

# Zukunftsbewusst Bauen und Wohnen

## Energiesparend und generationengerecht

Paar



Paar mit Kind



Paar mit 2 Kindern



Paar mit Großeltern



Lokale Agenda 21  
und Stadt Osnabrück



## Vorwort

---

Osnabrück als Bürgerstadt – an der Umsetzung dieses Ziels arbeiten Politik, Verwaltung und vor allem viele engagierte Bürger. Im Vordergrund stehen Themen des Alltags: die Lebens- und Wohnsituation der älteren Mitbürgerinnen und Mitbürger, familienfreundliche Infrastrukturen oder auch die Auswirkungen des Klimawandels. Diesen Problemfeldern haben sich die beiden Arbeitskreise der Lokalen Agenda 21 der Stadt Osnabrück »Energie, Bauen und Wohnen« und »Wohnen und Leben im Alter« zugewandt.

Seit Beginn des Jahres 2005 arbeiten sie mit einer gemeinsamen Arbeitsgruppe am Thema »Wohnen im Lebenszyklus«. Aus fachlicher Perspektive beleuchten sie unterschiedliche Aspekte. Dabei werden sie unterstützt von einer studentischen Projektgruppe des Studiengangs Ökotoxikologie der Fachhochschule Osnabrück.

Die vorliegende Broschüre greift das Thema des Generationenwandels bezogen auf das Thema Bauen und Wohnen auf und stellt dabei sowohl die Aspekte des Wohnkomforts als auch die des Ressourcensparens dar. Nachhaltig ist es sicherlich, wenn bei anstehenden Bau- und Umbauarbeiten sowohl der Energie- und Wasserverbrauch als auch die in jeder Lebensphase unterschiedlichen Wohnbedürfnisse berücksichtigt werden: Ein barrierefreies und Energie sparendes Wohnumfeld dient nicht nur individuellen Zwecken, sondern auch sozialen, ökologischen und ökonomischen Zielen.

Im Namen der Stadt Osnabrück möchte ich mich bei den ehrenamtlich tätigen Bürgerinnen und Bürgern bedanken, die diese Broschüre realisiert haben. Ich hoffe, dass sie mit ihren umfassenden, verständlichen Informationen für Bauinteressenten und Bewohner eine wertvolle Hilfe ist, Lebensumfeld und Wohnsituation zu verbessern!



Hans-Jürgen Fip  
Oberbürgermeister  
im Oktober 2005

# Inhalt

---

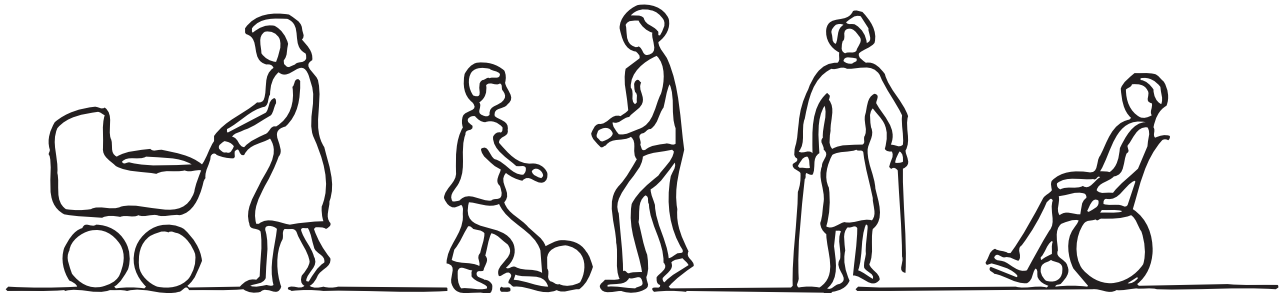
- 1 Vorwort
  
- 4 Bauen und Wohnen im Einklang mit heutigen und zukünftigen Generationen**
  
- 5 Was bedeutet zukunftsbewusstes Bauen und Wohnen? Familie Gemütlich macht's vor!**
  
- 10 Raumanordnung und -aufteilung: Flexibel und energiesparend**
  - 11 Raumanordnung
  - 11 Raumaufteilung
  
- 12 Raumgestaltung: Den Alltag erleichtern und Selbstständigkeit bewahren**
  - 13 Aufenthaltsräume, Wohn- und Esszimmer
  - 14 Küche
  - 15 Badezimmer
  - 15 Schlafzimmer
  
- 16 Mehr Wohnkomfort: Ökologische und zukunftsbewusste Materialien**
  
- 18 Wärmedämmung: Energiesparende Wege zur Wohlfühltemperatur I**
  - 21 Fassade und Außenwände
  - 22 Dach
  - 22 Keller
  - 23 Fenster
  - 24 Richtwerte für die Dämmung bei Neu- und Altbau

- 26 Heizung und Heizsysteme:  
Energiesparende Wege zur Wohlfühltemperatur II**
- 28 Lüftung: Ein gutes Raumklima erzielen  
und Wärmeverluste vermeiden**
- 30 Solaranlagen: Sonnig in die Zukunft**
  - 30 Solarthermische Anlagen
  - 31 Photovoltaik-Anlagen
- 32 Wassereinsparung:  
Generationengerechter Umgang mit einem kostbaren Rohstoff**
- 33 Neubau: Zukunftsbewusst von Anfang an**
  - 33 Grundstückswahl und Gebäudeausrichtung
  - 33 Gebäudeform
  - 33 Gebäudeerschließung
- 34 Altbaumodernisierung:  
Günstige Gelegenheiten für zukunftsbewusstes Umbauen**
- 37 Unterstützung für zukunftsbewusstes (Um-)Bauen:  
Finanzierung, Förderung, Informationsmöglichkeiten**
  
- 38 Literatur
- 38 Kontaktadressen

# Bauen und Wohnen im Einklang mit heutigen und zukünftigen Generationen

Das Thema »Energiesparen« spricht jeden Hausbewohner an, da niemand gerne sein Geld unnötig verheizt. Diese Broschüre informiert über Wege, die begrenzten Rohstoffe unserer Erde – und gleichzeitig den Geldbeutel – zu schonen und zeigt, wie man durch Energiesparen einen Beitrag zu generationengerechtem Bauen und Wohnen leisten kann.

Neben einer zunehmenden Individualisierung der Wohnbedürfnisse gilt es, auch der ökologischen Verantwortung gerecht zu werden: Dies beinhaltet eine sparsame Verwendung von Primärenergien sowie einen verantwortungsbewussten Umgang mit Baumaterialien.



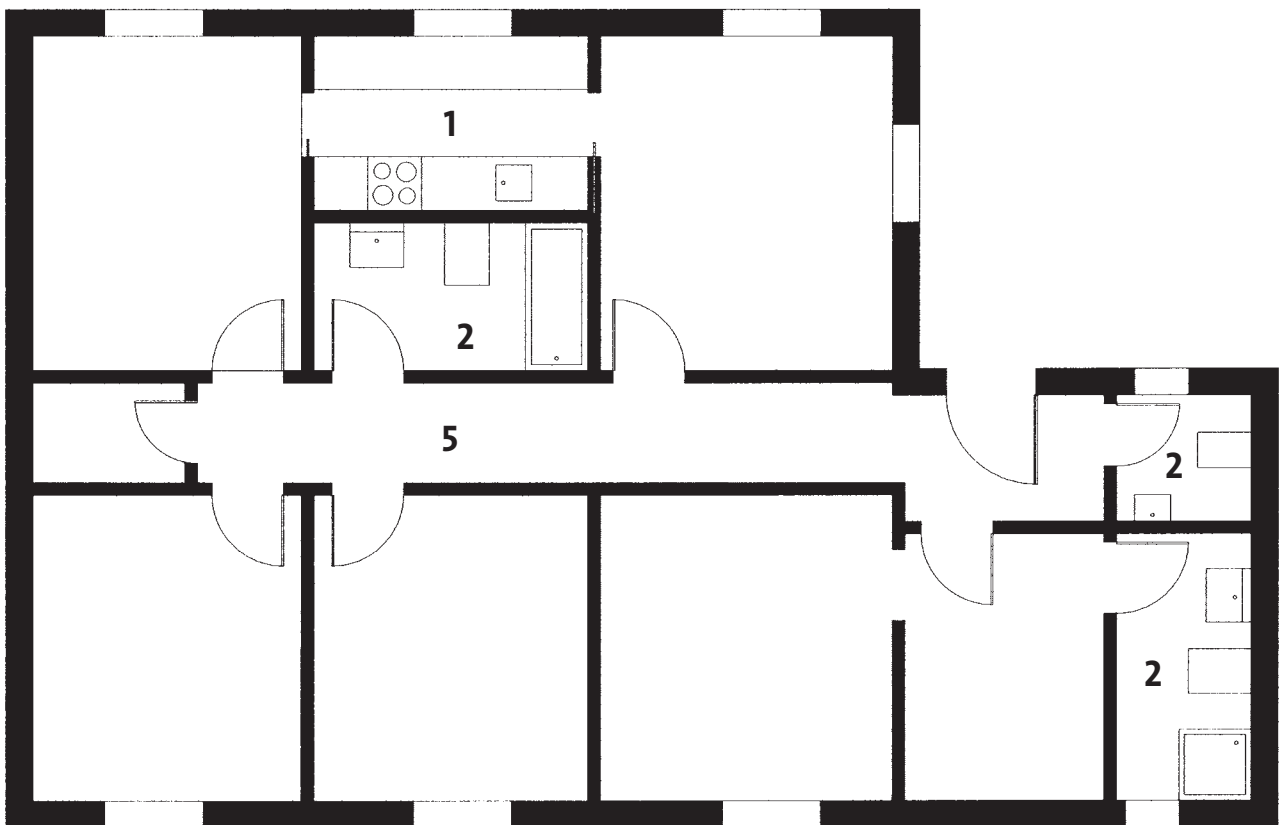
Zukunftsbewusstes Bauen und Wohnen erfordert auch zu beachten, dass sich die Bedürfnisse eines Menschen im Laufe seiner verschiedenen Lebensphasen wandeln. Die Langlebigkeit eines Gebäudes legt eine vorausschauende Planung nahe, so dass der Wohnraum flexibel nutzbar ist. Auch zukünftige Umbauten können dadurch weniger aufwändig gestaltet werden.

Diese Broschüre stellt verschiedene Möglichkeiten vor, energiesparend und barrierearm zu wohnen, sie kann eine individuelle Beratung jedoch nicht ersetzen (Adressen von Beratungsstellen s. Seite 38–39).

## Was bedeutet zukunftsbewusstes Bauen und Wohnen? Familie Gemütlich macht's vor!

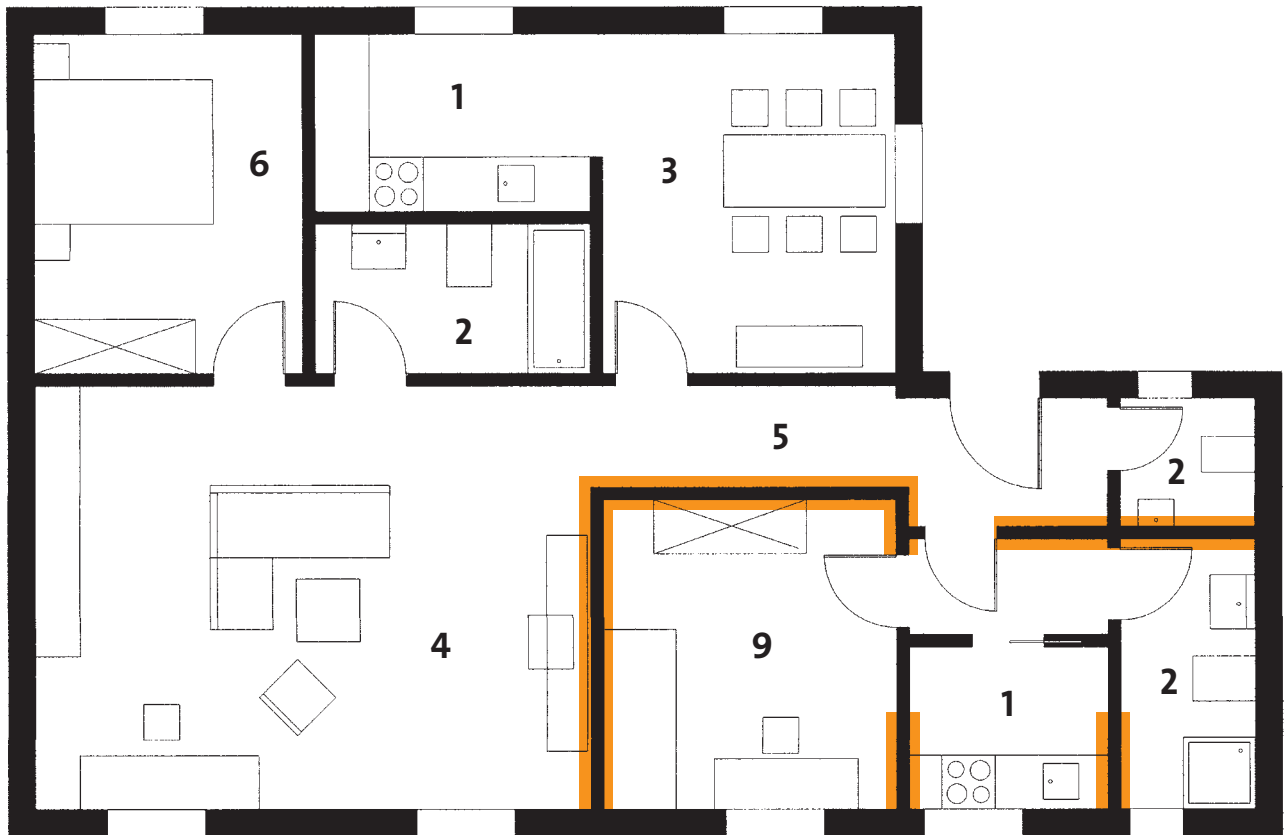
Ein Haus oder eine Wohnung soll über einen langen Zeitraum den unterschiedlichen Wünschen, Bedürfnissen und Ansprüchen seiner Bewohner gerecht werden. Die Raumnutzung sollte möglichst flexibel sein, damit sich wandelnde Wohnansprüche ohne große bauliche Veränderung möglich sind.

