnahmen zum Einbruchsschutz sowie zum Zugang zu einem schnellen Internetanschluss zu gestatten sind (§ 20 Abs. 2 WEG-neu).

So kann es nach dem Wohnungseigentumsgesetz auch im Falle von Reihenhäusern aussehen. Was früher praktisch nie der Fall war, kam im Rahmen von Bauträgervorhaben vor allem ab den 1990er-Jahren immer häufiger auf: Mehrere Reihenhäuser stehen auf einem gemeinsamen Grundstück und verfügen nicht über eine Realteilung. Auch verschiedene Bauelemente wie Wände, Decken und Dächer können ohne Trennungen durchlaufen und sind dann gemeinschaftliches Eigentum. Ferner können sogar gemeinsame Heizungsanlagen installiert sein. Will dann ein einzelner Reihen-

hausbesitzer eine Fassade dämmen oder die Heizung wechseln, muss dies selbstverständlich mit den anderen Miteigentümern abgestimmt werden. Aber auch wenn man über eine eigene Heizung, doppelte Trennwände, nicht durchlaufende Decken etc. von den Nachbarn baulich völlig getrennt ist, kann man trotzdem dem Wohnungseigentumsrecht unterliegen. Man kann dies daran erkennen, ob man beim notariellen Kauf des Hauses auch eine **Teilungserklärung** ausgehändigt bekam, in der die Aufteilung des Wohneigentums unter allen Miteigentümern geregelt ist.

Unabhängig von einer Teilungserklärung gibt es gerade bei Reihenhausanlagen mitunter auch **Gestaltungssatzungen**, mit denen beabsucht wird, dass die Häuser einigermaßen einheitlich wirken. Ob man dies nun als sinnvoll erachtet oder nicht, man sollte sich die Kaufunterlagen eines Reihenhauses und die überreichten Unterlagen des Vorbesitzers genau durchsehen, um zu überprüfen, ob solche Bestimmungen für das Gebäude gelten.

## Mietwohnungen

Auch als Mieter in einer Mietwohnung hat man grundsätzlich das Recht, Wohnanpassungen vorzunehmen. Dieses Recht wird seit Dezember 2020 durch Paragraf 554 des BGB gesichert. Dieser besagt, dass ihm der Vermieter bauliche Veränderungen der Mietsache erlauben muss, „die dem Gebrauch durch Menschen mit Behinderungen, dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge oder dem Einbruchsschutz dienen. Der Anspruch besteht nicht, wenn die bauliche Veränderung dem Vermieter auch unter Würdigung der Interessen des Mieters nicht zugemutet werden kann.“

## Rechtliche Anforderungen zur Erhaltung

Neben baurechtlichen und wohnungsrechtlichen Vorgaben können Sie auch mit rechtlichen Vorgaben zur Erhaltung von Teilen eines Bauwerks oder des gesamten Bauwerks kon-

frontiert werden. Vorrangig zu nennen sind hier Gestaltungssatzungen auf kommunalrechtlicher Ebene und der Denkmalschutz auf landesrechtlicher Ebene.

## Gestaltungssatzungen

Gestaltungssatzungen gibt es nicht nur für einzelne Wohnanlagen, sondern auch auf kommunaler Ebene. So kann es sein, dass eine Kommune ein Platzensemble einer Gestaltungssatzung unterworfen hat. Auch in diesem Fall kann man nicht einfach loslegen und die Modernisierung beginnen, sondern muss zuvor mit der Kommune abstimmen, was möglich ist. Dies kann übrigens bis hin zu Vorgaben hinsichtlich der Hausfarben gehen.

## Denkmalschutz

Ganz anders sieht es in Bezug auf den Denkmalschutz aus. Hier muss üblicherweise jede Veränderung genehmigt werden. Will man also ein denkmalgeschütztes Gebäude modernisieren, sollte man gemeinsam mit dem eingeschalteten Planer so früh wie möglich Kontakt mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde aufnehmen, um die Modernisierungsmöglichkeiten gemeinsam zu besprechen.

## Bautechnische Anforderungen bei Eingriffen in Gebäude

Außer den rechtlichen Anforderungen an Umbauvorhaben gibt es natürlich auch wichtige bautechnische Anforderungen, die beachtet werden sollten. Soweit sie beachtet werden müssen, sind sie letztlich natürlich wiederum dem Baurecht geschuldet, sollen hier aber unter den technischen Aspekten abgehandelt werden, da sie auch technische Konsequenzen haben. Die Muss-Vorschriften betreffen vor allem:

- Gebäudesicherheit (zum Beispiel Belichtung, Belüftung, Brandschutz, Statik)
- Gebäudedämmung (Fassade, Fenster, Geschossdecken)

- Gebäudebeheizung (Heizungs- und Warmwasserinstallation)
- Hinzu kommen können Vorschriften für die Entsorgung von Schadstoffen, falls solche beispielsweise bei einer umfassenderen Rückbaumaßnahme anfallen.

Zu den Kann-Maßnahmen zählen vor allem:

- Schallschutz
- Barrierefreiheit

## Gebäudesicherheit

Werden bei einem Umbau Wohnräume umgebaut, erweitert oder zurückgebaut, sind grundsätzlich die Mindestanforderungen an Wohnräume der Landesbauordnungen einzuhalten. Die wichtigsten Vorschriften der Landesbauordnungen besagen, dass

- ein Wohnraum eine ausreichende Höhe haben muss (je nach Landesbauordnung zwischen 2,30 und 2,50 Meter),
- er ausreichend belichtet sein muss (üblicherweise muss die Belichtungsfläche etwa 10 Prozent der Grundfläche des Raums betragen, das heißt also ein 10 Quadratmeter großer Raum benötigt eine Fensterfläche mit einer Größe von etwa 1 Quadratmeter),
- der Raum direkt zu belüften sein
- und schließlich ausreichend beheizbar sein muss.

Hinzu kommen bei Erweiterungsmaßnahmen natürlich auch brandschutztechnische Aspekte. So dürfen durch bauliche Veränderungen beispielsweise dem Brandschutz dienende Einrichtungen nicht ohne Weiteres verändert werden. Wird ein ursprünglich rauchdicht abgeschlossenes Treppenhaus geöffnet, muss geklärt werden, ob dadurch die Fluchtwegevorgaben noch eingehalten werden.

Häufiger dürfte der umgekehrte Fall eintreten: Ein offenes Treppenhaus wird im Zuge eines Umbaus zu einem geschlossenen, über das zum Beispiel zwei dann separierte Wohnungseinheiten zu erreichen sind. Dieses neue Treppenhaus muss in diesem Fall eine sichere und im Brandfall in einer Wohnung nicht zuletzt auch rauchfreie Fluchtmöglichkeit aus beiden

Wohneinheiten bieten. Brennt es in einer Wohneinheit, darf der Rauch weder ins Treppenhaus noch in die andere Wohneinheit dringen. Auch bei Deckendurchbrüchen, etwa für Rohrleitungen, muss sorgsam darauf geachtet werden, dass diese Durchbrüche später um das Rohr herum mit sogenannten Brandschutzmanschetten wieder rauchdicht verschlossen werden.

Ferner gilt grundsätzlich: Aus allen Wohnräumen müssen zwei Fluchtwegemöglichkeiten bestehen, wobei einer der Fluchtwiege ein solcher sein kann, der über Feuerwehrgerät erreichbar ist, also etwa über ein ausreichend großes und offenes Fenster.

Zum präventiven Brandschutz gehört nach allen Landesbauordnungen auch die vorgeschriebene Nachrüstung der Räume mit Rauchmeldern (siehe hierzu unter „Brandschutz“, Seite 118). Noch immer sterben in Deutschland jedes Jahr mehrere Hundert Personen an den Folgen eines Gebäudebrands. Daher sind die Vorschriften sehr wichtig und sollten vor allem bei der Umwandlung eines Einfamilienhauses in ein Zweifamilienhaus sorgsam beachtet werden.

Bei Eingriffen in die Gebäudesubstanz ist ferner natürlich die Gebäudestandfestigkeit zu wahren. Daher ist bei Eingriffen in tragende Bauteile oder Bauteile, die im Rahmen der ursprünglichen Statik in die statische Wirkung einbezogen sind, unbedingt geboten, die dadurch eintretenden statischen Veränderungen vor einem Eingriff sorgsam untersuchen zu lassen. Auch muss im Falle eines komplexen statischen Umbaus gegebenenfalls ein statischer Nachweis eingeholt und den zuständigen Ämtern mit dem (Um-)Bauantrag vorgelegt werden.

## Gebäudedämmung

Bezüglich der Gebäudedämmung ist vor allem das Gebäudeenergiegesetz maßgebend, das Sie bereits im Kapitel „Modernisierungsauflagen“ (siehe Seite 28) kennengelernt haben. Für den Fall, dass Veränderungen am Gebäude vorgenommen werden, regelt Paragraph 46, dass nicht einfach Verschlechterungen der bestehenden energetischen Qualität eines Gebäudes

vorgenommen werden dürfen. Dies könnte etwa der Fall sein, wenn an einer alten verputzen oder verkleideten Fassade der Putz oder die Verkleidung abgenommen werden soll, beispielsweise um Fachwerk freizulegen. Für den Fall, dass mehr als 10 Prozent eines Bauteils (zum Beispiel Fenster) geändert werden sollen, müssen die neuen Fenster festgelegte energetische Standards einhalten.

Wird ein Gebäude erweitert, muss der Anbau ebenfalls festgelegte energetische Werte einhalten. Alle Details hierzu finden Sie ab Seite 31.

## Gebäudebeheizung

Auch bei Gebäudebeheizungsanlagen dürfen nicht einfach Maßnahmen vorgenommen werden, die zu einer Verschlechterung der energetischen Qualität einer Anlage führen, so etwa durch die Abnahme von Heizleitungsdämmungen. Außerdem müssen zwingend bestimmte Nachrüstungen erfolgen. Die meisten dieser Nachrüstungen müssen zwar nur erfolgen, wenn man das Gebäude erst nach Einführung der Energieeinsparverordnung am 1. Februar 2002 erworben hat. Aber einige Nachrüstungen haben unabhängig davon zu erfolgen, auch wenn man das Gebäude bereits davor besaß. Dies liegt daran, dass diese Pflichten bereits durch die Heizungsanlagenverordnung gefordert waren, die aktuell durch das Gebäudeenergiegesetz abgelöst wurde. Diese Pflichten wurden in „Instandhaltungspflichten“ (siehe Seite 31) bereits dargelegt.

Soll die Heizung erneuert werden, müssen viele weitere Bestimmungen eingehalten werden, die nicht mehr nur das Gebäudeenergiegesetz regelt, sondern auch weitere Erneuerbare-Wärme-Gesetze in den Ländern. Während das Bundesgesetz keine weiteren zwingenden Anforderungen an Bestandsheizungsanlagen stellt, macht das Erneuerbare-Wärme-Gesetz des Landes Baden-Württemberg hier als Landesgesetz eine Ausnahme.

## Schallschutz

Beim Schallschutz ist zu unterscheiden zwischen dem **Innenschalleintrag**, den die Bewohner selbst oder angrenzende Nachbarn verursachen, und dem **Außenschalleintrag**, der aus der direkten Umgebung ins Gebäude eindringt, zum Beispiel Verkehrslärm.

In schwierigen Lagen mit höherem Schall- eintrag gibt es in Bebauungsplänen **Lärmpegel- bereiche**, die meist Vorgaben zum Lärmschutz gegen Außenlärm machen. Da sich diese Situation bisweilen ändern kann, zum Beispiel durch neue Straßen, müssen dann die Vorgaben und Maßnahmen verändert werden, was meistens die Fenster betrifft, die dann gegen Schallschutzverglasungen getauscht werden müssen.

Der innere Schallschutz gehört hingegen zu den freiwilligen Maßnahmen im privaten Einfamilienhausbereich. Es gibt diesbezüglich zwar die DIN 4109 zum Schallschutz, und über das Beiblatt 2 der DIN 4109 existieren auch erhöhte Anforderungen an den Schallschutz. Diese werden üblicherweise aber nur bei Neubauten, vor allem im Reihenhaus- oder Geschosswohnungsbau angewandt. Baut man das eigene Haus um, wird der Schallschutz nur dann relevant, wenn man aus einer Wohneinheit mehrere machen will. Aber auch dann kann man nicht ohne Probleme eine DIN-Norm umsetzen. Dies liegt vor allem daran, dass fast alle DIN-Normen für den Neubau geschaffen wurden. DIN-Normen für die Bestandssanierung gibt es praktisch nicht.

Im Falle des **Trittschalls** zum Beispiel ist es relativ aufwendig, eine Verbesserung der Situation herbeizuführen. Häufig sind Treppen fest mit Geschossdecken und angrenzenden Wänden verbunden und nicht schallentkoppelt gelagert. Auch die Estriche auf den Geschossdecken sind meist direkt auf die Decken aufgegossen (Verbundestrache), höchstens noch mit einer Trennlage in Form einer einfachen Folie versehen (Estrich auf Trennlage). Will man für solche Deckenaufbauten einen höheren Schallschutz erreichen, etwa mit einem Estrich auf einer Dämmlage und mit Randdämmstreifen zu den angrenzenden Wänden (schwimmen-

der Estrich), wird es schnell sehr aufwendig – denn dann muss man die alten Estriche in der Regel herausreißen und durch neue ersetzen. Ein neuer Estrich samt Trittschallschutz hat dann unter Umständen aber eine stärkere Aufbauhöhe als der alte, sodass sich die Raumhöhen verringern. Man kann auch nicht einfach einen neuen Estrich auf einen bestehenden gießen (zum Beispiel Gussasphalt- oder Zementestrich) oder legen (etwa Trockenestrich), weil sich dann die Raumhöhen erst recht verringern. Hinzu kommt, dass Estrich ein erhebliches Flächengewicht auf die Waage bringt. Je nach Auslegung der Deckenlast kann das statische Konsequenzen haben.

Einfacher ist es schon, Nachrüstungen bei den Körperschallmaßnahmen zu erzielen, was man durch Vorsatzschalen an Wänden (Trockenbau mit Hinterfütterung aus Weichfaserdämmung) oder mit Schallschutztüren und Schallschutzfenstern zu erreichen versucht. Der Aufwand sollte dabei immer dem zu erwartenden Nutzen gegenübergestellt werden. Soll ein Teil des Hauses nach dem Umbau künftig vermietet werden, sollte man sich ohnehin auf höhere Schallbelastungen einstellen.

## Barrierefreiheit

Auch die Barrierefreiheit ist wie der Schallschutz über eine DIN-Norm zwar geregelt (DIN 18040), aber auch hier gilt Zweierlei:

- Normen sind privatrechtliche Vereinbarungen und keine zwingenden Vorgaben.
- Die Norm wurde nur für Neubauten geschaffen – sie ist daher nicht ohne Weiteres auf Bestandsmodernisierungen zu übertragen.

Fachleute sprechen bei Bestandsgebäuden daher auch selten von der Nachrüstung zur Erreichung von Barrierefreiheit, sondern von Barrierefrieden. Man kann sich aber natürlich an der DIN orientieren und einige Überlegungen beim eigenen Umbauvorhaben übernehmen. Welche wesentlichen, maßlichen Anforderungen die DIN 18040 an Räume in Wohnungen stellt, haben Sie in Kapitel „Barrierefrei, komfortabel, sicher“ erfahren (siehe Seite 110).

# BAUVERTRÄGE UND BAUDURCHFÜHRUNG

---

Wenn man die individuellen Überlegungen und Kalkulationen abgeschlossen hat, möglicherweise mit Unterstützung durch einen Energieberater und/oder Architekten, und alle gewünschten Förderanträge eingereicht und bewilligt wurden, geht es endlich an die Umsetzung des Modernisierungsvorhabens.

Da, zumindest von der KfW, Förderungen ohnehin nur dann gezahlt werden, wenn die Arbeiten nicht in Eigenleistung, sondern durch Fachbetriebe ausgeführt werden, gehen wir hier davon aus, dass für die Modernisierungsarbeiten Handwerker eingeschaltet werden. Wer die Maßnahmen selbst durchführen will, sollte handwerklich sehr versiert sein, nach Möglichkeit selbst eine handwerkliche Fachausbildung haben, und muss dann trotzdem auf diese Fördergelder verzichten.

## Bauvertrag

Je nach Umfang der geplanten Arbeiten wird man bei der Suche und Beauftragung von Handwerksunternehmen anders vorgehen.

Handelt es sich nur um kleinere Maßnahmen wie den Austausch von Brenner und Kessel, kann man fachlich versierte Handwerksbetriebe um einen Kostenvoranschlag bitten. Planen Sie Eingriffe an der Heizungs- und/oder Warmwasseranlage so, dass diese in der warmen Jahreszeit durchgeführt werden. Hat man sich bereits für ein bestimmtes Brenner- und/oder Kesselmodell entschieden, kann man den Einbau beim Handwerker abfragen (siehe rechts „Qualifizierter Kostenvoranschlag“). Ist diese Entscheidung noch offen, kann man sich natürlich auch Alternativangebote unterbreiten lassen.

Wenn ein Handwerker für eine kleinere Maßnahme einen Kostenvoranschlag erstellt und ein Angebot vorlegt, muss man sehr genau hinsehen, ob er die Arbeitsleistung und das benötigte Material vollständig berücksichtigt hat. Nun ist es als Laie sehr schwer festzustellen, ob ein Angebot wirklich komplett ist oder ob wichtige Dinge fehlen. Daher ist es sinnvoll, sich mehrere Angebote verschiedener Handwerker schicken zu lassen, einerseits, um einen Kostenvergleich zu haben, andererseits, um unterschiedliche Einschätzungen des Arbeitsanfalls zu sehen. Trotzdem bleibt das Risiko, dass bestimmte wichtige Arbeiten bewusst nicht berücksichtigt werden, um zunächst mit einem kostengünstig erscheinenden Angebot an einen Auftrag zu kommen, der später dann über Nachträge lukrativ „nachgebessert“ wird – oder es werden tatsächlich wichtige Positionen vergessen.

Weiterhin zu beachten: In aller Regel weisen Handwerker darauf hin, dass für ihr Angebot ihre Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)

## Qualifizierter Kostenvoranschlag

Wenn man einen Kostenvoranschlag vom Handwerker wünscht, ist es wichtig, dass dieser alle Bedingungen vor Ort gesehen hat. Ein Beispiel: Möglicherweise könnte es Probleme geben, den alten Heizungskessel zu entsorgen, weil er gegebenenfalls zu schwer ist oder nicht durch die Tür- oder Fensteröffnungen passt. Genau diese Dinge muss der Handwerker aber in seinem Angebot berücksichtigen, weil sie sonst später sehr teuer werden können, denn sie sind zeitaufwendig und damit kostenintensiv.

gelten. Diese unterliegen zwar der Inhaltskontrolle nach dem BGB, können aber trotzdem eine ganze Reihe für die Kunden nachteilige Regelungen enthalten.

Einen ersten Einstieg in das Thema Handwerkerverträge hatten Sie bereits im Kapitel „Die Beauftragung von Handwerkern“ (siehe Seite 188), hier erhalten Sie weitere Informationen dazu.

## Bauverträge nach dem Werkvertragsrecht des BGB

Grundlage von Bauverträgen sind entweder das Werkvertragsrecht des BGB oder die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen. Zunächst zum BGB: Beim Werkvertragsrecht des BGB handelt es sich um die Paragraphen 631 bis 651. Anders als etwa beim Dienstleistungsvertrag ist beim Werkleistungsvertrag ein Werk und ein Werkerfolg geschuldet. Das Werkvertragsrecht gilt zum Beispiel auch, wenn Sie sich ein Kleidungsstück nähen oder Schuhe reparieren lassen etc. Das Werkvertragsrecht des BGB regelt eine ganze Reihe von wichtigen Punkten, aber es ist klar, dass ein allgemeines Werkvertragsrecht, das nicht speziell zugeschnitten ist auf das Bauen, auch Lücken aufweist, die man mit einem zusätzlichen Bauvertrag stopfen kann. Theoretisch könnten Sie zwar ganz einfach auch vereinbaren: „Vertragsgrundlage ist das BGB“, aber dann wäre einiges ungeklärt, denn so gäbe es keinen Zahlungsplan und auch keinen Terminplan mit definiertem Fertigstellungszeitpunkt etc. Daher ist es sinnvoll, bei größeren Bausummen einen Bauvertrag mit allen notwendigen ergänzenden Regelungen zu schließen.

## Bauverträge nach der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB/B

Die VOB besteht aus drei Teilen A, B und C, kurz als VOB/A, VOB/B und VOB/C bezeichnet.

■ **Die VOB/A** regelt im Wesentlichen die Grundlagen für Ausschreibungen, vor allem für öffentliche Auftraggeber.

■ **Die VOB/B** ist eine Allgemeine Geschäftsbedingung. Sie umfasst 18 Paragraphen, in denen viele Dinge, die im Zuge von Bauvorhaben wichtig sind, relativ detailliert geregelt werden.

■ **Die VOB/C** schließlich enthält vor allem viele technische Regelungen in Form von DIN-Normen, die den jeweiligen Baugewerken zugeordnet sind.

Vereinbart man die VOB/B als Vertragsgrundlage, dann vereinbart man automatisch auch die VOB/C mit, was in Paragraph 1 Absatz 1 der VOB/B geregelt ist, wo es heißt: „Als Bestandteil des Vertrags gelten auch die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C).“

Die VOB/B ist eine Allgemeine Geschäftsbedingung, die vom Deutschen Vergabe- und Vertragsausschuss (DVA) herausgegeben wird. Viele Jahre lang war es so, dass diese Allgemeine Geschäftsbedingung vereinbart werden konnte, ohne dass sie der Inhaltsüberprüfung nach den Regeln der Allgemeinen Geschäftsbedingungen im BGB unterlag. Das war explizit im BGB so geregelt. Da der Deutsche Vergabe- und Vertragsausschuss die VOB/B auch zur Anwendung in Verbraucherträgen empfahl, ging der Verbraucherzentrale Bundesverband (VZBV) dagegen vor. 2008 gab der BGH dem VZBV recht. Seither unterliegt die VOB/B, wenn sie in Verbraucherträgen Anwendung findet, der Inhaltskontrolle nach dem BGB. 2009 wurde auch das BGB in diesem Punkt geändert.

Das heißt, es stellt sich für Verbraucher ganz grundsätzlich die Frage, ob sie überhaupt noch mit VOB/B-Verträgen arbeiten sollten. Wird einem Verbraucher ein VOB/B-Vertrag vorgelegt, ist dieser in vielen Punkten auch unwirksam. Besteht der Verbraucher hingegen auf einem VOB/B-Vertrag, sieht die Sachlage anders aus. Dann wird ein Gericht gegebenenfalls davon ausgehen, dass die Regelungen auf ausdrücklichen Wunsch des Verbrauchers wirksam zu stande kamen. Die klare Empfehlung lautet an dieser Stelle daher: In der aktuell unklaren Rechtslage sind Verträge nach dem BGB-Werkvertragsrecht für Verbraucher besser geeignet.

Nur wenn man einen Bauleiter oder einen Fachanwalt an seiner Seite hat, der die VOB/B sehr gut kennt und viel mit ihr arbeitet, kann man mit Handwerkern auch VOB/B-Verträge abschließen.

Die VOB/B gilt üblicherweise nur als Ganzes. Vereinbarungen, die der VOB/B nicht widersprechen, sondern die VOB/B-Regelungen nur genauer definieren oder ergänzen, beispielsweise durch einen detaillierten Zahlungsplan als Vertragsanlage oder die Vereinbarung einer förmlichen Abnahme, sind zulässig. Es ist sogar zulässig, in einigen Punkten von der VOB/B abzuweichen, zum Beispiel bei der Gewährleistungsfrist. Diese beträgt nach der VOB/B vier Jahre, sie darf abweichend von der VOB aber auch auf fünf Jahre wie im BGB verlängert werden. Das kann für Sie bei der Auftragsvergabe durchaus interessant sein.

In VOB/B-Verträgen sollten Sie grundsätzlich die förmliche Abnahme als eine Abnahme mit Abnahmetermin, gemeinsamer Begehung und Abnahmeprotokoll vereinbaren.

## **Handwerkerangebote und Ausschreibungen**

Handwerkerangebote sollte man als Laie eigentlich nur bis zu einer maximal vierstelligen Angebotssumme eigenständig einholen. Darüber hinausgehende Angebotssummen beziehungsweise Arbeits- und Materialumfang für eine benötigte Handwerkerleistung, die deutlich die 10 000-Euro-Grenze übersteigen, sollten nach Möglichkeit fachmännisch beaufsichtigt werden. Da gemäß den KfW-Förderrichtlinien Beratungs- und Planungsleistungen zum Beispiel von Energieberatern und Architekten förderfähig sind, sollte man diese Möglichkeit auch nutzen. In Modernisierungs- und Umbauvorhaben erfahrene Architekten können ihre Erfahrungen in die Planung und Ausschreibung einfließen lassen, was den Bauherren zugutekommt.

In diesen Fällen ist es also nicht der Handwerker, der auf Grundlage seiner Geschäftsbedingungen ein Angebot vorlegt, sondern umgekehrt der Bauherr, der von seinem Architekten vor allem zwei Dinge erledigen lässt:

- Die Ausschreibung der Leistungen, also alles das, was erbracht werden muss, wird schriftlich fixiert. Der Vorteil besteht darin, dass der Architekt von Lücken in der Ausschreibung keinen Vorteil hat. Im Gegenteil wird ihm das eher Ärger mit dem Handwerker und dem Bauherren einbringen. Daher hat der Architekt ein natürliches Eigeninteresse an einer inhaltlich vollständigen und umfassenden Ausschreibung.
- Zweitens lässt der Bauherr über seinen Architekten den rechtlichen Rahmen der Ausschreibung festlegen – und auch hier hat der Architekt ein natürliches Eigeninteresse daran, möglichst günstige Regelungen für den Bauherren (und somit für sich und seine Arbeit auf der Baustelle) festzulegen.

