



# NACHHALTIGES BAUEN UND WOHNEN

Ein Bedürfnisfeld für die Zukunft gestalten



## IMPRESSUM

|                    |  |
|--------------------|--|
| Herausgeber:       | Umweltbundesamt<br>Wörlitzer Platz 1<br>06844 Dessau-Roßlau  |
| Telefon:           | 03 40 - 21 03-0  |
| Telefax:           | 03 40 - 21 03-2285   |
| E-Mail:            | info@umweltbundesamt.de  |
| Internet:          | www.umweltbundesamt.de   |
| Redaktion:         | Fachgebiet III 2.2<br>Mark Vallenthin<br>Simone Paffrath<br>Til Bolland  |
| Gestaltung:        | ID-Kommunikation, Mannheim   |
| Gesamtherstellung: | WDW Druck GmbH, Leimen-St. Ilgen   |
| Bildrechte:        | BASF AG (Titel)<br>dena (S. 34)<br>Foto-Hauck-Werbestudios (S. 10)<br>Gemeinde Hirschberg (S. 25)<br>Gemeinde Sandhausen (S. 13)<br>ID-Kommunikation<br>(Titel, S. 4, 5, 7, 9, 11, 15, 16, 17, 19, 27, 42, 47)<br>Lionel Kreglinger (S. 51)<br>LUWOG E GmbH (Titel, S. 49)<br>Saint-Gobain ISOVER G+H AG (S. 49) |
| Stand:             | Mai 2010   |
| Auflage:           | 2. Auflage 2.000 Stück   |

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung, z. B. „Bürgerinnen und Bürger“, verzichtet. Solche Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier.

# INHALTSVERZEICHNIS

|   |           |
|---|-----------|
| Vorwort   | 3         |
| <b>1 Nachhaltige Entwicklung mit dem Bedürfnisfeldansatz voranbringen</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1 Bedürfnisse und natürliche Ressourcen   | 4         |
| 1.2 Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung   | 6         |
| 1.3 Der Bedürfnisfeldansatz   | 8         |
| <b>2 Das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“</b>   | <b>10</b> |
| 2.1 Abgrenzung  | 11        |
| 2.2 Bisherige Entwicklungen   | 11        |
| 2.3 Umweltinanspruchnahme   | 13        |
| <b>3 Szenarien - Modellierung denkbarer Entwicklungen</b>   | <b>15</b> |
| 3.1 Szenarioannahmen  | 16        |
| 3.2 Szenariorechnungen  | 19        |
| 3.3 Szenarioergebnisse  | 20        |
| <b>4 Vom Szenario zur Umsetzung</b>   | <b>27</b> |
| 4.1 Instrumente - Das Handwerkszeug zur Umsetzung   | 28        |
| 4.2 Akteure - Von der Bundesebene zur Umsetzung vor Ort   | 35        |
| 4.3 Akteursübergreifendes Umsetzungsbeispiel: Wie sich das „Investor-Nutzer-Dilemma“<br>in eine „Win-Win-Situation“ umwandeln lässt | 47        |
| <b>5 Perspektiven</b>   | <b>51</b> |
| Danksagung  | 53        |
| Quellen   | 53        |



## VORWORT

Mit unserer Art zu bauen und zu wohnen, unseren Siedlungsmustern und Mobilitätsgewohnheiten beanspruchen wir die Umwelt immer mehr und gefährden damit die Existenzgrundlage vieler Lebewesen auf diesem Planeten. Die Menschheit kann die Grenzen der Belastbarkeit ihrer natürlichen Umwelt weiter ignorieren. Dann muss sie aber – Stichwort Klimawandel – mit steigenden Schäden durch die von ihr mit verursachten Naturkatastrophen zurechtkommen.

Auch beim Einsatz von Rohstoffen stoßen wir an Grenzen: Die förderbare Menge an Erdöl wird in naher Zukunft bei stark steigender Nachfrage kontinuierlich abnehmen. Daher müssen wir uns von den verschwenderischen Bauweisen, Techniken, Wohnansprüchen und Siedlungsmustern des „fossilen Zeitalters“ verabschieden. Denn Bau, Ausbau, Nutzung, Modernisierung und Instandhaltung von Gebäuden und Infrastruktur verbrauchen in Deutschland einen Großteil an Fläche, Energie und Rohstoffen.

Zu den vertrauten und gewohnten Lebens- und Arbeitsweisen, Siedlungsmustern und Bauformen gibt es Alternativen, die reizvoll und lebenswert sind. Diese Broschüre zeigt, wie man Alternativen im Bereich „Bauen und Wohnen“ findet.

In einer Zusammenstellung von Alternativen – dem sogenannten „Nachhaltigkeitsszenario“ – wird deutlich, welchen erstaunlich großen Spielraum wir haben, unsere Wohnbedürfnisse auf hohem Niveau mit einem erheblich geringeren Verbrauch an natürlichen Ressourcen zu befriedigen. Die dabei unterstellten Maßnahmen folgen den Prinzipien „Von der grünen Wiese in die Siedlungskerne“ und „Lieber den Bestand verbessern, als neu bauen“. Mit dem ersten Prinzip wird die Verbindung zu Maßnahmen für eine ölnunabhängigere und klimaverträglichere Mobilität hergestellt.<sup>1</sup>

Politiker, Vertreter der Bau- und Wohnungswirtschaft, Architekten, Hauseigentümer und Mieter können den dargestellten Spielraum aktiv gestalten. Die Bundesregierung hat mit der Abschaffung der Eigenheimzulage und der Förderung der energetischen Gebäudesanierung erste, wichtige Impulse für ein nachhaltiges Bauen und Wohnen gegeben. Das Umweltbundesamt will mit dieser Broschüre dazu ermutigen, auf diesem Weg konsequent voranzuschreiten. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

**Jochen Flasbarth**

*Präsident des Umweltbundesamtes*

1) Eine Zusammenstellung möglicher Maßnahmen für Emissionsminderungen im Verkehr in Deutschland ist auf der Internetseite des UBA zu finden: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3773.pdf>



# 1. NACHHALTIGE ENTWICKLUNG MIT DEM BEDÜRFNISFELDANSATZ VORANBRINGEN

## 1.1 Bedürfnisse und natürliche Ressourcen

Menschen haben viele unterschiedliche Bedürfnisse wie essen, trinken, schlafen, wohnen, arbeiten, kommunizieren. Um diese Bedürfnisse zu befriedigen, werden wirtschaftliche Aktivitäten in Gang gesetzt, die zwar Arbeit und Wohlstand schaffen, aber auch die Natur und ihre Ressourcen in Anspruch nehmen.

**Natürliche Ressourcen** sind alle Bestandteile der Natur: die erneuerbaren und nicht erneuerbaren Rohstoffe, die Umweltmedien (Boden, Wasser, Luft), der physische Raum (Fläche) sowie strömende Ressourcen, zum Beispiel Erdwärme, Wind-, Gezeiten- und Sonnenenergie (EU 2003, EU 2005).

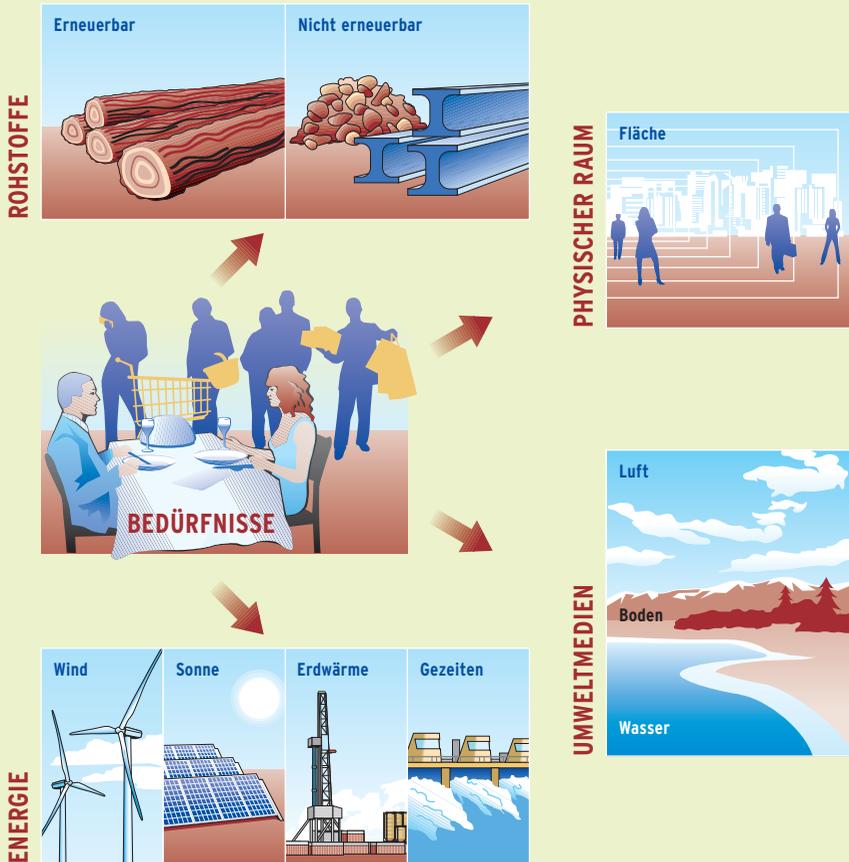


Abb. 1 Bedürfnisse und natürliche Ressourcen

Die Natur ist Quelle und Ort allen Lebens. Sie stellt uns nicht nur Lebensraum, sondern auch Nahrung, Energie und Rohstoffe zur Verfügung, nimmt Schadstoffe sowie Abfälle auf und stabilisiert das Klima. Mit ihren vielen Facetten trägt die Natur zu unserer Lebensfreude und zur Erfüllung unserer Bedürfnisse bei. Die Befriedigung dieser Bedürfnisse sowie die hohen und ständig steigenden Ansprüche der Menschen führen zwangsläufig zu einer Konkurrenz um die nicht unendlich verfügbaren natürlichen Ressourcen sowie zu erheblichen Umwelt- und Gesundheitsbelastungen. Diese gefährden nicht nur den Wohlstand unserer Generation, sondern auch die Existenzgrundlage unserer Kinder und Enkel.

## 1.2 Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung

*„Man darf nur soviel Holz einschlagen wie nachwächst.“*

Dieser Handlungsmaxime liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Raubbau an den natürlichen Ressourcen nur sehr kurzfristigen Nutzen hat und auf Dauer irreversiblen Schaden bringt. Sie wurde schon vor drei Jahrhunderten in der Forstwirtschaft formuliert und gilt heute mehr denn je für nahezu alle Bereiche des Wirtschaftens. Der Wald – ebenso wie die Natur insgesamt – muss die Möglichkeit haben, sich wieder zu regenerieren, damit unsere Lebensgrundlagen erhalten bleiben. Bei einer nachhaltigen Forstwirtschaft kommt es deshalb nicht nur darauf an, die geschlagene Holzmenge zu beschränken, sondern auch darauf, das Holz auf eine umweltverträgliche Art und Weise einzuschlagen. Und nicht zuletzt: Wenn wir nachhaltige Alternativen entwickeln, müssen wir uns immer fragen, ob es nicht auch Wege gibt, die das jeweilige Bedürfnis befriedigen, aber dazu mit den natürlichen Ressourcen schonender umgehen.

**Nachhaltig Wirtschaften bedeutet, nicht vom Kapital der Natur, sondern von ihren Zinsen zu leben.**

Holz steht hier nur stellvertretend für eine Vielzahl anderer Rohstoffe, die wir heute der Natur entziehen, wobei Holz noch den Vorteil hat, dass es innerhalb von ein, zwei Menschengenerationen nachwächst. Wir verwenden jedoch auch Rohstoffe, wie Erdöl, die erst in Jahrhunderten, Jahrtausenden, Jahrmillionen oder nie wieder neu gebildet werden. Klar ist: Wenn wir Rohstoffe gewinnen und nutzen, bedeutet das stets, dass wir Flächen, Material und Energie verbrauchen und Schadstoffe erzeugen. Daher sollten wir, obwohl sich der Begriff der Nachhaltigkeit am Beispiel nachwachsender Rohstoffe gut demonstrieren lässt, alle natürlichen Ressourcen betrachten und einen auf Dauer tragfähigen Umgang mit ihnen finden.