Die Größe der Räume ist idealerweise ähnlich, so dass sie untereinander getauscht werden können. Eine flexible Raumnutzung wird so möglich, wie der sich wandelnde Grundriss der Wohnung von Familie Gemütlich auf den folgenden Abbildungen zeigt.



- 1 Küche
- 2 Bad/WC
- 5 Flur

## Lebensphase: Junges Paar

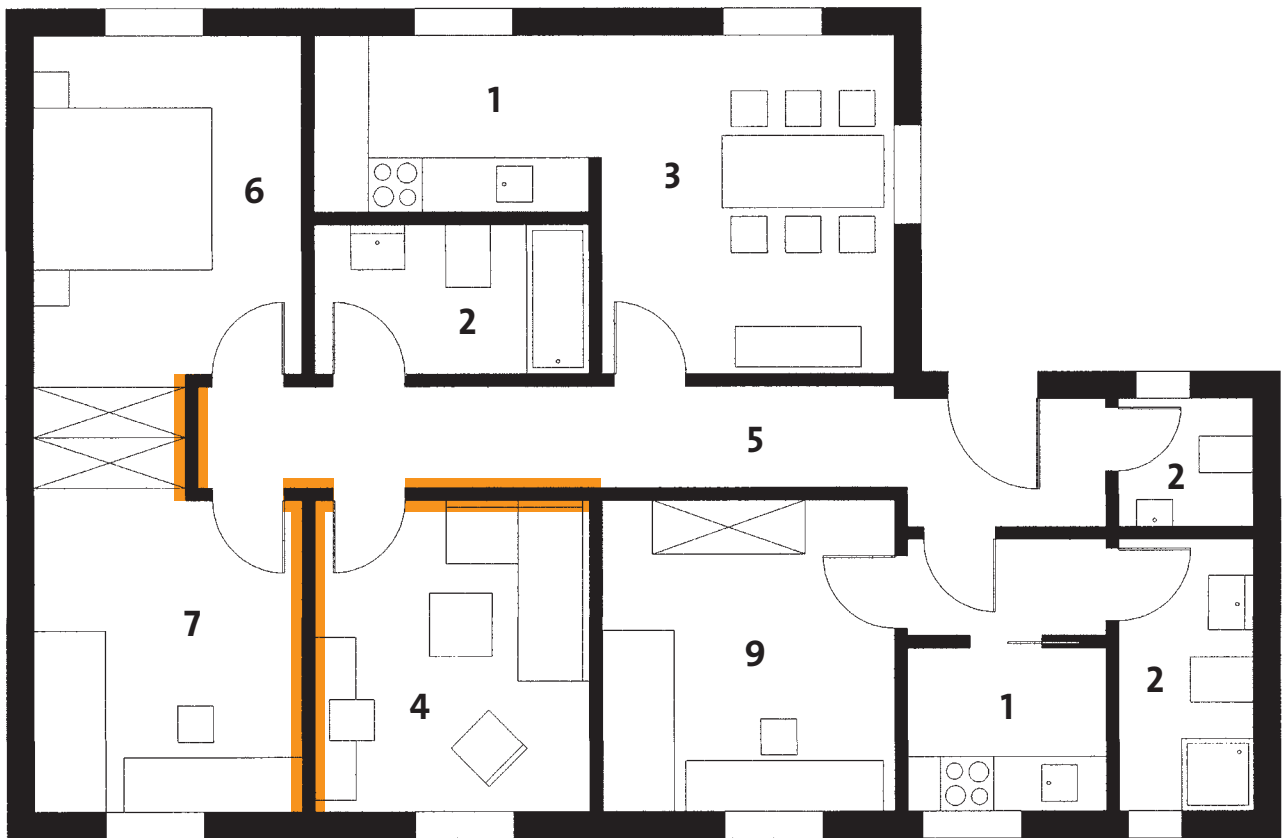


Das Ehepaar Gemütlich hat eine ca. 100 m<sup>2</sup> große Wohnung erworben. Solange die beiden keinen Nachwuchs erwarten, möchten sie einen Teil der Wohnung als Einliegerwohnung vermieten.

- 1 Küche
- 2 Bad/WC
- 3 Esszimmer
- 4 Wohnzimmer
- 5 Flur
- 6 Eltern
- 9 Einliegerraum
- Umbaubereich



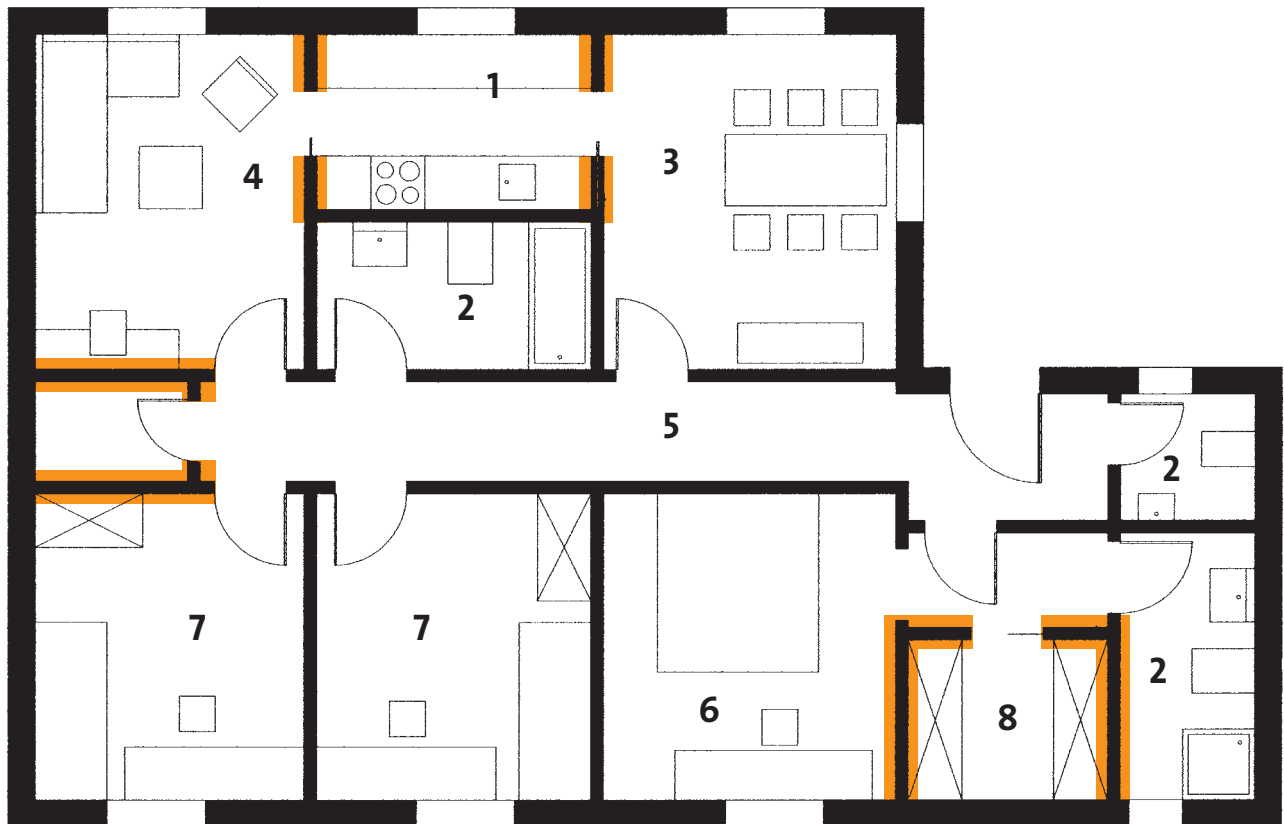
## Lebensphase: Paar mit Kind



Die Gemütlichen haben Nachwuchs bekommen. Da die Wohnung groß genug ist und sie nicht auf die Nebeneinkünfte aus der Einliegerwohnung verzichten möchten, trennen sie einen Teil ihres Wohnraumes ab und erhalten so ein Kinderzimmer dazu.

- 1 Küche
- 2 Bad/WC
- 3 Esszimmer
- 4 Wohnzimmer
- 5 Flur
- 6 Eltern
- 7 Kind
- 9 Einliegeraum
- Umbaubereich

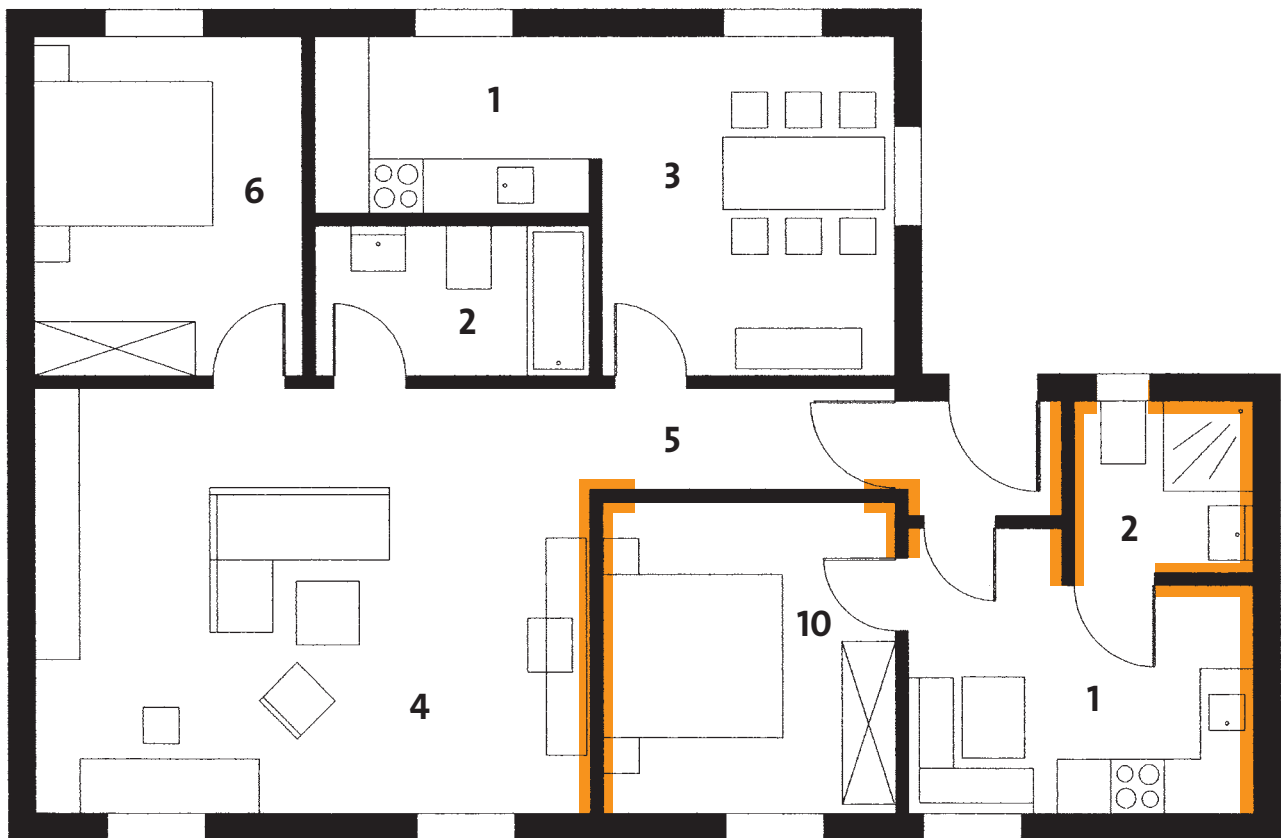
## Lebensphase: Paar mit zwei Kindern



Noch einmal bekommen die Gemütlich Nachwuchs. Zunächst bewohnen das Kleinkind und das Baby gemeinsam ein Kinderzimmer. Mit zunehmenden Alter wünschen sich die beiden jedoch ein eigenes Zimmer. Die Gemütlich nehmen die Einliegerwohnung zur Familienwohnung dazu, so dass jedes Kind ein eigenes Zimmer erhält.

- 1 Küche
- 2 Bad/WC
- 3 Esszimmer
- 4 Wohnzimmer
- 5 Flur
- 6 Eltern
- 7 Kind
- 8 Ankleide
- Umbaubereich

## Lebensphase: Ehepaar mit Großeltern



Bei den Gemütlichen sind die Kinder groß geworden und aus dem Haus. Die Eltern benötigen nun keine so große Wohnung mehr und beschließen, für die Eltern von Frau Gemütlich die Einliegerwohnung wieder herzurichten.