Gute Architekten arbeiten kontinuierlich mit Fachanwälten für Bau- und Architektenrecht zusammen, um **Rechtsrisiken** weitestgehend von vornherein zu vermeiden. Ein ganz wichtiger Aspekt hierbei ist die präventive Überprüfung von Ausschreibungs- und Bauvertragsunterlagen durch einen Fachanwalt. Es kann sonst sein, dass es in diesen Schriftwerken nichtige und damit gegebenenfalls unwirksame Regelungen gibt oder aber widersprüchliche und lückenhafte Festlegungen. Nicht jeder Architekt befindet sich rechtlich auf dem neuesten Informationsstand. Wichtig ist aber, dass ein Architekt das Problem und die daraus resultierenden Risiken erkennt und offen anspricht, damit man gemeinsam überlegen kann, wie man vorgeht. Denn nach wie vor werden sehr viele Ausschreibungen und Bauverträge erstellt, ohne dass Juristen eingeschaltet sind. Dies ist ein Risiko – das natürlich mit der Auftragshöhe wächst.

## **Eine Ausschreibung durchführen**

Der Architekt wird die Ausschreibungen anfertigen, ein Anwalt wird diese bei Bedarf nochmals durchsehen, um sie danach an Handwerksunternehmen zu schicken. Nicht alle Unternehmen werden antworten, aber einige si-

## Ausreichend Planungszeit

Für die Vorplanungsphase sollte man keinesfalls weniger als ein halbes Jahr einkalkulieren. Vor allem die Planersuche, Entscheidungsfindungen und Förderbeantragungen dauern häufig doch länger, als man zunächst vermutet.

cher. Gemeinsam mit dem Architekten sichten Sie die Angebote anschließend und wählen Unternehmen aus, zum Beispiel eines für die Heizungsanlage, eines für die Fassadendämmung etc.

Über die soeben beschriebene Vorgehensweise hinaus gibt es noch das sogenannte **Zuschlagsverfahren**, das alle Schritte in einem erledigt. Dabei wird die Ausschreibung so gestaltet, dass sie nicht nur die technischen Leistungen enthält und kurz die rechtliche Vertragsgrundlage benennt (also etwa Bauvertrag als Einheits- oder Pauschalpreisvertrag nach dem Werkvertragsrecht des BGB oder Bauvertrag nach dem Werkvertragsrecht der VOB beziehungsweise VOB/B). Sondern sie legt dann sehr detailliert bereits alle vertraglichen Inhalte fest, sodass innerhalb einer festgesetzten **Zuschlagsfrist** ein Zuschlag auf das Angebot erteilt werden kann und dadurch ein Vertrag zwischen Ihnen und dem Handwerker zu stande kommt. Die Methode ist sehr elegant und auch für die angeschriebenen Handwerker sehr transparent, denn so kennen diese alle vertraglichen Details sehr früh und genau. Das Vorgehen setzt aber äußerst gut vorbereitete Ausschreibungen voraus, damit diese direkt als Verträge genutzt werden können.

Sind Angebote eingeholt und Verträge geschlossen, geht es bald ganz konkret los mit dem Modernisierungsvorhaben, spätestens dann, wenn Ihnen die für die Modernisierung notwendigen Förderungszusagen vorliegen.

## Die Baudurchführung überwachen

Nun geht es also los, und die Baustelle wird eingerichtet. Damit beginnt auch die Überwa-

chung der Handwerkerarbeiten durch einen Fachmann. Hat man niemanden mit der Bauleitung beauftragt, muss man diese selbst vornehmen. Die Aufgabe ist nicht ganz einfach, weshalb man vorab sehr gut darüber nachdenken sollte, ob man sie übernimmt. Die Überwachung betrifft im Wesentlichen drei Bereiche:

- die technische,
- die rechtliche und
- die kaufmännische Überwachung.

## Ausreichend versichert?

Grundsätzlich sollte man vor Beginn der Modernisierungsmaßnahmen ausreichend versichert sein. Dies gilt vor allem für die **Bauherren-Haftpflichtversicherung**. Wenn man bereits eine private Haftpflichtversicherung hat, kann es sein, dass in dieser ein entsprechender Schutz bereits enthalten ist. Dies ist aber eher selten der Fall. Im Normalfall wird man eine bestehende Privathaftpflichtversicherung temporär um diese Versicherungsleistung erweitern müssen oder sich über eine gesonderte Bauherren-Haftpflichtversicherung gegen Haftungsschäden absichern, die aus dem Bauvorhaben herrühren.

Möchte man auf der Baustelle selbst mit anpacken oder auch Freunde, Bekannte oder Verwandte darum bittet, ist auch hier Vorsicht geboten. In diesem Fall sollte man zum eigenen Schutz über eine **freiwillige Unfallversicherung** nachdenken. Freunde, Bekannte und Verwandte muss man zwingend über die **Bauberufsgenossenschaft** versichern, wenn der Arbeitsanfall insgesamt mehr als 39 Arbeitsstunden beträgt. Der Tarif für die Versicherung von Freunden, Bekannten und Verwandten richtet sich nach der Gesamtzahl der geleisteten Stunden. Daher müssen diese sorgfältig dokumentiert werden. Bereits vor Beginn der Arbeiten sollte also Kontakt zur Bauberufsgenossenschaft aufgenommen werden, wenn Eigenleistungen in größerem Umfang eingeplant sind, um die Art der Dokumentation zu klären. Umgeht man diese Pflichtversicherung und es passiert etwas, erhält der Verunfallte zwar trotzdem einen Schutz, allerdings kann der verantwortliche Bauherr dann mit einem Bußgeld

belegt werden. Man sollte sich – jenseits solcher Regelungen – jedoch prinzipiell selbst fragen, ob man Freunde, Bekannte und Verwandte, die einem ihre Arbeitskraft zur Verfügung stellen, ohne jede Unfallversicherung arbeiten lassen möchte. Dies wird wahrscheinlich jeder klar verneinen.

Weitere Informationen zur Versicherungspflicht sind unter bei der Bauberufsgenossenschaft zu finden: [www.bgbau.de/die-bg-bau/unfall](http://www.bgbau.de/die-bg-bau/unfall).

## Die Einrichtung der Baustelle

Der erste Schritt auf der Baustelle ist fast immer die Baustelleneinrichtung. Hierum kümmert sich entweder ein Handwerksunternehmen, das von Anfang an dabei ist, oder die Baustelleneinrichtung wird separat beauftragt. Sehr wichtig ist eine ordnungsgemäße Absperrung der Baustelle. Das kann auch notwendig werden, wenn das Haus bewohnt ist. Ist man dann übers Wochenende mal weg und Kinder klettern auf eines der Gerüste, kann das fatale Konsequenzen haben. Wenn man einen Teil des Gehwegs mitbenutzen muss, muss die Absperrung gut abgesichert und auch beleuchtet werden.

Ein Bau-WC und natürlich Baustrom und -wasser sind weitere wichtige Dinge, um die man sich kümmern muss. Auch diese können vom Handwerker des Hauptgewerks gestellt werden, allerdings muss vorab geregelt werden, wer die Verbrauchskosten von Wasser und Strom trägt, oder ob diese auf alle beteiligten Handwerksunternehmen umgelegt werden.

## Die Bauleitung

Die Bauleitung durch Fachleute wird normalerweise durch regelmäßige Kontrollanwesenheiten auf der Baustelle ausgeübt, vor allem in kritischen Bau- beziehungsweise Modernisierungsphasen, in denen eine detaillierte Überwachung notwendig ist. Optimal ist eine tägliche Visite der Baustelle, denn gerade bei Modernisierungen schreiten die Maßnahmen in der Regel rasch voran, eine Hausdämmung kann beispielsweise in zwei bis drei Tagen ab-

nahmefertig sein. Dabei sollte aber kontrolliert werden, ob Details sorgfältig ausgeführt und beispielsweise Fensterbänke auch von unten gedämmt sind etc. Die Installation technischer Anlagen, etwa von Solaranlagen auf dem Dach, kann innerhalb eines Tages abgeschlossen sein. Werden dann Dachdurchdringungspunkte geschaffen, kann es notwendig sein, dass sich ein Bauleiter deren nachträgliche Dichtung sehr genau ansieht, um spätere Folgeschäden, zum Beispiel durch eindringende Feuchtigkeit, auszuschließen. Eine Grundleistung der Bauleitung ist gemäß HOAI das Führen eines **Bautagebuchs**. Darin werden Vor-Ort-Situation, Wetterverhältnisse, anwesende Personen, Anweisungen an Personen – häufig mit Gegenzeichnung derselben – notiert, sodass eine möglichst lückenlose schriftliche Dokumentation der Baumaßnahme vorliegt.

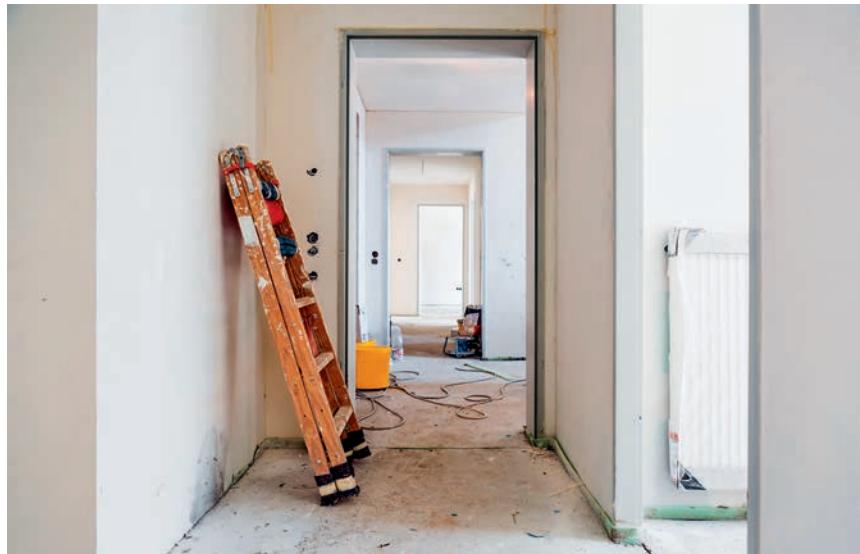
Erfahrene Bauleiter lassen sich auch unangekündigt auf der Baustelle blicken, um Arbeiten zu überprüfen. Problempunkte werden fotografiert. Ausführungen, die nicht der Planung und Ausschreibung oder auch technischen Regeln oder Normen entsprechen, werden zur Änderung angewiesen, oft vorab mündlich, im Nachgang nötigenfalls aber auch schriftlich mit Fristsetzung. Wird einer Aufforderung zur Be seitigung eines Mangels nicht nachgekommen, wird unter Vorbehalt des Auftragsentzugs eine Nachfrist gesetzt. Stehen Abschlagszahlungen an, wird überprüft, ob der dort angerechnete Umfang mangelfrei erbracht wurde. Ist dies nicht der Fall, müssen Gelder entsprechend ein behalten werden, bevor die Restsumme zur Anweisung freigegeben wird.

Grundsätzlich ist eine gute Abstimmung mit einem erfahrenen Bauleiter unabdingbar, und

### Fotodokumentation

Machen Sie Fotoaufnahmen von Details der Bauausführung, die Ihnen nicht ganz geheuer sind. Der Bauleiter kann mithilfe guter Fotos so manchen Mangel beurteilen, auch wenn der dann bei seinem nächsten Besuch auf der Baustelle bereits überdeckt worden ist.

Eine kompetente Bauleitung ist bei größeren Modernisierungen wichtig, um die Bauqualität durchgängig zu sichern.



auf der Baustelle sollte man keine eigenmächtigen oder widersprüchlichen Weisungen erteilen. Das könnte die ausführenden Firmen erstens sehr irritieren und zweitens auch zu rechtlich sehr ungünstigen Positionen für den Bauherren führen. Prinzipiell sollten Fragen und Probleme zunächst intern mit dem Bauleiter geklärt und abgestimmt werden, um dann gemeinsam auf die Firmen zuzugehen.

Modernisierungsbaustellen weisen im Vergleich zu Neubauten eine ganze Reihe von sehr speziellen Problemen auf. Ein zentraler Unterschied ist, dass sie während der Modernisierung meist bewohnt sind. Werden dann größere Eingriffe wie ein Fensterwechsel, der Heizungswechsel, neue Innendämmungen etc. durchgeführt, trifft das die Bewohner unmittelbar.

Üblicherweise werden die Rohbauöffnungen von Fenstern durch den Fensterbauer noch einmal eingemessen und erst danach die Fenster sehr exakt gefertigt – was einige Zeit in Anspruch nehmen kann und so lange bei Modernisierungen häufig nicht möglich ist. Hier sollen direkt nach dem Ausbau der alten Fenster die neuen eingesetzt werden. Gleiches gilt für die Heizung: Wird eine alte Heizung außer Betrieb gesetzt, sollte das neue System möglichst ohne Verzug funktionieren.

Plant man einen Umbau, sollte man schon bei der Planung eventuelle Lieferfristen abfragen, damit man weiß, ob ein Heizungsbauer überhaupt eine Chance hat, vorgegebene Termine einzuhalten. Diese Lieferschwierigkeiten gab es bei Holzpelletöfen ebenso wie bei bestimmten Dämmmaterialien. War die Modernisierung ursprünglich für den Sommer geplant, konnte es im Ergebnis schnell Herbst werden, selbst wenn die beteiligten Handwerksbetriebe sehr pünktlich und zuverlässig waren – denn auf die Zulieferer haben auch sie keinen Einfluss. Vor allem kritische Maßnahmen wie der Austausch von Fenstern, Heizungsanlagen und Warmwasserbereitungsanlagen sollten daher erst dann begonnen werden, wenn die neuen Baumaterialien beziehungsweise Bauteile auch wirklich einsatzbereit beim Handwerker eingetroffen sind. Ansonsten besteht das Risiko, dass man mehrere Wochen lang eingeschränkt und mit Provisorien leben muss. Das kann in einem kalten Herbst oder Winter mit fehlenden Fenstern, fehlender Heizung und nicht funktionsfähigem Warmwasser eine harte Probe sein.

Ein weiteres typisches Problem aller Baumaßnahmen stellt sich bei Übergaben zwischen unterschiedlichen Gewerken. Bei Modernisierungsvorhaben betrifft das häufig zusätz-

lich auch die Schnittstellen zwischen Rückbau- und Wiederaufbaugewerken. Einige Beispiele: Beim Ausbau der alten Fenster wurde so viel der Umfassungswand mit herausgebrochen, dass die neuen Fenster nicht ohne Weiteres eingebaut werden können, sondern erst noch einmal ein Rohbauer oder Gipser kommen muss, um die Fensteröffnungen wieder herzustellen. Oder: Beim Ausbau der alten Heizungsanlage wurden Rohre ungünstig gekappt, was beim Einbau der neuen Heizungsanlage Probleme bereitet.

Auf Grundlage solcher Erfahrungswerte ist es grundsätzlich sinnvoll, mit den Ausführenden von Vor- und Folgegewerk jeweils direkte Abstimmungsgespräche vor Ort zu führen, damit das Vorgehen festgelegt und protokolliert werden kann. Kommt das Baugerüst beispielsweise nicht vom Unternehmen, das auch die Fassadendämmung ausführt, müssen Gerüstbauer und Fassadendämmer unbedingt ein Abstimmungsgespräch führen, damit nicht beispielsweise das Gerüst zu dicht vor der Fassade steht und der Fassadendämmer zu wenig Platz für die Anbringung der Dämmung hat. Die Arbeit eines Handwerkers sollte auch immer erst abgenommen werden, nachdem der Folgehandwerker das Ergebnis und die Konsequenzen für seine Folgetätigkeit gesehen und eingeschätzt hat.

Ein weiteres Problem bei Modernisierungsvorhaben ist manchmal, dass selbst die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ nicht immer eingehalten werden können. So kann es beispielsweise sein, dass die Außenwand eines älteren Gebäudes erhebliche Unebenheiten aufweist. Nun kann man sich überlegen, ob der Fassadendämmer diese Unebenheiten über seine Dämmung ausgleicht, oder ob er sie mit einer Dämmung konstanter Dicke nachbildet. Normalerweise dürfte er keine unebene Fläche abliefern – im Einzelfall ist es bei der Modernisierung aber vielleicht energetisch sinnvoller und auch kostengünstiger. Dann muss man diese Lösungen besprechen, möglichst protokollieren und kann später natürlich dem Handwerker auch keinen Strick daraus drehen und beispielsweise einen Mängelvorbehalt im Abnahmeprotokoll aufnehmen.

Wichtig ist bei Regelabweichungen im Rahmen von Modernisierungen, dass sie kontrolliert und abgestimmt geschehen. Das ist wesentlich für die problemlose Zusammenarbeit aller Beteiligten. Es müssen tragfähige Compromisse gesucht und möglichst schriftlich vereinbart werden.

## Die Bezahlung von Handwerkern

Handwerker werden auf unterschiedliche Art und Weise bezahlt. Bei kleineren Reparaturen oder Instandhaltungsarbeiten wird man üblicherweise nur eine Schlussrechnung erhalten. Bei umfangreicheren Arbeiten kann es aber durchaus auch sein, dass ein Handwerker vor Fertigstellung eine Abschlagsrechnung stellt. Handwerker sind dazu grundsätzlich berechtigt, allerdings müssen sie dazu ihrerseits einige Bedingungen einhalten. Geregelt wird dies durch Paragraf 632a des BGB, in dem es unter anderem heißt:

„Der Unternehmer kann von dem Besteller eine Abschlagszahlung in Höhe des Wertes der von ihm erbrachten und nach dem Vertrag geschuldeten Leistungen verlangen. Wegen unwesentlicher Mängel kann die Abschlagszahlung nicht verweigert werden. (...) Die Leistungen sind durch eine Aufstellung nachzuweisen, die eine rasche und sichere Beurteilung der Leistungen ermöglichen muss.“

Besser als diese gesetzliche Regelung ist es, wenn Sie mit dem Unternehmer frühzeitig, also schon im Bauvertrag, einen geordneten Zah-

### Stundenzettel

Es kann vorkommen, dass Handwerker einem abends am Ende eines Arbeitstags einen sogenannten Stundenzettel zur Unterschrift vorlegen. Unterzeichnet man den, kann dies die Anerkennung zusätzlicher Arbeitsleistungen beinhalten, die zum Beispiel mit dem Bauleiter gar nicht abgestimmt waren. Daher sollten Stundenzettel grundsätzlich über den Tisch des Bauleiters laufen.

lungsplan vereinbaren. Vor allem bei umfangreichen Aufträgen ist das sehr sinnvoll.

Wegen unwesentlicher Mängel können Sie Abschlagszahlungen zwar nicht einfach verweigern, aber selbstverständlich können Sie Abschlagszahlungen kürzen. Dies regelt Paragraph 641 Absatz 3 des BGB:

„Kann der Besteller die Beseitigung eines Mangels verlangen, so kann er nach der Fälligkeit die Zahlung eines angemessenen Teils der Vergütung verweigern; angemessen ist in der Regel das Doppelte der für die Beseitigung des Mangels erforderlichen Kosten.“

Angenommen, Sie sollen eine Teilzahlung leisten für die zwar noch unverputzte aber bereits gedämmte Fassade, und Sie stellen eine Reihe von Lücken in der Dämmung fest. Nach Rücksprache mit Ihrem Architekten nennt dieser eine Summe, die für diese Nacharbeiten anfallen würde. Das Doppelte dieser Summe können Sie dann von der Teilzahlung abziehen und zunächst einbehalten.

Nun kann es aber auch sein, dass noch andere Forderungen aus anderen Leistungen demselben Handwerker gegenüber offen stehen. So kann zum Beispiel beim Gerüstaufbau die Hauszugangstreppe beschädigt worden sein. Diese Forderungen können Sie an dieser Stelle dem Handwerker gegenüber ebenfalls aufrichten. Das geht aber nur dann, wenn im Vertrag kein **Aufrechnungsverbot** enthalten ist. In vielen AGB von Handwerkern finden sich Klauseln; die besagen, dass man Forderungen des Handwerkers nicht mit eigenen Forderungen aufrichten kann, es sei denn, sie seien

gerichtlich festgestellt. Solche Klauseln sollten Sie möglichst nicht akzeptieren.

Die Prüfung einer Abschlagszahlung erfolgt ganz ähnlich der Prüfung einer Schlussrechnung. Der einzige Unterschied ist, dass bei Prüfung der Schlussrechnung kontrolliert werden muss, ob eine Abnahme der Arbeiten überhaupt schon stattgefunden hat. Nur wenn das der Fall ist, steht die Schlussrechnung zur Fälligkeit an.

Bei einer **Rechnungsprüfung** geht man schrittweise vor und prüft üblicherweise folgende Punkte:

- Ist die Rechnung überhaupt fällig?
- Ist die Rechnung formal korrekt?
- Stimmt die Rechnung inhaltlich?
- Stimmt die Rechnung rechnerisch?
- Stimmen die Überträge?
- Sind schon geleistete Abschlagsrechnungen berücksichtigt?
- Ist ein gegebenenfalls vereinbarter Sicherheitseinbehalt berücksichtigt?
- Sind Einbehalte aufgrund von Mängeln berücksichtigt?
- Stimmt die Mehrwertsteuerberechnung?
- Wird ein Skonto gewährt?
- Liegt eine Freistellungsbescheinigung durch das zuständige Finanzamt des Handwerkers vor?

Zunächst wird also die **Fälligkeit der Rechnung** überprüft, das heißt, man schaut nach, ob gemäß Auftrag alle Voraussetzungen gegeben sind, dass der Handwerker die Rechnung überhaupt stellen kann. Bei Abschlagsrechnungen bedeutet dies, dass die in Rechnung gestellte Teilleistung vollständig erbracht sein muss; bei Schlussrechnungen muss auch die Abnahme erfolgt sein. Erst wenn dies bejaht werden kann, kann auch die Schlussrechnung gestellt werden.

Als Nächstes wird überprüft, ob die Rechnung auch **formal korrekt** ist. Das heißt, ob sie auf korrektem Briefpapier mit Anschrift des Unternehmens, vertretungsberechtigten Personen und – bei GmbHs – auch der Handelsregisternummer versehen ist. Ferner muss die Steuernummer angegeben sein. Schließlich wird überprüft, ob das Datum stimmt, die Rech-

## Rechnungskopie anfertigen

Bevor man eine Rechnung überprüft, ist es sinnvoll, sich zunächst eine Kopie anzufertigen und Anmerkungen erst einmal nur in dieser Kopie vorzunehmen. Diese Anmerkungen kann man später immer noch ins Original übertragen. Und man kann dem Handwerker auch eine Kopie mit den getätigten Korrekturen senden, falls es zu Betragsabweichungen kommt, damit er diese nachvollziehen kann.

nung also tatsächlich erst nach der Abnahme erstellt wurde.

Nach der formalen Kontrolle steht die **inhaltliche Prüfung** an. Dabei wird überprüft, ob die in der Rechnung angegebenen Arbeitsleistungen und Baustoffe beziehungsweise Bauelemente auch mit den tatsächlich erbrachten Leistungen und verbauten Baustoffen beziehungsweise Bauelementen übereinstimmen. Ist dies bei einzelnen Positionen nicht der Fall, muss dies vermerkt werden. Bei der inhaltlichen Prüfung kann der schon erwähnte Punkt 4 aus den DIN-Normen der einzelnen Gewerke relevant werden, da er für jedes Gewerk regelt, was Nebenleistungen sind und was Besondere Leistungen sind (siehe Seite 191). Aber auch Punkt 5 aus den DIN-Normen kann relevant werden. Hier sind wichtige Regelungen zur Abrechnung enthalten, beispielsweise zum Aufmaß. Wenn etwa eine Wand tapeziert wird, in der ein kleines Fenster sitzt, muss natürlich geregelt werden, ob das kleine Fenster einfach übermessen werden darf oder bei der Abrechnung der Tapetenfläche abgezogen werden muss. Gleicher gilt für angebrochene Tapetenrollen. Dürfen diese dann komplett angerechnet werden, anteilig oder gar nicht? Diese Dinge werden unter Punkt 5 der DIN-Normen geregelt (siehe Seite 191).

Es folgt die **rechnerische Prüfung**. Hierbei werden alle angesetzten Arbeitsleistungen und Baumaterialien rechnerisch überprüft. Ist also der angegebene Grundpreis korrekt, ist er richtig multipliziert (beispielsweise beim Stundensatz) oder addiert (zum Beispiel die einzelnen Leistungspositionen)? Auch die Überträge müssen hierbei beachtet werden, wenn die Rechnung über mehrere Seiten läuft. Ist also die Betragssumme von einer Seite richtig auf die Folgeseite übertragen worden oder gibt es dort womöglich Fehler oder Zahlendreher?

Nach der rechnerischen Prüfung muss kontrolliert werden, ob in einer Schlussrechnung gegebenenfalls schon **bezahlte Abschlagsrechnungen** berücksichtigt und vom Gesamtbetrag abgezogen wurden. Danach wird überprüft, ob ein gegebenenfalls vereinbarter **Sicherheitseinbehalt** berücksichtigt wurde. Gemäß § 650m BGB Absatz 2 stehen Ihnen 5 Prozent Sicher-

heitseinbehalt zu für die rechtzeitige Herstellung des Werkes ohne wesentliche Mängel. Der Bundesgerichtshof hat für die Höhe von vertraglich vereinbarten Sicherheitseinbehalten schon früher ebenfalls maximal 5 Prozent der Auftragssumme als zulässig anerkannt. Will man höhere Beträge vereinbaren, kann die gesamte Vereinbarung unwirksam sein.

Anders sieht es für den nächsten Überprüfungsschritt aus: dem **Geldeinbehalt** aufgrund von **Sachmängeln**, die im Abnahmekontrollprotokoll vorbehalten wurden. Hier muss überprüft werden, ob im Abnahmekontrollprotokoll Vorbehalte gemacht und Geldeinbehalte sowie deren Höhe vermerkt wurden. Ist dies der Fall, müssen die entsprechenden Beträge von der Schlussrechnung abgezogen werden.

Danach wird überprüft, ob die **Mehrwertsteuerberechnung** richtig ist.

Und abschließend wird noch nachgesehen, ob ein **Skonto gewährt** wird. Skonto heißt, dass bei zeitnauer Überweisung ein Rechnungsnachlass gewährt wird. Einige Handwerksunternehmen gewähren dies.