Unser Handeln hat stets ökonomische, soziale und ökologische Wirkungen. Die Ökologie setzt dabei eine Art Rahmen, vergleichbar mit den Bojen auf einem Wasserweg, die die Fahrrinne für Schiffe vorgeben. Übertragen auf die nachhaltige Entwicklung bedeutet das: Ohne intakte natürliche Lebensgrundlagen ist ein dauerhaftes und sozial verträgliches Wirtschaften unmöglich. Eine nachhaltige Entwicklung ist dauerhaft umweltgerecht. Das Umweltbundesamt (UBA) hat diesen Gedanken in ein Bild gefasst:

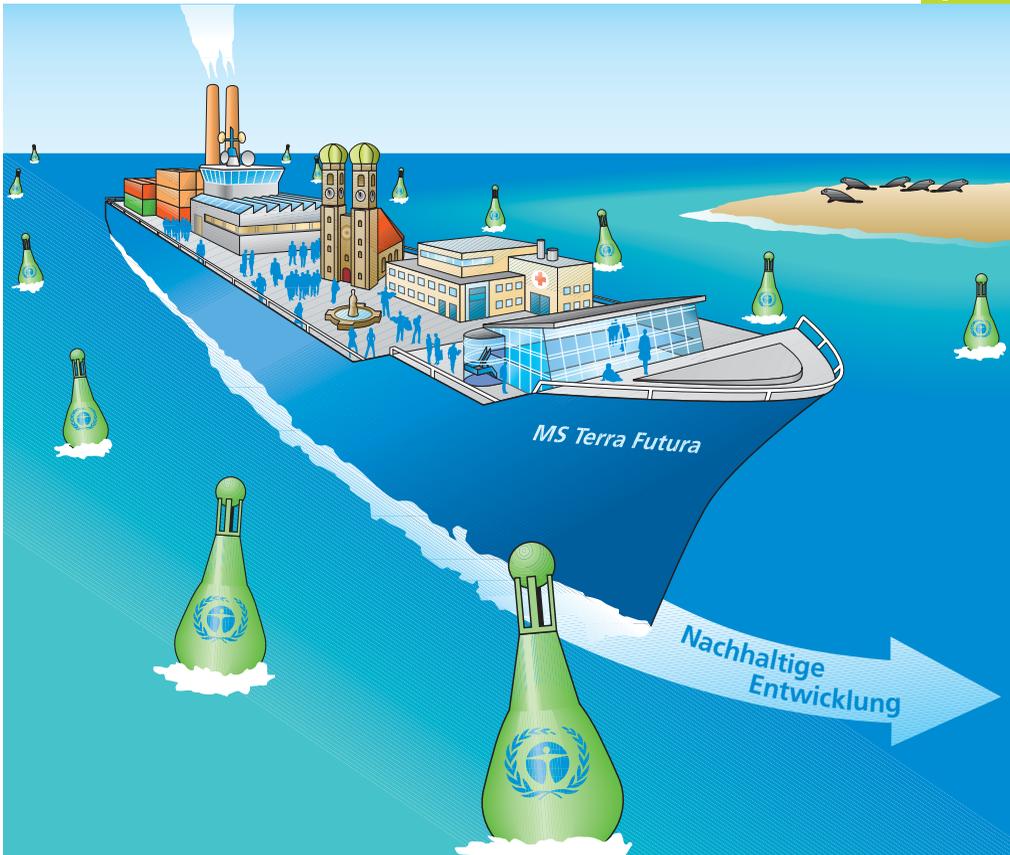


Abb. 2 Nachhaltige Entwicklung

Die Belastbarkeitsgrenzen der Natur sind wie Bojen auf einem Wasserweg. Sie geben die Fahrrinne vor, in der sich das Schiff der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung bewegen darf, ohne unsere natürlichen Lebensgrundlagen zu gefährden.

Die Bundesregierung hat im April 2002 grundlegende Ziele für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie veröffentlicht, die neben sozialen und wirtschaftlichen Zielen wichtige Ziele zum Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen umfasst.

### 1.3 Der Bedürfnisfeldansatz

Für eine nachhaltige Entwicklung müssen wir unsere Bedürfnisse so befriedigen, dass wir die Umwelt in einer dauerhaft umweltgerechten Weise in Anspruch nehmen. Um die Umweltinanspruchnahme zu erkennen und Ansatzpunkte für eine Veränderung zu finden, sind möglichst alle Aktivitäten, die das Bedürfnis auf dem Weg zu seiner Befriedigung auslöst, auf ihre Umwelteinflüsse zu untersuchen.

Bei einer solchen Untersuchung sind unter anderem folgende Fragen zu klären:

- Wie sieht die momentane Inanspruchnahme der Umwelt aus?
- Reichen die bereits ergriffenen Maßnahmen aus, damit man zu einer nachhaltigen Entwicklung kommt oder müssen wir noch mehr tun?
- Inwiefern verringern die einzelnen Maßnahmen den Umweltverbrauch im untersuchten Bereich?
- Welche Akteure sind dafür verantwortlich, die Maßnahmen umzusetzen?
- Wie lassen sich Hemmnisse bei der Umsetzung der Maßnahmen überwinden?
- Um wie viel ließe sich die Umweltinanspruchnahme im Idealfall verringern?

Um diese Fragen zu beantworten, hat das Öko-Institut im Auftrag des Umweltbundesamtes eine neue Analysemethode entwickelt – die bedürfnisfeldorientierte Stoffstromanalyse. Diese Analysemethode zeichnet sich dadurch aus, dass sie sowohl die menschlichen Bedürfnisse als auch die Möglichkeiten zu ihrer Befriedigung in die Betrachtungen einbezieht. So kann man die wesentlichen „Stellschrauben“ sowohl auf der Nachfrage- als auch auf der Angebotsseite identifizieren, um weniger natürliche Ressourcen in Anspruch zu nehmen.

Ein **Bedürfnisfeld** umfasst alle Aktivitäten, die mit der Befriedigung eines Bedürfnisses verbunden sind.

Dadurch gelingt es gewissermaßen, Brücken zwischen menschlichen Bedürfnissen, wirtschaftlichen Interessen und ökologischen Anforderungen zu bauen und auf diese Weise den Menschen vermittelbare, an ihren Lebensalltag anknüpfende Handlungsvorschläge zu unterbreiten. Wie ein Sprichwort sagt, darf man die Rechnung nicht ohne den Wirt machen. Das heißt: Es ist wichtig, dass man bei der Analyse alle Handelnden (die „Akteure“) einbezieht, die in diesem Bedürfnisfeld eine Rolle spielen. Um die Umweltbelas-

tungen durch Bauen und Wohnen zu senken, müssen wir Politiker, Vertreter der Bau- und Wohnungswirtschaft, Architekten, Hauseigentümer und Mieter dafür gewinnen.

Die bedürfnisfeldorientierte Stoffstromanalyse umfasst zwei wesentliche Schritte: die Bestandsaufnahme und die Szenariorechnungen. Die Analyse zeigt, an welchen Stellen man die Umweltbelastungen in diesem Bedürfnisfeld verringern kann und sollte. Darauf aufbauend sollte ein dritter Schritt folgen, in dem man den Akteuren zeigt, wie sie die Empfehlungen in die Praxis umsetzen können. So hat man die notwendigen Bausteine für ein bedürfnisfeldorientiertes Stoffstrommanagement (siehe Abb. 3).



Abb. 3 Schritte zum Stoffstrommanagement von Bedürfnisfeldern

Für den Klima- und Ressourcenschutz ist ein Bereich besonders wichtig: Das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“. Heizungsanlagen verursachen viel Kohlendioxid; der Neubau verbraucht viele natürliche Ressourcen und der Abriss verursacht einen großen Teil der Abfälle, die in Deutschland jedes Jahr anfallen. In den folgenden Kapiteln zeigen wir deshalb am Beispiel des Bedürfnisfeldes „Bauen und Wohnen“, wie man mit Hilfe der beschriebenen drei Schritte zu Handlungsempfehlungen kommt.



## 2. DAS BEDÜRFNISFELD „BAUEN UND WOHNEN“

Wer etwas für die Umwelt und das Klima tun will, kommt am Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ nicht vorbei. Heizungsanlagen verbrauchen in Deutschland etwa ein Drittel der gesamten Endenergie (VDEW 2005). 85 % aller in Deutschland verwendeten mineralischen Rohstoffe werden zu Baustoffen und Bauprodukten (StBA 2007). In den letzten Jahren wuchs die Siedlungs- und Verkehrsfläche hierzulande Tag für Tag um durchschnittlich 113 Hektar Fläche – das sind mehr als 150 Fußballfelder. Davon verschwand etwa die Hälfte unter Asphalt oder Beton (UBA 2008). Und wenn man die mit hohem Aufwand errichteten Gebäude und Straßen eines Tages wieder abreißt, belastet man die Umwelt noch einmal: Bau- und Abbruchabfälle (mit Straßenabbruch, ohne Bodenaushub) machen rund ein Viertel des deutschen Abfalls aus (UBA 2008).

**Gebäude und Infrastruktur** nehmen in Deutschland einen großen Teil der natürlichen Ressourcen **Fläche, Energie und Rohstoffe** in Anspruch. Hinzu kommt eine hohe **Abfallmenge**, die bei der Erstellung, Sanierung und schließlich auch beim Abriss von Gebäuden und Straßen entstehen.

## 2.1 Abgrenzung

Im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ fassen wir zunächst ganz allgemein alle Aktivitäten zusammen, die mit dem Bedürfnis „Wohnen“ einhergehen: Menschen wählen einen Wohnort, gestalten ihre Wohnung und heizen diese. Man gestaltet das Wohnumfeld, baut und saniert Gebäude und Infrastruktur oder reißt sie ab.

Dieses Bedürfnisfeld ist sehr komplex. Um es zu untersuchen, müssen wir es zeitlich und räumlich eingrenzen sowie die Vielfalt an Gebäuden, Infrastruktur und Aktivitäten reduzieren (siehe Kapitel 3.2).

Bei den durchgeführten Szenariorechnungen (siehe Kapitel 3.2) betrachten wir den gesamten Lebenszyklus der Wohngebäude und der für die innere Erschließung der Wohngebiete notwendigen technischen Infrastruktur, also Straßen und Wege, Ver- und Entsorgungsleitungen, in Deutschland sowie alle damit verbundenen Stoffströme: von der Rohstoffentnahme über die Grundstoff- und Weiterverarbeitung, über Bauelemente bis hin zu Bau, Sanierung und Abriss von Häusern und Infrastruktur einschließlich des Energieaufwandes für das Heizen der Wohngebäude.



## 2.2 Bisherige Entwicklungen

Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges war das Leitbild der deutschen Baupolitik, möglichst schnell viele Wohngebäude zu bauen. Schließlich galt es, eine ständig wachsende Bevölkerung mit Wohnraum zu versorgen und die Kriegsschäden zu beseitigen. Gezielte Investitionen und Förderangebote lenkten die Baubranche in Richtung Neubau. Zu einem neuen Bauboom kam es in den 90er Jahren: Die westlichen Länder hatten eine starke Zuwan-

derung zu verzeichnen. Gleichzeitig trieb in Ostdeutschland die Wohnungsbauförderung den Geschosswohnungsbau voran, während sich viele endlich den lang gehegten Wunsch nach einem Einfamilienhaus erfüllen konnten.

Inzwischen hat sich die Situation in Deutschland verändert: Seit 2003 ist die Bevölkerungszahl rückläufig, denn die Geburtenzahlen sinken, immer weniger Menschen kommen aus dem Ausland zu uns und viele Menschen wandern ins Ausland. In den östlichen Ländern ist bereits seit den 1990er Jahren eine massive Abwanderung zu verzeichnen. Vor allem jüngere Menschen brechen meist in Richtung der westlichen Länder auf. Durch diese Entwicklungen verändern sich auch die Siedlungsstrukturen: Auf der einen Seite verzeichnen die Neubaugebiete wirtschaftsstarker Ballungsräume – wie München mit Umland, Hamburg mit Umland oder die Stadt Leipzig – weiterhin Zuzug und legen mit großzügigen Baulandausweisungen einen dritten Ring um die großen Städte. Auf der anderen Seite stehen immer mehr Wohn- und Gewerbegebäude in schrumpfenden Regionen – wie der Uckermark, dem Raum Lausitz, aber auch im Saarland – leer. Während die Siedlungskerne einzelner Städte und Gemeinden veröden, hält der Trend zum Häuschen im Grünen an. Dadurch werden die Siedlungsgebiete immer größer und auch die damit verbundene Infrastruktur wie Verkehrswege, Entsorgungs- und Versorgungsleitungen (z. B. für Strom, Wasser und Daten) wächst.

Ein- und Zweifamilienhäuser verbrauchen, an der Zahl ihrer Bewohner gemessen, überdurchschnittlich viel Energie, Fläche und Rohstoffe. Und da die Eigentümer der Einfamilienhäuser ihren Wohnflächengebrauch nach Auszug der erwachsenen Kinder selten wieder einschränken, müssen junge Familien wiederum neuen Wohnraum für sich schaffen. Diese Entwicklung geht mit einer weiteren Zersiedelung einher. Dies führt zur Zerschneidung und Reduzierung von Naturräumen, erzeugt mehr Energie- und Rohstoffverbrauch und verursacht zusätzliche Kosten für die Infrastruktur.