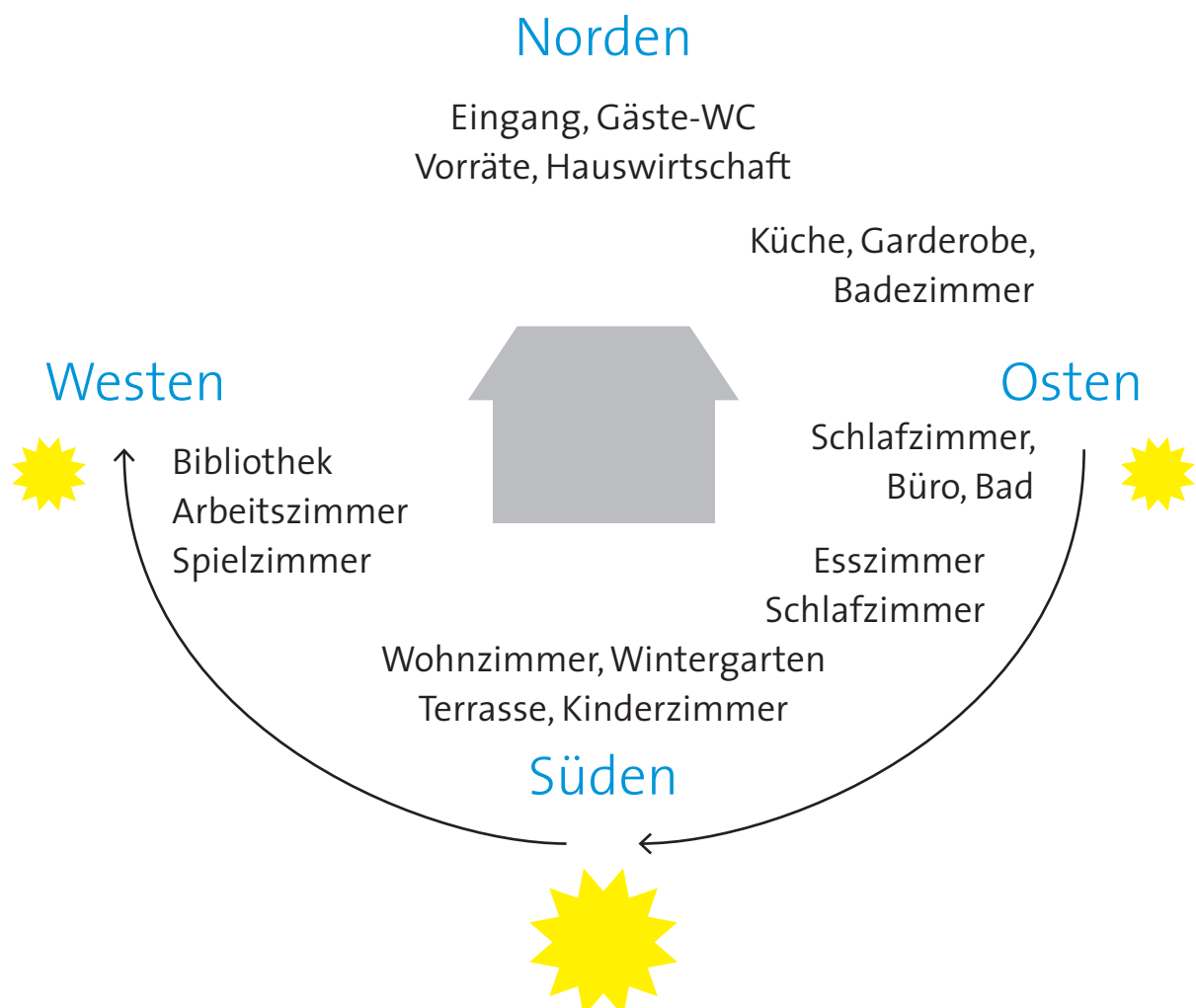
- 1 Küche
- 2 Bad/WC
- 3 Esszimmer
- 4 Wohnzimmer
- 5 Flur
- 6 Eltern
- 10 Großeltern
- Umbaubereich

# Raumanordnung und -aufteilung: Flexibel und energiesparend

Raumaufteilung und -anordnung haben Auswirkungen auf die Flexibilität und den Energieverbrauch eines Hauses. Dieses Kapitel erläutert, was sich bei der (Um-)Bauplanung zu beachten lohnt, damit eine Wohnung den sich wandelnden Wohnbedürfnissen in verschiedenen Lebensphasen angepasst und der

Energieverbrauch für Heizung und Licht gesenkt werden kann. Der Energieverbrauch für Heizung und Licht gewinnt mit zunehmendem Alter an Bedeutung, da die Bedürfnisse nach Wärme und Helligkeit ansteigen und tendenziell ein größerer Teil des Tages in den eigenen vier Wänden verbracht wird.

## Mögliche Lage der Räume eines Hauses in Bezug auf optimale Besonnung



## Raumanordnung

Durch eine energetisch sinnvolle Anordnung der einzelnen Zimmer kann die Sonne als natürliche Wärme- und Lichtquelle optimal genutzt werden. Während Treppenhäuser, Abstellkammern, Badezimmer und reine Schlafzimmer auf die kühlere nördliche Hausseite gelegt werden sollten, lohnt es sich, Aufenthaltsräume wie Wohn- und Kinderzimmer auf die Südseite zu legen. Große Fensterflächen nach Süden ermöglichen es das ganze Jahr über, ein Maximum an Sonnenwärme und natürlichem Licht zu nutzen. Auf diese Weise können zum einen der Öl- bzw. Gasverbrauch reduziert und damit Heizkosten eingespart werden. Zum anderen ist durch mehr natürliches Licht weniger künstliche Beleuchtung notwendig. Energie und Kosten für künstliche Beleuchtung können gesenkt werden und zugleich steigert das natürliche Licht das Wohlbefinden der Bewohner. Wärmeverluste durch unnötig lange Warmwasserleitungen können vermieden werden, wenn Küche und Bad möglichst nah beieinander liegen.

## Raumaufteilung

Es hat viele Vorteile, Wohnräume so aufzuteilen, dass eine individuelle Anpassungen an die Wohnbedürfnisse in unterschiedlichen Lebensphasen möglich ist. Hierzu gehört auch die Möglichkeit, einen Teil der Wohnung »abzutrennen« und sich, z.B. wenn die Kinder ausziehen, auf eine kleinere Wohnfläche zurückziehen zu können. Eine kleinere Wohnfläche benötigt weniger Raumpflege und auch weniger Heizenergie. Des Weiteren ist es eventuell möglich, den abgetrennten Wohnraum zu vermieten.

Damit die Raumaufteilung den sich im Laufe eines Lebens ändernden Wohnbedürfnissen angepasst werden kann, ist es von Vorteil, wenn Räume so geplant sind, dass ihre Nutzung austauschbar ist und große Räume geteilt werden können (s. Abbildungen Seite 5–9). Dies sollte bei der (Um-)Bauplanung für die Lage der Fenster und der Türen beachtet werden.

# Raumgestaltung: Den Alltag erleichtern und Selbstständigkeit bewahren

Die Bedürfnisse, die ein Mensch an seine Wohnumgebung stellt, ändern sich im Laufe seines Lebens: Kleine Stufen im Gebäude werden beim ersten Kind zu einer großen Gefahr, enge Badezimmertüren sind für den Besucher im Rollstuhl ein unangenehmes Erlebnis. Werden jedoch bei der Planung eines Neubaus oder der Sanierung bestehender Gebäude solche »Stolperfallen« oder zu enge Durchgänge vermieden und ausreichend Bewegungsflächen z.B. im Badezimmer eingehalten, so ist das Haus für viele Personen ohne Einschränkungen nutzbar.

Ein Eigenheim ist an erster Stelle auf die individuellen Bedürfnisse und Wünsche der Bewohner abzustimmen. Barrierefreie Wohnungen sind die Basis für die alltägliche Selbstständigkeit der Bewohner im gesamten Lebenszyklus. Maße für so genannte »Barrierefreie Wohnungen« stammen vom Deutschen Institut für Normung und gelten als Orientierung dafür, dass ältere Bewohner oder Menschen mit gesundheitlichen Einschränkungen möglichst selbstständig wohnen können. Danach gilt beispielsweise, dass sich Personen mit Gehhilfen oder Kinderwagen in einem Zimmer oder Flur problemlos bewegen und wenden können, wenn eine Freifläche von 120 cm x 120 cm gegeben ist. Für Rollstühle ist eine Bewe-

gungsfläche von 150 cm x 150 cm einzuplanen. Neben ausreichend Bewegungsflächen ist auch die Durchgangsbreite für Gehhilfen und Rollstühle, besonders bei Türen, zu beachten: Sie sollte mindestens 100 cm lichtetes Innenmaß haben. Im Eingangsbereich sind Flurbreiten von 130 cm sinnvoll.

Für ein gutes und einfaches Erreichen von Möbeln empfiehlt es sich, vor Schränken und Regalen eine Bewegungsfläche von 90 cm Tiefe einzuplanen. Wenn bei der (Um-)Bauplanung Möbel in den Grundrissplan eingezeichnet werden, können zu eng geplante Stellen im Vorfeld erkannt und rechtzeitig vermieden werden.

In allen Räumen führen Bodenbeläge, die sowohl in trockenem wie auch in nassem Zustand rutschfest sind, zu einem sicheren Gang. Stolperfallen wie Bodenwellen im Teppich, lose Matten oder freiliegende Kabel sind für Kinder und ältere Bewohner gleichermaßen gefährlich.

Sind Treppen unvermeidlich, so ist es von Vorteil, sie geradläufig, u-förmig oder als Winkeltreppe mit einer Laufbreite von mindestens einem Meter einzuplanen. So können bei Bedarf auch Treppenlifte problemlos nachträglich eingebaut werden.

Handläufe an beiden Treppenseiten ermöglichen einen sicheren

Auf- und Abstieg und können in ihrer Höhe individuell angepasst werden. Diese Aspekte gelten sowohl für Außentreppen wie auch für Treppen innerhalb eines Gebäudes.

Eine Alternative zur Treppe sind Aufzüge und Lifte. Sie sind feste Gebäudebestandteile und nachträglich nur mit hohen Kosten einzubauen. Bei der Planung muss der Platzbedarf und das Gewicht eines Aufzuges beachtet werden. Die Kabinen- und Schachtgrößen variieren je nach Fabrikat und Hersteller.

In den folgenden Abschnitten werden kleinere und größere (Um-)Baumaßnahmen ausgewählter Räume sowie funktionelle, den Alltag erleichternde Möbel kurz vorgestellt.

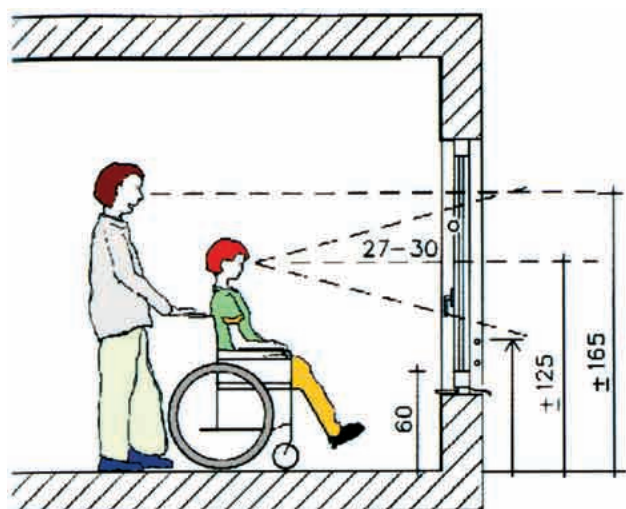
### **Aufenthaltsräume, Wohn- und Esszimmer**

In Aufenthaltsräumen wird häufig das einfallende Tageslicht durch Fensterflächen genutzt. In Haushalten mit Rollstuhlfahrern kann bedacht werden, dass der Blickwinkel einer sitzenden Person ein anderer als der eines stehenden Erwachsenen ist (s. Abbildung). Beginnen die Fenster näher am Zimmerboden, so können Kinder und Erwachsene in sitzender Position ungehindert die Umgebung vor dem Haus sehen.

Bei der Auswahl von Fenstern sollte bedacht werden, dass die

üblichen Drehkippflügel Fenster im geöffneten Zustand in den Raum hineinragen und somit eine Verletzungsgefahr besteht. Schwingflügel Fenster, die um 180° gedreht werden können, sind nur mit erhöhtem Kraftaufwand und schlecht aus sitzender Position zu öffnen. Ein horizontales Schiebefenster dagegen ist leicht zu bedienen und ragt nicht in den Raum hinein, wenn es geöffnet ist. Auch Sonnenschutz oder Rollos können elektrisch betrieben sehr einfach bedient werden.

Mit großen, nach Süden ausgerichteten Fenstern können Licht, aber auch Wärme der Sonne optimal genutzt werden (s. a. Seite 23). Entsprechend klein und gut wärmedämmend sollten nach Norden ausgerichtete Fenster sein.



aus: Modellwohnungen – Barrierefreie Umgestaltung vorhandenen Wohnraums, Hrsg. Architektenkammer Sachsen-Anhalt

## Küche

Für die Erleichterung der Küchenarbeit und die uneingeschränkte Nutzung der Küche für alle Bewohner ist die Anordnung der Schränke, Arbeitsflächen und Geräte entscheidend.

Liegen Herd, Spüle und Arbeitsplatte möglichst nah beieinander, werden die Wege während der einzelnen Arbeitsschritte kürzer. Kühlschrank und Herd sollten dagegen auf keinen Fall nebeneinander stehen, da dies den Energieverbrauch und die Energiekosten extrem erhöht.