Bevor schließlich überwiesen wird, muss noch geprüft werden, ob seitens des Handwerkers eine sogenannte **Freistellungsbescheinigung** seines zuständigen Finanzamts vorliegt. Ist dies nicht der Fall und der Auftraggeber kein Verbraucher, sondern gegebenenfalls Gewerbetreibender, dann ist er in einem solchen Fall nach Abschnitt VII Paragraphen 48 bis 48d Einkommensteuergesetz verpflichtet, 15 Prozent der Bruttoauftragssumme direkt an das für den Handwerker zuständige Finanzamt abzuführen. Die Grenzen zwischen Verbraucher und Unternehmer können dabei fließend sein. Unternehmerisch tätig kann man zum Beispiel schon sein, wenn man Handwerkerarbeiten nicht in seinem Privathaus, sondern in vermieteten Wohnungen durchführen lässt. Das sollte im Zweifel mit einem Steuerberater geklärt werden.

Die Rechnungskontrolle übernimmt normalerweise der Bauleiter. Er prüft sämtliche Rechnungen sachlich und rechnerisch und gibt sie erst danach an die Bauherrin oder den Bauherrn zur Anweisung weiter.

# ABNAHME, ABRECHNUNG, GEWÄHRLEISTUNG

Wenn die einzelnen Gewerke fertiggestellt sind, folgen mit der Abnahme und der Abrechnung zwei sehr wichtige rechtliche Schritte. Wenn ein Handwerker seine Arbeiten abgeschlossen hat, muss man selbst aktiv werden, um eine ordnungsgemäße Abnahme sicherzustellen und über das Abnahmeprotokoll wichtige Rechte zu sichern. Wer hier nicht aufpasst, dem kann sogar der Anspruch auf die Beseitigung von Baumängeln verloren gehen.

## Was ist eine Abnahme und wie führen Sie sie durch?

Irgendwann nähert sich das Modernisierungsvorhaben dem Ende. Das eine Gewerk wird früher fertig, das andere später, aber alle Handwerker werden eine Abnahme ihrer Leistungen haben wollen, um die Schlussrechnung stellen zu können. Wenn man einen Bauleiter an seiner Seite hat, sollte dieser die Abnahmen gut vorbereiten und beim Abnahmetermin selbst anwesend sein.

Die Abnahme einer Bauleistung ist ein rechtlich sehr bedeutsamer Vorgang, mit dem man die Leistung als im Wesentlichen erbracht anerkennt. Nach erfolgter Abnahme kann der Handwerker die Schlussrechnung stellen. Nun beginnt die Gewährleistungsfrist und die Beweislast kehrt sich um (siehe auch Seite 236). Aber was heißt das und wie geht man vor?

Zunächst sollte man wissen, dass die Abnahme nach BGB und VOB unterschiedlich geregelt ist.

- Bei Verträgen auf **Grundlage des BGB** ist grundsätzlich eine förmliche Abnahme vorgesehen. Das heißt, der Bauherr und

möglichst auch der Bauleiter sehen sich gemeinsam mit dem betreffenden Handwerker die Leistungen vor Ort an und setzen ein Protokoll auf, in dem die Abnahme schriftlich niedergelegt wird.

- Bei Verträgen auf **Grundlage der VOB/B** muss eine förmliche Abnahme ausdrücklich vereinbart werden, wenn sie gewünscht wird. Dies ist für Bauherren ein sehr gefährlicher Punkt der VOB/B-Regelungen. Hat man nämlich keine förmliche Abnahme vereinbart und wird auch keine förmliche Abnahme verlangt, kann die Leistung gemäß Paragraf 12 Punkt 5 der VOB/B nach schriftlicher Mitteilung der Fertigstellung mit Ablauf von zwölf Werktagen als abgenommen gelten. In der Praxis wäre dies außerordentlich problematisch, weil der Bauherr dann unter Umständen kein förmliches Abnahmeprotokoll in der Hand hielte – mit allen Vorbehalten, die er möglicherweise geltend machen wollte. Daher sollte in VOB/B-Verträgen grundsätzlich und von vornherein eine förmliche Abnahme vereinbart werden.

Die förmliche Abnahme ist deswegen zu empfehlen, weil sie einem die Möglichkeit gibt, im Falle von Mängeln Nachbesserungen zu fordern sowie nötigenfalls auch Geldeinbehalte vorzunehmen.

Kleinere Arbeiten wie die Herdabsicherung oder die Elektrifizierung eines einzelnen Rolladens werden in der Praxis nur selten mit einem schriftlichen Abnahmeprotokoll einhergehen. Allerdings lassen sich viele Handwerker durchaus ihre Arbeits- und Materialleistung quittieren. Hierbei ist jedoch Vorsicht geboten, denn eine Quittierung kann eine Anerkennung be-

deuten. Das heißt: Was immer Sie unterzeichnen sollen, sollten Sie sich genau ansehen und grundsätzlich davon auch einen Durchschlag behalten.

Ist man mit einer Leistung oder einem Stundenzettel nicht einverstanden, kann man dies klar äußern und ein kleines Abnahmeprotokoll vorschlagen. Bewahren Sie dabei immer die Verhältnismäßigkeit. Eine Handwerkerleistung, die eine halbe Stunde oder Stunde gedauert hat und nach der eine Funktion wiederhergestellt ist, kann man sicher quittieren. Eine Handwerkerleistung, die sich mit zwei oder drei Mann über zwei Tage zog und mit einem nicht zufriedenstellenden Ergebnis endet, sieht schon ganz anders aus – und auch die Rechnungshöhe ist dann natürlich eine ganz andere. In einem solchen Fall kann eine förmliche Abnahme mit Abnahmeprotokoll sinnvoll sein.

Geregelt wird die Abnahme bei einem BGB-Vertrag durch Paragraf 640 BGB. Hier heißt es im Absatz 1 wörtlich:

„Der Besteller ist verpflichtet, das vertragsmäßig hergestellte Werk abzunehmen, sofern nicht nach der Beschaffenheit des Werkes die Abnahme ausgeschlossen ist. Wegen unwesentlicher Mängel kann die Abnahme nicht verweigert werden.“

Das heißt, man ist zur Abnahme einer Leistung verpflichtet. Verweigert man die Abnahme, kann einem der Handwerker eine angemessene Nachfrist setzen. Kommt man auch dieser nicht nach, kann das Werk als abgenommen gelten – dann allerdings mit dem Problem für Sie als Auftraggeber, dass das Werk automatisch als mangelfrei abgenommen gilt. Da wegen unwesentlicher Mängel eine Abnahme ohnehin nicht verweigert werden kann, kann man eine Abnahme auch umsetzen. Sind dann Mängel vorhanden, werden diese im Abnahmeprotokoll vorbehalten und Nachbesserung vereinbart. Bei schwerwiegenden Mängeln allerdings, bei denen erhebliche Probleme drohen, bis hin zur Gefährdung für Leib und Leben, kann eine Abnahme verweigert werden.

Es kann sein, dass der Handwerker für die Protokollierung der Abnahme ein Blankoformular mitbringt, er kann auch einfach ein

Blankopapier benutzen. Auf jeden Fall sollte insgesamt nur ein gültiges Abnahmeprotokoll erstellt und anschließend von allen beteiligten Vertragsparteien unterzeichnet werden. Der Auftraggeber bekommt dann noch vor Ort das Original ausgehändigt. Daher arbeitet man bei Abnahmen nach wie vor meist mit Durchschlägen, damit alle Beteiligten unmittelbar nach Erstellung an Ort und Stelle ein Exemplar erhalten können. So soll verhindert werden, dass später von irgendeiner Seite noch Einträge vorgenommen werden, die nicht abgestimmt sind. Ein Abnahmeforumular kann zum Beispiel aussehen wie auf Seite 234.

Hat man bei der Abnahme einen Mangel festgestellt und möchte diesen im Protokoll vorbehalten, könnte dies wie hier am Beispiel von Fliesenfugen in einem modernisierten Badezimmer wie folgt formuliert werden:

„Einige Fliesenfugen im Bad (rechts neben der Tür in einer Höhe von 1 Meter) sind unregelmäßig gearbeitet. Dieser Mangel wird seitens des Auftraggebers vorbehalten und seitens des Auftragnehmers bis zum ... (Datum) behoben. So lange wird eine Geldsumme in Höhe von ... (Euro) einbehalten.“

Kommt es zu Auseinandersetzungen darüber, ob ein Mangel vorliegt oder nicht, kann auch dieser Sachverhalt ins Abnahmeprotokoll aufgenommen werden, etwa folgendermaßen:

„Einige Fliesenfugen im Bad (rechts neben der Tür in einer Höhe von 1 Meter) sind unregelmäßig gearbeitet. Der Auftragnehmer ist der Überzeugung, dass kein Mangel vorliegt. Der Auftraggeber ist der Überzeugung, dass ein Mangel vorliegt. Bis zur Klärung, ob ein Mangel vorliegt oder nicht und bis zu einer dann gegebenenfalls notwendigen Behebung, wird eine Geldsumme in Höhe von ... (Euro) einbehalten.“

Fallen einem während der Abnahme Leistungsmängel auf, müssen diese mit ins Protokoll aufgenommen werden, zum Beispiel in Form eines Abnahmeverbauchs. Es sollte dann auch eine Frist zur Nachbesserung des Mangels vereinbart und im Protokoll festgehalten werden sowie ein Geldbetrag, der bis zur Mängelseitigung einbehalten wird. Diese Summe beträgt, wie schon erwähnt, nach Paragraf 641

# Abnahmeprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

**Uhrzeit:**

Gewerk:

Auftraggeber:

Anwesende:

Gegebenenfalls Bevollmächtigte mit schriftlicher Vollmacht:

Leistungsbeginn des  
Handwerkers (Datum)

Leistungsbeendigung des  
Handwerkers (Datum)

Beim heutigen Abnahmetermin (Datum siehe oben) wurden folgende Mängel an der Leistung festgestellt:

- Die Abnahme der Leistung wird wegen der genannten Mängel verweigert.
- Die Leistungen werden abgenommen unter Vorbehalt der hier schriftlich aufgeführten Mängel.
- Der Auftraggeber behält folgenden Geldbetrag bis zur Beseitigung der Mängel ein: \_\_\_\_\_ Euro
- Die festgestellten Mängel sind umgehend zu beseitigen, spätestens aber bis zum \_\_\_\_\_  
Geschieht dies nicht, ist der Auftraggeber berechtigt, mit der Beseitigung der Mängel ein anderes Unternehmen auf Kosten des Auftragnehmers zu beauftragen. Alle Mängel- und Schadenersatzansprüche des Auftraggebers bleiben unberührt.
- Der Auftraggeber behält sich vor, die vereinbarte Vertragsstrafe in Höhe von \_\_\_\_\_ Euro geltend zu machen.

**Nur auszufüllen, wenn die Abnahme auch erfolgt:**

Die Frist für die Gewährleistung der erbrachten Leistungen beginnt am \_\_\_\_\_  
und endet am \_\_\_\_\_

---

Ort, Datum

---

Unterschrift Auftraggeber

---

Ort, Datum

---

Unterschrift Auftragnehmer

Anlage 1

---

Anlage 2

---

Anlage 3

---

Schriftliche Abnahmeprotokolle können komplett wirkungslos sein, wenn sie formal fehlerhaft erstellt wurden, schriftlich hin oder her.



Absatz 3 des BGB üblicherweise das Doppelte der Beseitigungskosten des Mangels. Sollen Vertragsstrafen oder andere Einbehälte geltend gemacht werden, müssen auch diese und deren Höhe im Protokoll vermerkt werden.

Will man sichtbare Mängel erst später geltend machen, also Mängel vor allem an Oberflächen oder anderen sichtbaren Stellen von Baumaterialien oder Bauteilen oder deren Zusammenfügungen, die man bei der Abnahme sehen konnte, oder auch Mängel, von denen man Kenntnis hatte, die aber nicht im Protokoll vermerkt wurden, wird man in der Regel erhebliche Probleme haben. Denn Paragraf 640 Absatz 3 BGB regelt, dass Ihnen Rechte aus Mängeln – zum Beispiel zur Beseitigung derselben – nur zustehen, wenn Sie diese Mängel bei einer Abnahme auch vorbehalten. Der Handwerker wird dann fragen, warum man das nicht im Rahmen der Abnahme reklamiert habe. Nach der Begehung könnte der Schaden genauso gut auch durch den Bauherren oder andere Handwerker entstanden sein.

Ein sehr typisches Ärgernis in diesem Zusammenhang sind die ungereinigten neuen Fenster. Kaum sind sie eingebaut, werden sie mitunter rasch im noch ungereinigten Zustand abgenommen. Reinigt man diese dann später und stellt dabei zum Beispiel mehrere kleine Kratzer auf den Scheiben fest, wird es schwer, hier noch eine Mängelbeseitigung durchzusetzen. Daher muss auch ein Sachverhalt, dass

zum Beispiel Scheiben zum Zeitpunkt der Abnahme ungereinigt und mögliche Kratzer daher nicht sichtbar waren, in ein Abnahmeprotokoll aufgenommen werden, um entsprechende spätere Reklamation wirksam durchführen zu können.

## Was passiert nach der Abnahme?

Nach erfolgter Abnahme treten automatisch zwei Rechtsachverhalte ein:

- 1 Die Gewährleistungszeit läuft.
- 2 Eine Umkehr der Beweislast findet statt.

Die Gewährleistungszeit beträgt nach BGB fünf Jahre, nach der VOB/B vier Jahre und nach VOB/B mit vereinbarter Gewährleistungszeit nach BGB ebenfalls fünf Jahre. Allerdings sind von diesen Gewährleistungszeiten bestimmte Bauteile ausgenommen, häufig zum Beispiel „feuerberührte Bauteile“, also etwa ein Heizölbrenner oder auch bewegliche Teile wie Fenstergriffe und Scharniere. Für diese gilt eine meist verminderte zweijährige Gewährleistungszeit.

Bei der Umkehr der Beweislast handelt es sich um folgende Regelung: Vor der Abnahme ist es so, dass im Falle eines auftauchenden Mangels der Handwerker dem Bauherren nachweisen muss, dass es sich nicht um einen

Mangel handelt. Nach der Abnahme ist dies umgekehrt. Nun muss der Bauherr dem Handwerker nachweisen, dass es sich bei einem vermuteten Mangel auch um einen tatsächlichen handelt, den vor allem der Handwerker zu verantworten hat.

## Die Schlussrechnungen der Handwerksbetriebe

Nach der Abnahme kann der Handwerker auch seine Schlussrechnung stellen. Bevor diese bezahlt wird, sollte sie sorgsam überprüft werden. Die Schlussrechnung wird ganz ähnlich geprüft, wie Sie es bereits im Kapitel „Die Bezahlung von Handwerkern“, Seite 229 gelesen haben. Zusätzlich sind aber folgende Punkte zu prüfen:

- Ist die Abnahme schon erfolgt, die Schlussrechnung überhaupt zur Zahlung fällig?
- Wenn ja: Sind die auf der Schlussrechnung aufgeführten Leistungen auch erbracht worden beziehungsweise durch frühere Abschlagsrechnungen (teilweise) schon abgerechnet worden?
- Entsprächen die verbleibenden Positionen preislich den Positionen des Angebots, und stimmen das beigelegte Aufmaß beziehungsweise die angegebenen Mengen?
- Wurden im Abnahmeprotokoll Mängelvorbahalte und Geldeinbehalte geltend gemacht, möglicherweise auch aus Vertragsstrafen? Wenn ein Sicherheitseinbehalt für die Dauer der Gewährleistungszeit einbehalten werden soll, ist dieser zu berücksichtigen.
- Wurden die Kosten für Baustrom und Bauwasser berücksichtigt?

Dann wird die Schlussrechnung nachgerechnet, um Additions- oder Multiplikationsfehler oder Fehler bei Summenübertragungen auszuschließen.

Schließlich wird ein gewährtes Skonto, also eine Rechnungsermäßigung bei rascher Bezahlung überprüft und berücksichtigt.

Erst dann ist eine Schlussrechnung fertig überprüft und zur Anweisung frei. Ist ein Bau-

leiter eingeschaltet, übernimmt er üblicherweise auch die Rechnungsprüfung der Schlussrechnung und gibt diese gegenüber dem Bauherren zur Anweisung frei.

## Benötigen Sie einen Wartungsvertrag?

Gerade bei Anlageninstallationen, zum Beispiel Heizungs- oder Solaranlagen, kann es gut sein, dass der installierende Betrieb einen Wartungsvertrag für die Anlage empfiehlt. Möglicherweise wird er sogar die Gewährleistung ausschließen, wenn nicht auch ein Wartungsvertrag abgeschlossen wird. Diese Regelung steht rechtlich allerdings auf wackeligen Füßen, denn es kann natürlich sein, dass man – auch ohne Abschluss eines Wartungsvertrags – eine regelmäßige Wartung durch einen Fachbetrieb vornehmen lässt.

Trotzdem sollte man solche Klauseln nicht unwidersprochen hinnehmen und auch bei einem eventuell vorgelegten Wartungsvertrag sehr genau hinsehen. Gegen eine regelmäßige Wartung ist nichts einzuwenden, wenn sie erstens notwendig ist und zweitens zu fairen Konditionen geschieht. Auch Wartungsverträge sollten Sie gegebenenfalls mit den in die Modernisierungsmaßnahme eingeschalteten technischen und juristischen Fachleuten durchsprechen, bevor es zur Unterzeichnung kommt.

## Wie sichern Sie Gewährleistungsansprüche?

Trotz aller Vorkehrungen kann es natürlich vorkommen, dass während der Gewährleistungszeit ein Mangel auftritt. Dann stellt sich die Frage, wie man sinnvollerweise vorgeht. Auch hierbei kommt es wieder darauf an, ob man einen Vertrag auf Grundlage des BGB oder der VOB/B hat. Neben der Gewährleistungsdauer ist dabei auch die Wirkung eines Mängelschreibens unterschiedlich geregelt.

Angenommen, ein Jahr nach der Installation einer Heizungsanlage entweicht plötzlich Wasser aus dem Rohrsystem. Dann ist zunächst zu

klären, ob es sich überhaupt um einen Mangel handelt.

Haben Sie mit einem Bauleiter vertraglich die HOAI-Leistungsphase 9 vereinbart, dann wird er auch während der Gewährleistungszeit in Mängelfällen zur Verfügung stehen. Das heißt: Im Falle eines Mangels ist es hierbei sinnvoll, zunächst einmal den Bauleiter einzuschalten, damit der sich vor Ort ein Bild machen und die Lage einschätzen kann. Kommt auch er zu dem Schluss, dass es sich um einen Mangel handelt, kann er ein entsprechendes **Mangelschreiben** an den Handwerker aufsetzen. Dieses muss den Mangel möglichst genau beschreiben und sollte eine angemessene Fristsetzung zur Behebung enthalten. Um einem solchen Schreiben die Schärfe zu nehmen, kann der Bauleiter dieses vorab telefonisch beim Handwerker ankündigen.

Während durch ein solches Schreiben bei einem BGB-Vertrag die Gewährleistungszeit nicht unterbrochen wird, wird sie im Falle eines VOB/B-Vertrags gehemmt, das heißt, zeitlich unterbrochen. Dies ist beim BGB nur zu erreichen, wenn entweder der Handwerker den Mangel seinerseits (möglichst immer schriftlich) bestätigt oder ein selbstständiges Beweisverfahren eingeleitet wird.

Behauptet man einen Mangel und lässt diesen nach fruchlosem Fristablauf im Wege der Selbstvornahme (Paragraf 637 BGB, siehe Seite 224) beseitigen, steht plötzlich die Frage im Raum, ob denn überhaupt ein Mangel vorhanden war. Dieser wird ja zunächst nur durch den

Kunden behauptet. Ist der behauptete Mangel aber erst einmal beseitigt, kann auch niemand mehr beurteilen, ob anfangs tatsächlich ein Mangel vorlag. Aus diesem Grund gibt es das sogenannte **selbstständige Beweisverfahren** (früher **Beweissicherungsverfahren**). Es dient dazu, während eines fortschreitenden Bauablaufs Beweise zu sichern, die so später gegebenfalls nicht mehr erkennbar sind, weil sie etwa durch andere Bauwerksteile oder -schichten verdeckt sind oder entfernt werden müssen. Dabei wird vom örtlich zuständigen Gericht ein öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger mit der Beweisaufnahme beauftragt. Auf diese Weise entsteht ein neutrales und kein Parteigutachten. Letzteres ist relativ wertlos und hilft auch nicht, den Fortlauf der Gewährleistungszeit nach BGB wirksam außer Kraft zu setzen. Im Rahmen eines Beweisverfahrens wird zum Beispiel geprüft

- ob ein Mangel vorliegt,
- welche Ursache er hat,
- wer für den Mangel verantwortlich ist,
- welche Maßnahmen zu seiner Beseitigung notwendig sind und
- was diese kosten.

Auf Grundlage dieser Beweisaufnahme können dann auch außergerichtliche Einigungen zu stande kommen. Ist dies nicht der Fall, kann auch geklagt werden. Das Gericht zieht dann die Beweissicherung des Sachverständigen als Grundlage der Beweisaufnahme heran.

Wichtig ist grundsätzlich, dass man die laufende Gewährleistungszeit im Auge behalten muss. Denn die Gewährleistungszeit nach BGB wird durch ein Mangelschreiben nur gehemmt (das heißt, zeitlich befristet ausgesetzt). Sie läuft aber schon nach drei Monaten wieder weiter. Ganz ausgesetzt werden kann sie nur entweder durch Anerkenntnis des Mangels durch den Handwerker oder durch Einleitung eines selbstständigen Beweisverfahrens.

Tritt also während der Gewährleistungszeit ein Mangel auf, ist es notwendig, dass der Handwerker einen solchen Mangel auch anerkennt. Dazu kann man den Handwerker zunächst anrufen, damit er sich den Schaden ansieht. Tut er dies innerhalb von ein bis zwei

## Ende der Gewährleistungszeit

Wenn weder der Handwerker den Mangel anerkennt noch ein selbstständiges Beweisverfahren eingeleitet ist, kann dies gerade am Ende einer Gewährleistungszeit gravierende Folgen haben. Dann nämlich kann die Gewährleistungszeit auslaufen, wodurch der Handwerker von seinen Gewährleistungspflichten entbunden ist. Gerade dann kann es also auch sinnvoll sein, einen Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht einzuschalten, um Ihre Gewährleistungsansprüche zu sichern, wenn diese einen nicht unerheblichen Betrag ausmachen.

Abs.:



Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefon / Mobil \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Datum, Ort \_\_\_\_\_

## Mängelanzeige:

---

Sehr geehrte(r) Damen und Herren / Frau / Herr \_\_\_\_\_,

an den von Ihnen in unserem Hause ausgeführten Fliesenarbeiten lösen sich mehrere Fliesen.

Gern können Sie mit uns einen diesbezüglichen Besichtigungstermin vereinbaren.

Wir möchten Sie bitten, diesen Mangel bis zum \_\_\_\_\_ zu beseitigen und eine mangelfreie Leistung zu erbringen.

Aus formalen Gründen möchten wir Sie höflich darauf aufmerksam machen, dass wir im Falle eines fruchtlosen Fristablaufs die Mangelbeseitigung durch Sie ablehnen und ein anderes Unternehmen mit der Mangelbeseitigung auf Ihre Kosten beauftragen müssten.

Wir würden uns aber freuen, wenn es hierzu gar nicht käme. Hinsichtlich einer Terminvereinbarung zur Mangelbeseitigung bitten wir um Rückruf.

Mit freundlichen Grüßen

---

Datum, Unterschrift

Wochen nicht, sollte man den auch rechtlich formal korrekten Weg gehen. Üblicherweise schickt man dem Handwerker einen Brief, in dem man den Mangel benennt und dem Handwerker höflich aber bestimmt eine Frist setzt, zu der er den Mangel behoben haben muss. Eine solche formale Mängelanzeige könnte zum Beispiel wie auf Seite 239 aussehen.

Kommt der Handwerker gleich gar nicht erst vorbei, um sich den Mangel anzusehen, oder kommt er zwar vorbei, erkennt den Mangel aber nicht an, kann man den Mangel auf Kosten des Handwerkers beseitigen lassen. Dies regelt Paragraf 637, Absatz 1 des BGB:

„Der Besteller kann wegen eines Mangels des Werkes nach erfolglosem Ablauf einer von ihm zur Nacherfüllung bestimmten angemessenen Frist den Mangel selbst beseitigen und Ersatz der erforderlichen Aufwendungen verlangen, wenn nicht der Unternehmer die Nacherfüllung zu Recht verweigert.“

Man kann von einem Handwerker, der einer Mängelbeseitigung nicht nachkommt, sogar einen Vorschuss verlangen und auch einklagen. Geregelt ist dies durch Paragraf 637 Absatz 3 des BGB:

„Der Besteller kann von dem Unternehmer für die zur Beseitigung des Mangels erforderlichen Aufwendungen Vorschuss verlangen.“

Eine E-Mail zur Aufforderung einer Mängelbeseitigung genügt übrigens nicht. Der Gesetzgeber verlangt Schriftform. Am sinnvollsten wählen Sie daher ein Einschreiben, entweder als Einwurf-Einschreiben oder als Einschreiben mit Rückschein.

## Was ist im Falle einer Handwerkerinsolvenz?

Während der Gewährleistungszeit kann einen noch eine ganz andere Überraschung treffen: Das für einen Mangel verantwortliche Handwerksunternehmen gerät während der Gewährleistungszeit in die Insolvenz und muss endgültig aufgeben. In diesem Fall nutzen Gewährleistungsansprüche wenig, es sei denn, man hat mit dem Handwerker von Anfang an einen Gewährleistungseinbehalt oder eine

Gewährleistungsbürgschaft vereinbart. Bei Esterem behalten Sie bis zum Ende der gesamten Gewährleistungszeit einen bestimmten Betrag ein, nach BGH-Rechtsprechung maximal 5 Prozent der Auftragssumme. Wenn Sie das tun wollen, muss dies von Anfang an im Vertrag ausdrücklich so geregelt werden. Dann würde über einen bestimmten Betrag eine Bankbürgschaft eingerichtet, die eingezogen werden kann, wenn es zu einem Gewährleistungsschaden kommt, aber der Handwerker diesen nicht beheben kann oder will.