Zunehmende Lebenserwartung, niedrige Geburtenrate und Migration verändern die Bevölkerungsstruktur und Lebensweise der Menschen in Deutschland und führen so zu einem **demografischen Wandel**: Wir werden immer älter, immer weniger und hinsichtlich der hier lebenden Nationalitäten immer „bunter“.





Trotz insgesamt sinkender Bevölkerungszahl und einer allmählichen Entspannung des Wohnungsmarktes zeichnet sich auch in den nächsten 10 bis 15 Jahren eine Nachfragesituation ab, die von einem weiteren Wohnflächenkonsum und hohen qualitativen Ansprüchen an das Wohnen geprägt ist. Das bedeutet, dass die Inanspruchnahme der Umwelt durch Bauen und Wohnen aller Voraussicht nach weiterhin auf zu hohem Niveau verbleibt – falls nicht konsequent gegengesteuert wird.

### 2.3 Umweltinanspruchnahme

Im Jahr 2000 haben wir in Deutschland jeden Tag über 130 Hektar Fläche für Siedlungs- und Verkehrsflächen verbraucht. Das entspricht mehr als 180 Fußballfeldern! Den größten Anteil daran hatte die Nutzung „Wohnen“ mit knapp 40%. Obwohl die Flächeninanspruchnahme von 2001 bis 2004 konjunkturbedingt auf durchschnittlich 115 Hektar pro Tag zurückging, blieb der Anteil des Wohnens an der weiteren Zersiedlung sehr hoch (UBA 2003a). Das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen behindert die natürlichen Bodenfunktionen, wie die Speicherung und Filterung von Wasser und zerstört naturnahe Gebiete. Die Zerschneidung der Landschaft mit Verkehrswegen, wie Straßen und Bahnstrecken, und deren Nutzung durch den Menschen behindert nicht nur unsere eigene Erholung, etwa wegen des Verkehrslärms. Sie zerstört auch wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Das örtliche Klima verändert sich, beispielsweise durch Überwärmung, Kaltluftstaus oder geringere Luftfeuchtigkeit, was zu unerwünschten Effekten auf Biotope führt und die natürliche Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten stört. Versiegelung und Überbauung von Flächen sowie die Besiedelung

natürlicher Überschwemmungsgebiete beeinträchtigen den Wasserhaushalt und tragen außerdem dazu bei, dass Hochwasser schlimmere Wirkungen hat. Zudem gehen fruchtbare Böden verloren, die als Basis für die Produktion von Nahrungsmitteln oder nachwachsenden Rohstoffen dienen könnten.

Im Bauwerksbestand des Hoch- und Tiefbaus, das heißt in Gebäuden, Straßen, Parkplätzen, Ver-/Entsorgungsleitungen, „lagerten“ in Deutschland im Jahr 2000 rund 50 Milliarden Tonnen **mineralische Rohstoffe** (Kalk, Gipsstein, Schiefer, Kies, Sand, Ton, etc.). Bis zum Jahr 2010 dürfte dieser Wert auf circa 60 Milliarden Tonnen wachsen (UBA 2001b). Allein im Jahr 2005 setzten Unternehmen in Deutschland etwa 551 Millionen Tonnen mineralische Rohstoffe für die Herstellung von Baustoffen und -produkten ein. Das sind circa 85 % aller verwendeten mineralischen Rohstoffe (StBA 2007). Die bei Neubau, Umbau, Modernisierung und Sanierung verwendeten Baustoffe bringen etwa achtmal mehr Material in die Bausubstanz ein, als durch Bauabfälle am Ende wieder heraus kommt. Im Jahr 2004 betrug die jährliche mineralische **Bauabfallmenge** (ohne Bodenaushub) in Deutschland etwa 72 Millionen Tonnen. Davon ließen sich circa 69 % als Recycling-Baustoffe aufbereiten und wiederverwenden (ARGE KWTB 2007).

Da die Altersstruktur der Gebäude und der Infrastruktur in den nächsten Jahren eine höhere Abriss- und Sanierungsquote als bisher erwarten lässt und außerdem pro Jahr über das Programm „Stadtumbau Ost“ ca. 40.000 Wohnungen jüngeren Datums abgerissen werden, dürfte die Bauabfallmenge (ohne Bodenaushub) bis 2010 auf etwa 100 bis 130 Millionen Tonnen steigen (UBA 2001b). Fazit: Unter dem Aspekt der Rohstoffschonung ist der Gebäudebestand ein riesiges Materiallager, das wir effizient nutzen sollten, um Rohstoffe zu sparen und Bauabfälle zu vermindern.

Um Bauprodukte – wie Ziegel, Zement oder Stahl – zu erzeugen, Baumaterialien zu transportieren, neue Häuser zu bauen, den Bestand zu sanieren und schließlich Gebäude mit Wärme und Licht zu versorgen ist viel **Energie** nötig. Raumwärme für private Haushalte hatte 2003 einen Anteil von 23 % am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland (VDEW 2005). Der Bau und das Heizen der Wohngebäude verursachten im Jahr 2003 rund ein Viertel der klimaschädlichen Kohlendioxidemissionen in Deutschland. Etwa 80 % dieser Emissionen entstanden als Folge des Heizens der Wohngebäude (UBA 2004a, StBA 2006b). Fazit: Der Bereich „Bauen und Wohnen“ trägt in hohem Maß zum **Klimawandel** bei.



### 3. SZENARIEN – MODELLIERUNG DENKBARER ENTWICKLUNGEN

Die Bedürfnisse der Menschen sind nicht statisch, sie verändern sich mit der Zeit. Mit den Bedürfnissen ändert sich auch die Nachfrage, mit der Nachfrage das Angebot, mit dem Angebot die Produktion.

Manche Wohnformen kommen in Mode, andere „laufen aus“. Die Marktanteile eines Heizsystems – wie Öl- oder Gasheizung – können sich zugunsten eines anderen verschieben. Gleiches gilt für bestimmte Bauelemente und Baustoffe. Auch der technische Fortschritt hat einen wichtigen Einfluss. So wird man in einigen Jahren voraussichtlich einen höheren Anteil von zerkleinertem Altbeton einsetzen können, wenn man neuen Beton herstellt.

Einige Faktoren, die diese Entwicklungen beeinflussen, kann man nur schwer verändern, wie den Altersaufbau der Bevölkerung. Andere wie die politischen Rahmenbedingungen können wir durchaus beeinflussen.

Mit Hilfe der Szenarien können wir die Entwicklungen abbilden, die wir erwarten, erhoffen oder befürchten. So können wir den Akteuren zeigen, wo und wie sie eingreifen können und welche Folgen ihr Handeln – oder Nicht-Handeln – haben wird.

### 3.1 Szenarioannahmen

Die Szenarioannahmen sind die „Stellschrauben“ für unterschiedliche Entwicklungen. Je nach Annahme ergeben die Szenariorechnungen deshalb unterschiedliche Ergebnisse (Abb. 4).

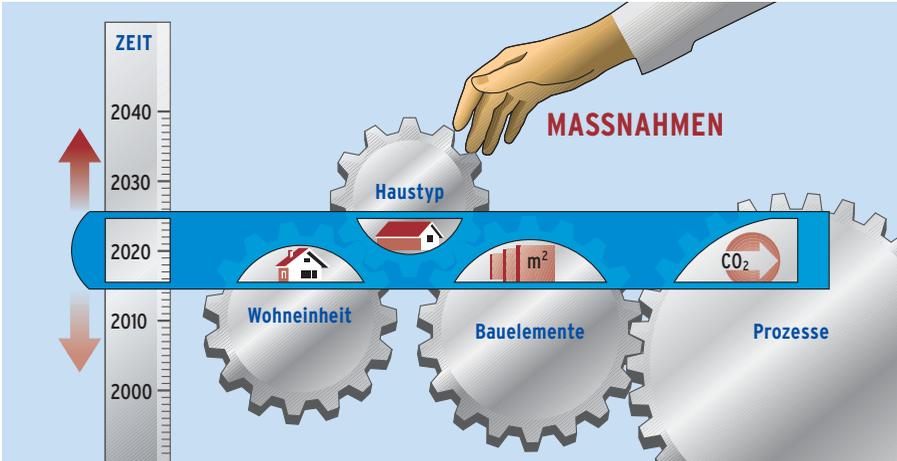


Abb. 4 Was passiert, wenn...

Szenarioannahmen als „Stellschrauben“ für unterschiedliche Entwicklungen

Die Annahmen reichen von der Entscheidung für bestimmte Bauweisen und Baumaterialien über Präferenzen für verschiedene Wohnformen bis hin zur Priorität von Innenentwicklung oder Außenentwicklung sowie von Sanierung oder Neubau. Da man an diesen „Stellschrauben“ in der Praxis nicht beliebig „drehen“ kann, sind zur Entwicklung realistischer Annahmen die relevanten Akteure einzubeziehen.

Für die Erstellung der Szenarien des Bedürfnisfeldes „Bauen und Wohnen“ trugen Wissenschaftler, Vertreter der Bundes- und Landesministerien, der Gewerkschaften und Umweltverbände, Experten des Kreditwesens, der Wohnungswirtschaft, der Stadt- und Raumplanung ihr Wissen in Workshops zusammen. Sie zeigten, wie man den zentralen umweltpolitischen Herausforderungen im Bereich „Bauen und Wohnen“ begegnen kann (Abb. 5).

Um zu realitätsnahen Szenarien zu gelangen, ermittelten die Fachleute quantifizierbare Annahmen für die einzelnen Lösungsansätze. Zum Beispiel in welchem Umfang Brachflächen für eine stärkere Innenentwicklung zur Verfügung stehen oder wie stark sich die nachträgliche Dämmung im

Gebäudebestand forcieren lässt. Anhand der diskutierten Lösungsansätze und der ermittelten Annahmen entwickelten sie zwei Szenarien: das Referenz- und das Nachhaltigkeitsszenario.



Abb. 5 Lösungsansätze für zentrale umweltpolitische Herausforderungen

## Charakterisierung der beiden Szenarien

Beim „Referenzszenario“ stützen sich die Szenarioannahmen auf die gegenwärtige Situation im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“. Einfacher gesagt: Es geht alles so weiter wie bisher. Die Akteure ändern ihr Verhalten kaum und nehmen die Lösungsvorschläge (Abb. 5) nicht an oder setzen sie nur teilweise um. Das „Häuschen im Grünen“ ist weiterhin sehr beliebt.

Das „Nachhaltigkeitsszenario“ unterstellt dagegen, dass die Lösungsvorschläge (Abb. 5) gut angenommen und praktiziert werden: Eine zunehmende Innenentwicklung der Städte und Dörfer – etwa durch flächensparende Bauformen und indem man Baulücken schließt und brachliegende Flächen nutzt –, vermehrte Sanierung und eine hohe Wohnumfeldqualität mit ausreichend Grünflächen und guter Infrastruktur führt dazu, dass die Attraktivität der Siedlungskerne und des Gebäudebestandes wächst. Die Folge: Es wird weniger auf der „grünen Wiese“ neu gebaut.

Des Weiteren nehmen wir im Nachhaltigkeitsszenario an, dass sich der Passivhausstandard stärker im Markt etabliert, der Anteil regenerativer Energieträger wie Holzpellets bei der Versorgung mit Heizenergie steigt und sich der Einsatz von Recyclingmaterialien, wie Betonsplitt und -sand, sowie nachwachsender Rohstoffe, wie Holz im Hausbau erhöht.

Obwohl mit dem Begriff „**Niedrigenergiehaus**“ seit Jahren wie selbstverständlich umgegangen wird, gibt es bis heute keine allgemein verbindliche Definition. Im Sinne der Gütegemeinschaft Niedrigenergie-Häuser e.V. versteht man darunter ein Gebäude, bei dem die Wärmeverluste der Gebäudehülle um etwa 30% niedriger sind als in der Energieeinsparverordnung (EnEV) vorgegeben. Demnach sollten Mehrfamilienhäuser auf Niedrigenergiehaus-Niveau einen jährlichen Heizwärmebedarf von 50 bis 60 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter Wohnfläche, Einfamilienhäuser einen Bedarf von 70 kWh nicht überschreiten.

**Passivhäuser** sind eine Weiterentwicklung der Niedrigenergiehäuser. Mit einem jährlichen Heizwärmebedarf von nur 15 kWh pro Quadratmeter Wohnfläche kommen sie fast ganz ohne aktives Heiz- oder Kühlsystem aus. Den niedrigen Energiebedarf erreichen sie durch ausgefeilte passive Techniken, z. B. sehr gute Wärmedämmung, Mehrfachverglasung, Solarenergieernutzung und Wärmerückgewinnung (UBA 2003b).