Es empfiehlt sich ebenfalls, die Höhe der eingerichteten Arbeitsflächen individuell auf die Benutzer anzupassen. Sind die Benutzer einer Küche sehr unterschiedlich groß, ist es möglich, die Arbeitsplatten höhenverstellbar anzubringen. Eine elektrische Höhenverstellung ermöglicht eine besonders mühelose Handhabung. Backofen, Kühlschrank und Spülmaschine können, z.B. in Küchenschränke integriert, auf angenehmer Belade- und Entnahmehöhe montiert werden.

Backöfen mit herausziehbarem Backwagen erleichtern die Handhabung zusätzlich und dienen der Sicherheit. Spülen und Herdmulden ohne Unterbau ermöglichen es, diese Arbeitsbereiche auf individueller Höhe zu installieren.

»Unterfahrbare« Arbeitsbereiche erleichtern Rollstuhlfahrern die Küchenarbeit erheblich, weil sie Kochen oder Spülen auch bequem auf dem Stuhl sitzend möglich machen.

Besonders komfortabel sind im Küchenbereich so genannte Paternosterschränke, da sie durch rotierende Böden die Entnahme von Geräten und Lebensmitteln auf individuell bevorzugter Höhe ermöglichen. Auch **Apothekerschränke** mit herausfahrbaren Schubladen erleichtern die Entnahme von Produkten.

Um Energiekosten zu sparen, sollte bei Elektrogeräten auf ihre **Effizienzklasse** geachtet werden. Geräte mit der höchsten Effizienzklasse schonen im Betrieb Geldbeutel und Umwelt gleichermaßen!



## Badezimmer

Ein Badezimmer, das Menschen in verschiedenen Lebensphasen unabhängig nutzen können, ist für den Wohnkomfort von großer Bedeutung. Hierzu gehört genügend Platz z.B. vor und in der Dusche sowie ein rutschfester Bodenbelag. In jedem größeren Baumarkt gibt es eine Auswahl an rutschsicheren Fliesen, die sowohl optisch ansprechend als auch relativ leicht zu reinigen sind.

Eine ebenerdig begehbare Dusche ohne Schwellen sieht nicht nur ansprechend aus, sondern bietet Sicherheit für Kinder wie für Senioren. Werden zum Spritzschutz Duschtüren angebracht, sollte darauf geachtet werden, dass sie nach außen anschlagen. Sofern die Statik der Wände es zulässt, können im Bedarfsfall nachträglich Haltegriffe in der Dusche, an der Badewanne, neben dem Waschtisch oder dem WC angebracht werden.

## Schlafzimmer

Um den Bewohnern Flexibilität über verschiedene Lebensphasen hinweg zu ermöglichen, sollten Individualräume vielseitig nutzbar geplant werden, so dass z.B. ein Kinderzimmer später zu einem Schlaf- oder Wohnzimmer umfunktioniert werden kann oder umgekehrt. So genannte »nutzungsneutrale Räume« sind nicht zu klein, möglichst quadratisch und gut belichtet.

Wird vor Bett und Schrank ausreichend Freifläche eingeplant (mindestens 90 cm Tiefe), kann eine Person auch im Bett betreut und versorgt werden.

Kleiderschränke können, wenn möglich, als kleine, begehbare Schränke geplant werden. Ansonsten gibt es verschiedene Möglichkeiten, das Entnehmen von Kleidern zu erleichtern, z.B. durch Schränke mit heraus klappbarer Kleiderstange.

## Mehr Wohnkomfort:

# Ökologische und zukunftsbewusste Materialien

Mit dem Einsatz von ökologischen Baumaterialien bei Um- und Neubau kann der Wohnkomfort einer Wohnung erhöht und gleichzeitig ein Beitrag zur Generationengerechtigkeit geleistet werden. Es ist wichtig, auf die genaue Kennzeichnung von Materialien und auf eventuell vorhandene Umweltzeichen (z.B. Blauer Engel) zu achten. Wer durch die Auswahl seiner Baustoffe die Umwelt schonen möchte, kann sich folgende Grundprinzipien zu Nutze machen:

### Die Baumaterialien sollten

- von Produktion bis Entsorgung nur geringe Mengen Schadstoffe abgeben
- möglichst wenig Energie bei Herstellung und Transport benötigen
- aus recycelbarem Material hergestellt werden
- eine hohe Wärmedämm- und Wärmespeicherfähigkeit aufweisen
- eine lange Lebensdauer und gute Reparaturfähigkeit besitzen

Aus ökologischen Gesichtspunkten sollte auf die folgenden Materialien verzichtet werden.

### Verzichtet werden sollte auf

- Tropenholz
- FCKW-haltige Baustoffe (z.B. Polyurethanschaum)
- PVC in Fußbodenbelägen, Wand- und Deckenverkleidungen, Türbeschlägen, Tapeten, Leitungen, möglichst auch bei Fensterprofilen
- Lindanhaltige Produkte
- Isocyanathaltige Bau- und Werkstoffe
- Teerölprodukte wie Carbolinum
- Formaldehydhaltige Baustoffe und Materialien
- PCB-haltige Mittel (Isolierflüssigkeiten, Dichtungsmassen, Spachtelmassen)

Konkret sind nachfolgend einige Beispiele aufgeführt:

### Bodenbeläge

Bodenbeläge aus Naturmaterialien wie Holz, Kork und Linoleum fühlen sich angenehm und warm an, besonders wenn in der Wohnung barfuß gelaufen wird.

## Beschichtung und Schutz von Holz

Zur Beschichtung und zum Schutz von Holz – innen wie außen – sollte auf Lacke möglichst verzichtet werden. Die Behandlung von Holz mit Naturölen und Harzen hat schon bei der Verarbeitung große Vorteile, da keine unangenehmen Gerüche und giftigen Dämpfe entstehen. Zudem bleibt durch diese Behandlung die warme, antistatische Oberfläche erhalten.

## Kleber und Farben

Auch bei Fliesen- und Kachelkleber können unangenehme Gerüche und giftige Dämpfe durch den Einsatz umweltverträglicher Produkte vermieden werden. Gleiches gilt für ökologische Wandfarben, die sich aufgrund ihrer guten Abdeckeigenschaften einfach verarbeiten lassen.



isofloc Wärmedämmtechnik GmbH, Lohfelden

*Dachschrägendämmung  
im Einblasverfahren*

## Wärmedämmung

Bei der Wärmedämmung sollte ebenfalls auf den Einsatz umweltverträglicher Baustoffe Wert gelegt werden. Die Herstellung mancher Dämmstoffe verbraucht sehr viel Energie oder es kommen klimaschädliche Gase während des Aufschäumprozesses zum Einsatz, so dass die Umweltbilanz einer verbesserten Dämmung geschmälert wird. Eine gute Alternative stellen ökologische Dämmstoffe dar, mit deren Einsatz ein wichtiger Beitrag zum Erhalt einer lebenswerten Umwelt für zukünftige Generationen geleistet werden kann. Ein kostengünstiger ökologischer Dämmstoff mit sehr guten Dämmeigenschaften ist Zellulose aus Altpapierfasern. Bei der Dämmung der obersten Geschossdecke kann Zellulose problemlos in Eigenarbeit verwendet werden. Sollen Wände gedämmt werden, wird die Zellulose maschinell eingeblasen (siehe Abbildung). Weitere ökologische Dämmstoffe sind unter anderem Kork, Hobelspäne, Flachs und Hanf. Diese Materialien sind auch als fertige Dämmplatten bzw. -matten erhältlich.

Es ist sinnvoll, mit einem unabhängigen (Energie-)Berater zu klären, welche Materialien für den eigenen Bau oder Umbau in Frage kommen.

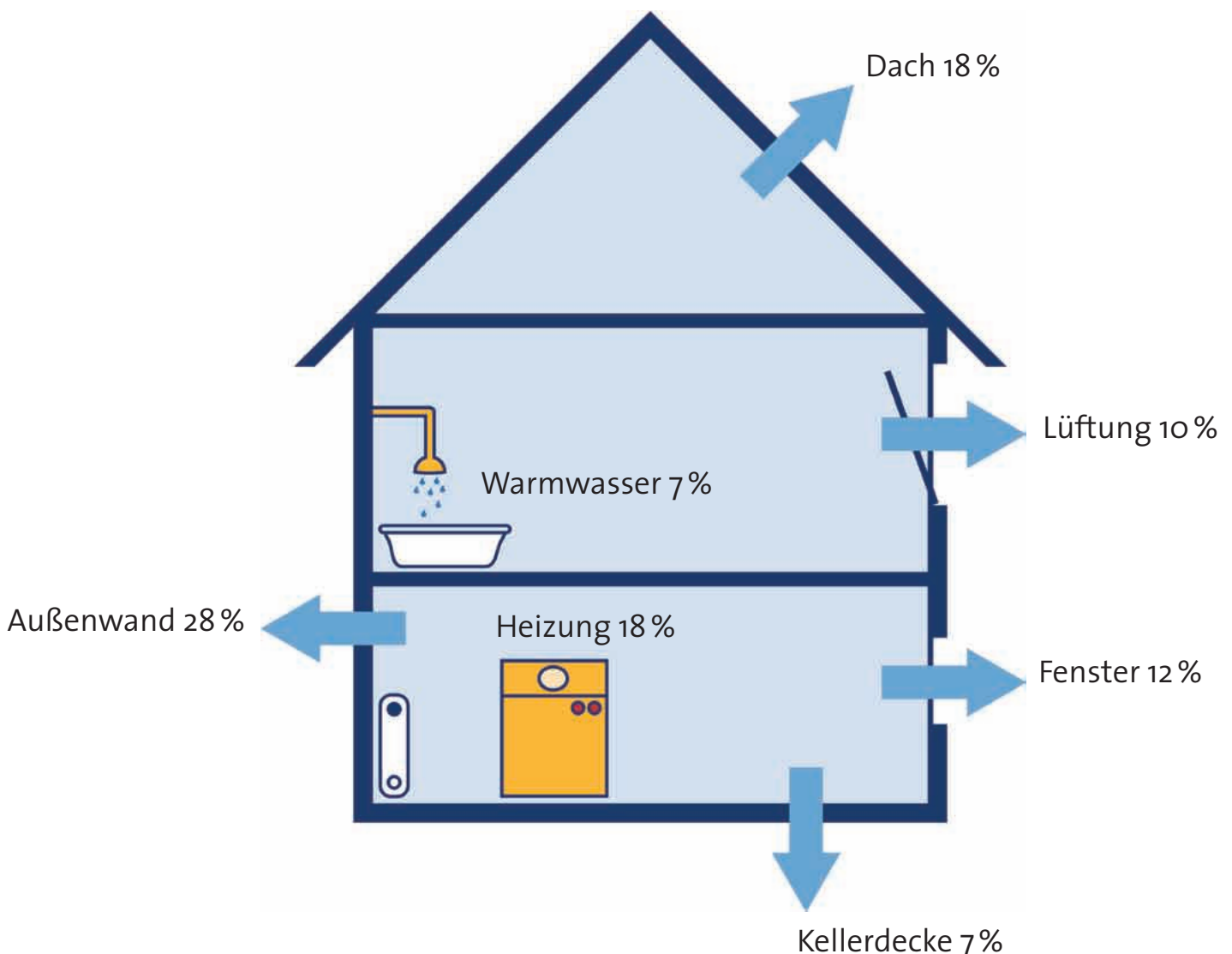
# Wärmedämmung: Energiesparende Wege zur Wohlfühltemperatur I

Tendenziell nimmt mit dem Alter das Bedürfnis nach angenehmer Raumtemperatur und zugluftfreien Räumen zu. Statt die Heizung weiter aufzudrehen, ist es ökologisch und finanziell sinnvoll, die Wärmedämmung der Wohnung fachlich überprüfen zu lassen und gezielt zu verbessern, bzw. sie bei einem Neubau gleich umfassend mit einzuplanen. Auch für Menschen ohne erhöhtes Wärmebedürfnis lohnt es, bei

Um- und Neubau eine möglichst gute Wärmedämmung anzustreben, da sie neben der Heizung den größten Einfluss auf den Heizenergieverbrauch hat. Dieser Energieverbrauch sollte schon aus Gründen der Generationengerechtigkeit soweit wie möglich reduziert werden. Wegen der zu erwartenden weiterhin steigenden Öl- und Gaspreise ist dies zusätzlich auch zur Kostenreduzierung dringend anzustreben.