Alternativ kann man auch eine Gewährleistungsversicherung abschließen, die solche Risiken während der Gewährleistungszeit absichert. Es gibt in Deutschland allerdings nur wenige Versicherer, die eine solche Versicherung anbieten. Häufiger, aber immer noch sehr selten, wird in Deutschland das Bürgschaftsmodell gewählt. Bei einer Bürgschaft handelt es sich um eine Sicherung. Das heißt, die Bank des Handwerkers bürgt Ihnen dafür, dass der Handwerker während der Gewährleistungszeit seinen Gewährleistungspflichten nachkommt. Tut er das nicht oder kann er das nicht mehr tun, können Sie auf die Bürgschaft zurückgreifen. Dazu muss sie aber unbefristet und unbedingt „unter Verzicht auf die Einrede der Vorausklage“ ausgestellt werden sowie „auf erstes Anfordern“.

Mit dem Ende der Gewährleistungszeit erlöschen auch fast alle Gewährleistungsansprüche. Ab diesem Zeitpunkt müssen Sie bei möglichen Mängeln selbst nachbessern.

Auf die Behebung eines Mangels nach Ablauf der Gewährleistungszeit hat man in aller Regel nur einen Anspruch, wenn entweder noch eine zusätzliche Garantie des Vertragspartners läuft oder aber ein Mangel zum Beispiel arglistig verschwiegen wurde. Dem Vertragspartner Letzteres juristisch verwertbar nachzuweisen, ist allerdings meist sehr schwierig.

# SERVICE

# BGB WERKVERTRAGS-RECHT

---

\*(Fassung vom 1.1.2018)

## § 631 Vertragstypische Pflichten beim Werkvertrag

**(1)** Durch den Werkvertrag wird der Unternehmer zur Herstellung des versprochenen Werkes, der Besteller zur Entrichtung der vereinbarten Vergütung verpflichtet.

**(2)** Gegenstand des Werkvertrags kann sowohl die Herstellung oder Veränderung einer Sache als auch ein anderer durch Arbeit oder Dienstleistung herbeizuführender Erfolg sein.

## § 632 Vergütung

**(1)** Eine Vergütung gilt als stillschweigend vereinbart, wenn die Herstellung des Werkes den Umständen nach nur gegen eine Vergütung zu erwarten ist.

**(2)** Ist die Höhe der Vergütung nicht bestimmt, so ist bei dem Bestehen einer Taxe die taxmäßige Vergütung, in Ermangelung einer Taxe die übliche Vergütung als vereinbart anzusehen.

**(3)** Ein Kostenanschlag ist im Zweifel nicht zu vergüten.

## § 632a Abschlagszahlungen

**(1)** Der Unternehmer kann von dem Besteller eine Abschlagszahlung in Höhe des Wertes der von ihm erbrachten und nach dem Vertrag geschuldeten Leistungen verlangen. Sind die erbrachten Leistungen nicht vertragsgemäß, kann der Besteller die Zahlung eines angemessenen Teils des Abschlags verweigern. Die Beweislast für die vertragsgemäße Leistung verbleibt bis zur Abnahme beim Unternehmer. § 641 Abs. 3 gilt entsprechend. Die Leistungen sind durch eine Aufstellung nachzuweisen, die

eine rasche und sichere Beurteilung der Leistungen ermöglichen muss. Die Sätze 1 bis 5 gelten auch für erforderliche Stoffe oder Bauteile, die angeliefert oder eigens angefertigt und bereitgestellt sind, wenn dem Besteller nach seiner Wahl Eigentum an den Stoffen oder Bauteilen übertragen oder entsprechende Sicherheit hierfür geleistet wird.

**(2)** Die Sicherheit nach Absatz 1 Satz 6 kann durch eine Garantie oder ein sonstiges Zahlungsversprechen eines im Geltungsbereich dieses Gesetzes zum Geschäftsbetrieb befugten Kreditinstituts oder Kreditversicherers geleistet werden.

## § 633 Sach- und Rechtsmangel

**(1)** Der Unternehmer hat dem Besteller das Werk frei von Sach- und Rechtsmängeln zu verschaffen.

**(2)** Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat. Soweit die Beschaffenheit nicht vereinbart ist, ist das Werk frei von Sachmängeln,

1. wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst
  2. für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann.
- Einem Sachmangel steht es gleich, wenn der Unternehmer ein anderes als das bestellte Werk oder das Werk in zu geringer Menge herstellt.

**(3)** Das Werk ist frei von Rechtsmängeln, wenn Dritte in Bezug auf das Werk keine oder nur die

im Vertrag übernommenen Rechte gegen den Besteller geltend machen können.

## **§ 634 Rechte des Bestellers bei Mängeln**

Ist das Werk mangelhaft, kann der Besteller, wenn die Voraussetzungen der folgenden Vorschriften vorliegen und soweit nicht ein anderes bestimmt ist,

1. nach § 635 Nacherfüllung verlangen,
2. nach § 637 den Mangel selbst beseitigen und Ersatz der erforderlichen Aufwendungen verlangen,
3. nach den §§ 636, 323 und 326 Abs. 5 von dem Vertrag zurücktreten oder nach § 638 die Vergütung mindern und
4. nach den §§ 636, 280, 281, 283 und 311a Schadensersatz oder nach § 284 Ersatz vergeblicher Aufwendungen verlangen.

## **§ 634a Verjährung der Mängelansprüche**

(1) Die in § 634 Nr. 1, 2 und 4 bezeichneten Ansprüche verjähren

1. vorbehaltlich der Nummer 2 in zwei Jahren bei einem Werk, dessen Erfolg in der Herstellung, Wartung oder Veränderung einer Sache oder in der Erbringung von Planungs- oder Überwachungsleistungen hierfür besteht,
2. in fünf Jahren bei einem Bauwerk und einem Werk, dessen Erfolg in der Erbringung von Planungs- oder Überwachungsleistungen hierfür besteht, und
3. im Übrigen in der regelmäßigen Verjährungsfrist.

(2) Die Verjährung beginnt in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 1 und 2 mit der Abnahme.

(3) Abweichend von Absatz 1 Nr. 1 und 2 und Absatz 2 verjähren die Ansprüche in der regelmäßigen Verjährungsfrist, wenn der Unternehmer den Mangel arglistig verschwiegen hat. Im Fall des Absatzes 1 Nr. 2 tritt die Verjährung jedoch nicht vor Ablauf der dort bestimmten Frist ein.

(4) Für das in § 634 bezeichnete Rücktrittsrecht gilt § 218. Der Besteller kann trotz einer Unwirksamkeit des Rücktritts nach § 218 Abs. 1 die Zahlung der Vergütung insoweit verweigern, als er auf Grund des Rücktritts dazu

berechtigt sein würde. Macht er von diesem Recht Gebrauch, kann der Unternehmer vom Vertrag zurücktreten.

(5) Auf das in § 634 bezeichnete Minderungsrecht finden § 218 und Absatz 4 Satz 2 entsprechende Anwendung.

## **§ 635 Nacherfüllung**

(1) Verlangt der Besteller Nacherfüllung, so kann der Unternehmer nach seiner Wahl den Mangel beseitigen oder ein neues Werk herstellen.

(2) Der Unternehmer hat die zum Zwecke der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen.

(3) Der Unternehmer kann die Nacherfüllung unbeschadet des § 275 Abs. 2 und 3 verweigern, wenn sie nur mit unverhältnismäßigen Kosten möglich ist.

(4) Stellt der Unternehmer ein neues Werk her, so kann er vom Besteller Rückgewähr des mangelhaften Werkes nach Maßgabe der §§ 346 bis 348 verlangen.

## **§ 636 Besondere Bestimmungen für Rücktritt und Schadensersatz**

Außer in den Fällen der § 281 Abs. 2 und 323 Abs. 2 bedarf es der Fristsetzung auch dann nicht, wenn der Unternehmer die Nacherfüllung gemäß § 635 Abs. 3 verweigert oder wenn die Nacherfüllung fehlgeschlagen oder dem Besteller unzumutbar ist.

## **§ 637 Selbstvornahme**

(1) Der Besteller kann wegen eines Mangels des Werkes nach erfolglosem Ablauf einer von ihm zur Nacherfüllung bestimmten angemessenen Frist den Mangel selbst beseitigen und Ersatz der erforderlichen Aufwendungen verlangen, wenn nicht der Unternehmer die Nacherfüllung zu Recht verweigert.

(2) § 323 Abs. 2 findet entsprechende Anwendung. Der Bestimmung einer Frist bedarf es auch dann nicht, wenn die Nacherfüllung fehlgeschlagen oder dem Besteller unzumutbar ist.

(3) Der Besteller kann von dem Unternehmer für die zur Beseitigung des Mangels erforderlichen Aufwendungen Vorschuss verlangen.

## § 638 Minderung

**(1)** Statt zurückzutreten, kann der Besteller die Vergütung durch Erklärung gegenüber dem Unternehmer mindern. Der Ausschlussgrund des § 323 Abs. 5 Satz 2 findet keine Anwendung.

**(2)** Sind auf der Seite des Bestellers oder auf der Seite des Unternehmers mehrere beteiligt, so kann die Minderung nur von allen oder gegen alle erklärt werden.

**(3)** Bei der Minderung ist die Vergütung in dem Verhältnis herabzusetzen, in welchem zur Zeit des Vertragsschlusses der Wert des Werkes in mangelfreiem Zustand zu dem wirklichen Wert gestanden haben würde. Die Minderung ist, soweit erforderlich, durch Schätzung zu ermitteln.

**(4)** Hat der Besteller mehr als die geminderte Vergütung gezahlt, so ist der Mehrbetrag vom Unternehmer zu erstatten. § 346 Abs. 1 und § 347 Abs. 1 finden entsprechende Anwendung.

Mängeln verweigerten Abnahme hingewiesen hat; der Hinweis muss in Textform erfolgen.

**(3)** Nimmt der Besteller ein mangelhaftes Werk gemäß Absatz 1 Satz 1 ab, obschon er den Mangel kennt, so stehen ihm die in § 634 Nr. 1 bis 3 bezeichneten Rechte nur zu, wenn er sich seine Rechte wegen des Mangels bei der Abnahme vorbehält.

## § 641 Fälligkeit der Vergütung

**(1)** Die Vergütung ist bei der Abnahme des Werkes zu entrichten. Ist das Werk in Teilen abzunehmen und die Vergütung für die einzelnen Teile bestimmt, so ist die Vergütung für jeden Teil bei dessen Abnahme zu entrichten.

**(2)** Die Vergütung des Unternehmers für ein Werk, dessen Herstellung der Besteller einem Dritten versprochen hat, wird spätestens fällig, 1. soweit der Besteller von dem Dritten für das versprochene Werk wegen dessen Herstellung seine Vergütung oder Teile davon erhalten hat, 2. soweit das Werk des Bestellers von dem Dritten abgenommen worden ist oder als abgenommen gilt oder 3. wenn der Unternehmer dem Besteller erfolglos eine angemessene Frist zur Auskunft über die in den Nummern 1 und 2 bezeichneten Umstände bestimmt hat. Hat der Besteller dem Dritten wegen möglicher Mängel des Werks Sicherheit geleistet, gilt Satz 1 nur, wenn der Unternehmer dem Besteller entsprechende Sicherheit leistet.

**(3)** Kann der Besteller die Beseitigung eines Mängels verlangen, so kann er nach der Fälligkeit die Zahlung eines angemessenen Teils der Vergütung verweigern; angemessen ist in der Regel das Doppelte der für die Beseitigung des Mängels erforderlichen Kosten.

**(4)** Eine in Geld festgesetzte Vergütung hat der Besteller von der Abnahme des Werkes an zu verzinsen, sofern nicht die Vergütung gestundet ist.

## § 642 Mitwirkung des Bestellers

**(1)** Ist bei der Herstellung des Werkes eine Handlung des Bestellers erforderlich, so kann der Unternehmer, wenn der Besteller durch das Unterlassen der Handlung in Verzug der

## § 639 Haftungsausschluss

Auf eine Vereinbarung, durch welche die Rechte des Bestellers wegen eines Mangels ausgeschlossen oder beschränkt werden, kann sich der Unternehmer nicht berufen, soweit er den Mangel arglistig verschwiegen oder eine Garantie für die Beschaffenheit des Werkes übernommen hat.

## § 640 Abnahme

**(1)** Der Besteller ist verpflichtet, das vertragsmäßig hergestellte Werk abzunehmen, sofern nicht nach der Beschaffenheit des Werkes die Abnahme ausgeschlossen ist. Wegen unwesentlicher Mängel kann die Abnahme nicht verweigert werden.

**(2)** Als abgenommen gilt ein Werk auch, wenn der Unternehmer dem Besteller nach Fertigstellung des Werks eine angemessene Frist zur Abnahme gesetzt hat und der Besteller die Abnahme nicht innerhalb dieser Frist unter Angabe mindestens eines Mangels verweigert hat. Ist der Besteller ein Verbraucher, so treten die Rechtsfolgen des Satzes 1 nur dann ein, wenn der Unternehmer den Besteller zusammen mit der Aufforderung zur Abnahme auf die Folgen einer nicht erklärten oder ohne Angabe von

Annahme kommt, eine angemessene Entschädigung verlangen.

**(2)** Die Höhe der Entschädigung bestimmt sich einerseits nach der Dauer des Verzugs und der Höhe der vereinbarten Vergütung, andererseits nach demjenigen, was der Unternehmer infolge des Verzugs an Aufwendungen erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft erwerben kann.

### **§ 643 Kündigung bei unterlassener Mitwirkung**

Der Unternehmer ist im Falle des § 642 berechtigt, dem Besteller zur Nachholung der Handlung eine angemessene Frist mit der Erklärung zu bestimmen, dass er den Vertrag kündige, wenn die Handlung nicht bis zum Ablauf der Frist vorgenommen werde. Der Vertrag gilt als aufgehoben, wenn nicht die Nachholung bis zum Ablauf der Frist erfolgt.

### **§ 644 Gefahrtragung**

**(1)** Der Unternehmer trägt die Gefahr bis zur Abnahme des Werkes. Kommt der Besteller in Verzug der Annahme, so geht die Gefahr auf ihn über. Für den zufälligen Untergang und eine zufällige Verschlechterung des von dem Besteller gelieferten Stoffes ist der Unternehmer nicht verantwortlich.

**(2)** Versendet der Unternehmer das Werk auf Verlangen des Bestellers nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort, so finden die für den Kauf geltenden Vorschriften des § 447 entsprechende Anwendung.

### **§ 645 Verantwortlichkeit des Bestellers**

**(1)** Ist das Werk vor der Abnahme infolge eines Mangels des von dem Besteller gelieferten Stoffes oder infolge einer von dem Besteller für die Ausführung erteilten Anweisung untergegangen, verschlechtert oder unausführbar geworden, ohne dass ein Umstand mitgewirkt hat, den der Unternehmer zu vertreten hat, so kann der Unternehmer einen der geleisteten Arbeit entsprechenden Teil der Vergütung und Ersatz der in der Vergütung nicht inbegriffenen Auslagen verlangen. Das Gleiche gilt, wenn der

Vertrag in Gemäßheit des § 643 aufgehoben wird.

**(2)** Eine weitergehende Haftung des Bestellers wegen Verschuldens bleibt unberührt.

### **§ 646 Vollendung statt Abnahme**

Ist nach der Beschaffenheit des Werkes die Abnahme ausgeschlossen, so tritt in den Fällen des § 634a Abs. 2 und der §§ 641, 644 und 645 an die Stelle der Abnahme die Vollendung des Werkes.

### **§ 647 Unternehmerpfandrecht**

Der Unternehmer hat für seine Forderungen aus dem Vertrag ein Pfandrecht an den von ihm hergestellten oder ausgebesserten beweglichen Sachen des Bestellers, wenn sie bei der Herstellung oder zum Zwecke der Ausbesserung in seinen Besitz gelangt sind.

(§ 647a betrifft nur den Schiffbau.)

### **§ 648 Kündigungsrecht des Bestellers**

Der Besteller kann bis zur Vollendung des Werkes jederzeit den Vertrag kündigen. Kündigt der Besteller, so ist der Unternehmer berechtigt, die vereinbarte Vergütung zu verlangen; er muss sich jedoch dasjenige anrechnen lassen, was er infolge der Aufhebung des Vertrags an Aufwendungen erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft erwirbt oder zu erwerben böswillig unterlässt. Es wird vermutet, dass danach dem Unternehmer 5 vom Hundert der auf den noch nicht erbrachten Teil der Werkleistung entfallenden vereinbarten Vergütung zustehen.

### **§ 648a Kündigung aus wichtigem Grund**

**(1)** Beide Vertragsparteien können den Vertrag aus wichtigem Grund ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist kündigen. Ein wichtiger Grund liegt vor, wenn dem kündigenden Teil unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls und unter Abwägung der beiderseitigen Interessen die Fortsetzung des Vertragsverhältnis-

ses bis zur Fertigstellung des Werks nicht zugemutet werden kann.

**(2)** Eine Teilkündigung ist möglich; sie muss sich auf einen abgrenzbaren Teil des geschuldeten Werks beziehen.

**(3)** § 314 Absatz 2 und 3 gilt entsprechend.

**(4)** Nach der Kündigung kann jede Vertragspartei von der anderen verlangen, dass sie an einer gemeinsamen Feststellung des Leistungsstandes mitwirkt. Verweigert eine Vertragspartei die Mitwirkung oder bleibt sie einem vereinbarten oder einem von der anderen Vertragspartei innerhalb einer angemessenen Frist bestimmten Termin zur Leistungsstandfeststellung fern, trifft sie die Beweislast für den Leistungsstand zum Zeitpunkt der Kündigung. Dies gilt nicht, wenn die Vertragspartei infolge eines Umstands fernbleibt, den sie nicht zu vertreten hat und den sie der anderen Vertragspartei unverzüglich mitgeteilt hat.

**(5)** Kündigt eine Vertragspartei aus wichtigem Grund, ist der Unternehmer nur berechtigt, die Vergütung zu verlangen, die auf den bis zur Kündigung erbrachten Teil des Werks entfällt.

**(6)** Die Berechtigung, Schadensersatz zu verlangen, wird durch die Kündigung nicht ausgeschlossen.

### § 649 Kostenanschlag

**(1)** Ist dem Vertrag ein Kostenanschlag zugrunde gelegt worden, ohne dass der Unternehmer die Gewähr für die Richtigkeit des Anschlags übernommen hat, und ergibt sich, dass das Werk nicht ohne eine wesentliche Überschreitung des Anschlags ausführbar ist, so steht dem Unternehmer, wenn der Besteller den Vertrag aus diesem Grund kündigt, nur der im § 645 Abs. 1 bestimmte Anspruch zu.

**(2)** Ist eine solche Überschreitung des Anschlags zu erwarten, so hat der Unternehmer dem Besteller unverzüglich Anzeige zu machen.

### § 650 Anwendung des Kaufrechts

Auf einen Vertrag, der die Lieferung herzustellender oder zu erzeugender beweglicher Sachen zum Gegenstand hat, finden die Vorschriften über den Kauf Anwendung. § 442 Abs. 1 Satz 1 findet bei diesen Verträgen auch

Anwendung, wenn der Mangel auf den vom Besteller gelieferten Stoff zurückzuführen ist. Soweit es sich bei den herzustellenden oder zu erzeugenden beweglichen Sachen um nicht vertretbare Sachen handelt, sind auch die §§ 642, 643, 645, 648 und 649 mit der Maßgabe anzuwenden, dass an die Stelle der Abnahme der nach den §§ 446 und 447 maßgebliche Zeitpunkt tritt.

### § 650a Bauvertrag

**(1)** Ein Bauvertrag ist ein Vertrag über die Herstellung, die Wiederherstellung, die Beseitigung oder den Umbau eines Bauwerks, einer Außenanlage oder eines Teils davon. Für den Bauvertrag gelten ergänzend die folgenden Vorschriften dieses Kapitels.

**(2)** Ein Vertrag über die Instandhaltung eines Bauwerks ist ein Bauvertrag, wenn das Werk für die Konstruktion, den Bestand oder den bestimmungsgemäßen Gebrauch von wesentlicher Bedeutung ist.

### § 650b Änderung des Vertrags; Anordnungsrecht des Bestellers

**(1)** Begeht der Besteller

1. eine Änderung des vereinbarten Werkerfolgs (§ 631 Absatz 2) oder
2. eine Änderung, die zur Erreichung des vereinbarten Werkerfolgs notwendig ist, streben die Vertragsparteien Einvernehmen über die Änderung und die infolge der Änderung zu leistende Mehr- oder Mindervergütung an. Der Unternehmer ist verpflichtet, ein Angebot über die Mehr- oder Mindervergütung zu erstellen, im Falle einer Änderung nach Satz 1 Nummer 1 jedoch nur, wenn ihm die Ausführung der Änderung zumutbar ist. Macht der Unternehmer betriebsinterne Vorgänge für die Unzumutbarkeit einer Anordnung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 geltend, trifft ihn die Beweislast hierfür. Trägt der Besteller die Verantwortung für die Planung des Bauwerks oder der Außenanlage, ist der Unternehmer nur dann zur Erstellung eines Angebots über die Mehr- oder Mindervergütung verpflichtet, wenn der Besteller die für die Änderung erforderliche Planung vorgenommen und dem Unternehmer zur Verfügung gestellt hat. Begeht

der Besteller eine Änderung, für die dem Unternehmer nach § 650c Absatz 1 Satz 2 kein Anspruch auf Vergütung für vermehrten Aufwand zusteht, streben die Parteien nur Einvernehmen über die Änderung an; Satz 2 findet in diesem Fall keine Anwendung.

**(2)** Erzielen die Parteien binnen 30 Tagen nach Zugang des Änderungsbegehrens beim Unternehmer keine Einigung nach Absatz 1, kann der Besteller die Änderung in Textform anordnen. Der Unternehmer ist verpflichtet, der Anordnung des Bestellers nachzukommen, einer Anordnung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 jedoch nur, wenn ihm die Ausführung zumutbar ist. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend.

### **§ 650c Vergütungsanpassung bei Anordnungen nach § 650b Absatz 2**

**(1)** Die Höhe des Vergütungsanspruchs für den infolge einer Anordnung des Bestellers nach § 650b Absatz 2 vermehrten oder vermindernden Aufwand ist nach den tatsächlich erforderlichen Kosten mit angemessenen Zuschlägen für allgemeine Geschäftskosten, Wagnis und Gewinn zu ermitteln. Umfasst die Leistungspflicht des Unternehmers auch die Planung des Bauwerks oder der Außenanlage, steht diesem im Fall des § 650b Absatz 1

Satz 1 Nummer 2 kein Anspruch auf Vergütung für vermehrten Aufwand zu.

**(2)** Der Unternehmer kann zur Berechnung der Vergütung für den Nachtrag auf die Ansätze in einer vereinbarungsgemäß hinterlegten Urkalkulation zurückgreifen. Es wird vermutet, dass die auf Basis der Urkalkulation fortgeschriebene Vergütung der Vergütung nach Absatz 1 entspricht.

**(3)** Bei der Berechnung von vereinbarten oder gemäß § 632a geschuldeten Abschlagszahlungen kann der Unternehmer 80 Prozent einer in einem Angebot nach § 650b Absatz 1 Satz 2 genannten Mehrvergütung ansetzen, wenn sich die Parteien nicht über die Höhe geeinigt haben oder keine anderslautende gerichtliche Entscheidung ergeht. Wählt der Unternehmer diesen Weg und ergeht keine anderslautende gerichtliche Entscheidung, wird die nach den Absätzen 1 und 2 geschuldete Mehrvergütung

erst nach der Abnahme des Werkes fällig. Zahlungen nach Satz 1, die die nach den Absätzen 1 und 2 geschuldete Mehrvergütung übersteigen, sind dem Besteller zurückzugewähren und ab ihrem Eingang beim Unternehmer zu verzinsen. § 288 Absatz 1 Satz 2, Absatz 2 und § 289 Satz 1 gelten entsprechend.

### **§ 650d Einstweilige Verfügung**

Zum Erlass einer einstweiligen Verfügung in Streitigkeiten über das Anordnungsrecht gemäß § 650b oder die Vergütungsanpassung gem. § 650c ist es nach Beginn der Bauausführung nicht erforderlich, dass der Verfügungsgrund glaubhaft gemacht wird.

### **§ 650e Sicherungshypothek des Bauunternehmers**

Der Unternehmer kann für seine Forderungen aus dem Vertrag die Einräumung einer Sicherungshypothek an dem Baugrundstück des Bestellers verlangen. Ist das Werk noch nicht vollendet, so kann er die Einräumung der Sicherungshypothek für einen der geleisteten Arbeit entsprechenden Teil der Vergütung und für die in der Vergütung nicht inbegriffenen Auslagen verlangen.

### **§ 650f Bauhandwerkersicherung**

**(1)** Der Unternehmer kann vom Besteller Sicherheit für die auch in Zusatzaufträgen vereinbarte und noch nicht gezahlte Vergütung einschließlich dazugehöriger Nebenforderungen, die mit 10 Prozent des zu sichernden Vergütungsanspruchs anzusetzen sind, verlangen. Satz 1 gilt in demselben Umfang auch für Ansprüche, die an die Stelle der Vergütung treten. Der Anspruch des Unternehmers auf Sicherheit wird nicht dadurch ausgeschlossen, dass der Besteller Erfüllung verlangen kann oder das Werk abgenommen hat. Ansprüche, mit denen der Besteller gegen den Anspruch des Unternehmers auf Vergütung aufrechnen kann, bleiben bei der Berechnung der Vergütung unberücksichtigt, es sei denn, sie sind unstreitig oder rechtskräftig festgestellt. Die Sicherheit ist auch dann als ausreichend anzusehen, wenn sich der Sicherungsgeber das Recht vorbehält,

sein Versprechen im Falle einer wesentlichen Verschlechterung der Vermögensverhältnisse des Bestellers mit Wirkung für Vergütungsansprüche aus Bauleistungen zu widerrufen, die der Unternehmer bei Zugang der Widerrufserklärung noch nicht erbracht hat.