Von 1995 bis 2004 nahm die Wohnfläche der Bevölkerung trotz stagnierender Bevölkerungszahl um rund 13% zu (StBA 2006d). Auch in den nächsten zwanzig Jahren müssen wir – sogar bei rückläufiger Bevölkerungszahl – damit rechnen, dass die Zahl der Haushalte und der Wohnflächenkonsum in Deutschland steigt. Deshalb gehen beide Szenarien davon aus, dass der Wohnflächenkonsum pro Kopf weiter wächst. Während das Referenzszenario jedoch den Ausbau der Einfamilienhaussiedlungen auf der „grünen Wiese“ fortschreibt, konzentriert sich der Anstieg im Nachhaltigkeitsszenario auf Wohnungen mittlerer Größe in Lagen mit bestehender Infrastruktur.

Die Werte der Szenarioannahmen sowie ihre ausführliche Begründung finden Sie in UBA-Texte 1/2004 „Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Deutschland“.

### 3.2 Szenariorechnungen

Das EDV-Programm „BASIS-2.0“ verknüpft die Basisdaten des Bedürfnisfeldes mit den Szenarioannahmen und berechnet die gegenwärtigen und zukünftigen Stoffströme über einen bestimmten Zeitraum (Abb. 6).

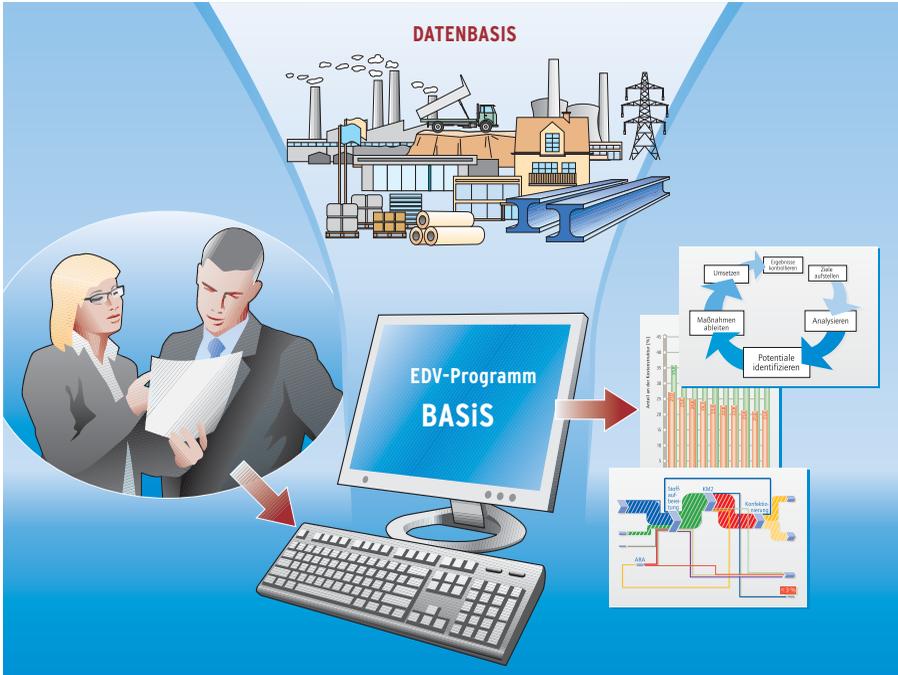


Abb. 6 „BASIS-2.0“: Bedarfsorientiertes Analysewerkzeug für Stoffströme in Szenarien

Mit dem EDV-Programm „BASIS-2.0“ (Bedarfsorientiertes Analysewerkzeug für Stoffströme in Szenarien) können wir berechnen, wie die Maßnahmen – einzeln oder kombiniert – die Umweltinanspruchnahme im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ verringern.

Um den Wohnungsbestandes zu modellieren, ist es zunächst notwendig, die in Deutschland vorhandenen Wohneinheiten – circa 37 Millionen im Jahr 2000 – die Bauelemente der zahlreichen unterschiedlichen Gebäude und die darin enthaltenen Baustoffe einer begrenzten, aber doch repräsentativen Zahl von Haustypen (Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Reihen- und Mehr-

familienhäuser) in verschiedenen Lagen (Kernstadt, Umland, ländlicher Raum) zuzuordnen. Für die Modellierung der Neubauaktivitäten kommen weitere Haustypen – wie Niedrigenergie- und Passivhäuser – hinzu. Materielle Zusammensetzung und Zahl der Haustypen richten sich nach der jeweils angenommenen Nachfrageentwicklung. Mit jedem Haustyp sind bestimmte Produktionsschritte und Bauaktivitäten verbunden, die wiederum eine gewisse Umweltinanspruchnahme zur Folge haben. Die Kombination der Haustypen legt fest, wie viele und welche Ressourcen verbraucht und wie viele Emissionen ausgestoßen werden. BASIS-2.0 kann die einzelnen Variablen wie in einem Baukastensystem zusammensetzen und so verschiedene Entwicklungen im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ abbilden. Dadurch können wir veränderte Lebensstile, Neubau-, Erhaltungs- und Modernisierungsprozesse in die Rechnungen einbeziehen und deren Wirkungen auf die Umwelt ermitteln.

Der für diese Untersuchung modellierte Szenariozeitraum umfasst die Jahre 2001 bis 2025. Das Ausgangsjahr ist das Jahr 2000. Aus der Fülle der Ergebnisse stellen wir im Folgenden die Erkenntnisse zu den Problemfeldern Kohlendioxid-Ausstoß, Flächen- und Rohstoffverbrauch vor.

### 3.3 Szenarioergebnisse

#### **Kohlendioxid-Ausstoß**

Sowohl im Referenzszenario als auch im Nachhaltigkeitsszenario verringert sich bis zum Jahr 2025 der Ausstoß des wichtigsten klimaschädlichen Gases, Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Im Referenzszenario sinken die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2025 um knapp 20% vor allem, weil der Bestand mit einer Rate von einem Prozent der Gebäude pro Jahr energetisch saniert wird. Im Nachhaltigkeitsszenario reduziert sich der jährliche Ausstoß von Kohlendioxid im selben Zeitraum um mehr als 50% (siehe Abb. 7). Die deutlich geringeren CO<sub>2</sub>-Werte im Nachhaltigkeitsszenario sind auf die – mit 2,5% der Gebäude pro Jahr – umfangreichere energetische Sanierung, auf einen stärkeren Einsatz von Holzheizungen und auf einen höheren Anteil von Nah- und Fernwärme zum Beheizen der Wohnungen zurückzuführen.

Die Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung“ des 14. Deutschen Bundestages formulierte für Deutschland Minderungsziele für den vom Menschen verursachten Ausstoß an Treibhausgasen. Das UBA nahm – ebenso wie der von der Bundesregierung eingesetzte Rat für nachhaltige Entwicklung – die Ziele in seine Klimaschutzkonzeption auf und übertrug diese Ziele auf CO<sub>2</sub>-Emissionen, die den Hauptteil der umweltschädlichen Treibhausgase ausmachen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland sollen bis zum Jahr 2020 (bezogen auf das Jahr 1990) um 40% sinken (UBA 2007). Die Bundesregierung fühlt sich diesem Ziel verpflichtet (BMU 2007a).

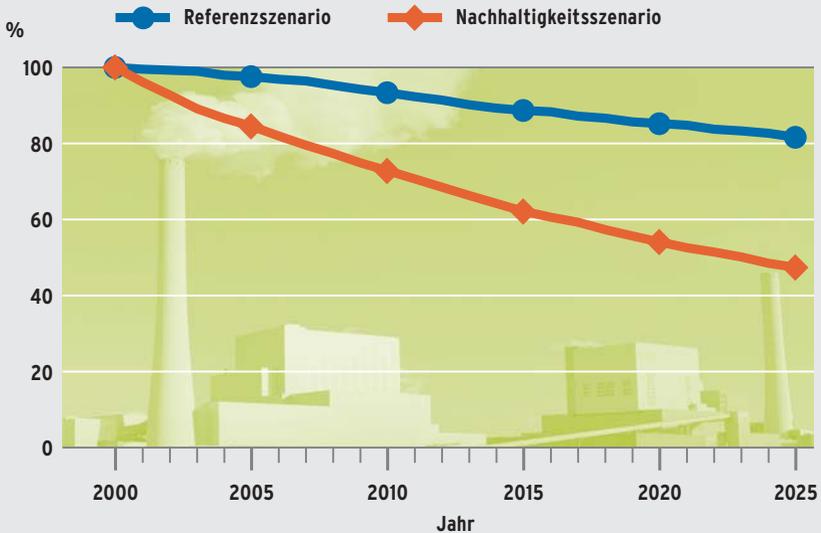


Abb. 7 Mögliche Entwicklungen der Kohlendioxidemissionen durch „Bauen und Wohnen“ (UBA 2004)

Die Bundesregierung berief im April 2001 den **Rat für Nachhaltige Entwicklung**. Ihm gehören 15 Personen des öffentlichen Lebens an. Der Rat entwickelt Beiträge, um die nationale Nachhaltigkeitsstrategie umzusetzen, benennt konkrete Handlungsfelder, schlägt Projekte vor und macht Nachhaltigkeit zu einem wichtigen öffentlichen Anliegen. Mehr Informationen über den Auftrag des Rates und seine Mitglieder finden Sie unter <http://www.nachhaltigkeitsrat.de>.

Die Szenarioergebnisse kann man nicht direkt mit diesem Klimaschutzziel vergleichen, denn das Klimaschutzziel der Bundesregierung verwendet 1990 als Ausgangsjahr und bezieht sich auf alle Sektoren. Berücksichtigt man, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2000 in Deutschland um 15% sanken (UBA 2005b) und diese Minderung – neben gravierenden Veränderungen in der Wirtschaft der östlichen Länder – vor allem auf Emissionsminderungen der Industrie der westlichen Länder (durch Energieeffizienz, Brennstoffwechsel usw.) zurückzuführen ist, wird deutlich, dass weitere Minderungspotenziale aktiviert werden müssen, um das Klimaschutzziel zu erreichen. Die Szenarioergebnisse zeigen, dass der Wohngebäudebereich wichtige CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale besitzt, die, ginge alles weiter wie bisher, unausgeschöpft blieben.

### Flächenverbrauch

Die Szenarien berücksichtigen die Grundstücksflächen der Wohngebäude sowie Verkehrsflächen zur inneren Erschließung der Wohngebiete. Nicht erfasst sind Flächen zur äußeren Erschließung der Wohngebiete, Folgeeinrichtungen, wie Kindergärten oder Schulen, Gewerbegebiete und übergeordnete Verkehrsflächen, wie Autobahnen oder Schnellbahntrassen.

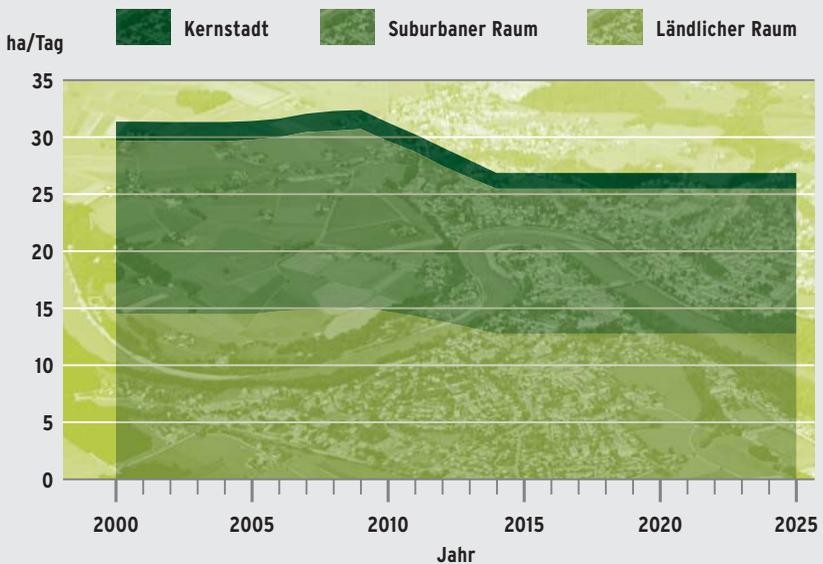


Abb. 8 Referenzszenario: zusätzlicher Flächenverbrauch durch „Bauen und Wohnen“ (UBA 2004)

Der tägliche Flächenverbrauch sinkt im Referenzszenario von circa 31 Hektar (ha) pro Tag im Startjahr 2000 nur unwesentlich auf circa 27 ha pro Tag im Jahr 2025 (siehe Abb. 8). Der Rückgang beruht auf der unterstellten etwas geringeren Neubauaktivität im Jahr 2025, die Experten aufgrund des demographischen Wandels in Deutschland erwarten (UBA 2004a).