## Energieverluste eines Hauses für Heizung und Warmwasser

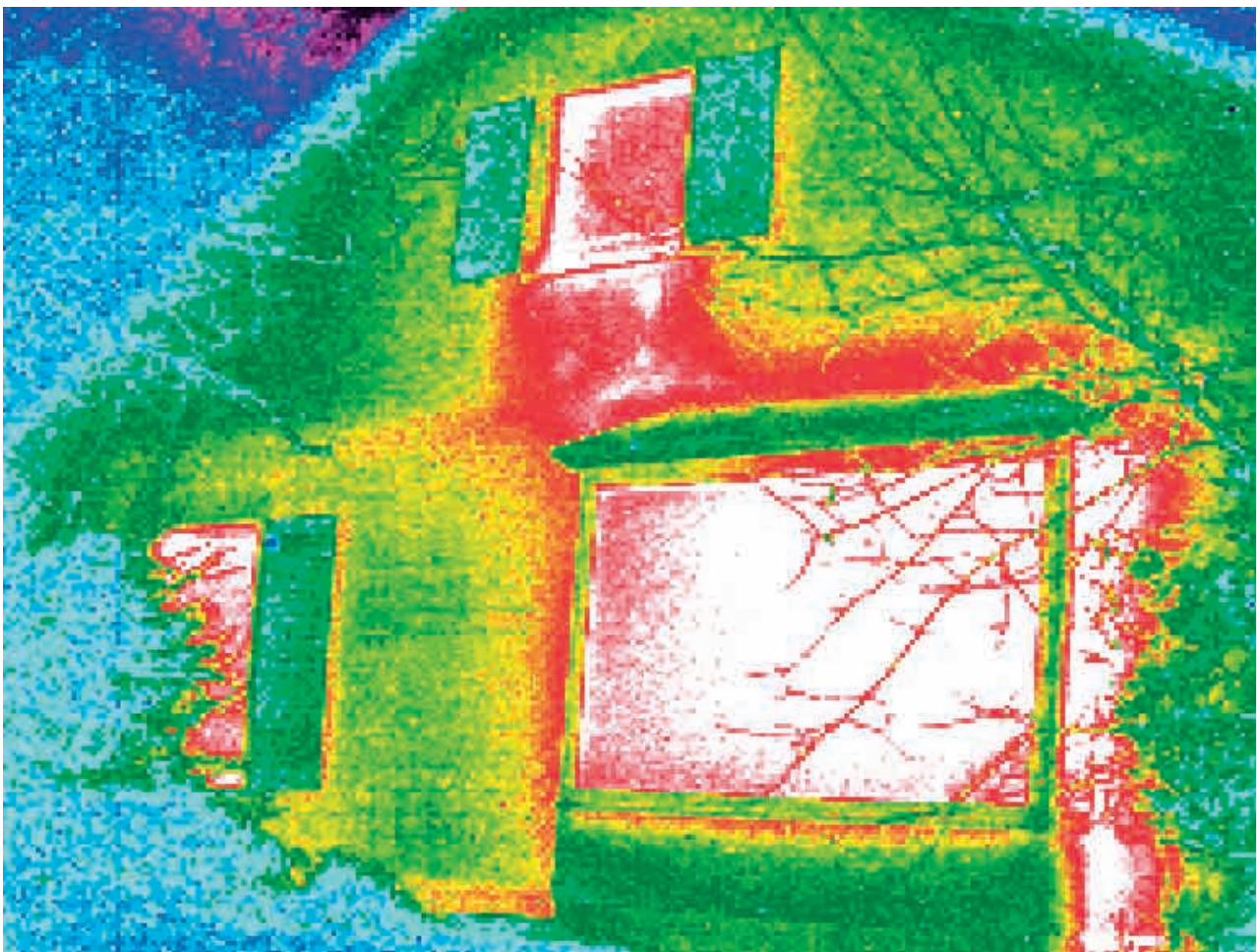
Typische Anteile bei einem Einfamilienhaus Baujahr 1980



Die Energieeinsparverordnung (EnEV) von 2002 legt für Um- und Neubau eine Mindestdämmung aller Außenbauteile fest. Die Qualität der Dämmung wird durch so genannte U-Werte erfasst, die angeben, welche Wärmemenge durch einen Quadratmeter eines Bauteils entweicht. Die Anforderungen der Energieeinsparverordnung sollten jedoch als Minimum angesehen werden, denn sie können mit heutiger Bau- und Anlagentechnologie ohne großen finanziellen Mehraufwand unterschritten werden.

In der Energieeinsparverordnung wird der Begriff »Primärenergie«

verwendet. Dieser steht für den Energiegewinn aus unverarbeiteten Energieträgern wie z.B. Kohle oder Erdgas. Um Gebäude hinsichtlich ihres Energieverbrauchs vergleichen zu können, wird ihr Primärenergiebedarf ermittelt. Hat ein nach EnEV errichtetes Gebäude mittlerer Größe einen Primärenergiebedarf von ca. 100 kWh/m<sup>2</sup>a, so benötigen Energiesparhäuser nur 60 kWh/m<sup>2</sup>a (Energiesparhaus 60, früher Niedrigenergiehaus) bzw. 40 kWh/m<sup>2</sup>a (Energiesparhaus 40 bzw. Passivhaus). Diese Bauweisen werden zudem von der Kreditanstalt



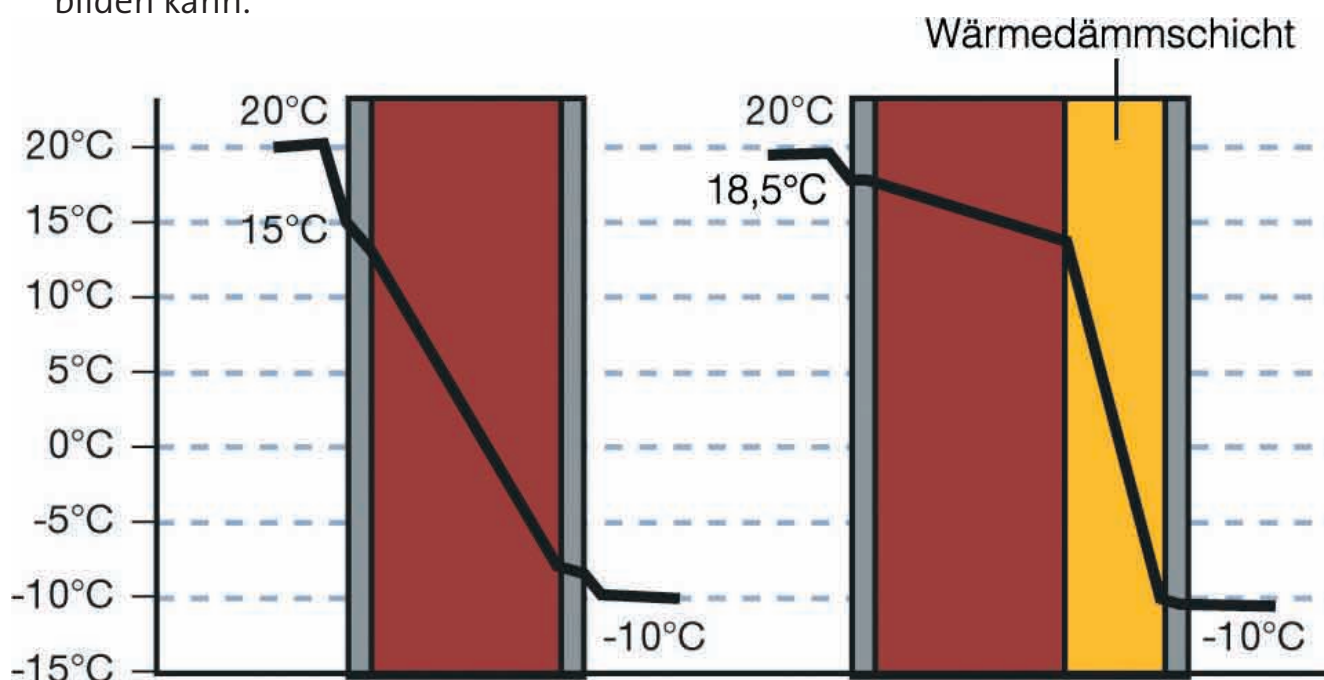
*Thermografie Hauswand: Schwachstellen Heizkörpernische, Fenstersturz, ungedämmte Heizleitungen werden sichtbar*

für Wiederaufbau (KfW) durch zinsgünstige Darlehen gefördert. Es ist sinnvoll, die bautechnischen Möglichkeiten voll auszunutzen, da die Materialkosten selbst verhältnismäßig gering, spätere Nachbesserungen dagegen sehr aufwändig sind.

Neben der Dämmung muss darauf geachtet werden, dass keine **Wärmebrücken** entstehen. Wärmebrücken sind Bereiche in Bauteilen eines Gebäudes, durch die die Wärme schneller nach außen transportiert wird als durch die anderen Bauteile. Die Vermeidung von Wärmebrücken an den Außenbauteilen eines Gebäudes ist sehr wichtig, da diese die kältesten Punkte im Raum sind und Feuchtigkeit hier kondensieren kann. Das Bauteil ist dann dauerhaft dieser Feuchtigkeit ausgeliefert, wodurch sich leicht Schimmel bilden kann.

Damit Schwachstellen erkannt und rechtzeitig beseitigt werden können, empfiehlt es sich, vor Abschluss der Arbeiten zur Kontrolle eine **Thermografie** (s. Seite 19) des Hauses von einem Fachbetrieb durchführen zu lassen. Mit dieser Technik wird die Dämmung anhand der Wärmestrahlung sichtbar gemacht.

Für die Wirksamkeit der Wärmedämmung ist die Luftdichtheit eines Gebäudes von hoher Bedeutung. Eine sorgfältige Ausführung der Bauarbeiten ist also wichtig, damit keine Fugen (z.B. bei Fensteranschlüssen oder Dachschrägen) entstehen, durch die warme Luft entweicht. Die Luftdichtheit eines Gebäudes kann durch den so genannten **Blower-Door-Test** kontrolliert werden. Es ist sinnvoll, die Durchführung dieses Tests mit dem Architekten und den durchführenden Baufirmen von vorneherein zu



aus: BINE-Informationdienst, Bonn (Hrsg.): Altbau – fit für die Zukunft. Basis Energie 11.

Winterlicher Temperaturverlauf in einer ungedämmten Wand (links) und in einer gedämmten Wand (rechts)

vereinbaren. Spätere Nachbesserungen aufgrund von Wärmebrücken oder Luftlecks sind oft sehr aufwändig und kostspielig.

Die meiste Energie kann durch die Dämmung von Außenwänden und Fenstern, Dach bzw. oberster Geschossdecke sowie Kellerdecke eingespart werden. Zusätzlich zum niedrigeren Heizenergiebedarf verbessert die Dämmung das Raumklima. In Räumen mit kalten Außenwänden fühlt man sich unbehaglich, auch wenn die Raumtemperatur »stimmt«.

Durch Wärmedämmung steigt im Winter die innere Oberflächen-temperatur der Wände (s. Abb. auf Seite 20). So wird die individuelle »Wohlfühltemperatur« erreicht und Energie eingespart. Im Sommer dagegen schützt eine gute Dämmung vor unerwünschter Hitze im Haus.

Beratungsstellen führen die Planung oder Überprüfung der Wärmedämmung eines Hauses oder einer Wohnung durch und zeigen Verbesserungsmöglichkeiten auf (Adressen s. Seite 38–39). Diese Stellen vermitteln auch Informationen darüber, wie Energiebedarf und Heizkosten so niedrig wie möglich gehalten werden können. Guter Rat muss nicht teuer sein: Das Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit fördert eine Energieberatung und die Verbraucherzentrale Niedersachsen bietet eine kostenlose Erstberatung an.

Damit bei der Dämmung ein möglichst großer Energiespareffekt erzielt wird, ist nicht nur die Dämmwirkung, sondern auch der Energiebedarf bei der Herstellung eines Dämmstoffs von Bedeutung (s. a. Seite 16–17).

### **Fassade und Außenwände**

Durch eine optimale Dämmung der Außenwände kann sehr viel Heizenergie eingespart werden. Auch beim Altbau geht die meiste Energie über schlecht gedämmte Außenwände verloren. Wird hier der **Wärmeschutz** verbessert, kann bis zu 30 % der Heizenergie eingespart werden. Auch bei kleinen Maßnahmen, bei denen eine Verbesserung der Dämmung nicht vorgeschrieben ist, sollte die Gelegenheit zur Heizenergieeinsparung genutzt werden, da sich die Bündelung von Maßnahmen finanziell rechnet.

Bei denkmalgeschützten Fassaden oder Gebäuden, bei denen eine Außendämmung nicht möglich ist, kann durch eine Innendämmung der Wärmeschutz verbessert werden.

## Dach

Im Schrägdach kann die übliche Zwischensparren-Dämmung durch eine Auf- oder Untersparren-Dämmung verstärkt werden. Bei beiden



*Zusätzliche Untersparren-Dämmung*

Dämmtechniken ist eine dampfbremsende und luftdichte Folie von innen unbedingt erforderlich. Dadurch vermeidet man **Feuchtschäden** in der Wärmedämmung und erzielt eine höhere Winddichtigkeit.

Wird der Spitzboden als beheizbarer Wohnraum genutzt oder ist dort ein Innenausbau geplant, muss das Dach bis unter den First gedämmt werden. Neben dem winterlichen Wärmeschutz bietet die Dämmung im Sommer Schutz gegen Überhitzung. Bei einem nicht ausgebauten Spitzboden reicht es, nur die oberste Geschossdecke zu dämmen.

## Keller

Durch die Dämmung der Kellerdecke wird zwar kein so großer Energieeinspareffekt erzielt wie bei der Außendämmung, doch dafür ist diese Maßnahme im Vergleich zur Außendämmung erheblich preiswerter. Auch der Wohnkomfort steigt, wenn beim Aufenthalt im Erdgeschoss keine Kälte an den Füßen zu spüren ist. Üblicherweise wird die Erdgeschossdecke zwischen Rohdecke und Estrich gedämmt. Zusätzlich kann unterhalb der Kellerdecke eine Dämmschicht angebracht werden. Bei beheizten Kellerräumen sind Kellerwände mit geeigneten Dämmstoffen auszukleiden, auch die Dämmung der Bodenplatte führt zu besserem Wärmeschutz. Soll der Fußboden sowieso erneuert werden, kann hierbei ebenfalls eine Wärmedämmung erfolgen, die zugleich tritt- und schalldämpfende Funktionen erfüllt.