**(2)** Die Sicherheit kann auch durch eine Garantie oder ein sonstiges Zahlungsversprechen eines im Geltungsbereich dieses Gesetzes zum Geschäftsbetrieb befugten Kreditinstituts oder Kreditversicherers geleistet werden. Das Kreditinstitut oder der Kreditversicherer darf Zahlungen an den Unternehmer nur leisten, soweit der Besteller den Vergütungsanspruch des Unternehmers anerkennt oder durch vorläufig vollstreckbares Urteil zur Zahlung der Vergütung verurteilt worden ist und die Voraussetzungen vorliegen, unter denen die Zwangsvollstreckung begonnen werden darf.

**(3)** Der Unternehmer hat dem Besteller die üblichen Kosten der Sicherheitsleistung bis zu einem Höchstsatz von 2 Prozent für das Jahr zu erstatten. Dies gilt nicht, soweit eine Sicherheit wegen Einwendungen des Bestellers gegen den Vergütungsanspruch des Unternehmers aufrechterhalten werden muss und die Einwendungen sich als unbegründet erweisen.

**(4)** Soweit der Unternehmer für seinen Vergütungsanspruch eine Sicherheit nach Absatz 1 oder 2 erlangt hat, ist der Anspruch auf Einräumung einer Sicherungshypothek nach § 650e ausgeschlossen.

**(5)** Hat der Unternehmer dem Besteller erfolglos eine angemessene Frist zur Leistung der Sicherheit nach Absatz 1 bestimmt, so kann der Unternehmer die Leistung verweigern oder den Vertrag kündigen. Kündigt er den Vertrag, ist der Unternehmer berechtigt, die vereinbarte Vergütung zu verlangen; er muss sich jedoch dasjenige anrechnen lassen, was er infolge der Aufhebung des Vertrages an Aufwendungen erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft erwirbt oder böswillig zu erwerben unterlässt. Es wird vermutet, dass danach dem Unternehmer 5 Prozent der auf den noch nicht erbrachten Teil der Werkleistung entfallenden vereinbarten Vergütung zustehen.

**(6)** Die Absätze 1 bis 5 finden keine Anwendung, wenn der Besteller

1. eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, über deren Vermögen ein Insolvenzverfahren unzulässig ist, oder,
  2. Verbraucher ist und es sich um einen Verbraucherbauvertrag nach § 650i oder um einen Bauträgervertrag nach § 650u handelt.
- Satz 1 Nummer 2 gilt nicht bei Betreuung des Bauvorhabens durch einen zur Verfügung über die Finanzierungsmittel des Bestellers ermächtigten Baubetreuer.

**(7)** Eine von den Absätzen 1 bis 5 abweichende Vereinbarung ist unwirksam.

### **§ 650g Zustandsfeststellung bei Verweigerung der Abnahme, Schlussrechnung**

**(1)** Verweigert der Besteller die Abnahme unter Angabe von Mängeln, hat er auf Verlangen des Unternehmers an einer gemeinsamen Feststellung des Zustands des Werks mitzuwirken. Die gemeinsame Zustandsfeststellung soll mit der Angabe des Tages der Anfertigung versehen werden und ist von beiden Vertragsparteien zu unterschreiben.

**(2)** Bleibt der Besteller einem vereinbarten oder einem von dem Unternehmer innerhalb einer angemessenen Frist bestimmten Termin zur Zustandsfeststellung fern, so kann der Unternehmer die Zustandsfeststellung auch einseitig vornehmen. Dies gilt nicht, wenn der Besteller infolge eines Umstands fernbleibt, den er nicht zu vertreten hat und den er dem Unternehmer unverzüglich mitgeteilt hat. Der Unternehmer hat die einseitige Zustandsfeststellung mit der Angabe des Tages der Anfertigung zu versehen und sie zu unterschreiben sowie dem Besteller eine Abschrift der einseitigen Zustandsfeststellung zur Verfügung zu stellen.

**(3)** Ist das Werk dem Besteller verschafft worden und ist in der Zustandsfeststellung nach Absatz 1 oder 2 ein offenkundiger Mangel nicht angegeben, wird vermutet, dass dieser nach der Zustandsfeststellung entstanden und vom Besteller zu vertreten ist. Die Vermutung gilt nicht, wenn der Mangel nach seiner Art nicht vom Besteller verursacht worden sein kann.

**(4)** Die Vergütung ist zu entrichten, wenn

1. der Besteller das Werk abgenommen hat oder die Abnahme nach § 641 Absatz 2 entbehrlich ist, und

2. der Unternehmer dem Besteller eine prüffähige Schlussrechnung erteilt hat.

Die Schlussrechnung ist prüffähig, wenn sie eine übersichtliche Aufstellung der erbrachten Leistungen enthält und für den Besteller nachvollziehbar ist. Sie gilt als prüffähig, wenn der Besteller nicht innerhalb von 30 Tagen nach Zugang der Schlussrechnung begründete Einwendungen gegen ihre Prüffähigkeit erhoben hat.

## **§ 650h Schriftform der Kündigung**

Die Kündigung des Bauvertrags bedarf der schriftlichen Form.

## **§ 650i Verbraucherbauvertrag**

(1) Verbraucherbauverträge sind Verträge, durch die der Unternehmer von einem Verbraucher zum Bau eines neuen Gebäudes oder zu erheblichen Umbaumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude verpflichtet wird.

(2) Der Verbraucherbauvertrag bedarf der Textform.

(3) Für Verbraucherbauverträge gelten ergänzend die folgenden Vorschriften dieses Kapitels.

## **§ 650j Baubeschreibung**

Der Unternehmer hat den Verbraucher über die sich aus Artikel 249 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche ergebenden Einzelheiten in der dort vorgesehenen Form zu unterrichten, es sei denn, der Verbraucher oder ein von ihm Beauftragter macht die wesentlichen Planungsvorgaben.

## **§ 650k Inhalt des Vertrages**

(1) Die Angaben der vorvertraglich zur Verfügung gestellten Baubeschreibung in Bezug auf die Bauausführung werden Inhalt des Vertrags, es sei denn, die Vertragsparteien haben ausdrücklich etwas anderes vereinbart.

(2) Soweit die Baubeschreibung unvollständig oder unklar ist, ist der Vertrag unter Berücksichtigung sämtlicher vertragsbegleitender

Umstände, insbesondere des Komfort- und Qualitätsstandards nach der übrigen Leistungsbeschreibung, auszulegen. Zweifel bei der Auslegung des Vertrages bezüglich der vom Unternehmer geschuldeten Leistung gehen zu dessen Lasten.

(3) Der Bauvertrag muss verbindliche Angaben zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Werks oder, wenn dieser Zeitpunkt zum Zeitpunkt des Abschlusses des Bauvertrags nicht angegeben werden kann, zur Dauer der Bauausführung enthalten. Enthält der Vertrag diese Angaben nicht, werden die vorvertraglich in der Baubeschreibung übermittelten Angaben zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Werks oder zur Dauer der Bauausführung Inhalt des Vertrags.

## **§ 650l Widerrufsrecht**

Dem Verbraucher steht ein Widerrufsrecht gemäß § 355 zu, es sei denn, der Vertrag wurde notariell beurkundet. Der Unternehmer ist verpflichtet, den Verbraucher nach Maßgabe des Artikels 249 § 3 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche über sein Widerrufsrecht zu belehren.

## **§ 650m Abschlagszahlungen; Absicherung des Vergütungsanspruchs**

(1) Verlangt der Unternehmer Abschlagszahlungen nach § 632a, darf der Gesamtbetrag der Abschlagszahlungen 90 Prozent der vereinbarten Gesamtvergütung einschließlich der Vergütung für Nachtragsleistungen nach § 650c nicht übersteigen.

(2) Dem Verbraucher ist bei der ersten Abschlagszahlung eine Sicherheit für die rechtzeitige Herstellung des Werks ohne wesentliche Mängel in Höhe von 5 Prozent der vereinbarten Gesamtvergütung zu leisten. Erhöht sich der Vergütungsanspruch infolge einer Anordnung des Verbrauchers nach den §§ 650b und 650c oder infolge sonstiger Änderungen oder Ergänzungen des Vertrags um mehr als 10 Prozent, ist dem Verbraucher bei der nächsten Abschlagszahlung eine weitere Sicherheit in Höhe von 5 Prozent des zusätzlichen Vergütungsanspruchs zu leisten. Auf Verlangen des Unternehmers ist die Sicherheitsleistung durch Ein-

behalt dergestalt zu erbringen, dass der Verbraucher die Abschlagszahlungen bis zu dem Gesamtbetrag der geschuldeten Sicherheit zurückhält.

**(3)** Sicherheiten nach Absatz 2 können auch durch eine Garantie oder ein sonstiges Zahlungsversprechen eines im Geltungsbereich dieses Gesetzes zum Geschäftsbetrieb befugten Kreditinstituts oder Kreditversicherers geleistet werden.

**(4)** Verlangt der Unternehmer Abschlagszahlungen nach § 632a, ist eine Vereinbarung unwirksam, die den Verbraucher zu einer Sicherheitsleistung für die vereinbarte Vergütung verpflichtet, die die nächste Abschlagszahlung oder 20 Prozent der vereinbarten Vergütung übersteigt. Gleiches gilt, wenn die Parteien Abschlagszahlungen vereinbart haben.

### § 650n Erstellung und Herausgabe von Unterlagen

**(1)** Rechtzeitig vor Beginn der Ausführung einer geschuldeten Leistung hat der Unternehmer diejenigen Planungsunterlagen zu erstellen und dem Verbraucher herauszugeben, die dieser benötigt, um gegenüber Behörden den Nachweis führen zu können, dass die Leistung unter Einhaltung der einschlägigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften ausgeführt werden wird. Die Pflicht besteht nicht, soweit der Verbraucher oder ein von ihm Beauftragter die wesentlichen Planungsvorgaben erstellt.

**(2)** Spätestens mit der Fertigstellung des Werks hat der Unternehmer diejenigen Unterlagen zu erstellen und dem Verbraucher herauszugeben, die dieser benötigt, um gegenüber Behörden den Nachweis führen zu können, dass die Leistung unter Einhaltung der einschlägigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften ausgeführt worden ist.

**(3)** Die Absätze 1 und 2 gelten entsprechend, wenn ein Dritter, etwa ein Darlehensgeber, Nachweise für die Einhaltung bestimmter Bedingungen verlangt und wenn der Unternehmer die berechtigte Erwartung des Verbrauchers geweckt hat, diese Bedingungen einzuhalten.

### § 650o Abweichende Vereinbarungen

Von § 640 Absatz 2 Satz 2, den §§ 650i bis 650l und 650n kann nicht zum Nachteil des Verbrauchers abgewichen werden. Diese Vorschriften finden auch Anwendung, wenn sie durch anderweitige Gestaltungen umgangen werden.

### § 650p Vertragstypische Pflichten aus Architekten- und Ingenieurverträgen

**(1)** Durch einen Architekten- oder Ingenieurvertrag wird der Unternehmer verpflichtet, die Leistungen zu erbringen, die nach dem jeweiligen Stand der Planung und Ausführung des Bauwerks oder der Außenanlage erforderlich sind, um die zwischen den Parteien vereinbarten Planungs- und Überwachungsziele zu erreichen.

**(2)** Soweit wesentliche Planungs- und Überwachungsziele noch nicht vereinbart sind, hat der Unternehmer zunächst eine Planungsgrundlage zur Ermittlung dieser Ziele zu erstellen. Er legt dem Besteller die Planungsgrundlage zusammen mit einer Kosteneinschätzung für das Vorhaben zur Zustimmung vor.

### § 650q Anwendbare Vorschriften

**(1)** Für Architekten- und Ingenieurverträge gelten die Vorschriften des Kapitels 1 des Untertitels 1 sowie die §§ 650b, 650e bis 650h entsprechend, soweit sich aus diesem Untertitel nichts anderes ergibt.

**(2)** (aktualisierte Fassung vom 19.11.2020:) Für die Vergütungsanpassung im Fall von Anordnungen nach § 650b Absatz 2 gelten die Entgeltberechnungsregeln der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure in der jeweils geltenden Fassung, soweit infolge der Anordnung zu erbringende oder entfallende Leistungen vom Anwendungsbereich der Honorarordnung erfasst werden. Im Übrigen gilt § 650c entsprechend.

### § 650r Sonderkündigungsrecht

**(1)** Nach Vorlage von Unterlagen gemäß § 650p Absatz 2 kann der Besteller den Vertrag kündigen. Das Kündigungsrecht erlischt zwei

Wochen nach Vorlage der Unterlagen, bei einem Verbraucher jedoch nur dann, wenn der Unternehmer ihn bei der Vorlage der Unterlagen in Textform über das Kündigungsrecht, die Frist, in der es ausgeübt werden kann, und die Rechtsfolgen der Kündigung unterrichtet hat.

**(2)** Der Unternehmer kann dem Besteller eine angemessene Frist für die Zustimmung nach § 650p Absatz 2 Satz 2 setzen. Er kann den Vertrag kündigen, wenn der Besteller die Zustimmung verweigert oder innerhalb der Frist nach Satz 1 keine Erklärung zu den Unterlagen abgibt.

**(3)** Wird der Vertrag nach Absatz 1 oder 2 gekündigt, ist der Unternehmer nur berechtigt, die Vergütung zu verlangen, die auf die bis zur Kündigung erbrachten Leistungen entfällt.

## § 650s Teilabnahme

Der Unternehmer kann ab der Abnahme der letzten Leistung des bauausführenden Unternehmers oder der bauausführenden Unternehmer eine Teilabnahme der von ihm bis dahin erbrachten Leistungen verlangen.

## § 650t Gesamtschuldnerische Haftung mit dem bauausführenden Unternehmer

Nimmt der Besteller den Unternehmer wegen eines Überwachungsfehlers in Anspruch, der zu einem Mangel an dem Bauwerk oder an der Außenanlage geführt hat, kann der Unternehmer die Leistung verweigern, wenn auch der ausführende Bauunternehmer für den Mangel haftet und der Besteller dem bauausführenden Unternehmer noch nicht erfolglos eine angemessene Frist zur Nacherfüllung bestimmt hat.

## § 650u Bauträgervertrag; anwendbare Vorschriften

**(1)** Ein Bauträgervertrag ist ein Vertrag, der die Errichtung oder den Umbau eines Hauses oder eines vergleichbaren Bauwerks zum Gegenstand hat und der zugleich die Verpflichtung des Unternehmers enthält, dem Besteller das Eigentum an dem Grundstück zu übertragen oder ein Erbbaurecht zu bestellen oder zu übertragen. Hinsichtlich der Errichtung oder des Umbaus finden die Vorschriften des Untertitels

1 Anwendung, soweit sich aus den nachfolgenden Vorschriften nichts anderes ergibt. Hinsichtlich des Anspruchs auf Übertragung des Eigentums an dem Grundstück oder auf Übertragung oder Bestellung des Erbbaurechts finden die Vorschriften über den Kauf Anwendung.

**(2)** Keine Anwendung finden die §§ 648, 648a, 650b bis 650e, 650k Absatz 1 sowie die §§ 650l und 650m Absatz 1.

## § 650v Abschlagszahlungen

Der Unternehmer kann von dem Besteller Abschlagszahlungen nur verlangen, soweit sie gemäß einer Verordnung auf Grund von Artikel 244 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche vereinbart sind.

# VOB TEIL B

---

Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen, Ausgabe 2019

## § 1 Art und Umfang der Leistung

**(1)** Die auszuführende Leistung wird nach Art und Umfang durch den Vertrag bestimmt. Als Bestandteil des Vertrags gelten auch die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C).

**(2)** Bei Widersprüchen im Vertrag gelten nacheinander:

1. die Leistungsbeschreibung,
2. die Besonderen Vertragsbedingungen,
3. etwaige Zusätzliche Vertragsbedingungen,
4. etwaige Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen,
5. die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen,
6. die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen.

**(3)** Änderungen des Bauentwurfs anzuroden, bleibt dem Auftraggeber vorbehalten.

**(4)** Nicht vereinbarte Leistungen, die zur Ausführung der vertraglichen Leistung erforderlich werden, hat der Auftragnehmer auf Verlangen des Auftraggebers mit auszuführen, außer wenn sein Betrieb auf derartige Leistungen nicht eingerichtet ist. Andere Leistungen können dem Auftragnehmer nur mit seiner Zustimmung übertragen werden.

## § 2 Vergütung

**(1)** Durch die vereinbarten Preise werden alle Leistungen abgegolten, die nach der Leistungsbeschreibung, den Besonderen Vertragsbedingungen, den Zusätzlichen Vertragsbedingungen, den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen

und der gewerblichen Verkehrssitte zur vertraglichen Leistung gehören.

**(2)** Die Vergütung wird nach den vertraglichen Einheitspreisen und den tatsächlich ausgeführten Leistungen berechnet, wenn keine andere Berechnungsart (z. B. durch Pauschalsumme, nach Stundenlohnsätzen, nach Selbstkosten) vereinbart ist.

**(3)**

1. Weicht die ausgeführte Menge der unter einem Einheitspreis erfassten Leistung oder Teilleistung um nicht mehr als 10 v. H. von dem im Vertrag vorgesehenen Umfang ab, so gilt der vertragliche Einheitspreis.

2. Für die über 10 v. H. hinausgehende Überschreitung des Mengenansatzes ist auf Verlangen ein neuer Preis unter Berücksichtigung der Mehr- oder Minderkosten zu vereinbaren.

3. Bei einer über 10 v. H. hinausgehenden Unterschreitung des Mengenansatzes ist auf Verlangen der Einheitspreis für die tatsächlich ausgeführte Menge der Leistung oder Teilleistung zu erhöhen, soweit der Auftragnehmer nicht durch Erhöhung der Mengen bei anderen Ordnungszahlen (Positionen) oder in anderer Weise einen Ausgleich erhält. Die Erhöhung des Einheitspreises soll im Wesentlichen dem Mehrbetrag entsprechen, der sich durch Verteilung der Baustelleneinrichtungs- und Baustellengemeinkosten und der Allgemeinen Geschäftskosten auf die verringerte Menge ergibt. Die Umsatzsteuer wird entsprechend dem neuen Preis vergütet.

4. Sind von der unter einem Einheitspreis erfassten Leistung oder Teilleistung andere Leistungen abhängig, für die eine Pauschalsumme vereinbart ist, so kann mit der Änderung des Einheitspreises auch eine angemessene Änderung der Pauschalsumme gefordert werden.

**(4)** Werden im Vertrag ausbedungene Leistungen des Auftragnehmers vom Auftraggeber

selbst übernommen (z. B. Lieferung von Bau-, Bauhilfs- und Betriebsstoffen), so gilt, wenn nichts anderes vereinbart wird, § 8 Absatz 1 Nummer 2 entsprechend.

**(5)** Werden durch Änderung des Bauentwurfs oder andere Anordnungen des Auftraggebers die Grundlagen des Preises für eine im Vertrag vorgesehene Leistung geändert, so ist ein neuer Preis unter Berücksichtigung der Mehr- oder Minderkosten zu vereinbaren. Die Vereinbarung soll vor der Ausführung getroffen werden.

**(6)**

1. Wird eine im Vertrag nicht vorgesehene Leistung gefordert, so hat der Auftragnehmer Anspruch auf besondere Vergütung. Er muss jedoch den Anspruch dem Auftraggeber ankündigen, bevor er mit der Ausführung der Leistung beginnt.
2. Die Vergütung bestimmt sich nach den Grundlagen der Preisermittlung für die vertragliche Leistung und den besonderen Kosten der geforderten Leistung. Sie ist möglichst vor Beginn der Ausführung zu vereinbaren.

**(7)**

1. Ist als Vergütung der Leistung eine Pauschalsumme vereinbart, so bleibt die Vergütung unverändert. Weicht jedoch die ausgeführte Leistung von der vertraglich vorgesehenen Leistung so erheblich ab, dass ein Festhalten an der Pauschalsumme nicht zumutbar ist (§ 313 BGB), so ist auf Verlangen ein Ausgleich unter Berücksichtigung der Mehr- oder Minderkosten zu gewähren. Für die Bemessung des Ausgleichs ist von den Grundlagen der Preisermittlung auszugehen.
2. Die Regelungen der Absätze 4, 5 und 6 gelten auch bei Vereinbarung einer Pauschalsumme.
3. Wenn nichts anderes vereinbart ist, gelten die Nummern 1 und 2 auch für Pauschalsummen, die für Teile der Leistung vereinbart sind; Absatz 3 Nummer 4 bleibt unberührt.

**(8)**

1. Leistungen, die der Auftragnehmer ohne Auftrag oder unter eigenmächtiger Abweichung vom Auftrag ausführt, werden nicht vergütet. Der Auftragnehmer hat sie auf Verlangen innerhalb einer angemessenen Frist zu beseitigen; sonst kann es auf seine Kosten geschehen. Er

haftet außerdem für andere Schäden, die dem Auftraggeber hieraus entstehen.

2. Eine Vergütung steht dem Auftragnehmer jedoch zu, wenn der Auftraggeber solche Leistungen nachträglich anerkennt. Eine Vergütung steht ihm auch zu, wenn die Leistungen für die Erfüllung des Vertrags notwendig waren, dem mutmaßlichen Willen des Auftraggebers entsprachen und ihm unverzüglich angezeigt wurden. Soweit dem Auftragnehmer eine Vergütung zusteht, gelten die Berechnungsgrundlagen für geänderte oder zusätzliche Leistungen der Absätze 5 oder 6 entsprechend.

3. Die Vorschriften des BGB über die Geschäftsführung ohne Auftrag (§§ 677 ff. BGB) bleiben unberührt.

**(9)**

1. Verlangt der Auftraggeber Zeichnungen, Berechnungen oder andere Unterlagen, die der Auftragnehmer nach dem Vertrag, besonders den Technischen Vertragsbedingungen oder der gewerblichen Verkehrssitte, nicht zu beschaffen hat, so hat er sie zu vergüten.

2. Lässt er vom Auftragnehmer nicht aufgestellte technische Berechnungen durch den Auftragnehmer nachprüfen, so hat er die Kosten zu tragen.

**(10)** Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn sie als solche vor ihrem Beginn ausdrücklich vereinbart worden sind (§ 15).

### § 3 Ausführungsunterlagen

**(1)** Die für die Ausführung nötigen Unterlagen sind dem Auftragnehmer unentgeltlich und rechtzeitig zu übergeben.

**(2)** Das Abstecken der Hauptachsen der baulichen Anlagen, ebenso der Grenzen des Geländes, das dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt wird, und das Schaffen der notwendigen Höhenfestpunkte in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlagen sind Sache des Auftraggebers.

**(3)** Die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Geländeaufnahmen und Absteckungen und die übrigen für die Ausführung übergebenen Unterlagen sind für den Auftragnehmer maßgebend. Jedoch hat er sie, soweit es zur ordnungsgemäßen Vertragserfüllung gehört, auf etwaige Unstimmigkeiten zu überprüfen

und den Auftraggeber auf entdeckte oder vermutete Mängel hinzuweisen.

**(4)** Vor Beginn der Arbeiten ist, soweit notwendig, der Zustand der Straßen und Geländeoberfläche, der Vorfluter und Vorflutleitungen, ferner der baulichen Anlagen im Baubereich in einer Niederschrift festzuhalten, die vom Auftraggeber und Auftragnehmer anzuerkennen ist.

**(5)** Zeichnungen, Berechnungen, Nachprüfungen von Berechnungen oder andere Unterlagen, die der Auftragnehmer nach dem Vertrag, besonders den Technischen Vertragsbedingungen, oder der gewerblichen Verkehrssitte oder auf besonderes Verlangen des Auftraggebers (§ 2 Absatz 9) zu beschaffen hat, sind dem Auftraggeber nach Aufforderung rechtzeitig vorzulegen.

**(6)**

1. Die in Absatz 5 genannten Unterlagen dürfen ohne Genehmigung ihres Urhebers nicht veröffentlicht, vervielfältigt, geändert oder für einen anderen als den vereinbarten Zweck benutzt werden.

2. An DV-Programmen hat der Auftraggeber das Recht zur Nutzung mit den vereinbarten Leistungsmerkmalen in unveränderter Form auf den festgelegten Geräten. Der Auftraggeber darf zum Zwecke der Datensicherung zwei Kopien herstellen. Diese müssen alle Identifikationsmerkmale enthalten. Der Verbleib der Kopien ist auf Verlangen nachzuweisen.

3. Der Auftragnehmer bleibt unbeschadet des Nutzungsrechts des Auftraggebers zur Nutzung der Unterlagen und der DV-Programme berechtigt.

## § 4 Ausführung

**(1)**

1. Der Auftraggeber hat für die Aufrechterhaltung der allgemeinen Ordnung auf der Baustelle zu sorgen und das Zusammenwirken der verschiedenen Unternehmer zu regeln. Er hat die erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und Erlaubnisse – z. B. nach dem Baurecht, dem Straßenverkehrsrecht, dem Wasserrecht, dem Gewerberecht – herbeizuführen.

2. Der Auftraggeber hat das Recht, die vertragsgemäße Ausführung der Leistung zu

überwachen. Hierzu hat er Zutritt zu den Arbeitsplätzen, Werkstätten und Lagerräumen, wo die vertragliche Leistung oder Teile von ihr hergestellt oder die hierfür bestimmten Stoffe und Bauteile gelagert werden. Auf Verlangen sind ihm die Werkzeichnungen oder andere Ausführungsunterlagen sowie die Ergebnisse von Güteprüfungen zur Einsicht vorzulegen und die erforderlichen Auskünfte zu erteilen, wenn hierdurch keine Geschäftsgeheimnisse preisgegeben werden. Als Geschäftsgeheimnis bezeichnete Auskünfte und Unterlagen hat er vertraulich zu behandeln.

3. Der Auftraggeber ist befugt, unter Wahrung der dem Auftragnehmer zustehenden Leitung (Absatz 2) Anordnungen zu treffen, die zur vertragsgemäßen Ausführung der Leistung notwendig sind. Die Anordnungen sind grundsätzlich nur dem Auftragnehmer oder seinem für die Leitung der Ausführung bestellten Vertreter zu erteilen, außer wenn Gefahr im Verzug ist. Dem Auftraggeber ist mitzuteilen, wer jeweils als Vertreter des Auftragnehmers für die Leitung der Ausführung bestellt ist.