Im Nachhaltigkeitsszenario sinkt der tägliche Flächenverbrauch bis zum Jahr 2025 sehr deutlich auf rund 5 ha (siehe Abb. 9). Im Umland der Städte und im ländlichen Raum wird viel weniger Fläche verbraucht, weil die Siedlungsgebiete stärker nach innen entwickelt werden und die Eigentümer die bestehenden Wohnungsbestände aufwerten.

Erklärtes Ziel der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist, die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland bis zum Jahr 2020 auf maximal 30 ha pro Tag zu begrenzen. Gemessen am tatsächlichen Verbrauch, der im Jahr 2000 bei rund 130 ha pro Tag lag, wäre das eine Minderung um 77%.

Übertragen auf die hier betrachteten Flächen entspricht die Zielsetzung der Bundesregierung einer Reduzierung des Flächenverbrauchs auf etwa 7,5 ha pro Tag im Jahre 2020 – ein Zielwert, den das Nachhaltigkeitsszenario übertrifft und das Referenzszenario deutlich verfehlt.

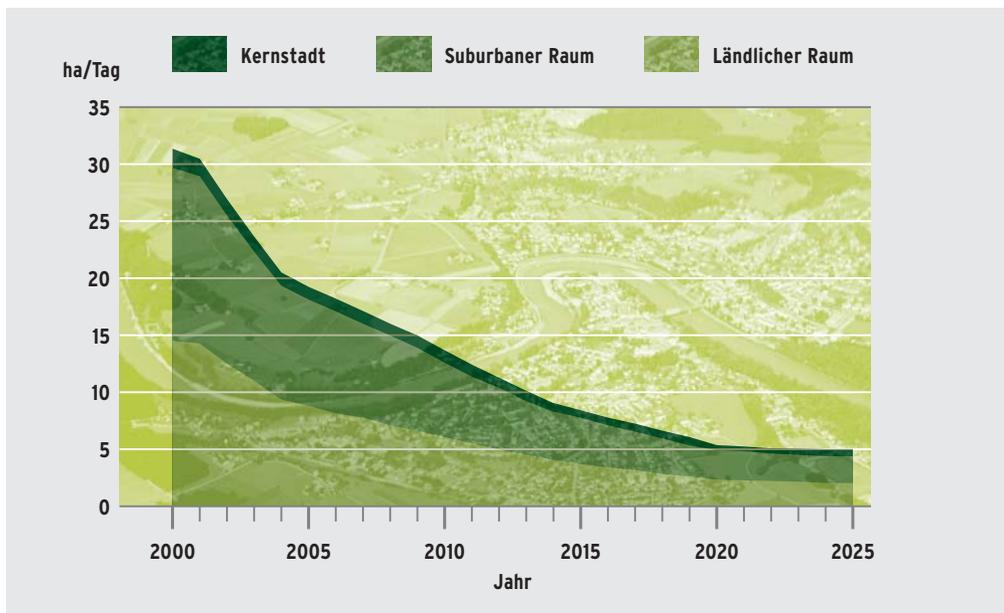


Abb. 9 Nachhaltigkeitsszenario: zusätzlicher Flächenverbrauch durch „Bauen und Wohnen“ (UBA 2004)

## Rohstoffverbrauch

Das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ unterscheidet sich von anderen Bedürfnisfeldern vor allem in der großen Menge an mineralischen Rohstoffen, die für den Bau und die Instandhaltung der Wohngebäude sowie zur inneren Erschließung der Wohngebiete (Straßen, Abwasserkanäle etc.) notwendig ist. Zu den mineralischen Rohstoffen zählen unter anderem Sand, Kies, Ton, Kalkstein, Naturstein und Gips. Für die Szenarien ergibt sich im Ausgangsjahr 2000 ein Bedarf von 269 Millionen Tonnen dieser mineralischen Rohstoffe.

Im Referenzszenario geht der Verbrauch an mineralischen Rohstoffen bis zum Jahr 2025 um 8,5% zurück. Dies ist im Wesentlichen auf den demografischen Wandel und die damit zu erwartende Abnahme an Neubauaktivitäten zurückzuführen. Der Verbrauch im Nachhaltigkeitsszenario sinkt im selben Zeitraum mit 33% fast um das Vierfache (siehe Abb. 10). Für diesen Rückgang ist die – im Nachhaltigkeitsszenario unterstellte – Attraktivitätssteigerung des Gebäudebestandes als Ergebnis qualitativ hochwertiger Sanierungen entscheidend. Neubau in größerem Umfang lässt sich so vermeiden.

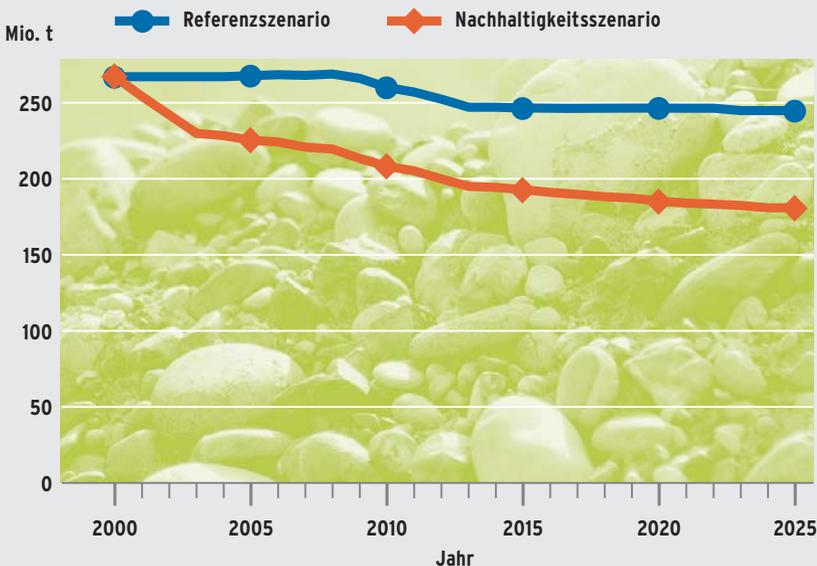


Abb. 10 Mögliche Entwicklungen des Verbrauchs an mineralischen Rohstoffen durch „Bauen und Wohnen“ (UBA 2004)



Ein für zukünftige Entwicklungen wichtiger Aspekt bei der Betrachtung des mineralischen Rohstoffverbrauchs ist, dass der Rohstoffverbrauch für die Infrastruktur – anders als bei den Wohngebäuden – weder im Referenz- noch im Nachhaltigkeitsszenario merklich zurückgeht.

Die Ursache dafür ist, dass bei Wohngebäuden der Neubau weit mehr Rohstoffe als die Bestandspflege verbraucht, so dass gilt: „weniger Neubau = weniger Rohstoffverbrauch“. Bei der Infrastruktur wird der größte Teil der mineralischen Rohstoffe nicht für zusätzliche Infrastruktur, sondern zur Sanierung verwendet.

Mit Blick auf den Rohstoffverbrauch sollte man grundsätzlich vermeiden, neu zu bauen. Denn eine Ausweitung der Siedlungsfläche bedeutet immer auch eine Ausweitung der Infrastruktur und damit zwangsläufig eine Vergrößerung des Bedarfs an mineralischen Rohstoffen. Jeder neue Meter Infrastruktur bringt in der Zukunft einen Meter mehr an Pflegeaufwand und damit auch mehr Rohstoffverbrauch mit sich. So entstünde eine immer größere ökologische und ökonomische Hypothek für die kommende Generation.

## Zusammenfassung der Szenarioergebnisse

Die Zahlen des **Referenzszenarios** machen deutlich: Ginge es so weiter wie bisher, so würde im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ der zusätzliche Flächenbedarf als Folge der Zersiedelung der Landschaft kaum gebremst, der Verbrauch mineralischer Rohstoffe verringerte sich nur unwesentlich und die Möglichkeiten, die mittel- und langfristigen Klimaschutzziele zu erreichen, blieben unausgeschöpft.

Das **Nachhaltigkeitsszenario** dagegen zeigt, dass Lösungsansätze, die auf den Klimaschutz zielen, gleichermaßen auch eine Reduzierung des Rohstoff- und Flächenbedarfs bewirken - und umgekehrt. Mit den richtigen „Stellschrauben“ sind vielfältige Synergieeffekte erzielbar. Würden die Annahmen des Nachhaltigkeitsszenarios in die Praxis umgesetzt, ließe sich der zusätzliche jährliche Flächenverbrauch des Wohnens bis 2025 (bezogen auf 2000) um fast 84 Prozent, der jährliche Verbrauch mineralischer Rohstoffe im selben Zeitraum um etwa ein Drittel und die jährlichen Kohlendioxidemissionen um über 50 Prozent senken.

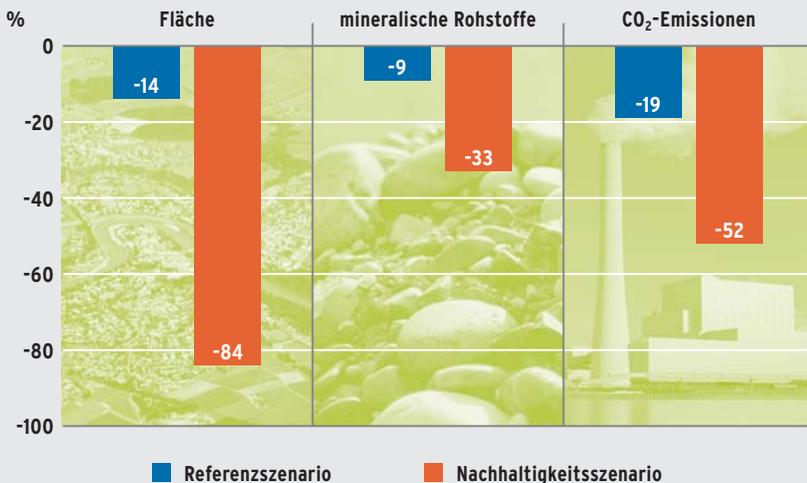


Abb. 11 Umweltentlastungspotenziale im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ für 2025 als prozentuale Veränderung gegenüber dem Ausgangsjahr 2000 (UBA 2004)



## 4. VOM SZENARIO ZUR UMSETZUNG

Die für das Nachhaltigkeitsszenario unterstellten Lösungsansätze zeigen, in welche Richtung Maßnahmen für ein nachhaltiges Bauen und Wohnen gehen sollten. Kurz gefasst heißen die beiden Prinzipien:

**„Von der ‚grünen Wiese‘ zurück in die Siedlungskerne“ und  
„Lieber den Bestand verbessern, als neu bauen“.**

Im Detail bedeutet dies, Gebäude mit Sanierung und Modernisierung aufzuwerten, die Siedlungskerne in den Ortschaften mit Hilfe eines neu gestalteten Wohnumfeldes attraktiver zu machen und so unnötigen Wohnungsleerstand zu vermeiden. Um weitere Neubautätigkeit und die damit verbundene, wachsende Zersiedelung der Landschaft in Grenzen zu halten, sollten Neuansiedlungen verstärkt innerhalb der Siedlungsbereiche auf vorhandenen Brachflächen – also Flächen, die zuvor Gewerbe, Industrie, Militär, Bahn oder Post nutzten – sowie auf bisher nicht oder gering genutzten Baugrundstücken entstehen. Um dies zu erreichen, stehen verschiedene rechtliche, ökonomische und informatorische Instrumente zur Verfügung.

## 4.1 Instrumente - Das Handwerkszeug zur Umsetzung

### Rechtliche Instrumente



Mithilfe rechtlicher Instrumente im Raumordnungs-, Bau-, Steuer- und Mietrecht kann der Bundes- und Landesgesetzgeber eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ unterstützen. Dafür muss er Vorschriften mit negativen Umweltwirkungen verändern, sinnvolle Regelungen beibehalten und gegebenenfalls weiterentwickeln oder neue einführen. Die folgenden Beispiele stellen den Handlungsspielraum für das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ dar.

Die Träger der Raumordnung (Länder und Regionen) und der Bauleitplanung (Gemeinden) sollten bislang noch unbesiedelte Flächen konsequenter von Bebauung freihalten und gleichzeitig Potenziale der bereits für die bauliche Nutzung freigegebenen Flächen besser nutzen. Sie können mit den jeweiligen Instrumenten – Raumordnungsprogramm, Landesentwicklungspläne, Regionalpläne, kommunale Flächennutzungspläne, Bebauungspläne etc. – verbindliche Vorschriften zur stärkeren Innenentwicklung der Siedlungskerne machen. So fordert dies auch die sogenannte Bodenschutzklausel im Baugesetzbuch. Das bremst die Zersiedelung der Landschaft (Bsp. 1). Kommunen, die neues Bauland ausweisen, sollten – gemäß der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Baurecht – darauf achten, Neuversiegelungen und andere Eingriffe in den Naturhaushalt mittels Entsiegelung an anderer Stelle wieder auszugleichen.