## Fenster

Die vor 1965 in Altbauten normalen Ein-Scheiben-Glas-Fenster führen zu hohen Wärmeverlusten. Inzwischen sind die meisten Häuser mit Zwei-Scheiben-Isolierglas ausgestattet. Weitere Wärmeverluste können vermieden werden, indem Zwei-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen oder Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen und Rahmen mit besseren Dämmeigenschaften eingesetzt werden.

Wärmeschutzgläser sind – im Gegensatz zu Isolierverglasung – mit einer Beschichtung und einer speziellen Gasfüllung versehen, die Wärmeabstrahlung nach außen deutlich vermindert. Wichtig beim Einbau der Fenster ist ein dauerhaft luftdichter Anschluss an die Außenwand.

Durch Fenster kann nicht nur Wärme verloren gehen, sondern auch Wärme gewonnen werden. Dies wird

als **passive Solarnutzung** bezeichnet. Die Bilanz zwischen Wärmegewinn und -verlust durch Fenster ist unterschiedlich. Bei Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ist die Bilanz positiv, es gibt mehr Gewinne als Verluste. Die Bilanz bei unverschatteter Zwei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ist in der Regel nur bei südorientierten Fenstern ausgeglichen, für andere Himmelsrichtungen überwiegen die Wärmeverluste. Wichtig beim Fenstereinbau ist – unabhängig, ob es sich um einen Neubau oder einen Altbau handelt – darauf zu achten, dass die Fenster für die Bewohner gut zu bedienen sind. Kriterien dafür sind Öffnungsmechanismus, Griff und Einbauhöhe. Mit den Fenstern ist gegebenenfalls auch ein Sichtschutz oder eine Verschattungsmöglichkeit (Jalousie, Vorhang, Gardine) einzuplanen (s. a. Seite 13).

Verglasung				
	Einfachverglasung	2-Scheiben-Isolierglas	2-Scheiben-Wärmeschutzglas	3-Scheiben-Wärmeschutzglas
				
		Füllung: Luft	Füllung: Edelgas	Füllung: Edelgas
			Beschichtung	Beschichtung
U-Wert nach DIN (W/(m²K))	5,6	2,8	1,1	0,7
Oberflächen-Temperatur innen (außen= -10°C)	-1,8°C	9,1°C	15,7°C	17,3°C

Wärmeschutz verschiedener Verglasungen

## Richtwerte für die Dämmung bei Neu- und Altbau

Tabelle 1 zeigt die jeweiligen Dämmstoffdicken bei Energiesparhäusern unterschiedlichen Standards und ihre U-Werte. Der U-Wert steht für die Qualität der Dämmung: Je niedriger er ist, desto geringer ist der Wärmeverlust.

**Tabelle 1: Richtwerte für die Dämmstoffstärken beim Neubau**

	Neubau nach EnEV (guter Standard) 90 KWh/m <sup>2</sup> a		Energiesparhaus 60 60 KWh/m <sup>2</sup> a		Energiesparhaus 40 40 KWh/m <sup>2</sup> a	
	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Dämmung	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Dämmung	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Dämmung
Dächer	0,2	20–25 cm	0,15	25–35 cm	0,1	40–50 cm
Wände	0,3	12–15 cm	0,25	15–20 cm	0,15	25–35 cm
Kellerdecke	0,35	10–12 cm	0,3	12–15 cm	0,15	25–35 cm
Fenster	1,5	–	1,5 – 0,8	–	0,8	–

Die Dämmstoffstärken beziehen sich auf Dämmstoffe der Wärmeleitgruppe 040.

Tabelle geändert nach J. Zink, BAU-Kommunikation

Die von der EnEV empfohlenen U-Werte und Dämmstoffstärken für die nachträgliche Dämmung bereits bestehende Häuser zeigt Tabelle 2. In der Praxis wird häufig an Außenwänden und Dach eine dickere Dämmschicht angebracht, so dass

die Wärmeverluste über die Außenbauteile dadurch noch geringer sind. Welche Dämmungen für den eigenen Neu- oder Altbau geeignet sind, kann mit Architekt oder Energieberater geklärt werden.

**Tabelle 2: Richtwerte für nachträglichen Wärmeschutz beim Altbau**

	EnEV 2002		bewährt und empfohlen	
	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Dämmung	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Dämmung
Dachschräge	0,3	12–14 cm	0,25	16–18 cm
Dachboden	0,3	10–12 cm	0,2	18–20 cm
Flachdach	0,25	14–16 cm	0,2	18–20 cm
Wand (Außen- dämmung)	0,35	8–10 cm	0,25	12–14 cm
Wand (Innen- dämmung)	0,45	5–6 cm	0,45	5–6 cm
Kellerdecke	0,4	6–8 cm	0,35	8–10 cm
Fenster	1,7	–	< 1,7	–

Die Dämmstoffstärken beziehen sich auf Dämmstoffe der Wärmeleitgruppe 040.  
Tabelle geändert nach J. Zink, BAU-Kommunikation

# Heizung und Heizsysteme:

## Energiesparende Wege zur Wohlfühltemperatur II

Das Heizsystem einer Wohnung ist neben der Wärmedämmung entscheidend dafür, wie viel Energie für die individuell bevorzugte Raumtemperatur aufgewendet werden muss und damit auch entscheidend für die entstehenden Heizungsbetriebskosten. Gesetzliche Regelungen zur Begrenzung der Energieverluste von Heizanlagen enthalten sowohl die Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) als auch die Energieeinsparverordnung (EnEV). Die BImSchV regelt u.a., welche **Abgasverlustgrenzwerte** eingehalten werden müssen. Die seit 2002 geltende Energieeinsparverordnung enthält ebenfalls Vorgaben zu Heizsystemen. Bis 2006 müssen beispielsweise alle vor 1978 eingebauten Heizkessel durch neue ersetzt werden, mit Ausnahme der Kessel in selbstgenutzten Einfamilienhäuser. Um zukünftig hohen Heizkosten vorzubeugen, gilt für Heizsysteme, die heutigen technischen Möglichkeiten zu nutzen, die weit über die gesetzlichen Vorgaben hinaus gehen. Ebenso wird dadurch die Klimabelastung durch weniger Abgase geringer. Nachfolgend werden einige energiesparende Heizmöglichkeiten vorgestellt.

Bei der **Brennwerttechnik** wird zusätzlich zur Wärme der Abgase die Kondensationswärme des Wasserdampfs genutzt, was zu einem hohen Wirkungsgrad und damit zur Umweltentlastung durch weniger Primärenergiebedarf führt. Besonders effektiv ist die Gas-Brennwerttechnik, da bei der Verbrennung von Gas sehr viel Wasser kondensieren kann. Die Brennwerttechnik ist bereits weit verbreitet und sollte für neue Heizungen mit Gas oder Öl den Mindeststandard darstellen.

In Mehrfamilienhäusern oder in größeren Wohnsiedlungen sollte geprüft werden, ob eine Versorgung durch **Kraft-Wärme-Kopplung** möglich ist. Bei einem **Blockheizkraftwerk** wird einerseits Strom erzeugt und andererseits die dabei entstehende Wärme zum Heizen genutzt. Eine Wärmeübergabestation ist deutlich günstiger als ein eigener Heizkessel.

Stationäre **Brennstoffzellen** sind derzeit in der Erprobung als Energielieferanten der Zukunft. Durch die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie kann gleichzeitig Strom und Nutzwärme erzeugt werden. Diese Technik kann zur Schonung der begrenzten Ressourcen Öl oder Gas beitragen.

Eine umwelt- und auch sehr anwenderfreundliche Form der Wärme-  
gewinnung im Haushalt ist das  
**Heizen mit Holz**. Durch den Einsatz  
des nachwachsenden Energieträgers  
Holz zur Wärmeerzeugung werden  
endliche Rohstoffe geschont. Da  
außerdem nur soviel CO<sub>2</sub> freigesetzt  
wird, wie beim Wachstum gebunden  
wurde, ist eine nachhaltige Kreislauf-  
wirtschaft gegeben.

Bei einer Heizung mit **Holzpellets** (Holzpresslinge) werden Neben-  
produkte der Holzverarbeitenden  
Industrie in einer Zentralheizungs-  
anlage verfeuert. Mit einer voll-  
automatischen Anlage ist diese  
Heizungsart ähnlich komfortabel  
wie Gas- oder Ölheizungen. Die  
Unabhängigkeit von fossilen Energie-  
trägern ist gerade bei den rapide  
steigenden Preisen von Vorteil.

In der Regel noch preiswerter  
ist der Einsatz von **Scheitholz**. In  
Scheitholz-Vergaser-Kesseln, die per  
Hand bestückt werden, kann Scheit-  
holz kontrolliert und mit sehr guten  
Abgaswerten verbrannt werden.  
Durch moderne Feuerungstechnik  
muss nur noch ein bis zwei Mal am  
Tag geheizt werden.

Auch durch Kamin- oder Kachel-  
öfen unterschiedlicher Bauart kann  
eine Öl- oder Gasheizung entlas-  
tet werden. Hierbei ist auch eine  
teilautomatische Feuerung mit  
Holzpellets möglich.



*Holzpellet-Presslinge aus  
Sägemehl und Spänen*



*Befüllung eines  
Holzpellet-Kaminofens*

# Lüftung: Ein gutes Raumklima erzielen und Wärmeverluste vermeiden

Luft kann viel Wasser in Form von Dampf aufnehmen, je nach Temperatur und Feuchtequellen. Die Feuchtigkeit kommt durch Kochen, Duschen und durch den Atem der Bewohner oder Zimmerpflanzen in die Raumluft.

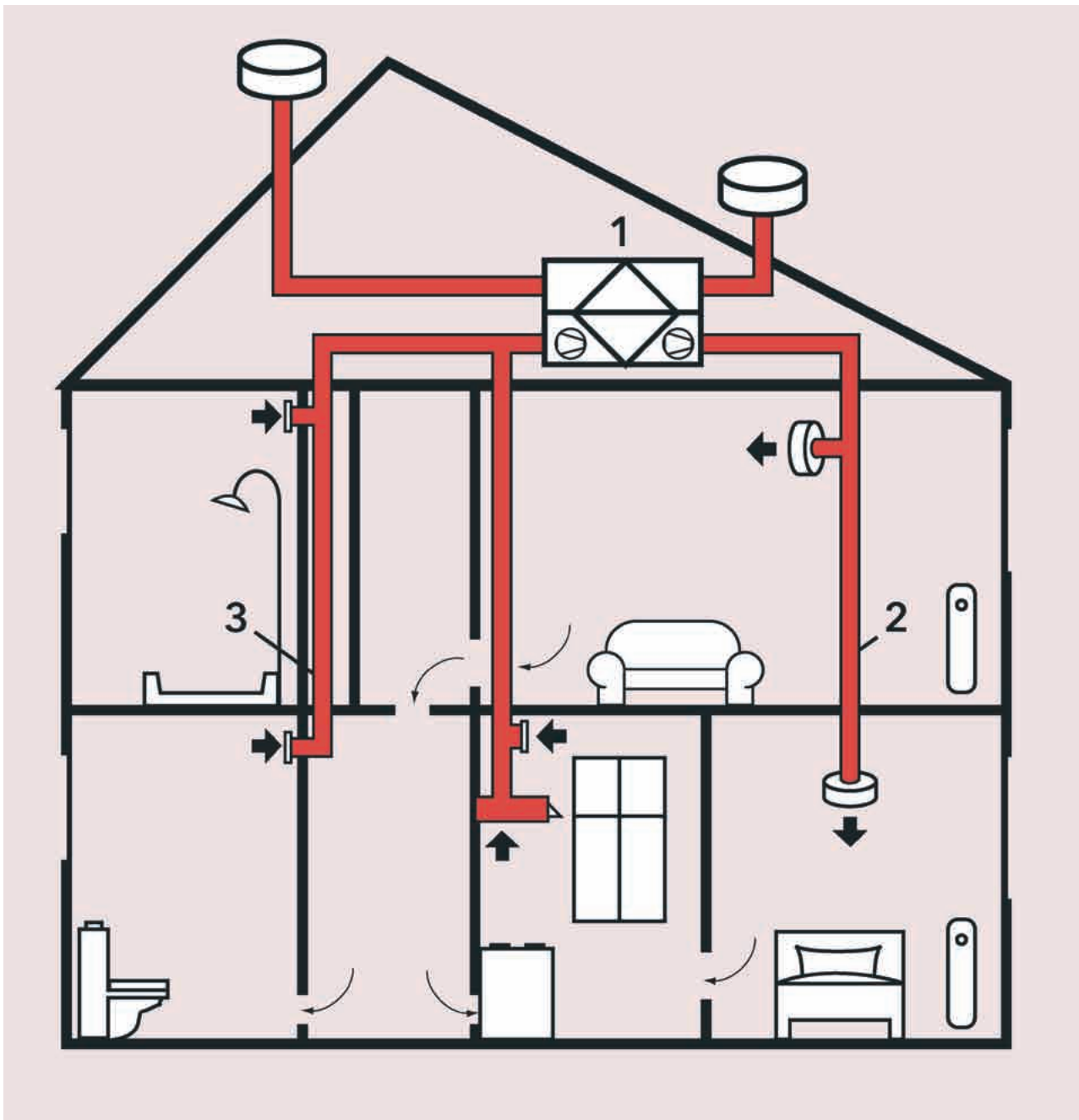
Bei Gebäuden mit hoher Luftdichtigkeit ist es besonders wichtig für eine gute Lüftung zu sorgen, damit die Feuchtigkeit den Raum verlassen kann. Eine Möglichkeit ist die **Fensterlüftung**, die eine gewisse Disziplin erfordert: Mehrmals am Tag sollten die Fenster drei bis zehn Minuten voll geöffnet werden. Dies ermöglicht einen schnellen Luftaustausch ohne Auskühlung der Wände und Decken und ohne unnötigen Energieverlust.