4. Hält der Auftragnehmer die Anordnungen des Auftraggebers für unberechtigt oder unzweckmäßig, so hat er seine Bedenken geltend zu machen, die Anordnungen jedoch auf Verlangen auszuführen, wenn nicht gesetzliche oder behördliche Bestimmungen entgegenstehen. Wenn dadurch eine ungerechtfertigte Erschwerung verursacht wird, hat der Auftraggeber die Mehrkosten zu tragen.

**(2)**

1. Der Auftragnehmer hat die Leistung unter eigener Verantwortung nach dem Vertrag auszuführen. Dabei hat er die anerkannten Regeln der Technik und die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen zu beachten. Es ist seine Sache, die Ausführung seiner vertraglichen Leistung zu leiten und für Ordnung auf seiner Arbeitsstelle zu sorgen.

2. Er ist für die Erfüllung der gesetzlichen, behördlichen und berufsgenossenschaftlichen Verpflichtungen gegenüber seinen Arbeitnehmern allein verantwortlich. Es ist ausschließlich seine Aufgabe, die Vereinbarungen und Maßnahmen zu treffen, die sein Verhältnis zu den Arbeitnehmern regeln.

**(3)** Hat der Auftragnehmer Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung (auch wegen der Sicherung gegen Unfallgefahren), gegen die Güte der vom Auftraggeber gelieferten Stoffe oder Bauteile oder gegen die Leistungen anderer Unternehmer, so hat er sie dem Auftraggeber unverzüglich – möglichst schon vor Beginn der Arbeiten – schriftlich mitzuteilen; der Auftraggeber bleibt jedoch für seine Angaben, Anordnungen oder Lieferungen verantwortlich.

**(4)** Der Auftraggeber hat, wenn nichts anderes vereinbart ist, dem Auftragnehmer unentgeltlich zur Benutzung oder Mitbenutzung zu überlassen:

1. die notwendigen Lager- und Arbeitsplätze auf der Baustelle,
2. vorhandene Zufahrtswege und Anschlussgleise,
3. vorhandene Anschlüsse für Wasser und Energie. Die Kosten für den Verbrauch und den Messer oder Zähler trägt der Auftragnehmer, mehrere Auftragnehmer tragen sie anteilig.

**(5)** Der Auftragnehmer hat die von ihm ausgeführten Leistungen und die ihm für die Ausführung übergebenen Gegenstände bis zur Abnahme vor Beschädigung und Diebstahl zu schützen. Auf Verlangen des Auftraggebers hat er sie vor Winterschäden und Grundwasser zu schützen, ferner Schnee und Eis zu beseitigen. Obliegt ihm die Verpflichtung nach Satz 2 nicht schon nach dem Vertrag, so regelt sich die Vergütung nach § 2 Absatz 6.

**(6)** Stoffe oder Bauteile, die dem Vertrag oder den Proben nicht entsprechen, sind auf Anordnung des Auftraggebers innerhalb einer von ihm bestimmten Frist von der Baustelle zu entfernen. Geschieht es nicht, so können sie auf Kosten des Auftragnehmers entfernt oder für seine Rechnung veräußert werden.

**(7)** Leistungen, die schon während der Ausführung als mangelhaft oder vertragswidrig erkannt werden, hat der Auftragnehmer auf eigene Kosten durch mangelfreie zu ersetzen. Hat der Auftragnehmer den Mangel oder die Vertragswidrigkeit zu vertreten, so hat er auch den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. Kommt der Auftragnehmer der Pflicht zur Beseitigung des Mangels nicht nach, so kann ihm

der Auftraggeber eine angemessene Frist zur Beseitigung des Mangels setzen und erklären, dass er nach fruchtlosem Ablauf der Frist den Vertrag kündigen werde (§ 8 Absatz 3).

**(8)**

1. Der Auftragnehmer hat die Leistung im eigenen Betrieb auszuführen. Mit schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers darf er sie an Nachunternehmer übertragen. Die Zustimmung ist nicht notwendig bei Leistungen, auf die der Betrieb des Auftragnehmers nicht eingerichtet ist. Erbringt der Auftragnehmer ohne schriftliche Zustimmung des Auftraggebers Leistungen nicht im eigenen Betrieb, obwohl sein Betrieb darauf eingerichtet ist, kann der Auftraggeber ihm eine angemessene Frist zur Aufnahme der Leistung im eigenen Betrieb setzen und erklären, dass er nach fruchtlosem Ablauf der Frist den Vertrag kündigen werde (§ 8 Absatz 3).

2. Der Auftragnehmer hat bei der Weitervergabe von Bauleistungen an Nachunternehmer die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teile B und C zugrunde zu legen.

3. Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber die Nachunternehmer und deren Nachunternehmer ohne Aufforderung spätestens bis zum Leistungsbeginn des Nachunternehmers mit Namen, gesetzlichen Vertretern und Kontaktdaten bekannt zu geben. Auf Verlangen des Auftraggebers hat der Auftragnehmer für seine Nachunternehmer Erklärungen und Nachweise zur Eignung vorzulegen.

**(9)** Werden bei Ausführung der Leistung auf einem Grundstück Gegenstände von Altertums-, Kunst- oder wissenschaftlichem Wert entdeckt, so hat der Auftragnehmer vor jedem weiteren Aufdecken oder Ändern dem Auftraggeber den Fund anzuseigen und ihm die Gegenstände nach näherer Weisung abzuliefern. Die Vergütung etwaiger Mehrkosten regelt sich nach § 2 Absatz 6. Die Rechte des Entdeckers (§ 984 BGB) hat der Auftraggeber.

**(10)** Der Zustand von Teilen der Leistung ist auf Verlangen gemeinsam von Auftraggeber und Auftragnehmer festzustellen, wenn diese Teile der Leistung durch die weitere Ausführung der Prüfung und Feststellung entzogen

werden. Das Ergebnis ist schriftlich niederzulegen.

## § 5 Ausführungsfristen

**(1)** Die Ausführung ist nach den verbindlichen Fristen (Vertragsfristen) zu beginnen, angemessen zu fördern und zu vollenden. In einem Bauzeitenplan enthaltene Einzelfristen gelten nur dann als Vertragsfristen, wenn dies im Vertrag ausdrücklich vereinbart ist.

**(2)** Ist für den Beginn der Ausführung keine Frist vereinbart, so hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer auf Verlangen Auskunft über den voraussichtlichen Beginn zu erteilen. Der Auftragnehmer hat innerhalb von 12 Werktagen nach Aufforderung zu beginnen. Der Beginn der Ausführung ist dem Auftraggeber anzuzeigen.

**(3)** Wenn Arbeitskräfte, Geräte, Gerüste, Stoffe oder Bauteile so unzureichend sind, dass die Ausführungsfristen offenbar nicht eingehalten werden können, muss der Auftragnehmer auf Verlangen unverzüglich Abhilfe schaffen.

**(4)** Verzögert der Auftragnehmer den Beginn der Ausführung, gerät er mit der Vollendung in Verzug, oder kommt er der in Absatz 3 erwähnten Verpflichtung nicht nach, so kann der Auftraggeber bei Aufrechterhaltung des Vertrages Schadensersatz nach § 6 Absatz 6 verlangen oder dem Auftragnehmer eine angemessene Frist zur Vertragserfüllung setzen und erklären, dass er nach fruchtlosem Ablauf der Frist den Vertrag kündigen werde (§ 8 Absatz 3).

## § 6 Behinderung und Unterbrechung der Ausführung

**(1)** Glaubt sich der Auftragnehmer in der ordnungsgemäßen Ausführung der Leistung behindert, so hat er es dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuseigen. Unterlässt er die Anzeige, so hat er nur dann Anspruch auf Berücksichtigung der hindernden Umstände, wenn dem Auftraggeber offenkundig die Tatsache und deren hindernde Wirkung bekannt waren.

**(2)**

1. Ausführungsfristen werden verlängert, so weit die Behinderung verursacht ist:

a) durch einen Umstand aus dem Risikobereich des Auftraggebers,

b) durch Streik oder eine von der Berufsvertretung der Arbeitgeber angeordnete Aussperzung im Betrieb des Auftragnehmers oder in einem unmittelbar für ihn arbeitenden Betrieb,

c) durch höhere Gewalt oder andere für den Auftragnehmer unabwendbare Umstände.  
2. Witterungseinflüsse während der Ausführungszeit, mit denen bei Abgabe des Angebots normalerweise gerechnet werden musste, gelten nicht als Behinderung.

**(3)** Der Auftragnehmer hat alles zu tun, was ihm billigerweise zugemutet werden kann, um die Weiterführung der Arbeiten zu ermöglichen. Sobald die hindernden Umstände wegfallen, hat er ohne weiteres und unverzüglich die Arbeiten wieder aufzunehmen und den Auftraggeber davon zu benachrichtigen.

**(4)** Die Fristverlängerung wird berechnet nach der Dauer der Behinderung mit einem Zuschlag für die Wiederaufnahme der Arbeiten und die etwaige Verschiebung in eine ungünstigere Jahreszeit.

**(5)** Wird die Ausführung für voraussichtlich längere Dauer unterbrochen, ohne dass die Leistung dauernd unmöglich wird, so sind die ausgeführten Leistungen nach den Vertragspreisen abzurechnen und außerdem die Kosten zu vergüten, die dem Auftragnehmer bereits entstanden und in den Vertragspreisen des nicht ausgeführten Teils der Leistung enthalten sind.

**(6)** Sind die hindernden Umstände von einem Vertragsteil zu vertreten, so hat der andere Teil Anspruch auf Ersatz des nachweislich entstandenen Schadens, des entgangenen Gewinns aber nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Im Übrigen bleibt der Anspruch des Auftragnehmers auf angemessene Entschädigung nach § 642 BGB unberührt, sofern die Anzeige nach Absatz 1 Satz 1 erfolgt oder wenn Offenkundigkeit nach Absatz 1 Satz 2 gegeben ist.

**(7)** Dauert eine Unterbrechung länger als 3 Monate, so kann jeder Teil nach Ablauf dieser Zeit den Vertrag schriftlich kündigen. Die Abrechnung regelt sich nach den Absätzen 5 und 6; wenn der Auftragnehmer die Unterbrechung nicht zu vertreten hat, sind auch die Kosten der

Baustellenräumung zu vergüten, soweit sie nicht in der Vergütung für die bereits ausgeführten Leistungen enthalten sind.

## **§ 7 Verteilung der Gefahr**

**(1)** Wird die ganz oder teilweise ausgeführte Leistung vor der Abnahme durch höhere Gewalt, Krieg, Aufruhr oder andere objektiv unabwendbare vom Auftragnehmer nicht zu vertretende Umstände beschädigt oder zerstört, so hat dieser für die ausgeführten Teile der Leistung die Ansprüche nach § 6 Absatz 5; für andere Schäden besteht keine gegenseitige Ersatzpflicht.

**(2)** Zu der ganz oder teilweise ausgeführten Leistung gehören alle mit der baulichen Anlage unmittelbar verbundenen, in ihre Substanz eingegangenen Leistungen, unabhängig von deren Fertigstellungsgrad.

**(3)** Zu der ganz oder teilweise ausgeführten Leistung gehören nicht die noch nicht eingebauten Stoffe und Bauteile sowie die Baustelleneinrichtung und Absteckungen. Zu der ganz oder teilweise ausgeführten Leistung gehören ebenfalls nicht Hilfskonstruktionen und Gerüste, auch wenn diese als Besondere Leistung oder selbstständig vergeben sind.

## **§ 8 Kündigung durch den Auftraggeber**

### **(1)**

1. Der Auftraggeber kann bis zur Vollendung der Leistung jederzeit den Vertrag kündigen.  
2. Dem Auftragnehmer steht die vereinbarte Vergütung zu. Er muss sich jedoch anrechnen lassen, was er infolge der Aufhebung des Vertrags an Kosten erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft und seines Betriebs erwirbt oder zu erwerben böswillig unterlässt (§ 649 BGB).

### **(2)**

1. Der Auftraggeber kann den Vertrag kündigen, wenn der Auftragnehmer seine Zahlungen einstellt, von ihm oder zulässigerweise vom Auftraggeber oder einem anderen Gläubiger das Insolvenzverfahren (§§ 14 und 15 InsO) beziehungsweise ein vergleichbares gesetzliches Verfahren beantragt ist, ein solches Verfahren

eröffnet wird oder dessen Eröffnung mangels Masse abgelehnt wird.

2. Die ausgeführten Leistungen sind nach § 6 Absatz 5 abzurechnen. Der Auftraggeber kann Schadensersatz wegen Nichterfüllung des Restes verlangen.

### **(3)**

1. Der Auftraggeber kann den Vertrag kündigen, wenn in den Fällen des § 4 Absatz 7 und 8 Nummer 1 und des § 5 Absatz 4 die gesetzte Frist fruchtlos abgelaufen ist. Die Kündigung kann auf einen in sich abgeschlossenen Teil der vertraglichen Leistung beschränkt werden.  
2. Nach der Kündigung ist der Auftraggeber berechtigt, den noch nicht vollendeten Teil der Leistung zu Lasten des Auftragnehmers durch einen Dritten ausführen zu lassen, doch bleiben seine Ansprüche auf Ersatz des etwa entstehenden weiteren Schadens bestehen. Er ist auch berechtigt, auf die weitere Ausführung zu verzichten und Schadensersatz wegen Nichterfüllung zu verlangen, wenn die Ausführung aus den Gründen, die zur Kündigung geführt haben, für ihn kein Interesse mehr hat.

3. Für die Weiterführung der Arbeiten kann der Auftraggeber Geräte, Gerüste, auf der Baustelle vorhandene andere Einrichtungen und angelieferte Stoffe und Bauteile gegen angemessene Vergütung in Anspruch nehmen.

4. Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer eine Aufstellung über die entstandenen Mehrkosten und über seine anderen Ansprüche spätestens binnen 12 Werktagen nach Abrechnung mit dem Dritten zuzusenden.

**(4)** Der Auftraggeber kann den Vertrag kündigen,

1. wenn der Auftragnehmer aus Anlass der Vergabe eine Abrede getroffen hatte, die eine unzulässige Wettbewerbsbeschränkung darstellt. Absatz 3 Nummer 1 Satz 2 und Nummer 2 bis 4 gilt entsprechend.

2. sofern dieser im Anwendungsbereich des 4. Teils des GWB geschlossen wurde,

a) wenn der Auftragnehmer wegen eines zwingenden Ausschlussgrundes zum Zeitpunkt des Zuschlags nicht hätte beauftragt werden dürfen. Absatz 3 Nummer 1 Satz 2 und Nummer 2 bis 4 gilt entsprechend.

b) bei wesentlicher Änderung des Vertrages oder bei Feststellung einer schweren Verletzung der Verträge über die Europäische Union und die Arbeitsweise der Europäischen Union durch den Europäischen Gerichtshof. Die ausgeführten Leistungen sind nach § 6 Absatz 5 abzurechnen. Etwaige Schadensersatzansprüche der Parteien bleiben unberührt. Die Kündigung ist innerhalb von 12 Kalendertagen nach Bekanntwerden des Kündigungsgrundes auszusprechen.

**(5)** Sofern der Auftragnehmer die Leistung, ungeachtet des Anwendungsbereichs des 4. Teils des GWB, ganz oder teilweise an Nachunternehmer weitervergeben hat, steht auch ihm das Kündigungsrecht gemäß

Absatz 4 Nummer 2 Buchstabe b zu, wenn der ihn als Auftragnehmer verpflichtende Vertrag (Hauptauftrag) gemäß Absatz 4 Nummer 2 Buchstabe b gekündigt wurde. Entsprechendes gilt für jeden Auftraggeber der Nachunternehmerkette, sofern sein jeweiliger Auftraggeber den Vertrag gemäß Satz 1 gekündigt hat.

**(6)** Die Kündigung ist schriftlich zu erklären.

**(7)** Der Auftragnehmer kann Aufmaß und Abnahme der von ihm ausgeführten Leistungen alsbald nach der Kündigung verlangen; er hat unverzüglich eine prüfbare Rechnung über die ausgeführten Leistungen vorzulegen.

**(8)** Eine wegen Verzugs verwirkte, nach Zeit bemessene Vertragsstrafe kann nur für die Zeit bis zum Tag der Kündigung des Vertrags gefordert werden.

## § 9 Kündigung durch den Auftragnehmer

**(1)** Der Auftragnehmer kann den Vertrag kündigen:

1. wenn der Auftraggeber eine ihm obliegende Handlung unterlässt und dadurch den Auftragnehmer außerstande setzt, die Leistung auszuführen (Annahmeverzug nach §§ 293 ff. BGB),
2. wenn der Auftraggeber eine fällige Zahlung nicht leistet oder sonst in Schuldnerverzug gerät.

**(2)** Die Kündigung ist schriftlich zu erklären.

Sie ist erst zulässig, wenn der Auftragnehmer dem Auftraggeber ohne Erfolg eine angemessene Frist zur Vertragserfüllung gesetzt und er-

klärt hat, dass er nach fruchtlosem Ablauf der Frist den Vertrag kündigen werde.

**(3)** Die bisherigen Leistungen sind nach den Vertragspreisen abzurechnen. Außerdem hat der Auftragnehmer Anspruch auf angemessene Entschädigung nach § 642 BGB; etwaige weitergehende Ansprüche des Auftragnehmers bleiben unberührt.

## § 10 Haftung der Vertragsparteien

**(1)** Die Vertragsparteien haften einander für eigenes Verschulden sowie für das Verschulden ihrer gesetzlichen Vertreter und der Personen, deren sie sich zur Erfüllung ihrer Verbindlichkeiten bedienen (§§ 276, 278 BGB).

**(2)**

1. Entsteht einem Dritten im Zusammenhang mit der Leistung ein Schaden, für den auf Grund gesetzlicher Haftpflichtbestimmungen beide Vertragsparteien haften, so gelten für den Ausgleich zwischen den Vertragsparteien die allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen, soweit im Einzelfall nichts anderes vereinbart ist. Soweit der Schaden des Dritten nur die Folge einer Maßnahme ist, die der Auftraggeber in dieser Form angeordnet hat, trägt er den Schaden allein, wenn ihn der Auftragnehmer auf die mit der angeordneten Ausführung verbundene Gefahr nach § 4 Absatz 3 hingewiesen hat.

2. Der Auftragnehmer trägt den Schaden allein, soweit er ihn durch Versicherung seiner gesetzlichen Haftpflicht gedeckt hat oder durch eine solche zu tarifmäßigen, nicht auf außergewöhnliche Verhältnisse abgestellten Prämien und Prämienzuschlägen bei einem im Inland zum Geschäftsbetrieb zugelassenen Versicherer hätte decken können.

**(3)** Ist der Auftragnehmer einem Dritten nach den §§ 823 ff. BGB zu Schadensersatz verpflichtet wegen unbefugten Betretens oder Beschädigung angrenzender Grundstücke, wegen Entnahme oder Auflagerung von Boden oder anderen Gegenständen außerhalb der vom Auftraggeber dazu angewiesenen Flächen oder wegen der Folgen eigenmächtiger Versperrung von Wegen oder Wasserläufen, so trägt er im Verhältnis zum Auftraggeber den Schaden allein.

**(4)** Für die Verletzung gewerblicher Schutzrechte haftet im Verhältnis der Vertragsparteien zueinander der Auftragnehmer allein, wenn er selbst das geschützte Verfahren oder die Verwendung geschützter Gegenstände angeboten oder wenn der Auftraggeber die Verwendung vorgeschrieben und auf das Schutzrecht hingewiesen hat.

**(5)** Ist eine Vertragspartei gegenüber der anderen nach den Absätzen 2, 3 oder 4 von der Ausgleichspflicht befreit, so gilt diese Befreiung auch zugunsten ihrer gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen, wenn sie nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben.

**(6)** Soweit eine Vertragspartei von dem Dritten für einen Schaden in Anspruch genommen wird, den nach den Absätzen 2, 3 oder 4 die andere Vertragspartei zu tragen hat, kann sie verlangen, dass ihre Vertragspartei sie von der Verbindlichkeit gegenüber dem Dritten befreit. Sie darf den Anspruch des Dritten nicht anerkennen oder befriedigen, ohne der anderen Vertragspartei vorher Gelegenheit zur Äußerung gegeben zu haben.

## § 11 Vertragsstrafe

**(1)** Wenn Vertragsstrafen vereinbart sind, gelten die §§ 339 bis 345 BGB.

**(2)** Ist die Vertragsstrafe für den Fall vereinbart, dass der Auftragnehmer nicht in der vorgesehenen Frist erfüllt, so wird sie fällig, wenn der Auftragnehmer in Verzug gerät.

**(3)** Ist die Vertragsstrafe nach Tagen bemessen, so zählen nur Werkstage; ist sie nach Wochen bemessen, so wird jeder Werktag angefangener Wochen als 1/6 Woche gerechnet.

**(4)** Hat der Auftraggeber die Leistung abgenommen, so kann er die Strafe nur verlangen, wenn er dies bei der Abnahme vorbehalten hat.

## § 12 Abnahme

**(1)** Verlangt der Auftragnehmer nach der Fertigstellung – gegebenenfalls auch vor Ablauf der vereinbarten Ausführungsfrist – die Abnahme der Leistung, so hat sie der Auftraggeber binnen 12 Werktagen durchzuführen; eine andere Frist kann vereinbart werden.

**(2)** Auf Verlangen sind in sich abgeschlossene Teile der Leistung besonders abzunehmen.

**(3)** Wegen wesentlicher Mängel kann die Abnahme bis zur Beseitigung verweigert werden.

**(4)**

1. Eine förmliche Abnahme hat stattzufinden, wenn eine Vertragspartei es verlangt. Jede Partei kann auf ihre Kosten einen Sachverständigen zuziehen. Der Befund ist in gemeinsamer Verhandlung schriftlich niederzulegen. In die Niederschrift sind etwaige Vorbehalte wegen bekannter Mängel und wegen Vertragsstrafen aufzunehmen, ebenso etwaige Einwendungen des Auftragnehmers. Jede Partei erhält eine Ausfertigung.

2. Die förmliche Abnahme kann in Abwesenheit des Auftragnehmers stattfinden, wenn der Termin vereinbart war oder der Auftraggeber mit genügender Frist dazu eingeladen hatte. Das Ergebnis der Abnahme ist dem Auftragnehmer alsbald mitzuteilen.

**(5)**

1. Wird keine Abnahme verlangt, so gilt die Leistung als abgenommen mit Ablauf von 12 Werktagen nach schriftlicher Mitteilung über die Fertigstellung der Leistung.

2. Wird keine Abnahme verlangt und hat der Auftraggeber die Leistung oder einen Teil der Leistung in Benutzung genommen, so gilt die Abnahme nach Ablauf von 6 Werktagen nach Beginn der Benutzung als erfolgt, wenn nichts anderes vereinbart ist. Die Benutzung von Teilen einer baulichen Anlage zur Weiterführung der Arbeiten gilt nicht als Abnahme.

3. Vorbehalte wegen bekannter Mängel oder wegen Vertragsstrafen hat der Auftraggeber spätestens zu den in den Nummern 1 und 2 bezeichneten Zeitpunkten geltend zu machen.

**(6)** Mit der Abnahme geht die Gefahr auf den Auftraggeber über, soweit er sie nicht schon nach § 7 trägt.

## § 13 Mängelansprüche

**(1)** Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber seine Leistung zum Zeitpunkt der Abnahme frei von Sachmängeln zu verschaffen. Die Leistung ist zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln, wenn sie die vereinbarte Beschaffenheit hat und den anerkannten Regeln der Technik entspricht. Ist die Beschaffenheit nicht ver-

einbart, so ist die Leistung zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln,

1. wenn sie sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst
2. für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Auftraggeber nach der Art der Leistung erwarten kann.

**(2)** Bei Leistungen nach Probe gelten die Eigenschaften der Probe als vereinbarte Beschaffenheit, soweit nicht Abweichungen nach der Verkehrssitte als bedeutungslos anzusehen sind. Dies gilt auch für Proben, die erst nach Vertragsabschluss als solche anerkannt sind.

**(3)** Ist ein Mangel zurückzuführen auf die Leistungsbeschreibung oder auf Anordnungen des Auftraggebers, auf die von diesem gelieferten oder vorgeschriftenen Stoffe oder Bauteile oder die Beschaffenheit der Vorleistung eines anderen Unternehmers, haftet der Auftragnehmer, es sei denn, er hat die ihm nach § 4 Absatz 3 obliegende Mitteilung gemacht.

**(4)**

1. Ist für Mängelansprüche keine Verjährungsfrist im Vertrag vereinbart, so beträgt sie für Bauwerke 4 Jahre, für andere Werke, deren Erfolg in der Herstellung, Wartung oder Veränderung einer Sache besteht, und für die vom Feuer berührten Teile von Feuerungsanlagen 2 Jahre. Abweichend von Satz 1 beträgt die Verjährungsfrist für feuerberührte und abgas-dämmende Teile von industriellen Feuerungsanlagen 1 Jahr.

2. Ist für Teile von maschinellen und elektrotechnischen/elektronischen Anlagen, bei denen die Wartung Einfluss auf Sicherheit und Funktionsfähigkeit hat, nichts anderes vereinbart, beträgt für diese Anlagenteile die Verjährungsfrist für Mängelansprüche abweichend von Nummer 1 zwei Jahre, wenn der Auftraggeber sich dafür entschieden hat, dem Auftragnehmer die Wartung für die Dauer der Verjährungsfrist nicht zu übertragen; dies gilt auch, wenn für weitere Leistungen eine andere Verjährungsfrist vereinbart ist.

3. Die Frist beginnt mit der Abnahme der gesamten Leistung; nur für in sich abgeschlosse-

ne Teile der Leistung beginnt sie mit der Teilabnahme (§ 12 Absatz 2).