Mit Änderungen des Einkommensteuer- und des Mietrechts sollte der Gesetzgeber die rechtlichen Bedingungen so umgestalten, dass Investitionen für die energetische Sanierung des Gebäudebestandes für die Eigentümer lohnenswerter und damit attraktiver werden als bisher. In Ergänzung dazu

müssten die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) an Neubauten noch über die Vorgaben des in Meseberg verabschiedeten Klimaschutzprogramms der Bundesregierung hinausgehen. Dieses Programm sieht vor, den Energiebedarf von Gebäuden bis 2009 und 2012 um jeweils durchschnittlich 30% zu verringern. Bei zu errichtenden Gebäuden ist jedoch Passivhausniveau technisch möglich und schrittweise anzustreben. Bei bestehenden Gebäuden sollte man darauf achten, dass die zweistufige Verringerung des Energiebedarfs auch tatsächlich umgesetzt wird. Der Passivhaus-Standard ist grundsätzlich nicht nur für Neubau, sondern auch für Gebäude im Bestand technisch machbar und grundsätzlich erstrebenswert.

Es genügt allerdings nicht, Regelungen und Standards anzupassen, ohne deren Einhaltung auch zu kontrollieren. Denn aller Erfahrung nach verschaffen sich einige Anbieter von Baudienstleistungen Wettbewerbsvorteile, indem sie Vorschriften und Standards missachten. Mittlerweile fehlt in vielen kommunalen Baubehörden, die zum Beispiel Passiv- und Niedrigenergiehäuser genehmigen, das nötige Personal, um zu überwachen, ob sachgerecht gebaut wird (Öko-Institut 2006). Zur Einhaltung der EnEV und von Förderbedingungen braucht es daher – neben den bestehenden Nachweispflichten, die sich auf Rechnungen und sonstige Belege beschränken, eine angemessene Qualitätssicherung im konkret baufachlichen Sinne. Die Lücke zwischen Absicht und Praxis ließe sich durch unabhängige Sachverständige schließen. Zum Beispiel könnten die staatlich geförderten Energieberater das gesamte Bauvorhaben begleiten und nicht nur – wie zur Zeit üblich – den Eigentümer oder Bauherrn im Vorfeld des Baus informieren.

### Beispiel 1: Raumordnung

Die im Raumordnungsgesetz (ROG) des Bundes verankerten Grundsätze sind durch Raumordnungspläne der Länder (Landesentwicklungspläne) und Regionen (Regionalpläne) zu konkretisieren. Diese Pläne unterscheiden Räume für Siedlung und Infrastruktur, in denen gebaut werden darf, und Freiräume, in denen – bis auf wenige Ausnahmen – ein grundsätzliches Bauverbot herrscht. Die Pläne legen die Abgrenzungen zwischen Ballungsräumen, verdichteten Räumen und ländlichen Räumen fest.

Im Idealfall enthalten die Raumordnungspläne konkrete Zahlen zum maximalen Siedlungsflächenbedarf und zur erwünschten Bebauungsdichte in Siedlungsräumen, um zu erreichen, dass die Kommunen sparsam mit Flächen umgehen und die ausgewiesenen Baugebiete effizient genutzt werden.

Sofern die Länder solche Zahlen als Ziele der Raumordnung festlegen, sind die Kommunen verpflichtet, ihre jeweiligen Bauleitpläne – also den Flächennutzungsplan und Bebauungspläne – anzupassen. Für Ballungsräume empfiehlt sich die Festlegung einer mittleren bis hohen Baudichte von circa 50 bis 100 Wohnungen pro Hektar, um die Infrastruktur genügend auszulasten.

Hohe Baudichten dienen dazu, die Zersiedelung der Landschaft zu bremsen und den Flächen- und Rohstoffverbrauch durch Neubau von Gebäuden und Straßen so gering wie möglich zu halten. Gesunde Wohnverhältnisse und ausreichend innerstädtische Freiräume sind dabei zu erhalten.

### Ökonomische Instrumente



Ökonomische Instrumente lenken das Verhalten der Konsumenten und Produzenten durch finanzielle Anreize. Für eine nachhaltige Entwicklung im Bereich „Bauen und Wohnen“ sind Instrumente – wie Steuern oder Subventionen – daraufhin zu prüfen, ob sie falsche Signale setzen. Die Abschaffung der Eigenheimzulage und die Reduzierung der Entfernungspauschale sind positive Beispiele, weil sie der fortschreitenden Zersiedelung entgegenwirken. Um die begonnenen Maßnahmen konsequent fortzuführen, schlägt das UBA vor, die Wohnungsbauprämie, die im Jahr 2006 insgesamt circa 500 Mio. Euro betrug (BMF 2007), abzuschaffen und bei der Arbeitnehmer-Sparzulage nicht mehr das Bausparen zu begünstigen. Die öffentliche Hand sollte keine regional undifferenzierten Anreize für zusätzlichen Wohnungsbau mehr geben. Die damit eingesparten Gelder ließen sich zur Finanzierung ökolo-

gisch sinnvoller Fördermaßnahmen, zum Beispiel für die energetische Sanierung des Bestandes, nutzen.

Die bereits im Abschnitt „Rechtliche Instrumente“ genannte Umgestaltung des Einkommensteuerrechts ist nicht nur eine rechtliche, sondern auch ein ökonomische Maßnahme, weil sie sinnvolle Investitionen in den Gebäudebestand begünstigt (Bsp. 2).

Auch die Städtebau-, Wohnungs- und Wirtschaftsförderung sollten sich stärker als bisher an siedlungspolitischen Nachhaltigkeitszielen orientieren. Dies würde eine effektive Nutzung der Gebäudesubstanz gewährleisten und unnötigen Neubau sowie damit einhergehenden Flächenverbrauch vermeiden.

Das Bauen auf bisher unbesiedelten Flächen sollte grundsätzlich nicht mehr gefördert und der mit dem Neubau einhergehende Verbrauch natürlicher Ressourcen den Verursachern vollständig angelastet werden. Neben einer stringenteren Anwendung der naturschutzrechtlichen und bauplanungsrechtlichen Eingriffsregelung mit dem Ziel, die Folgen der Bebauung konsequent durch Entsiegelung – das heißt Asphalt oder Beton werden von der Bodenoberfläche entfernt – an anderer Stelle wieder auszugleichen, sind eine Neuversiegelungsabgabe und eine Änderung der Grunderwerbsteuer denkbar. Letztere wäre so zu gestalten, dass sie den Erwerb eines unbebauten Grundstücks steuerlich stärker belastet als den Erwerb eines bereits bebauten Grundstücks.

## Beispiel 2: Einkommensteuer

Laut Einkommensteuergesetz gelten Kosten, die in den ersten drei Jahren nach Erwerb eines bestehenden Wohngebäudes für Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen entstehen, als „anschaffungsnahe Herstellungskosten“. Diese Aufwendungen darf der Einkommensteuerpflichtige nur über einen sehr langen Zeitraum – in der Regel 50 Jahre – abschreiben. Das führt letztlich dazu, dass stark sanierungsbedürftige Gebäude erst gar nicht gekauft, saniert und genutzt und weniger sanierungsbedürftige Gebäude zwar gekauft, aber nicht oder nur provisorisch saniert werden.

Obwohl der Käufer einer Bestandsimmobilie gerade zum Erwerbszeitpunkt bereit ist, in das Objekt zu investieren, schreckt ihn der lange Abschreibungszeitraum ab. Er renoviert zunächst nur das Nötigste und verschiebt zum Beispiel eine energetisch sinnvolle Sanierung auf später: Eine marode Fassade

wird gestrichen, aber nicht ausreichend gedämmt. Die Optik stimmt, die Energiebilanz jedoch nicht.

Um dieser Entwicklung Einhalt zu gebieten, ist es nötig, das Einkommensteuerrecht so zu ändern, dass energetisch sinnvolle Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen nicht zu den „anschaffungsnahen Herstellungskosten“ zählen. Dadurch hätte der Investor die Möglichkeit, diese Kosten als Betriebsausgaben oder Werbungskosten sofort abzusetzen oder über zwei bis fünf Jahre verteilt abzuschreiben. Der finanzielle Anreiz würde mehr Investitionen auslösen, Arbeitsplätze schaffen und die Bestandssanierung beschleunigen.

### Informatorische Instrumente



Informatorische Instrumente ergänzen und unterstützen die anderen Instrumente. Spezielle Bildungsinitiativen zum „Zukunftsfähigen Bauen und Wohnen“ in den technischen Zweigen der Schulen, in den Oberstufen der Gymnasien, in den Fachhochschulen und Universitäten sollten – zusammen mit einer verbesserten Ausbildung der Handwerker, Ingenieure und Architekten – die Wissensgrundlagen für umweltgerechtes Bauen legen. Sinnvoll sind zudem allgemein zugängliche Informationsquellen, die Verbraucher über den Stand der Dinge im Bereich „Bauen und Wohnen“ informieren – etwa eine bürgernah gestaltete Internetplattform.

Bereits erfolgreiche Maßnahmen, wie Energieberatung, Aufklärungskampagnen zum richtigen Heizen oder Informationen zu den vorhandenen

Finanzierungsmodellen, können auch in Zukunft umweltgerechte Entwicklungen im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ unterstützen.

Wettbewerbe und Marketingkampagnen, die das Motto „Wohnen im Bestand“ propagieren, bieten vielfältige Möglichkeiten, den Gebäudebestand interessanter zu machen, indem sie auf soziale, ökologische und ökonomische Vorteile hinweisen.

Die von der Bundesregierung durch Novellierung der Energieeinsparverordnung beschlossene Einführung eines verpflichtenden Energieausweises bis spätestens 2009 auch für bestehende Wohngebäude ist eine wichtige Grundlage, um die energetischen Aspekte eines Gebäudes zu beurteilen (Bsp. 3). Der Energieausweis beinhaltet den Energiebedarf oder den Energieverbrauch eines Gebäudes. Darüber hinaus gibt der Energieausweis Tipps für sinnvolle energetische Modernisierungsmaßnahmen.

In der Diskussion um Energieverbrauchs- oder Energiebedarfsausweis spricht sich das UBA für den Energiebedarfsausweis aus, weil er auf Größen basiert, die vom Nutzerverhalten unabhängig sind. Das macht den bedarfsorientierten Ausweis aussagekräftiger als den verbrauchsorientierten. Er gibt Mietern und Vermietern, Eigentümern und potenziellen Käufern Informationen über die energetische Qualität des Gebäudes oder der Wohnung an die Hand, die sie bei Kauf-, Bau-, Modernisierungs- und Sanierungs-Entscheidungen berücksichtigen können. An den Energieausweis sollte sich die Entwicklung und Einführung eines Gebäudepasses als „lebensbegleitende“ Objektdokumentation des Gebäudes anschließen. Der Gebäudepass dokumentiert von Planung und Bau des Gebäudes bis hin zum Rückbau alle ausgeführten Arbeiten am Gebäude und die dabei eingesetzten Materialien, Konstruktionen sowie die entstehenden Abfälle. Das ermöglicht eine unter Gesundheits-, Umwelt- und Wirtschaftsgesichtspunkten sachgerechte Bewirtschaftung des Gebäudes.

### Beispiel 3: Energieausweis

Die nachfolgend abgebildete 2. Seite des Energieausweises für Wohngebäude zeigt den berechneten Energiebedarf des Gebäudes. Der Energiebedarf wird im Energieausweis durch den jährlichen Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Der Endenergiebedarf gibt die jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Der Primärenergiebedarf berücksichtigt neben der Endenergie auch die so ge-

nannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, erneuerbare Energien). Zusätzlich können die mit dem Primärenergiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden. Das Gebäude in diesem Beispiel liegt mit einem Endenergiebedarf von 228,4 Kilowattstunden (kWh) je beheiztem Quadratmeter Wohnfläche pro Jahr im mittleren Bereich der Skala.