Eine andere Möglichkeit ist eine Anlage, die automatisch für einen geregelten Luftaustausch sorgt. Es gibt verschiedene Arten von Lüftungsanlagen:

Bei einer **reinen Abluftanlage** wird in den mit Gerüchen belasteten Räumen (Küche, Bad, Toiletten) die Luft mit Hilfe eines Ventilators abgezogen. Durch den entstehenden Unterdruck strömt frische Luft über Durchlässe in der Außenwand der Wohn- und Schlafräume nach.

Energiesparender arbeitet eine **Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung**. Hierbei wird frische Außenluft zentral angesaugt und in einem **Wärmetauscher** durch die Abluft vorgewärmt. Danach wird die erwärmte Frischluft über ein Kanalnetz den Wohn- und Schlafräumen zugeführt. Die Abluft wird über ein eigenes Kanalsystem abgezogen. Die Luftströme sind bei gut gedämmten Häusern so gering, dass es zu keinen Zuglufterscheinungen kommt. Diese Anlage sorgt nicht nur für eine gute Raumluftqualität, sondern spart auch Heizenergie. Voraussetzung ist eine gute Dichtheit des Gebäudes. Beim Energiesparhaus 40 (Passivhaus) kann die komplette Beheizung über eine solche Anlage erfolgen.

Zusätzlich kann ein **Erdwärmetauscher** eingesetzt werden, um die Erwärmung der Frischluft zu steigern. Ein Erdwärmetauscher nutzt die im Boden gespeicherte Wärmeenergie, die auch bei geringen Außentemperaturen vorhanden ist. Er wärmt angesaugte Außenluft im Boden vor und erhöht somit den Wirkungsgrad einer Abluftwärmerrückgewinnungsanlage.



### Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zentralgerät im Dachraum)

- 1 Ventilatorzentralgerät mit Wärmetauscher
- 2 Zuluftkanalsystem zu den Wohn- und Schlafräumen
- 3 Abluftkanalsystem von den Ablufträumen (Küche, Bad, WC)

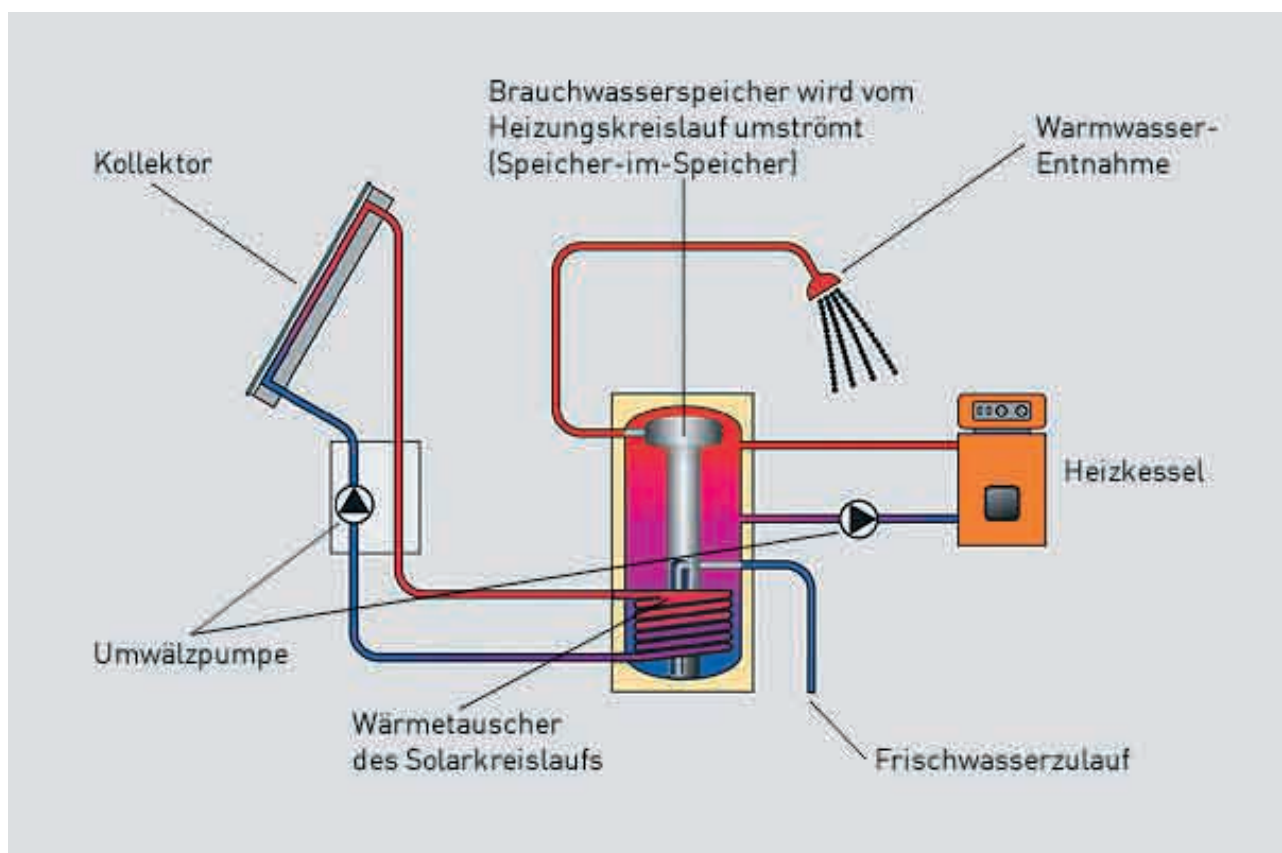
# Solaranlagen: Sonnig in die Zukunft

Der Schwerpunkt der Nutzung regenerativer (sich selbst erneuernder) Energien liegt im Wohnhaus, neben dem Heizen mit Holz, bei der Nutzung der Sonnenenergie.

## Solarthermische Anlagen

Die Sonne liefert in unseren Breiten pro Quadratmeter jährlich eine Energiemenge, die der von 100 Litern Heizöl entspricht. Von Mai bis September kann eine **Solaranlage** den

kompletten Warmwasserbedarf eines Hauses decken, in der restlichen Zeit unterstützt sie die Heizanlage bei der Warmwasserbereitung. 60 % bis 70 % des jährlichen Warmwasserbedarfs kann so durch Sonnenenergie gedeckt werden. Ein 4-Personenhaushalt benötigt dafür etwa 6 m<sup>2</sup> Flachkollektoren (oder 4 m<sup>2</sup> Vakuumkollektoren) und einen 300-Liter-Warmwasserspeicher.



Beispiel für Thermische Solaranlage zur Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung.



Wenn die Solaranlage unter Einbeziehung eines **Pufferspeichers** größer ausgelegt wird, kann die Heizungsanlage in der Übergangszeit unterstützt werden. Damit kann ein gut gedämmtes Haus bis zu 30 % seines gesamten Wärmebedarfs decken. Somit ist es aus energiesparenden Gründen empfehlenswert, beim Kauf einer neuen Heizanlage auch die Anschaffung einer Solaranlage in Erwägung zu ziehen. Wer sich noch nicht sicher ist oder erst zu einem späteren Zeitpunkt **Solarkollektoren** installieren möchte, kann zumindest einen Warmwasserspeicher mit Anschlussmöglichkeiten für Sonnenkollektoren installieren lassen.

### **Photovoltaik-Anlagen**

Photovoltaik-Anlagen wandeln die Sonnenenergie mit Hilfe von **Solarzellen** in Strom um. Eine **Photovoltaik-Anlage** von 10 m<sup>2</sup> Größe produziert im Jahr etwa 750 bis 1.000 kWh Strom. Diese Menge entspricht in etwa einem Drittel des Bedarfs eines sparsamen 4-Personenhaushaltes. Der mit Solarzellen produzierte Strom wird in der Regel nicht für den Eigenbedarf genutzt. Die Energieversorgungsunternehmen sind durch das Erneuerbare Energiengesetz (EEG) dazu

verpflichtet, den mit Photovoltaik-Anlagen produzierten Strom in ihr Netz einzuspeisen und über eine garantierte Laufzeit von 20 Jahren zu gesetzlich festgelegten Preisen abzunehmen. Damit wird eine kostendeckende Vergütung erreicht. Dass eine Photovoltaik-Anlage mehr Strom zur Herstellung verbraucht als sie in ihrem Leben liefert, stimmt schon lange nicht mehr – nach drei Jahren ist die Energiebilanz ausgeglichen.

Auch ohne selbst eine Photovoltaik-Anlage zu betreiben kann man die ökologische Stromproduktion aus erneuerbaren Energien unterstützen. Zum einen ist es möglich, sich an der Finanzierung von Gemeinschaftsanlagen zu beteiligen. Eine solche Beteiligung an einem größeren Projekt ist als sichere Geldanlage höchst interessant und wird in Osnabrück beispielsweise vom Photovoltaik Verein Osnabrück (PVO) angeboten. In Osnabrück sind weitere Informationen bei den Stadtwerken oder über den Solarenergie-Verein erhältlich. Zum anderen ist gegen einen geringen Aufpreis auf die Stromkosten bei den meisten Versorgern ein Mix aus erneuerbaren Energien (Wind, Wasser, Sonne etc.) als Natur- oder Ökostrom beziehbar.

## Wassereinsparung: Generationengerechter Umgang mit einem kostbaren Rohstoff

Der Wasserverbrauch kann schon durch einfache Maßnahmen reduziert werden. Der Verbrauch hängt vor allem vom individuellen Verhalten ab. Langes Duschen, häufiges Baden oder tropfende Wasserhähne führen zu einem hohen Wasserbedarf. Sparbrausen benötigen für den gleichen Reinigungseffekt lediglich die Hälfte des Wasserdurchsatzes. Bei Wasch- und Spülmaschinen ist der Wasserverbrauch sehr unterschiedlich: Bei ihrem Kauf sollte darauf geachtet werden, dass die Geräte möglichst wenig Wasser benötigen und über Sparprogramme verfügen.

**Einhebelmischarmaturen** oder **Mischventile mit Thermostat** sind sparsamer als andere Armaturen und gelten zusätzlich als barrierearm, da sie leichter zu handhaben sind. Ein Stopper in der Toilettenspülung hilft zusätzlich beim Wassersparen.

Trinkwasser kann auch eingespart werden, wenn **Regenwasser in Tanks** aufgefangen und dann für die Toilettenspülung oder für die Waschmaschine benutzt wird.

Bei der Grauwassernutzung wird das Abwasser aus Waschmaschine oder Dusche für die Toilettenspülung verwendet.

Generell sollte auf elektrische Boiler zur Warmwasserbereitung verzichtet werden, da diese Geräte einen sehr hohen Energieverbrauch haben. Kommen sie dennoch zum Einsatz, sollten die Geräte nur kurz vor Gebrauch und auf niedriger Stufe angestellt und anschließend direkt wieder ausgeschaltet werden. Ökologisch und auch finanziell langfristig sinnvollere Lösungen zur Warmwasserbereitung sind Solarthermische Anlagen (s. a. Seite 30–31) und verbrauchsarme Heizsysteme (s. a. Seite 26–27).

# Neubau:

## Zukunftsbewusst von Anfang an

---

Mit der richtigen Grundstückswahl, Gebäudeausrichtung, Gebäudeform und Gebäudeerschließung können beim Neubau optimale Voraussetzungen für ein energiesparendes und barrierefreies Haus geschaffen werden.

### Grundstückswahl und Gebäudeausrichtung

Das Grundstück kann u.a. nach seinen energetischen Qualitäten bewertet werden, da meistens schon die Gestalt des Grundstücks die Ausrichtung des Gebäudes bestimmt. Eine windgeschützte Lage und ein verschattungsfreier Bauplatz sind positiv zu beurteilen. Es ist vorteilhaft, wenn die breite Seite des Hauses nach Süden ausgerichtet werden kann, damit die Sonneneinstrahlung über große Fensterflächen als Licht- und Wärmequelle genutzt und auf einer größeren Dachfläche Sonnenkollektoren installiert werden können.

### Gebäudeform

Die Wärmeverluste durch die Gebäudehülle (**Transmissionswärmeverluste**) stellen den bedeutendsten Beitrag zum Energieverlust von Wohngebäuden dar. Diese Verluste können durch die Reduzierung der Außenoberfläche beheizter Räume verringert werden. Ein kompaktes Gebäude hat eine deutlich bessere Energiebilanz als ein Gebäude mit Vorsprüngen, Einschüben und spitzen Winkeln. Zudem sind die Baukosten erheblich geringer.

### Gebäudeerschließung

Beim Bau eines Eigenheims gibt es viele Möglichkeiten, das Haus für alle Benutzer zugänglich zu gestalten: Gerade Wege ohne Stufen und Schwellen ermöglichen sowohl Kinderwagen als auch Rollstühlen einen problemlosen Zugang.

Eine ausreichende Beleuchtung macht das Begehen der Wege rund um das Haus im Dunklen sicher. Werden solarunterstützte Außenlampen verwendet, kann zusätzlich die Gratis-Energie der Sonne genutzt werden.