**(5)**

1. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle während der Verjährungsfrist hervortretenden Mängel, die auf vertragswidrige Leistung zurückzuführen sind, auf seine Kosten zu beseitigen, wenn es der Auftraggeber vor Ablauf der Frist schriftlich verlangt. Der Anspruch auf Beseitigung der gerügten Mängel verjährt in 2 Jahren, gerechnet vom Zugang des schriftlichen Verlangens an, jedoch nicht vor Ablauf der Regelfristen nach Absatz 4 oder der an ihrer Stelle vereinbarten Frist. Nach Abnahme der Mängelbeseitigungsleistung beginnt für diese Leistung eine Verjährungsfrist von 2 Jahren neu, die jedoch nicht vor Ablauf der Regelfristen nach Absatz 4 oder der an ihrer Stelle vereinbarten Frist endet.

2. Kommt der Auftragnehmer der Aufforderung zur Mängelbeseitigung in einer vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Frist nicht nach, so kann der Auftraggeber die Mängel auf Kosten des Auftragnehmers beseitigen lassen.

**(6)** Ist die Beseitigung des Mangels für den Auftraggeber unzumutbar oder ist sie unmöglich oder würde sie einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern und wird sie deshalb vom Auftragnehmer verweigert, so kann der Auftraggeber durch Erklärung gegenüber dem Auftragnehmer die Vergütung mindern (§ 638 BGB).

**(7)**

1. Der Auftragnehmer haftet bei schuldhaft verursachten Mängeln für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.

2. Bei vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachten Mängeln haftet er für alle Schäden.

3. Im Übrigen ist dem Auftraggeber der Schaden an der baulichen Anlage zu ersetzen, zu deren Herstellung, Instandhaltung oder Änderung die Leistung dient, wenn ein wesentlicher Mangel vorliegt, der die Gebrauchsfähigkeit erheblich beeinträchtigt und auf ein Verschulden des Auftragnehmers zurückzuführen ist. Einen darüber hinausgehenden Schaden hat der Auftragnehmer nur dann zu ersetzen,

- a) wenn der Mangel auf einem Verstoß gegen die anerkannten Regeln der Technik beruht,
  - b) wenn der Mangel in dem Fehlen einer vertraglich vereinbarten Beschaffenheit besteht oder
  - c) soweit der Auftragnehmer den Schaden durch Versicherung seiner gesetzlichen Haftpflicht gedeckt hat oder durch eine solche zu tarifmäßigen, nicht auf außergewöhnliche Verhältnisse abgestellten Prämien und Prämienzuschlägen bei einem im Inland zum Geschäftsbetrieb zugelassenen Versicherer hätte decken können.
4. Abweichend von Absatz 4 gelten die gesetzlichen Verjährungsfristen, soweit sich der Auftragnehmer nach Nummer 3 durch Versicherung geschützt hat oder hätte schützen können oder soweit ein besonderer Versicherungsschutz vereinbart ist.
5. Eine Einschränkung oder Erweiterung der Haftung kann in begründeten Sonderfällen vereinbart werden.

## **§ 14 Abrechnung**

**(1)** Der Auftragnehmer hat seine Leistungen prüfbar abzurechnen. Er hat die Rechnungen übersichtlich aufzustellen und dabei die Reihenfolge der Posten einzuhalten und die in den Vertragsbestandteilen enthaltenen Bezeichnungen zu verwenden. Die zum Nachweis von Art und Umfang der Leistung erforderlichen Mengenberechnungen, Zeichnungen und andere Belege sind beizufügen. Änderungen und Ergänzungen des Vertrags sind in der Rechnung besonders kenntlich zu machen; sie sind auf Verlangen getrennt abzurechnen.

**(2)** Die für die Abrechnung notwendigen Feststellungen sind dem Fortgang der Leistung entsprechend möglichst gemeinsam vorzunehmen. Die Abrechnungsbestimmungen in den Technischen Vertragsbedingungen und den anderen Vertragsunterlagen sind zu beachten. Für Leistungen, die bei Weiterführung der Arbeiten nur schwer feststellbar sind, hat der Auftragnehmer rechtzeitig gemeinsame Feststellungen zu beantragen.

**(3)** Die Schlussrechnung muss bei Leistungen mit einer vertraglichen Ausführungsfrist von höchstens 3 Monaten spätestens 12 Werkstage

nach Fertigstellung eingereicht werden, wenn nichts anderes vereinbart ist; diese Frist wird um je 6 Werkstage für je weitere 3 Monate Ausführungsfrist verlängert.

**(4)** Reicht der Auftragnehmer eine prüfbare Rechnung nicht ein, obwohl ihm der Auftraggeber dafür eine angemessene Frist gesetzt hat, so kann sie der Auftraggeber selbst auf Kosten des Auftragnehmers aufstellen.

## **§ 15 Stundenlohnarbeiten**

### **(1)**

1. Stundenlohnarbeiten werden nach den vertraglichen Vereinbarungen abgerechnet.  
 2. Soweit für die Vergütung keine Vereinbarungen getroffen worden sind, gilt die ortsübliche Vergütung. Ist diese nicht zu ermitteln, so werden die Aufwendungen des Auftragnehmers für Lohn- und Gehaltskosten der Baustelle, Lohn- und Gehaltsnebenkosten der Baustelle, Stoffkosten der Baustelle, Kosten der Einrichtungen, Geräte, Maschinen und maschinellen Anlagen der Baustelle, Fracht-, Fuhr- und Ladekosten, Sozialkassenbeiträge und Sonderkosten, die bei wirtschaftlicher Betriebsführung entstehen, mit angemessenen Zuschlägen für Gemeinkosten und Gewinn (einschließlich allgemeinem Unternehmerwagnis) zuzüglich Umsatzsteuer vergütet.

**(2)** Verlangt der Auftraggeber, dass die Stundenlohnarbeiten durch einen Polier oder eine andere Aufsichtsperson beaufsichtigt werden, oder ist die Aufsicht nach den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften notwendig, so gilt Absatz 1 entsprechend.

**(3)** Dem Auftraggeber ist die Ausführung von Stundenlohnarbeiten vor Beginn anzuzeigen. Über die geleisteten Arbeitsstunden und den dabei erforderlichen, besonders zu vergütenden Aufwand für den Verbrauch von Stoffen, für Vorhaltung von Einrichtungen, Geräten, Maschinen und maschinellen Anlagen, für Frachten, Fuhr- und Ladeleistungen sowie etwaige Sonderkosten sind, wenn nichts anderes vereinbart ist, je nach der Verkehrssitte werktäglich oder wöchentlich Listen (Stundenlohnzettel) einzureichen. Der Auftraggeber hat die von ihm bescheinigten Stundenlohnzettel unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von

6 Werktagen nach Zugang, zurückzugeben. Dabei kann er Einwendungen auf den Stundenlohnzetteln oder gesondert schriftlich erheben. Nicht fristgemäß zurückgegebene Stundenlohnzettel gelten als anerkannt.

**(4)** Stundenlohnrechnungen sind alsbald nach Abschluss der Stundenlohnarbeiten, längstens jedoch in Abständen von 4 Wochen, einzureichen. Für die Zahlung gilt § 16.

**(5)** Wenn Stundenlohnarbeiten zwar vereinbart waren, über den Umfang der Stundenlohnleistungen aber mangels rechtzeitiger Vorlage der Stundenlohnzettel Zweifel bestehen, so kann der Auftraggeber verlangen, dass für die nachweisbar ausgeführten Leistungen eine Vergütung vereinbart wird, die nach Maßgabe von Absatz 1 Nummer 2 für einen wirtschaftlich vertretbaren Aufwand an Arbeitszeit und Verbrauch von Stoffen, für Vorhaltung von Einrichtungen, Geräten, Maschinen und maschinellen Anlagen, für Frachten, Fuhr- und Ladeleistungen sowie etwaige Sonderkosten ermittelt wird.

## § 16 Zahlung

### (1)

1. Abschlagszahlungen sind auf Antrag in möglichst kurzen Zeitabständen oder zu den vereinbarten Zeitpunkten zu gewähren, und zwar in Höhe des Wertes der jeweils nachgewiesenen vertragsgemäßigen Leistungen einschließlich des ausgewiesenen, darauf entfallenden Umsatzsteuerbetrages. Die Leistungen sind durch eine prüfbare Aufstellung nachzuweisen, die eine rasche und sichere Beurteilung der Leistungen ermöglichen muss. Als Leistungen gelten hierbei auch die für die geforderte Leistung eigens angefertigten und bereitgestellten Bauteile sowie die auf der Baustelle angelieferten Stoffe und Bauteile, wenn dem Auftraggeber nach seiner Wahl das Eigentum an ihnen übertragen ist oder entsprechende Sicherheit gegeben wird.

2. Gegenforderungen können einbehalten werden. Andere Ein behalte sind nur in den im Vertrag und in den gesetzlichen Bestimmungen vorgesehenen Fällen zulässig.

3. Ansprüche auf Abschlagszahlungen werden binnen 21 Tagen nach Zugang der Aufstellung fällig.

4. Die Abschlagszahlungen sind ohne Einfluss auf die Haftung des Auftragnehmers; sie gelten nicht als Abnahme von Teilen der Leistung.

### (2)

1. Vorauszahlungen können auch nach Vertragsabschluss vereinbart werden; hierfür ist auf Verlangen des Auftraggebers ausreichende Sicherheit zu leisten. Diese Vorauszahlungen sind, sofern nichts anderes vereinbart wird, mit 3 v. H. über dem Basiszinssatz des § 247 BGB zu verzinsen.

2. Vorauszahlungen sind auf die nächstfälligen Zahlungen anzurechnen, soweit damit Leistungen abzugelten sind, für welche die Vorauszahlungen gewährt worden sind.

### (3)

1. Der Anspruch auf Schlusszahlung wird alsbald nach Prüfung und Feststellung fällig, spätestens innerhalb von 30 Tagen nach Zugang der Schlussrechnung. Die Frist verlängert sich auf höchstens 60 Tage, wenn sie aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung sachlich gerechtfertigt ist und ausdrücklich vereinbart wurde. Werden Einwendungen gegen die Prüfbarkeit unter Angabe der Gründe nicht bis zum Ablauf der jeweiligen Frist erhoben, kann der Auftraggeber sich nicht mehr auf die fehlende Prüfbarkeit berufen. Die Prüfung der Schlussrechnung ist nach Möglichkeit zu beschleunigen. Verzögert sie sich, so ist das unbestrittene Guthaben als Abschlagszahlung sofort zu zahlen.

2. Die vorbehaltlose Annahme der Schlusszahlung schließt Nachforderungen aus, wenn der Auftragnehmer über die Schlusszahlung schriftlich unterrichtet und auf die Ausschlusswirkung hingewiesen wurde.

3. Einer Schlusszahlung steht es gleich, wenn der Auftraggeber unter Hinweis auf geleistete Zahlungen weitere Zahlungen endgültig und schriftlich ablehnt.

4. Auch früher gestellte, aber unerledigte Forderungen werden ausgeschlossen, wenn sie nicht nochmals vorbehalten werden.

5. Ein Vorbehalt ist innerhalb von 28 Tagen nach Zugang der Mitteilung nach den Num-

mern 2 und 3 über die Schlusszahlung zu erklären. Er wird hinfällig, wenn nicht innerhalb von weiteren 28 Tagen – beginnend am Tag nach Ablauf der in Satz 1 genannten 28 Tage – eine prüfbare Rechnung über die vorbehaltenen Forderungen eingereicht oder, wenn das nicht möglich ist, der Vorbehalt eingehend begründet wird.

6. Die Ausschlussfristen gelten nicht für ein Verlangen nach Richtigstellung der Schlussrechnung und -zahlung wegen Aufmaß-, Rechen- und Übertragungsfehlern.

**(4)** In sich abgeschlossene Teile der Leistung können nach Teilabnahme ohne Rücksicht auf die Vollendung der übrigen Leistungen endgültig festgestellt und bezahlt werden.

**(5)**

1. Alle Zahlungen sind aufs Äußerste zu beschleunigen.  
 2. Nicht vereinbarte Skontoabzüge sind unzulässig.  
 3. Zahlt der Auftraggeber bei Fälligkeit nicht, so kann ihm der Auftragnehmer eine angemessene Nachfrist setzen. Zahlt er auch innerhalb der Nachfrist nicht, so hat der Auftragnehmer vom Ende der Nachfrist an Anspruch auf Zinsen in Höhe der in § 288 Absatz 2 BGB angegebenen Zinssätze, wenn er nicht einen höheren Verzugsschaden nachweist. Der Auftraggeber kommt jedoch, ohne dass es einer Nachfristsetzung bedarf, spätestens 30 Tage nach Zugang der Rechnung oder der Aufstellung bei Abschlagszahlungen in Zahlungsverzug, wenn der Auftragnehmer seine vertraglichen und gesetzlichen Verpflichtungen erfüllt und den fälligen Entgeltbetrag nicht rechtzeitig erhalten hat, es sei denn, der Auftraggeber ist für den Zahlungsverzug nicht verantwortlich. Die Frist verlängert sich auf höchstens 60 Tage, wenn sie aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung sachlich gerechtfertigt ist und ausdrücklich vereinbart wurde.

4. Der Auftragnehmer darf die Arbeiten bei Zahlungsverzug bis zur Zahlung einstellen, sofern eine dem Auftraggeber zuvor gesetzte angemessene Frist erfolglos verstrichen ist.

**(6)** Der Auftraggeber ist berechtigt, zur Erfüllung seiner Verpflichtungen aus den Absätzen 1 bis 5 Zahlungen an Gläubiger des Auftrag-

nehmers zu leisten, soweit sie an der Ausführung der vertraglichen Leistung des Auftragnehmers aufgrund eines mit diesem abgeschlossenen Dienst- oder Werkvertrags beteiligt sind, wegen Zahlungsverzugs des Auftragnehmers die Fortsetzung ihrer Leistung zu Recht verweigern und die Direktzahlung die Fortsetzung der Leistung sicherstellen soll. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sich auf Verlangen des Auftraggebers innerhalb einer von diesem gesetzten Frist darüber zu erklären, ob und inwieweit er die Forderungen seiner Gläubiger anerkennt; wird diese Erklärung nicht rechtzeitig abgegeben, so gelten die Voraussetzungen für die Direktzahlung als anerkannt.

## § 17 Sicherheitsleistung

**(1)**

1. Wenn Sicherheitsleistung vereinbart ist, gelten die §§ 232 bis 240 BGB, soweit sich aus den nachstehenden Bestimmungen nichts anderes ergibt.

2. Die Sicherheit dient dazu, die vertragsgemäße Ausführung der Leistung und die Mängelansprüche sicherzustellen.

**(2)** Wenn im Vertrag nichts anderes vereinbart ist, kann Sicherheit durch Einbehalt oder Hinterlegung von Geld oder durch Bürgschaft eines Kreditinstituts oder Kreditversicherers geleistet werden, sofern das Kreditinstitut oder der Kreditversicherer

1. in der Europäischen Gemeinschaft oder  
 2. in einem Staat der Vertragsparteien des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder

3. in einem Staat der Vertragsparteien des WTO-Übereinkommens über das öffentliche Beschaffungswesen zugelassen ist.

**(3)** Der Auftragnehmer hat die Wahl unter den verschiedenen Arten der Sicherheit; er kann eine Sicherheit durch eine andere ersetzen.

**(4)** Bei Sicherheitsleistung durch Bürgschaft ist Voraussetzung, dass der Auftraggeber den Bürgen als tauglich anerkannt hat. Die Bürgschaftserklärung ist schriftlich unter Verzicht auf die Einrede der Vorausklage abzugeben (§ 771 BGB); sie darf nicht auf bestimmte Zeit begrenzt und muss nach Vorschrift des Auftraggebers ausgestellt sein. Der Auftraggeber kann

als Sicherheit keine Bürgschaft fordern, die den Bürgen zur Zahlung auf erstes Anfordern verpflichtet.

**(5)** Wird Sicherheit durch Hinterlegung von Geld geleistet, so hat der Auftragnehmer den Betrag bei einem zu vereinbarenden Geldinstitut auf ein Sperrkonto einzuzahlen, über das beide nur gemeinsam verfügen können („Und-Konto“). Etwaige Zinsen stehen dem Auftragnehmer zu.

#### **(6)**

1. Soll der Auftraggeber vereinbarungsgemäß die Sicherheit in Teilbeträgen von seinen Zahlungen einbehalten, so darf er jeweils die Zahlung um höchstens 10 v. H. kürzen, bis die vereinbarte Sicherheitssumme erreicht ist. Sofern Rechnungen ohne Umsatzsteuer gemäß § 13b UStG gestellt werden, bleibt die Umsatzsteuer bei der Berechnung des Sicherheitseinbehalts unberücksichtigt. Den jeweils einbehaltenen Betrag hat er dem Auftragnehmer mitzuteilen und binnen 18 Werktagen nach dieser Mitteilung auf ein Sperrkonto bei dem vereinbarten Geldinstitut einzuzahlen. Gleichzeitig muss er veranlassen, dass dieses Geldinstitut den Auftragnehmer von der Einzahlung des Sicherheitsbetrags benachrichtigt. Absatz 5 gilt entsprechend.

2. Bei kleineren oder kurzfristigen Aufträgen ist es zulässig, dass der Auftraggeber den einbehaltenen Sicherheitsbetrag erst bei der Schlusszahlung auf ein Sperrkonto einzahlt.  
3. Zahlt der Auftraggeber den einbehaltenen Betrag nicht rechtzeitig ein, so kann ihm der Auftragnehmer hierfür eine angemessene Nachfrist setzen.

Lässt der Auftraggeber auch diese verstrei-chen, so kann der Auftragnehmer die sofortige Auszahlung des einbehaltenen Betrags verlan-gen und braucht dann keine Sicherheit mehr zu leisten.

4. Öffentliche Auftraggeber sind berechtigt, den als Sicherheit einbehaltenen Betrag auf ei-genes Verwahrgeldkonto zu nehmen; der Be-trag wird nicht verzinst.

**(7)** Der Auftragnehmer hat die Sicherheit bin-nen 18 Werktagen nach Vertragsabschluss zu leisten, wenn nichts anderes vereinbart ist. So-weit er diese Verpflichtung nicht erfüllt hat, ist

der Auftraggeber berechtigt, vom Guthaben des Auftragnehmers einen Betrag in Höhe der vereinbarten Sicherheit einzubehalten. Im Übri-gen gelten die Absätze 5 und 6 außer Nummer 1 Satz 1 entsprechend.

#### **(8)**

1. Der Auftraggeber hat eine nicht verwertete Sicherheit für die Vertragserfüllung zum verein-barten Zeitpunkt, spätestens nach Abnahme und Stellung der Sicherheit für Mängelansprü-che zurückzugeben, es sei denn, dass Ansprü-che des Auftraggebers, die nicht von der ge-stellten Sicherheit für Mängelansprüche um-fasst sind, noch nicht erfüllt sind. Dann darf er für diese Vertragserfüllungsansprüche einen entsprechen-den Teil der Sicherheit zurückhal-ten.

2. Der Auftraggeber hat eine nicht verwertete Sicherheit für Mängelansprüche nach Ablauf von 2 Jahren zurückzugeben, sofern kein ande-rer Rückgabezeitpunkt vereinbart worden ist. Soweit jedoch zu diesem Zeitpunkt seine gel-tend gemachten Ansprüche noch nicht erfüllt sind, darf er einen entsprechen-den Teil der Si-cherheit zurückhalten.

## **§ 18 Streitigkeiten**

**(1)** Liegen die Voraussetzungen für eine Ge-richtsstandvereinbarung nach § 38 der Zivilpro-zeßordnung vor, richtet sich der Gerichtsstand für Streitigkeiten aus dem Vertrag nach dem Sitz der für die Prozessvertretung des Auftrag-gebers zuständigen Stelle, wenn nichts ande-res vereinbart ist. Sie ist dem Auftragnehmer auf Verlangen mitzuteilen.

#### **(2)**

1. Entstehen bei Verträgen mit Behörden Mei-nungsverschiedenheiten, so soll der Auftragnehmer zunächst die der auftraggebenden Stelle unmittelbar vorgesetzte Stelle anrufen. Diese soll dem Auftragnehmer Gelegenheit zur mündlichen Aussprache geben und ihn mög-lichst innerhalb von 2 Monaten nach der Anru-fung schriftlich bescheiden und dabei auf die Rechtsfolgen des Satzes 3 hinweisen. Die Ent-scheidung gilt als anerkannt, wenn der Auftragnehmer nicht innerhalb von 3 Monaten nach Eingang des Bescheides schriftlich Ein-

spruch beim Auftraggeber erhebt und dieser ihn auf die Ausschlussfrist hingewiesen hat.

2. Mit dem Eingang des schriftlichen Antrages auf Durchführung eines Verfahrens nach Nummer 1 wird die Verjährung des in diesem Antrag geltend gemachten Anspruchs gehemmt. Wollen Auftraggeber oder Auftragnehmer das Verfahren nicht weiter betreiben, teilen sie dies dem jeweils anderen Teil schriftlich mit. Die Hemmung endet 3 Monate nach Zugang des schriftlichen Bescheides oder der Mitteilung nach Satz 2.

**(3)** Daneben kann ein Verfahren zur Streitbeilegung vereinbart werden. Die Vereinbarung sollte mit Vertragsabschluss erfolgen.

**(4)** Bei Meinungsverschiedenheiten über die Eigenschaft von Stoffen und Bauteilen, für die allgemein gültige Prüfungsverfahren bestehen, und über die Zulässigkeit oder Zuverlässigkeit der bei der Prüfung verwendeten Maschinen oder angewendeten Prüfungsverfahren kann jede Vertragspartei nach vorheriger Benachrichtigung der anderen Vertragspartei die materialtechnische Untersuchung durch eine staatliche oder staatlich anerkannte Materialprüfungsstelle vornehmen lassen; deren Feststellungen sind verbindlich. Die Kosten trägt der unterliegende Teil.

**(5)** Streitfälle berechtigen den Auftragnehmer nicht, die Arbeiten einzustellen.

# ADRESSEN

---

## Gebäudeenergieberater / Architekten

Ein Verzeichnis qualifizierter Gebäudeenergieberater ist bei der Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) zu finden, unter [www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de)

Adressen von Architekten und Fachingenieuren sind im jeweiligen Branchenfernsprehbuch des betreffenden Landkreises oder der betreffenden Kommune zu finden oder unter [www.gelbseiten.de](http://www.gelbseiten.de).

## Bautechnik / Bauqualität / Baukontrolle

Der Bauherren-Schutzbund bietet eine Baubegleitung für Bauherren an. Weitere Informationen unter [www.bsb-ev.de](http://www.bsb-ev.de).

Der Verband privater Bauherren bietet ebenfalls einen Service rund um den Hausbau an: [www.vpb.de](http://www.vpb.de).

Die Industrie- und Handelskammern bieten ein Sachverständigenverzeichnis an: [www.svv.ihk.de](http://www.svv.ihk.de).

Die Stiftung Warentest testet immer wieder Bauprodukte, wie zum Beispiel Heizungsbrenner und anderes: [www.test.de](http://www.test.de).

## Finanzierung

Günstige Kredite und Förderungen erhält man unter bestimmten Voraussetzungen bei den Landeskreditbanken der Bundesländer, bei der KfW-Förderbank in Frankfurt sowie beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle in Eschborn. Informationen hierzu:

### **BADEN-WÜRTTEMBERG**

L-Bank [www.l-bank.de](http://www.l-bank.de)

### **BAYERN**

Bayerische Landesbodenkreditanstalt  
[www.labobayern.de](http://www.labobayern.de)

Außerdem bei den Landratsämtern und kreisfreien Städten [www.wohnen.bayern.de](http://www.wohnen.bayern.de)

### **BERLIN**

Investitionsbank Berlin [www.investitionsbank.de](http://www.investitionsbank.de)

### **BRANDENBURG**

Investitionsbank des Landes Brandenburg  
[www.ilb.de](http://www.ilb.de)

### **BREMEN**

Bremer Aufbau-Bank [www.bab-bremen.de](http://www.bab-bremen.de)  
Außerdem [www.bauumwelt.bremen.de](http://www.bauumwelt.bremen.de)

### **HAMBURG**

Hamburgische Investitions- und Förderbank  
[www.ifbhh.de](http://www.ifbhh.de)

### **HESSEN**

Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen  
[www.wibank.de](http://www.wibank.de)

### **MECKLENBURG-VORPOMMERN**

Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern [www.lfi-mv.de](http://www.lfi-mv.de)

### **NIEDERSACHSEN**

Investitions- und Förderbank Niedersachsen  
[www.nbank.de](http://www.nbank.de)

### **NORDRHEIN-WESTFALEN**

NRW.Bank [www.nrwbanks.de](http://www.nrwbanks.de)

**RHEINLAND-PFALZ**

Landestreuhandstelle Rheinland-Pfalz

[www.lth-rlp.de](http://www.lth-rlp.de).

Außerdem [www.fm.rlp.de](http://www.fm.rlp.de)

**SAARLAND**

Saarländische Investitionskreditbank

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

**SACHSEN**

Sächsische Aufbaubank [www.sab.sachsen.de](http://www.sab.sachsen.de)

**SACHSEN-ANHALT**

Investitionsbank Sachsen-Anhalt

[www.ib-sachsen-anhalt.de](http://www.ib-sachsen-anhalt.de)

**SCHLESWIG-HOLSTEIN**

Investitionsbank Schleswig-Holstein

[www.ib-sh.de](http://www.ib-sh.de)

**THÜRINGEN**

Thüringer Aufbaubank [www.aufbaubank.de](http://www.aufbaubank.de)

**Bundesgebiet zusätzlich**

Kreditanstalt für Wiederaufbau [www.kfw.de](http://www.kfw.de)

und Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

Bei Finanztest erhalten Sie unabhängige Testergebnisse der verschiedensten Baufinanzierungsanbieter, von Bausparkassen bis zu Baukrediten: [www.finanztest.de](http://www.finanztest.de).

**Baurecht**

Es gibt einige Anwaltssuchplattformen im Internet. Eine sehr nutzerfreundliche ist [www.justico.de](http://www.justico.de). Dort findet man sehr einfach nicht nur Fachanwälte aus dem Bau- und Architektenrecht, sondern auch solche mit entsprechendem Tätigkeitsschwerpunkt, die oft genauso gut sind.