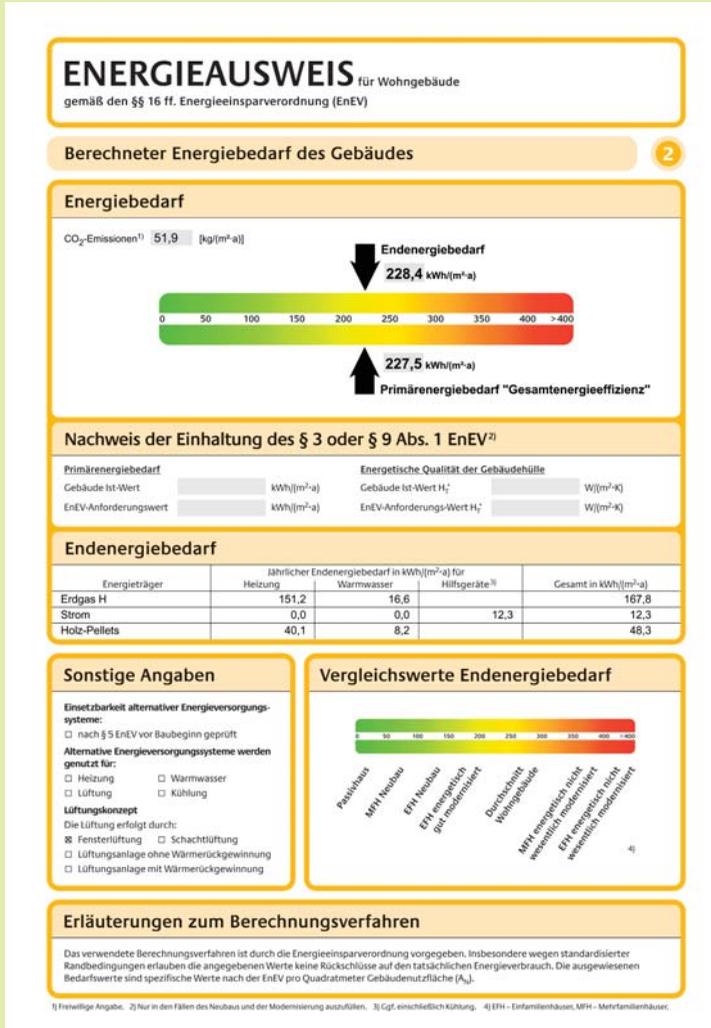


Abb. 12 Energieausweis für Wohngebäude (dena 2008)

## 4.2 Akteure - Von der Bundesebene zur Umsetzung vor Ort

In den vorangegangenen Kapiteln zeigten wir die Handlungsnotwendigkeit und eine ganze Reihe von Instrumenten im Themenfeld „Bauen und Wohnen“. Doch wer sind die Akteure in Politik und Wirtschaft? Welche Handlungsoptionen gibt es für sie?

### Bund

Obwohl die Eigenverantwortung nicht-staatlicher Akteure an Bedeutung gewinnt, ist der Bund mit den ihm zur Verfügung stehenden rechtlichen, ökonomischen und informatorischen Instrumenten wichtig. Er kann den Rahmen für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung setzen. Mit Gesetzen und Verordnungen schafft er Rechtsgrundlagen, mit Steuern und Subventionen gibt er finanzielle Anreize, mit der Unterstützung von Forschung und Technikentwicklung, Bildung, Kennzeichnung sowie Überwachung setzt er Qualitätsmaßstäbe und kommt seiner Informationsaufgabe nach. In allen Dingen, die er tut oder unterlässt, hat der Bund eine Vorbildfunktion und setzt Maßstäbe. Soll die Umweltinanspruchnahme im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ langfristig gesenkt werden, so ist jetzt es an der Zeit, an den entscheidenden „Stellschrauben“ zu drehen. Die Bundesregierung kann dabei einiges bewirken.

### Der Bund hat die Möglichkeit,

- **Subventionen**, die unter Umweltgesichtspunkten kontraproduktiv sind – zum Beispiel die Wohnungsbauprämie – zu streichen und zweckmäßige Subventionen – wie die Städtebauförderung Ost und West – zunächst beizubehalten. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass nicht über andere Wege – wie bei der „Riester-Rente“ – weitere Begünstigungen für den Neubau entstehen. Das neue Eigenheimrentengesetz, das selbst genutztes Wohneigentum in die „Riester-Rente“ einbezieht, fördert den Kauf, den Bau oder die Entschuldung einer Wohnung oder eines Hauses sowie den Erwerb von Anteilen an Wohngenossenschaften. Damit gibt die Eigenheimrente bundesweit undifferenziert neue Anreize für den Wohnungsbau und kann somit zur weiteren Zersiedelung beitragen. Aus Umweltschutzsicht – aber auch im Interesse einer langfristig tragfähigen Altersvorsorge und eines effizienten Einsatzes öffentlicher Gelder – sind die mit der Eigenheimrente geförderten Wohnungen danach zu überprüfen, ob sie nach ihrer Lage, Größe und baulichen Beschaffenheit tatsächlich für ein alters- und umweltgerechtes Wohnen geeignet sind.

- bei der **Grunderwerbsteuer** einen Dialogprozess mit den Ländern zu führen, damit diese den Erwerb brachliegender „Gebrauchsimmobilien“ begünstigen und dagegen den Erwerb von Bauland, das erstmalig mit Baurechten versehen wird, steuerlich stärker belasten.
- die **Grundsteuer** in Zusammenarbeit mit Ländern und Kommunen so umzugestalten, dass sie nach dem Motto: „lieber höher als breiter“ eine flächeneffiziente Nutzung bebaubarer Grundstücke fördert, der übermäßigen Versiegelung des Bodens entgegensteuert und außerdem zur Stabilisierung der Kommunalfinzen beiträgt. Angesichts der vielerorts niedrigen kommunalen Hebesätze und der vorherrschenden Konkurrenz zwischen den einzelnen Kommunen, die sich mit immer niedrigeren Steuersätzen gegenseitig unterbieten, wird die Grundsteuer nur dann für den Grundstücksnutzer spürbar und zur Zielerreichung beitragen, falls der Bund es im Wege eines Dialogprozesses erreicht, dass Gemeinden ihre Hebesätze angleichen und es zu bundesweiten Mindesthebesätzen kommt.
- das **Einkommensteuerrecht** (Bsp. 2) bei Immobilienerwerb im Bestand so zu verändern, dass Kosten für energetisch sinnvolle Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen sofort oder über zwei bis fünf Jahre verteilt abgeschrieben werden könnten.
- mit einem Förderprogramm die erstmalige **Erstellung von ökologischen Mietspiegeln** finanziell zu **unterstützen**. Damit würde die Bundesregierung dazu beitragen, die finanziellen Hemmnisse zu überwinden, die auf kommunaler Ebene der Einführung von ökologischen Mietspiegeln entgegenstehen (siehe auch 4.3 Akteursübergreifendes Umsetzungsbeispiel).
- die Anforderungen der **Energieeinsparverordnung (EnEV)** bei neu zu errichtenden Gebäuden noch über die „Meseberger Beschlüsse“ der Bundesregierung hinausgehend in Richtung Passivhausniveau zu erhöhen und beim Gebäudebestand die Umsetzung der „Meseberger Beschlüsse“ sicherzustellen (siehe Abschnitt „Rechtliche Instrumente“).
- den **Energiebedarfsausweis** (Bsp. 3) als verpflichtenden Nachweis für alle Gebäude einzuführen.
- die erfolgreichen und gut angenommenen **Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)** (Bsp. 4) für energetische Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand auch über 2011 hinaus weiterzuführen.

## Beispiel 4: KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm

Um Hauseigentümern und Investoren einen finanziellen Anreiz zu geben, ihre Gebäude energetisch zu sanieren, starteten der Bund und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) 2001 das „KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm“. Das Programm vergibt zinsgünstige Kredite für energetische Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand. Seit 2007 gewährt die KfW auch Investitionszuschüsse. Damit ist eine Förderung auch ohne Kreditaufnahme möglich. Das in Meseberg verabschiedete Klimaschutzprogramm der Bundesregierung sieht vor, das KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm bis 2011 mit jährlich rund 1 Milliarde Euro weiterzuführen (BMU 2007b).

Im Jahr 2006 hatte die Kreditanstalt für Wiederaufbau 3,4 Milliarden Euro Darlehen zugesagt. Die damit angeregte energetische Sanierung von 13 Millionen m<sup>2</sup> Wohnfläche führte zu Einsparungen von etwa 700.000 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Gleichzeitig sicherten und schufen die mit der Förderung im Jahr 2006 angestoßenen Investitionen rund 65.000 Arbeitsplätze (BEI 2007).

*Weitere Informationen zum CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm und anderen Programmen wie „Sozial Investieren“, „Kommunalkredit“, „Wohnraum Modernisieren“ oder „Ökologisch Bauen“ gibt es auf der Website der KfW: <http://www.kfw-foerderbank.de>*

## Länder

Ebenso wie der Bund haben die Länder die Möglichkeit, das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ mit rechtlichen, ökonomischen und informatorischen Instrumenten zu gestalten. Die Länder wirken im Bundesrat an der Bundesgesetzgebung mit. Der Bundesrat kann zudem Gesetzesvorlagen in den Bundestag einbringen. Die Länder führen im Regelfall die Bundesgesetze aus. In Bereichen, die das Grundgesetz nicht ausdrücklich dem Bund zuweist, zum Beispiel der Bildungspolitik, haben die Länder eine eigene Gesetzgebungskompetenz.

Um eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ voranzubringen, **haben die Länder die Möglichkeit,**

- bei der **Grunderwerbsteuer** den Erwerb brachliegender „Gebrauchsimobilien“ zu begünstigen und den Erwerb von Bauland, das erstmalig mit Baurechten versehen wird, steuerlich stärker zu belasten.

- die **Grundsteuer** in Zusammenarbeit mit dem Bund und Kommunen so umzugestalten, dass sie eine flächeneffiziente Nutzung bebaubarer Grundstücke fördert, der übermäßigen Versiegelung des Bodens entgegensteuert und zur Stabilisierung der Kommunalfinanzen beiträgt. Angesichts der vielerorts niedrigen Steuersätze kann die Grundsteuer nur dann zum Ziel, weniger Flächen für Siedlung und Verkehr zu beanspruchen, beitragen, falls die Gemeinden ihre Hebesätze angleichen und es zu bundesweiten Mindesthebesätzen kommt.
- ihre **Raumordnungspläne** (Bsp. 1) an siedlungspolitischen Nachhaltigkeitszielen (Innen- vor Außenentwicklung) auszurichten und mit verbindlichen Zahlen zur Bebauungsdichte zu versehen.
- den **Bedürfnisfeldansatz** – wie in Schleswig-Holstein – auf Länderebene anzuwenden (Bsp. 5), um die vorhandenen Umweltentlastungspotenziale zu ermitteln und Handlungsschwerpunkte zu entwickeln.
- die bauliche Entwicklung mit Hilfe des gezielten Einsatzes der **regionalen Wohnungs- und Wirtschaftsförderung** auf bestehende Siedlungskerne zu konzentrieren.
- die **Städtebauförderung** an die Erfüllung konkreter Ziele zum umweltgerechten Bauen (die natürlichen Ressourcen schonend, recyclinggerecht, langlebig, reparaturfreundlich etc.) und zur lebenswerten Gestaltung des Wohnumfeldes zu knüpfen.
- den **kommunalen Finanzausgleich** so anzulegen, dass Kommunen, die – im Gegensatz zu anderen Gemeinden – Bauland ausweisen, nicht bevorzugt werden, und Kommunen, die im Interesse der Umwelt auf Außenentwicklung verzichten, einen Ausgleich erhalten.
- bei der Ausweitung von Siedlungen im Rahmen der Durchführung der **naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung** des Baurechts auf einen konsequenten Ausgleich von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, besonders der natürlichen Bodenfunktionen, hinzuwirken. Dazu sollten die Länder Leitlinien für die örtlichen Behörden zur sachgerechten Durchführung der Eingriffsregelung erlassen.
- ihre **Bildungspolitik** so zu gestalten, dass Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung stärker in den Vordergrund rücken.

## Beispiel 5: Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Schleswig-Holstein

Bei der Anwendung des Bedürfnisfeldansatzes auf Landesebene ist Schleswig-Holstein bereits 1999 mit gutem Beispiel vorangegangen und hat das Projekt „Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Schleswig-Holstein“ ins Leben gerufen.

Dabei entwickelten die Vertreter des Innen- und Umweltministeriums von Schleswig-Holstein gemeinsam mit den relevanten Akteuren eine landesspezifische Datenbasis sowie Szenarioannahmen, die die Situation und die baulichen Besonderheiten Schleswig-Holsteins (zum Beispiel hoher Anteil zweischaliger Mauerwerke) berücksichtigen. Beim Vergleich der Szenarioergebnisse des Referenz- und Nachhaltigkeitsszenarios zeigte sich, dass es auf Landesebene ebenso wie auf Bundesebene erhebliche Potenziale zur Senkung der Umweltinanspruchnahme im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ gibt.