Anstelle von Treppenstufen bietet sich der Bau einer Rampe an. Die optimale Breite einer Rampe liegt bei etwa 1,20 Metern. Die Neigung sollte 8% nicht übersteigen, da sonst Kippgefahr besteht. Am Anfang und Ende der Rampe ist eine Bewegungsfläche von 1,50 m x 1,50 m für ein problemloses Drehen und Wenden mit einem Rollstuhl von Vorteil. Beidseitige Radabweiser und zusätzliche Handläufe geben Sicherheit.

Haben die Eingangstüren von Haus und Wohnung eine Durchgangsbreite von 100 cm, so sind sie ebenfalls mit einem Kinderwagen stoßfrei passierbar. Genügend Bewegungsfläche vor und hinter der Tür ermöglicht ein bequemes Wohnen. Türklingeln sind für kleine und große Besucher leicht zu betätigen, wenn sie auf einer Höhe von etwa 85 cm angebracht sind.

# Altbaumodernisierung: Günstige Gelegenheiten für zukunftsbewusstes Umbauen

Stehen bei Altbauten Modernisierungsarbeiten an, ist eine zusammenhängende Planung aller Maßnahmen zu empfehlen. Erneuerungen an Bauwerken sind sehr langlebig. Spart man hier am falschen Ende, so kann dies auf



*Gebäudeuntersuchung: Aufbau von Wand und Fenster wird bestimmt*

Dauer (z.B. bei Heizanlagen, Wärmedämmung) zu unnötig hohen laufenden Kosten führen. Anstehende Sanierungsmaßnahmen sind eine Gelegenheit, gleichzeitig auch über

weitere bautechnische Möglichkeiten nachzudenken. Durch Modernisierungsmaßnahmen können Altbauten im Hinblick auf Barrierefreiheit optimiert werden und gleichzeitig einen niedrigen Energieverbrauch erreichen. Finanziell und vom zeitlichen Aufwand her rechnet es sich, notwendige Sanierungen mit Baumaßnahmen für mehr Barrierefreiheit und Ökologie zu verbinden. Damit wird auch der Wert der Immobilie gesteigert.

Dies gilt verstärkt mit der Einführung des **Energiepasses** im Jahr 2006, zu der Deutschland durch eine EU-Richtlinie verpflichtet ist. Mit dem Energiepass wird der Energieverbrauch von Gebäuden – auch von bereits bestehenden Gebäuden – zum Beurteilungskriterium für ihren Wert. Der Energiepass gibt Aufschluss über die energetische Qualität des Gebäudes und enthält Angaben zur Qualität der Dämmung und der Heizungsanlage. Kernstück des Energiepasses ist der Energieverbrauch pro m<sup>2</sup> Nutzfläche. Darüber hinaus enthält er Angaben darüber, wie die Energieverluste im Einzelnen zustande kommen und welche CO<sub>2</sub>-Emissionen hierdurch verursacht werden. Das Modell mit der größten Umsetzungswahrscheinlichkeit ist das der Deutschen

Energie Agentur (dena). Das dena-Modell sieht u.a. eine Einteilung in Energieeffizienzklassen vor, wie sie bei Elektrogeräten (Kühlschränke, Waschmaschinen) längst üblich ist.



Treppenlabel Primärenergieverbrauch

### Anregungen: Günstige Gelegenheiten für zukunftsbewusstes Umbauen

Immer wieder bieten sich Gelegenheiten, um verschiedene energetische Sanierungsmaßnahmen oder bauliche Verbesserungen, die zu mehr Barrierefreiheit führen, zu verbinden. In vielen Fällen ist es z.B. vorteilhaft, bei einer Außenwanddämmung alte Fenster mit zu erneuern, da notwendige Anpassungsarbeiten sonst zweimal erfolgen müssen. Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für gut koppelbare Gelegenheiten:

### Altbaumodernisierung

#### Baumaßnahme

#### Gelegenheit für

Fassadenanstrich/-erneuerung

Außendämmung, Eingangsbereich barrierefrei gestalten

Neue Dacheindeckung

Dämmung des Daches, Solaranlage

Schimmelprobleme

Innen- oder Außendämmung, Lüftungsanlage

<b>Baumaßnahme</b>	<b>Gelegenheit für</b>
Neue Fenster	Wärmeschutzverglasung, Innen- oder Außendämmung, größere Südfenster bei Bedarf: Brüstung auf 60 cm herabsetzen, Schiebefenster
Neue Heizungsanlage	Thermische Solaranlage, Holz-Heizung
Wohnung oder Haus teilen, Grundriss anpassen	Verbreiterung der Türen auf 80 cm, gut dichtend, Stufen und Schwellen beseitigen, ausreichende Bewegungsflächen schaffen, Wohnfläche pro Person auf vernünftiges Maß reduzieren
Modernisierung Sanitärbereich	Barrierefreie Gestaltung, elektrische Warmwasserbereitung ersetzen
Neuer Fußboden im Erdgeschoss	Tritt-, Schall-, und Wärmedämmung, Stufen beseitigen, Stolperfallen vermeiden
Dachbodenentrümpelung	Dämmung der Dachgeschossdecke

# Unterstützung für zukunftsbewusstes (Um-)Bauen: Finanzierung, Förderung, Informationsmöglichkeiten

## Finanzierung

Im Rahmen der Finanzierungsüberlegungen lohnt es sich, individuelle Fördermöglichkeiten zu prüfen. Alle Fördermaßnahmen können nur genutzt werden, wenn sie vor Beginn der Baumaßnahmen beantragt werden.

Zur **Finanzierung von barrierefreien Baumaßnahmen** gibt es verschiedene Wege. Menschen ab Vollendung des 60. Lebensjahres und Menschen mit Beeinträchtigungen ab einem Behinderungsgrad von 20 % können finanzielle Unterstützung beantragen. Für Umbaumaßnahmen, Hilfsmittel und Einrichtungsgegenstände werden Zuschüsse u.a. von Krankenkassen, dem Sozial-, Arbeits- oder Versorgungsamt, der Rentenversicherung sowie Berufsgenossenschaften gewährt. Weiterhin greifen in den einzelnen Bundesländern Wohnungsbauförderungsprogramme. Die verschiedenen Kostenträger prüfen die individuelle Situation. Liegt bereits eine Pflegestufe vor, so kann von der Pflegeversicherung ein einmaliger Zuschuss gewährt werden.

## Förderung von Energiesparmaßnahmen

Bei einem energiesparenden Neubau oder einer energetischen Sanierung sind u.a. die KfW Förderbank sowie das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle zu nennen. Bei Maßnahmen zum Klimaschutz, zur Wohnraummodernisierung, zum ökologischen Bauen oder bei der Verwendung von erneuerbaren Energien vergibt die Kreditanstalt

für Wiederaufbau (KfW) zinsgünstige Kredite, wobei ein Antrag über die Hausbank gestellt wird. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat Förderprogramme für thermische Solaranlagen und Holz-Zentralheizungen im Wohnhaus.

## Energieberatung und Information

Das BAFA unterstützt eine individuelle Energiestudie für ältere Wohngebäude mit einem Zuschuss. Diese »Energieberatung vor Ort« beinhaltet:

- detaillierte Untersuchung des Gebäudes vor Ort
- Erstellung einer Energiestudie mit praxismgerechten Maßnahmenvorschlägen inklusive Berechnung der Energie- und Kosteneinsparung
- ausführliche persönliche Erläuterung der Studie und Beantwortung aller Fragen zur Umsetzung der Maßnahmen
- Prüfung der Fördermöglichkeiten für Energiesparmaßnahmen.

Die Verbraucherzentrale Niedersachsen bietet auch in der Vertretung in Osnabrück eine kostenlose Erstberatung zur Energieeinsparung.

## Hinweis für Mieter

Wenn energetische Sanierungen bzw. barrierefreie Baumaßnahmen anstehen, sollten Mieter mit dem Vermieter besprechen, ob er die Veränderungen finanziert oder sich an den Kosten beteiligt – die Maßnahmen steigern den Wert seiner Immobilie!

## Literatur

der Stadt Osnabrück  
und der Lokalen Agenda 21

### **Mit wenig Energie Geld sparen**

#### **Broschüre**

Herausgeber: Stadt Osnabrück  
kostenlos erhältlich in der  
Bürgerberatung

### **Ratgeber für nachhaltiges Bauen und Umbauen**

#### **Broschüre**

Herausgeber: Stadt Osnabrück und  
AK Energie, Bauen und Wohnen  
kostenlos erhältlich in der  
Bürgerberatung

### **Sanierungsratgeber**

#### **Broschüre**

Herausgeber: Stadt Osnabrück  
kostenlos erhältlich in der  
Bürgerberatung

### **Wohnangebote für das Alter: Formen des Wohnens**

#### **Broschüre**

Herausgeber: Stadt Osnabrück und  
AK Wohnen und Leben im Alter  
kostenlos erhältlich in der  
Bürgerberatung

## Kontaktadressen

### **Energie sparen**

#### **BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle**

Frankfurter Straße 29  
65760 Eschborn  
Telefon 06196/908-0  
Telefax 06196/908-800  
[www.bafa.de](http://www.bafa.de)

#### **Bürgerberatung Osnabrück**

Bierstraße 20  
49074 Osnabrück  
Telefon 0541/323-3000

#### **Handwerkskammer Osnabrück-Emsland**

Technologie-Transfer-Beauftragter  
Bramscher Straße 134 – 136  
49088 Osnabrück  
Telefon 0541/6929-0

#### **Infozentrum der Stadtwerke Osnabrück**

Kamp 81 – 83  
49074 Osnabrück  
Telefon 0541/344-815  
[www.stadtwerke-osnabrueck.de](http://www.stadtwerke-osnabrueck.de)



**KfW Förderbank**  
**Kreditanstalt für Wiederaufbau**  
Palmengartenstraße 5  
60325 Frankfurt am Main  
Info-Hotline 01801/335577  
Faxabruf 069/74312944  
[www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de)

**Verbraucherzentrale Niedersachsen**  
**Beratungsstelle Osnabrück**  
Große Straße 67  
49074 Osnabrück  
Energieberatungstermine  
nach Absprache:  
Telefon 0511/91196-0  
[www.vzniedersachsen.de](http://www.vzniedersachsen.de)

**Barrierefrei Wohnen**  
**Ehrenamtliche Wohnberatungsstelle**  
**in der Freiwilligenagentur**  
Bürgerberatung Osnabrück  
Bierstraße 20  
49074 Osnabrück  
Telefon 0541/82010  
Sprechstunde: Montag 15 – 17 Uhr

# Impressum

## Die Broschüre wurde erarbeitet von

Rebecca Drefs, Nicole Hermann und Annika Tuchen, Studentinnen im Studiengang Ökothrophologie an der Fachhochschule Osnabrück, und Lars Wittenbrink

Arbeitskreis »Energie, Bauen und Wohnen« der Lokalen Agenda 21 in Osnabrück

Arbeitskreis »Wohnen und Leben im Alter« der Lokalen Agenda 21 in Osnabrück

## Herausgeber

Stadt Osnabrück  
Referat für Stadtentwicklung  
und Bürgerbeteiligung  
– Lokale Agenda 21 –  
Bierstraße 17/18  
49074 Osnabrück  
Telefon 0541/323-2100

## Fotos und Abbildungen

Seite 4: Michaela Ebert

Seite 5 bis 9: Bettina Diehl

Seite 17: isofloc Wärmedämm-  
technik GmbH, Lohfelden

Seite 18: proKlima – Der energycity-Fonds

Seite 19: Stadt Osnabrück, Fachbereich  
Grün und Umwelt

Seite 20: BINE-Informationdienst, Bonn

Seite 22: ISOVER

Seite 23: proKlima – Der energycity-Fonds

Seite 27: Burkhard Tietz

Seite 29: Hessisches Ministerium für  
Wirtschaft, Verkehr und Landes-  
entwicklung, Wiesbaden

Seite 30: Initiative Solarwärme Plus

Seite 34: Dietmar Seeber

Seite 35: Deutsche Energie Agentur dena

## Gestaltung

sec GmbH, Osnabrück  
[www.agentur-sec.de](http://www.agentur-sec.de)

1. Auflage Oktober 2005



Der Arbeitskreis **»Energie, Bauen und Wohnen«** der Lokalen Agenda 21 in Osnabrück sieht die Lösung der Energiefrage als eines der zentralen Zukunftsprobleme der Menschheit an. Seit vielen Jahren setzt er sich deshalb auf praktischer Ebene für die verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energien ein. Projekte zur Verwendung von Holz aus heimischen Wäldern, zum ökologischen Bauen und zur Umsetzung der Konzepte für das Energiesparen bei der Planung neuer Siedlungen sind nur einige Beispiele aus der Vielzahl der Aktivitäten dieses Arbeitskreises.

Der ebenfalls seit Jahren aktive Arbeitskreis **»Wohnen und Leben im Alter«** versteht sich als Interessenvertretung für die Seniorinnen und Senioren in Osnabrück. Er möchte das Zusammenleben von Älteren und Jüngeren durch verschiedene Instrumente und Maßnahmen nachhaltig fördern. Dazu hat sich der Arbeitskreis als einen Schwerpunkt die Verbesserung der Wohnangebote für ältere Menschen als Ziel gesetzt und die verschiedenen Wohnmöglichkeiten in einer Dokumentation dargestellt. Weiterhin wurden z.B. die Messe **»Mach was! Zukunft planen und genießen«** sowie die Einrichtung der Freiwilligenagentur initiiert.

Die vorliegende Broschüre bündelt das Fachwissen der gemeinsamen Arbeitsgruppe beider Arbeitskreise, die sich mit dem Thema **»Wohnen im Lebenszyklus«** beschäftigt.