**Bauversicherungen /  
Bausicherheit**

Die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft ist die Pflichtversicherungseinrichtung für das Baugewerbe, für alle Selbstbauer und Bauhelfer. Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Versicherungen erhalten Sie hier zahlreiche Informationen rund um die Bausicherheit: [www.bgbau.de](http://www.bgbau.de).

# Stichwortverzeichnis

---

## A

Abdichtungsschicht 57  
Abdichtungsverfahren 64  
Abgasverlustgrenzwerte 29  
Abgeschlossenheits-  
erklärung 217  
Abnahme 190, 232, 236  
Abnahmeprotokoll 233, 234  
Abnahmeverbehalt 233  
Adsorptionstrockner 60  
Allgemeine Geschäfts-  
bedingungen 189, 223  
„Altersgerecht Umbauen – Kre-  
dit“ Programm 159, 170  
Amortisationsrechnung 40  
Anlagenaufwandszahl 30  
Annuitätendarlehen 148, 149,  
150  
Architekt 195, 196 ff.  
, Leistungsphasen 198  
, Nebenkostenvergütungen 199  
, Umbau- und Modernisierungs-  
zuschlag 199  
Architektenvertrag 198, 199  
, Bautagebuch 200  
, Fertigstellungstermin 200  
, Gewährleistungszeit 200  
, Kostenobergrenze 200  
, Zahlungsweise 200  
Aufdachdämmung 76  
Aufdeckendämmung 75  
Aufsperrendämmung 75  
Ausführungsqualität, Kontrolle  
der 191  
Ausschreibungen 225  
Außenanschlüsse 23  
Außenbauteile 25  
Außendämmung 54  
Außenfassaden 24  
Außenschalleintrag 222  
Außenwanddämmung 69  
, Holzfaserdämmplatten 69, 70  
, Polystyrol-Hartschaumplat-  
ten 69  
, von innen 73  
a-Wert 78

## B

Badumnutzung 122  
Banken 146

Barrierefreiheit 10, 110, 222  
, Fördergelder 112  
, KfW-Förderung 112  
Barrierereduktion, Bad 115  
, Hauszugang 113  
, Innentreppen 113  
, Referenzsysteme 115  
, WC 115  
Bau- und Eigentumsrecht 214,  
215, 217, 219, 221  
Bauantrag 215  
Bauberufsgenossenschaft 226  
Baubeschreibung 217  
Baudurchführung, Überwachung  
der 226  
Baufinanzierung, Kapitallebens-  
versicherung 154  
Baufinanzierung, Lebensversi-  
cherungssumme 155  
Baufinanzierung, Verbraucher-  
zentralen 154  
Baugrenzen 216  
Bauherren-Haftpflichtversiche-  
rung 179, 226  
Bauleistungs- bzw. Bauwesen-  
versicherung 181  
Bauleitung 227  
Baulinien 216  
Baumschutzsatzung 217  
Bausparvertrag 146, 153  
Bausparvertrag, Zuteilung 153  
Baustelleneinrichtung 206, 227  
Bautagebuch 227  
Bauvertrag 223  
Bauvorlageberechtigung 217  
Bauzeichnungen 217  
Bauzeitenplanung 211  
Bebauungsplan 216  
Belastungsgrenze 142  
Bereitstellungszinsen 153  
Berufsunfähigkeitsver-  
sicherung 177  
Besondere Leistungen 193  
Bestandsprobleme 201  
Bestandsschutz 204  
Beweislast, Umkehr der 236  
Beweissicherungsverfahren 238  
Beweisverfahren, selbstständi-  
ges 238  
Bleibbelastungen 203  
Brandschutz 118

, Elektroinstallation 119  
Brennstoffzellen 104  
Bundesamt für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle (BAFA) 194  
Bundesimmissionsschutzverord-  
nung, (1. BlmSchV) 15, 28

## D

Dachbalkone 23  
Dach, Dampfsperre 22  
, Inspektion von außen 25  
, Lattung und Konterlattung 22  
, Unterspannbahn 22  
Dachflächenfenster 22  
Dachziegel 22  
Dachdämmung 57, 75  
Dachgeschoss, Inspektion 21  
Dachneigung (DN) 216  
Dachpappelalage 56  
Dachrinne, Inspektion 25  
Dachüberstand 71  
Dämmmaterialien 66  
, Anwendungstypen 68  
, Baustoffklassen 68  
, Eigenschaften 68  
, Übereinstimmungszeichen 69  
Dämmung, Doppelver-  
glasung 77  
, Ersparnis 50  
, Fenster und Türen 76  
, Isolierglasscheiben 77  
, Kellerdecke 72  
Dampfbremse 55, 74, 75  
Dampfsperre, Durchdringun-  
gen 76  
Darlehen, Nebenkosten 152  
Denkmalschutz 18, 218, 220  
Denkmalschutzgesetze 16  
Deutsche Gesellschaft für Geront-  
otechnik® 116  
Disagio 150  
Drainagerohr 64  
Drei-Scheiben-Wärmeschutz-  
verglasung 77

## E

Effektiver Jahreszins 152  
Effizienzhaus EE 161  
Eigenkapital 142, 145

Eigenleistungen 226  
 Eigentumswohnung 218  
 , Energiebedarfsberechnung 43  
 Einbruchschutz 80, 134  
 , Förderungen 134  
 , Widerstandsklassen 138  
 , Zertifizierungen 136  
 Einnahmen/Ausgaben-Bilanz 141  
 Einstekschlösser 135  
 Energiebedarfsberechnung 217  
 Energiebilanz, eigene 40  
 Energieverbrauch, eigener 40  
 Energie-Effizienz-Experte 161  
 Erdgeschoss, Inspektion 20  
 Erhebungsbogen 217  
 Essigessenz 65

**F**

Fachplaner 72  
 Fensterbänke 25  
 Fensterbau, Qualitäts-sicherung 80  
 Fenstersicherung 136  
 , Kellerlichtschächte 137  
 , Rollladensicherung 137  
 , Vergitterung 137  
 Feuchteschäden 55 ff.  
 Feuchtigkeit aus dem Erdreich 61  
 Feuchtigkeit im Dachbereich 54  
 Feuchtigkeit im Keller 61  
 Feuchtigkeit in Bauteilen 54  
 Feuchtigkeit unter Flach-dächern 57  
 Feuchtigkeit, aufsteigende 59  
 Feuchtigkeitsmessgerät 54  
 Feuerrohbauversicherung 182  
 Feuerungsanlagen, kleine und mittlere 28  
 Finanzierungsanbieter 145  
 Finanzierungsaufbau 147  
 Finanzierungsbedarf 14  
 Finanzierungsgrenzen 142  
 Finanzierungsrisiken 142, 144  
 Finanzierungsspielraum 140  
 Firsthöhe 216  
 Fl-Schalter 81  
 Flachdach undicht 58  
 Flachdächer, begrünte 57  
 Fliesen 204  
 Förderbanken 147  
 Fördermittel 159  
 Förderung, Landeskredit-banken 168

Fototagebuch 227  
 Freistellungsbescheinigung,  
 Finanzamt 231  
 Freistellungsverfahren 217  
 Frischluftzufuhr 105  
 Fugendichtigkeit 79  
 Fugendurchlasskoeffizient a 78  
 Fußbodenheizung 95  
 Fußbodenhöhe 217

**G**

Garagentorsicherung 138  
 Gasheizung, Amortisation 45  
 Gaszentralheizung, Verbrauchs-berechnung 42  
 Gebäudeaußenhülle, Inspektion 23  
 Gebäudebeheizung 220, 221  
 Gebäudebesitzer, Haftung 16  
 Gebäudedämmung 220, 221  
 Gebäudeenergieausweis 35  
 , bedarfsoorientierter 36  
 , verbrauchsorientierter 36  
 Gebäudeenergieberater 194  
 Gebäudeenergiegesetz 28, 29  
 Gebäudeenergiegesetz (GEG) 15  
 Gebäudehülle, Dämmung 66,  
 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79  
 Gebäudehülle, effiziente Däm-mung der 49  
 Gebäudesicherheit 220  
 Gebäudetechnik, Modernisie-rung 81, 83, 85, 87, 89, 91,  
 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105  
 Gebäudeumnutzung 120, 121,  
 123, 125  
 Gebäudeversicherung 173  
 , Haus- und Wohnungseigen-tümer 17  
 Geldeinbehalt 231, 237  
 Genehmigungsverfahren, 217  
 Geothermie 104  
 Geschoßflächenzahl (GFZ) 216  
 Geschoßneunutzung 123  
 Geschoßsumnutzung 122  
 Gestaltungssatzung 219, 220  
 Gewährleistung 190  
 Gewährleistungsansprüche 237  
 Gewährleistungsbürgschaft 240  
 Gewährleistungseinbehalt 240  
 Gewährleistungsversiche-rung 240  
 Gewährleistungszeit 236  
 , Ende der 238  
 Gewässerschäden-Haftpflichtver-

sicherung 17, 175  
 Gewerkenormen 193  
 Grundflächenzahl (GRZ) 216  
 Grundrissnutzungen, neue 122  
 Grundstücksumnutzung 124  
 Grundwasserspiegel 58  
 Gutachter 196  
 g-Wert 77, 78

**H**

Haftpflichtversicherung, Haus- und Wohnungseigen-tümer 17  
 Handwerker, Beauftragung 188  
 , Bezahlung 229  
 , Wohnungsanpassung 187  
 Handwerkerangebote 225  
 Handwerkerinsolvenz 240  
 Haus- und Grundbesitzerhaft-pflichtversicherung 17, 172  
 Hausfassaden, schlechte Däm-mung 49  
 Hausneunutzung 124  
 Hausratversicherung 172  
 , Haus- und Wohnungseigen-tümer 17  
 Hausrundgang 18  
 Haussprechsanlage 129  
 Haustechnikingenieur 200  
 Hausumnutzung 124  
 Hauszugangstreppe 26  
 Heizenergiebedarf 30  
 Heizung, Austausch und Um-stieg 88  
 , Brennwertanlagen 87  
 , Gasbrenner 86  
 , Holzpellettheizung 89  
 , Niedertemperaturkessel 86  
 , Norm-Nutzungsgrad 88  
 , Ölfeuerung 86  
 Heizungs- und Warmwasser-technik 86  
 Heizungstechnik, Inspektion 26  
 Heizwärmeverbrauch, durchschnitt-licher 43  
 Herdabschaltung 133  
 Herdüberwachung 133  
 Holzfaserdämmplatten, Zwi-schendeckendämmung 75  
 Holzfenster 79  
 Holzöfen 92  
 , Amortisation 47  
 , Scheitholz 92  
 Holzpelletanlagen, Bevorratungs-behälter 91

, Fördertechnik 91  
, Norm-Nutzungsgrad 91  
Holzpelletkessel, Leistungsgröße 91  
Holzpellets, Anlieferung 89  
, Eigenschaftsklassen 91  
Holzverbrennungsanlagen, Feinstaub 93  
, Kohlendioxidausstoß 92  
Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) 198  
Horizontal sperren 59  
Hydraulischer Abgleich 20  
Hygrometer 60  
Hypothekendarlehen 146, 149

**I**  
Immobilie, Größe 12  
Immobilie, Lage 12, 13  
Immobilie, Zukunftsfähigkeit 13  
Immobilienfinanzierung, klassische 140, 141, 143, 145, 147, 149, 151, 153  
Individueller Sanierungs-fahrplan 160, 162  
Innenwände, feuchte 59  
Instandhaltungsbedarf 18  
Instandhaltungspflichten 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37  
, Bundesrecht 15  
, Kommunalrecht 18  
, rechtliche 15  
Internetfinanzierungsportale 147  
iSFP 160

**J**  
Jahres-Primärenergiebedarf 30

**K**  
Keller 18  
, Außentreppen 19  
, Fensterlichtschächte 19  
, Heizung 20  
lüften 62  
Kellernutzungen 62  
Kenntnisgabeverfahren 215, 217  
KfW-Förderbank 147  
KfW-Förderung 157  
Komfortergänzungen 128  
Kondensationstrockner 60  
Kontaminationsschutz 206

Kostenvoranschlag, qualifizier-ter 223  
Kreditrahmen, maximaler 142  
Küchenumnutzung 122

Norm-Nutzungsgrad 100  
Nutzerverhalten, individuel-les 41  
Nutzungszukunft, Immobilie 10

**L**  
Lageplan 217  
Landesbauordnungen 16  
Landeskreditbanken 147, 159  
Lärmpegelbereiche 222  
Lebensversicherung, vorzeitige Kündigung 155  
Lebensversicherungen 147  
Leistungsausschreibung 188  
Liegenschaftskataster, Aus-zug 217  
Lüften im Keller 62  
Lüftung, ausreichende 79  
Lüftungen, ungeregelter dezen-trale 105  
Lüftungsanlagen 105 ff.  
, geregelte 105  
, Wärmetauscher 106  
Luftvolumenwechsel 105

**O**  
Obergeschoss, Inspektion 20  
Ölheizung, Inspektion 27  
Ölzentralheizung, Verbrauchsbe-rechnung 41

**P**  
Photovoltaikanlagen 82 ff.  
, Montage 83  
, Stromspeicher 85  
, Wechselrichter 85  
, Wirkungsgrad 85  
Photovoltaikeinsatz, Amor-tisation 51, 82  
Planungszeit 226  
Plattformlifte 114  
Programm 455 E 170  
Protonenaustauschermembran-Brennstoffzelle (PEMFC) 104  
Pufferzeiten 212

**Q**  
Querriegelschloss 135

**R**  
Raiffeisenbanken 146  
Raumheizung, Amortisation 44  
Raumlufthechte 74, 75  
Raummumnutzung 120, 121  
Rechnung, Fälligkeit 230  
Rechnungskopie 230  
Rechnungsprüfung 193, 230  
Referenzobjekte 89  
Reihenhaus 219  
Restschuldversicherung 177  
Risikoabsicherung 145  
Risikolebensversicherung 176  
Rollläden, elektrische 131

**S**  
Sachmängel 231  
Sanitärinstallation, Inspek-tion 26  
Schadensanalyse (Feuchtig-keit) 64

**M**  
Mängelanzeige 239  
Mangelbeseitigung 227, 240  
Mängelvorbehalt 237  
Mehrfachverriegelung 135  
Mehrwertsteuerberechnung 231  
Mietwohnung 219  
Mineralwolleldämmung 76  
Modernisierung, Auflagen 28  
, energetische 10, 40  
, Gebäudehülle 33  
, Gebäudetechnik 33  
, Kosten 14  
, Prioritäten 156  
Modernisierungsbedarf 14  
Musteranschreiben, Archi-tekt 197

**N**  
Nachrüstung Gebäudehülle, zwingende 31  
Nachrüstung Gebäudetechnik, zwingende 27, 31  
Nacht- und Orientierungs-beleuchtung 129  
Neuwertfaktor 174  
Nominalzins 149

Schallschutz 222  
 Schimmel 65  
 Schimmelbekämpfung 65  
 Schloss 135  
 Schlüsseldienst 185  
 Schlussrechnung 231  
 , Prüfung der 237  
 Sicherheitsanpassungen 117  
 , Brandschutz 118  
 , Notrufsystem 117, 118  
 Sicherheits-Check 134  
 Sicherheitseinbehalt 231  
 Sitzlifte 114  
 Skonto 231  
 Smart Home 126 ff.  
 , Bluetooth 126  
 , Digitalstrom-Netzwerk 126  
 , KNX-Bussystem 126  
 , WLAN 126  
 Smart-Home-Systeme 126  
 Sockelbereich 71  
 Sockelwände 24  
 Solarthermie 99 ff.  
 , Brauchwassererwärmung 101  
 , Flachkollektor 99  
 , Kombianlagen 102  
 , Röhrenkollektor 100  
 , Schichtenspeicher 101  
 , Speicherkollektoren 100  
 , Steuerungseinheit 101  
 , Trinkwassererwärmung 101  
 , Unterstützung der Heizung 103  
 , Wärmespeicher 99  
 , Warmwasserspeicher 101  
 , Wirkungsgrad 100  
 Solarzellen 82  
 , Leistung 84  
 , Maximum Power Point (MPP) 84  
 , Nennleistung 84  
 Sondertilgungen 151  
 Sonnenhaus-Bauweise 104  
 Sparkassen 146  
 Spritzwasser 23  
 Staub- und Dreckschutz 205  
 Stellplatznachweis 218  
 Stoß- und Schlagschutz 205  
 Strom, erneuerbare Energien 82  
 Stromnetz, hausinternes 81  
 Stromspeicher, -kapazität 85  
 Stromversorgung 82  
 Stundenzettel 193, 229

**T**

Tauwasserproblematik 74  
 Teilauszahlungszuschläge 153  
 Teilungserklärung 219  
 Terrasse, Inspektion 26  
 Tiefengeothermie 104  
 Tilgungsdauer 143  
 Tilgungssatz 143, 149, 150  
 Transmissionswärmeverlust (U-Wert) 30  
 Traufhöhe 216  
 Traufkante, Inspektion 25  
 Treppenliftsysteme 114  
 Trittschall 222  
 Trocknungsmaßnahmen 64

**U**

Überprüfung, baulicher Zustand 18  
 Überschwemmungen des Kellers 61  
 Umax 33  
 Umbau- und Bauablaufbeschreibung 204  
 Umbau, Genehmigungsfähigkeit 215  
 Umnutzungsformen 121  
 Umwälzpumpen 33  
 Unfallversicherung, freiwillige 226  
 Unfallversicherung, gesetzliche 179  
 Unterdeckendämmung 75  
 Unterputzverlegung, Kabel 81  
 Untersparrendämmung 75  
 U-Wert 67, 77

**V**

Vegetationsschutz 206  
 Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) 189  
 Vernetzung 126  
 Versicherungsdeckung, tarifabhängige 175  
 Versicherungspflichten 16, 17  
 Vertikalabdichtung (Kellerwand) 64  
 VOB/B 191, 224  
 Volksbanken 146  
 Vollgeschosse, Anzahl 216  
 Vollmacht des Bauherrn 217  
 Vorlauftemperatur 95

**W**

Wärmebedarfsberechnung 88  
 Wärmebrücken 59, 70  
 Wärmedurchgangskoeffizient 33, 77  
 Wärmeleitfähigkeit 67  
 Wärmepumpe, Amortisation 46  
 , Erdkollektor- 95  
 , Erdsonden- 95  
 , Hybridkollektor 97  
 , optimale Abstimmung 99  
 Wärmepumpen 93 ff.  
 , Betriebs- und Wartungskosten 98  
 , Installationskosten 98  
 , Jahresarbeitszahl (JAZ) 96, 99  
 , Kennzahlen für 96  
 , Leistungszahl (LZ) 96  
 , mit Solarkollektor 97  
 , Pufferspeicher 96  
 , Stromverbrauch 98  
 , Wärmetauscher 94  
 Warmwasserbedarf 40  
 Warmwasserbereitung, Amortisation 50  
 Warmwasserleitungen 34  
 Wartungsvertrag 237  
 Wattpeak (Wp) 84  
 Wechselrichter 83  
 WEG-neu 219  
 Weichfaserdämmstoffe 76  
 Weichfaserdämmungen 56  
 Werkvertragsrecht, BGB 189, 224  
 Wohnfläche, Berechnung 217  
 Wohngebäude – Zuschuss 164  
 Wohngebäude – Kredit 164  
 Wohnkeller 63  
 Wohnkomfort 10, 126  
 Wohnungseigentumsgesetz (WEG) 218  
 WU-Beton 64

**Z**

Zins- und Tilgungsplan 148  
 Zinsbindungsfrist 149  
 Zinssatz 143, 149  
 Zirkulationspumpen 33  
 Zusatzschloss 135  
 Zuschlagsverfahren 226  
 Zwischendeckendämmung 74  
 Zwischensparrendämmung 75, 76

**Die Stiftung Warentest** wurde 1964 auf Beschluss des Deutschen Bundestages gegründet, um dem Verbraucher durch vergleichende Tests von Waren und Dienstleistungen eine unabhängige und objektive Unterstützung zu bieten.

**Wir kaufen** – anonym im Handel, nehmen Dienstleistungen verdeckt in Anspruch.

**Wir testen** – mit wissenschaftlichen Methoden in unabhängigen Instituten nach unseren Vorgaben.

**Wir bewerten** – von sehr gut bis mangelhaft, ausschließlich auf Basis der objektivierten Untersuchungsergebnisse.

**Wir veröffentlichen** – anzeigenfrei in unseren Büchern, den Zeitschriften test und Finanztest und im Internet unter [www.test.de](http://www.test.de)

2., aktualisierte Auflage

© 2021 Stiftung Warentest, Berlin

© 2021 Stiftung Warentest, Berlin (gedruckte Ausgabe)



Stiftung Warentest  
Lützowplatz 11–13  
10785 Berlin  
Telefon 0 30/26 31–0  
Fax 0 30/26 31–25 25  
[www.test.de](http://www.test.de)

USt-IdNr.: DE136725570

**Vorstand:** Hubertus Primus

**Weitere Mitglieder der Geschäftsleitung:**

Dr. Holger Brackemann, Julia Bönisch, Daniel Gläser

Alle veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Die Reproduktion – ganz oder in Teilen – bedarf ungeachtet des Mediums der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

**Programmleitung:** Niclas Dewitz

**Autor:** Peter Burk (Institut Bauen und Wohnen, Freiburg)

**Projektleitung:** Uwe Meilahn

**Lektorat:** Magnus Enxing, Münster

**Mitarbeit:** Merit Niemeitz, Berlin

**Korrektorat:** Nicole Woratz, Berlin

**Titelentwurf:** Josephine Rank, Berlin

**Layout:** Büro Brendel, Berlin

**Grafik, Satz:** Anne-Katrin Körbi

**Bildredaktion:** Sylvia Heisler, Michael Haase, Anne-Katrin Körbi

**Bildnachweis:** istock (Titel);

Adobe: 12 Detailfoto, 19 MelissaMN, 20 li Ingo Bartussek, 20 re flashpicx, 22 Diana Rui, 23 Daniel Strautmann, 24 li stgrafix, 24 re, 61, 262 Matthias Buehner, 26 li Hermann, 27 Kzenon, 28 parallel\_dream, 30 romaset, 31 Minerva Studio, 32 sveta, 34 gpoint-studio, 41 li ghazii, 45 Sashkin, 46 weera, 50 reimax16, 56 karepa, 57 Frank, 59 li cunaplus, 59 re ursupix, 60, 63 Robert Knesch-

**Dipl.-Ing. Peter Burk** ist seit vielen Jahren Autor oder Koautor zahlreicher Ratgeber zu allen Fragen rund ums Kaufen, Bauen und Sanieren. Das privatwirtschaftliche Institut Bauen und Wohnen beschäftigt sich vorwiegend mit der Bauforschung, der Bauentwicklung und der Bauberatung. Es ist eine von Bau-, Immobilien- und Finanzunternehmen unabhängige Einrichtung.

ke, 65 Jovica Varga, 114 Ingo Bartussek, 133 zephyr\_p, 135 re andrea, 136 Devenorr, 140 vegefox.com, 152 peterschreiber.me dia, 157 detailfoto, 187 Wellnhofer Designs, 195 goodluz, 203 jsphoto, 211 Contrastwerkstatt, 215 mitifoTo, 218 paulaphoto, 236 Wellnhofer Designs

Gettyimages: 17 Evgen\_Prozhyrko, 41 re, 67 PM Images , 74 ozgurcoskun, 71 Dieter Heinemann, 78 Westend61/Steve Brookland, 110 Martin Deja, 116 Maskot, 119 li Tetra Images, 119 re Phat'h'n Sakdi Skul Phanthu EyeEm, 120 Westend61, 123 James Osmond, 132 U. J. Alexander, 144 Westend61 Rainer Berg, 146 Nitat Termmee, 154 Run co, 159 Portra, 169 studio-pure, 173 Svphotography, 174 Digital Vision, 178 krisanapong detraphiphat, 180 Jasmin Merdan, 189 Ljubaphoto, 199 Skynesher

Imago: 11; shutterstock: 26 re  
Infografiken Diagramme: 34 ENEV, 38/39 Anne Seeger, 47 ener giesparen-im-haushalt.de, 48 René Reichelt, 55 Arnold Dreher, 62 test.de, 150, 151 Finanztest

Kati Hammling: 69, 73, 74, 75, 83, 87, 93, 94, 95, 100, 102, 103, 184, 187

Michael Römer: 83, 127

77 Passivhaus Institut, 86 Vaillant, 87 Paradigma Energie- und Umwelttechnik,

89 Michael Haase, 90 Ökowärme, 97 Consolar Solaera, 112 Artweger, 129 Gira Giersiepen, 130 Albrecht Jung GmbH u-Co KG, 131 Alfred Schellenberg GmbH, 135 li Polizeiliche Kriminalprävention der Länder und des Bundes, 138 Abus, 205 Glück GmbH

**Litho:** tiff.any, Berlin

**Herstellung:** Yuen Men Cheung, Vera Göring, Catrin Knaak, Merit Niemeitz, Martin Schmidt, Johannes Tretau

**ISBN: 978-3-7471-0390-6 (gedruckte Ausgabe)**

**ISBN: 978-3-7471-0414-9 (E-PDF-Version)**

## Von der Trockenlegung des Kellers bis zum Dachgeschossausbau

Sie wohnen schon länger im Eigenheim oder haben ein Häuschen in toller Lage erworben und wollen das auf einen modernen Wohnstandard bringen? Unser Handbuch begleitet Sie von den ersten Überlegungen, was alles anders werden soll, bis zum erfolgreichen Abschluss aller Umbaumaßnahmen.

- **Möglichkeiten erkennen:** Welche Ideen man umsetzen kann, was das Gebäudeenergiegesetz vorgibt und welche Investitionen sich wirklich rentieren
- **Energetische Sanierung:** Das Gebäude thermisch gut isolieren und neue Heizkonzepte verwirklichen
- **Barrierefrei, komfortabel und sicher:** Umbauten für mehr Wohnkomfort und Einbruchschutz
- **Solide finanzieren:** Kosten realistisch kalkulieren, Reserven anlegen und die Bundesförderung für effiziente Gebäude bei KfW und BAFA optimal nutzen
- **Mit dem richtigen Team:** Von der gründlichen Planung bis zur erfolgreichen Abnahme