In dem darauffolgenden umsetzungsorientierten Dialogprozess wurden einzelne Themen weiter vertieft und Maßnahmen im Sinne des Nachhaltigkeitsszenarios herausgearbeitet. Zu den davon bereits angewendeten Instrumenten zählen:

- weiterführende Förderprogramme für Energiesparmaßnahmen mit Schwerpunkt Wärmedämmmaßnahmen im Geschosswohnungsbestand und Passivhaus-Standard bei Neubauten,
- die Entwicklung und der Test eines Gebäudepasses als freiwilliges Instrument zur Qualitätssicherung im Wohnungsbau und als Ergänzung zum Energieausweis,
- die Aufnahme eines kontinuierlichen Monitoring-Prozesses „Nachhaltiges Bauen und Wohnen“,
- die Durchführung eines Landeswettbewerbs zur energiebewussten Gebäudemodernisierung sowie
- die Konzepterstellung eines interdisziplinären Masterstudienganges „Nachhaltig Bauen“ im Fachbereich „Bauwesen“ der Fachhochschule Kiel.

In ihrem Agenda 21- und Klimaschutzbericht 2004 verpflichtete sich die Landesregierung Schleswig-Holstein – gemeinsam mit der Innovationsstiftung, der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. und der Energieagentur der Investitionsbank –, die energetische Modernisierung im Gebäudebestand voranzutreiben. Abgeleitet aus den berechneten Szenarioergeb-

nissen, hält die Landesregierung eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich „Bauen und Wohnen“ um zehn Prozent bis 2010 und um 30 Prozent bis 2020 gegenüber 1998 für realisierbar.

Mit Hilfe des Bedürfnisfeldansatzes und der Szenariorechnungen ist es in Schleswig-Holstein also nicht nur gelungen, praktisch erreichbare Ziele zur Senkung der Umweltinanspruchnahme im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ aufzuzeigen, sondern auch, sie politisch festzuschreiben (Schleswig-Holstein 2000, Schleswig-Holstein 2004a).

## Regionen

Regionalverwaltungen, wie etwa Landkreise oder Regierungsbezirke, haben eine vermittelnde Funktion zwischen den Akteuren des Landes und der Kommune. Diese Funktion variiert von Land zu Land und gestaltet sich je nach Region unterschiedlich. Gerade die Bedeutung der Region gegenüber den Kommunen und die damit verbundenen Kompetenzen bestimmen den Stellenwert und den Erfolg von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung. Denn die regionale Ebene kann viel bewirken, um die Kooperation der Kommunen voranzubringen und deren Interessen sinnvoll miteinander zu kombinieren.

### Die Regionen haben die Möglichkeit,

- einen **regionalen Flächennutzungsplan** zu entwickeln, der sowohl die Vorgaben des Landesentwicklungsplans als auch die Gegebenheiten der Region und der einzelnen Kommunen berücksichtigt und sie aus Umweltschutzgesichtspunkten optimal ausnutzt.
- die Kommunikation und Kooperation der in der Region zusammengefassten Kommunen durch **regionales Management** (Bsp. 6) zu verbessern, etwa mit Hilfe bereits vorhandener oder neu zu gründender Planungs- und Wirtschaftsverbände.
- die Erstellung von Mietspiegeln zu harmonisieren. Durch ein abgestimmtes Vorgehen können die beteiligten Akteure, – Kommunen, Hauseigentümer und Mieter – vergleichbare sogenannte **ökologische Mietspiegel** für die Kommunen einer Region erarbeiten (siehe auch 4.3 Akteursübergreifendes Umsetzungsbeispiel).

## Beispiel 6: Regionales Management

Mit günstigen Baulandausweisungen und Gewerbegebieten werben Kommunen oftmals um Bevölkerung, Unternehmen und damit Steuergelder, ohne die langfristigen sozialen, ökologischen und ökonomischen Auswirkungen ihrer Handlungen für die Nachbarkommunen und die Region angemessen zu berücksichtigen. Daher wäre zusätzlich zur formalen Planung in Landesentwicklungsplänen und Regionalplänen ein regionales Management sinnvoll, das die Entwicklungen in der Region besser als bisher koordiniert und das in der Region vorhandene Geld angemessen verteilt. In einigen Regionen zum Beispiel Freiburg im Breisgau und Umland gibt es zunehmend erfolgreiche Ansätze für eine regionale Zusammenarbeit in Form interkommunaler Gewerbegebiete und einer abgestimmten Baulandentwicklung.

### Kommunen

Neben der Bundes- und Landesebene kommt den mit Planungs- und Budgethoheit ausgestatteten Kommunen für die Umsetzung eine zentrale Bedeutung zu. Die Herausforderung besteht darin, die Attraktivität der Städte und Dörfer zu steigern, eine nachhaltige Innen- und Bestandsentwicklung zu fördern, das Wohnumfeld zu verbessern, Möglichkeiten eines weniger vom Auto abhängigen Wohnens und den öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zu stärken, Grünflächen auszuweiten sowie Brachflächen konsequent zu nutzen. Hierbei kann die EU-Richtlinie zur Prüfung von Umweltwirkungen (2001/42/EG) künftig zusätzlichen „Motivationsschub“ bringen (Bsp. 7).

### Die Kommunen haben die Möglichkeit,

- die **Grundsteuer** in Zusammenarbeit mit Bund und Ländern so umzugestalten, dass sie eine flächeneffiziente Nutzung bebaubarer Grundstücke fördert und der übermäßigen Versiegelung des Bodens entgegensteuert. Gegenseitiges Unterbieten der Grundsteuerhebesätze („Steuerdumping“), um anderen Gemeinden Einwohner und Unternehmen abzuwerben, sollte aufhören. Dafür ist – neben der Einführung und Einhaltung von Mindesthebesätzen – auch eine Kooperation der Kommunen in der Region gefragt.



- den gegenwärtigen Zustand der Flächen und der Bausubstanz in den Kommunen in einem **Flächenkataster** zu dokumentieren, unter Berücksichtigung der demographischen Entwicklung belastbare **Bevölkerungsprognosen** zu erstellen, wirtschaftliche Stärken und Schwächen mit einer **Potenzialanalyse** zu erschließen und sich über mögliche Entwicklungen mit Hilfe geeigneter Modellberechnungen – etwa des **Bedürfnisfeldansatzes** – zu informieren.
- **Stadtentwicklungs-, Flächennutzungs- und Bebauungspläne** am Prinzip „Innen- vor Außenentwicklung“ auszurichten.
- kommunale **Rückbau-, Baulücken- und Brachflächenprogramme** zu entwickeln.
- die vorgeschriebenen oder empfohlenen **Baudichten** der Landesentwicklungspläne auszuschöpfen sowie **Siedlungskerne** – zum Beispiel mit Grünflächen und verkehrsberuhigte Zonen – **lebenswert zu gestalten** und damit das Umland vor weiterer Zersiedelung zu schützen.
- die bestehenden Mietspiegel zu sogenannten „**ökologischen Mietspiegeln**“ weiterzuentwickeln (siehe auch 4.3 Akteursübergreifendes Umsetzungsbeispiel).
- kommunale **Heizspiegel** herauszugeben, die über die energetische Qualität des Gebäudebestandes in der Kommune informieren.
- **Energieberatung** für Verbraucher anzubieten.

## Beispiel 7: Umweltprüfung

Das am 20. Juli 2004 in Kraft getretene Europarechtsanpassungsgesetz Bau (EAG Bau), das sich an der EU-Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (2001/42/EG) orientiert, setzt neue rechtliche Vorgaben in das deutsche Baurecht (BauGB) um. Danach ist bei der Aufstellung aller Bauleitpläne, die vorrangig den Außenbereich in Anspruch nehmen, eine Umweltprüfung vorzunehmen, die die Umweltauswirkungen der Pläne ermittelt und bewertet. Mit dieser Maßnahme rücken die Umweltaspekte des Bauens stärker in den Vordergrund der Flächennutzungsplanung.

Anfang 2007 hat der Bund das Baugesetzbuch novelliert und dabei die Verpflichtung zu einer Umweltprüfung bei Planungen zur Innenentwicklung stark eingeschränkt, um den Kommunen einen zusätzlichen Anreiz zur Innenentwicklung zu geben. Auch in jenen Fällen in denen keine Prüfpflicht besteht, haben die Kommunen die Möglichkeit, freiwillig eine Umweltprüfung durchzuführen.

### Architekten, Bau- und Wohnungsunternehmer

Architekten, Bau- und Wohnungsunternehmer können nachhaltige Bauweisen in Neubau oder Bestand in vielfältiger Weise voranbringen, denn dieser Personenkreis prägt die zukünftigen Wohnverhältnisse. Mit ihren Ideen und Visionen setzen sie Trends, mit der praktischen Ausgestaltung schaffen sie Tatsachen, die das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ auf lange Zeit maßgeblich beeinflussen. Angesichts der steigenden Zahl von Singlehaushalten und des Trends zu einer alternden Bevölkerung in Deutschland sind flexible Wohnformen gefragt, die eine Anpassung der Wohnfläche sowohl für wachsende als auch für schrumpfende Haushalte ermöglichen.

**Architekten, Bau- und Wohnungsunternehmer haben die Möglichkeit,**

- nutzergerechte, flexible, den Bedürfnissen angepasste Grundrisse und Bauformen zu erstellen.
- ihre ökologische Fachkompetenz weiter zu entwickeln.

- bereits vor dem Bauen an die spätere Verwendung und Verwertung der Bauteile, -produkte und -stoffe zu denken und sich deshalb für **umweltfreundliche, langlebige und wiederverwendbare oder stofflich verwertbare Produkte** zu entscheiden.
- Gebäude so zu planen und zu bauen, dass sie über den gesamten Lebenszeitraum (im Bau, während der Nutzung, beim Abriss) **möglichst wenig Fläche, Energie und Rohstoffe verbrauchen**.
- die **Markterschließung ressourcenschonender Bauweisen** gezielt voranzutreiben (Bsp. 8).
- zusätzlich zu den Energiebedarfsausweisen die Einführung lebensbegleitender **Objektdokumentationen** ihrer Gebäude – wie Gebäudepässe – zu unterstützen.
- die **Qualitätssicherung** baulicher Maßnahmen zu stärken.

### Beispiel 8: Energie-„Spar-Häuser“

Passivhäuser (oder andere energiesparende Haus-Varianten – wie das Dreiliter-Haus) bieten erstens sehr hohen Wohnkomfort und verursachen zweitens nur minimale Heizkosten. Seitdem ein japanischer Hersteller seine Solarhäuser von „Null-Energie-Häuser“ in „Null-Energie-Kosten-Häuser“ umbenannt hat, nimmt die Nachfrage nach diesen deutlich zu (Photon 2006). Eine solche Strategie könnte auch für deutsche Unternehmen ein Weg sein. Falls Architekten und Bauunternehmer stärker als bisher mit der dauerhaften Kostenersparnis bei Energiesparhäusern und energiesparenden Bauweisen werben würden, könnten sie die Markterschließung dadurch vorantreiben und eine positive Kaufentwicklung in Gang setzen.

## Hauseigentümer und -verwalter

Neben Planung, Ausbau und Versorgung der neuen oder vorhandenen Gebäude muss sich auch jemand um deren Bewirtschaftung kümmern. Dies macht der Eigentümer entweder selbst oder er setzt einen Hausverwalter dafür ein. Der Hausverwalter kann Vorschläge zur Verbesserung der Gebäudesubstanz oder des Wohnumfeldes an die Verantwortlichen (zum Beispiel Eigentümer, Kommunalverwaltung) weitergeben. Wegen ihrer direkten Kontakte mit den Mietern haben Verwalter außerdem die Möglichkeit, Umzüge mit Umzugshilfen zu vereinfachen und das Umweltbewusstsein – zum Beispiel für den Klimaschutz – zu schärfen.

### Hauseigentümer und -verwalter haben die Möglichkeit,

- **Sanierung und Modernisierung** der Häuser durchzuführen und zu optimieren (Bsp. 9).
- **Mieter** über Baumaßnahmen, die aus Umweltgesichtspunkten sinnvoll wären, zu **informieren und an der Realisierung zu beteiligen**.
- mit staatlichen Akteuren zu kooperieren, um eine **Verbesserung der Rahmenbedingungen** – beispielsweise für eine zukunftssträchtige Stadtteilentwicklung – zu erreichen.
- nützliche **Wohndienstleistungen**, zum Beispiel einen Concierge-Service, anzubieten oder Kontakte zu Dienstleistern (zum Beispiel Getränke-liefer-service) herzustellen.
- **Wohnungstausch** zu vereinfachen, um die Wohnfläche der Gebäude effektiv zu nutzen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Mieter ihre Wohnung nur wechseln würden, falls die Wohnkosten dadurch nicht stiegen oder die Mieterhöhung in einem angemessenen Verhältnis zur dazu gewonnenen Wohnfläche und dem höheren Wohnkomfort stünde.

## Beispiel 9: Energieliefer-Contracting

Sollten die finanziellen Mittel zur energetischen Sanierung nicht zur Verfügung stehen oder das nötige Wissen dafür fehlen, ist „Energieliefer-Contracting“ eine interessante Dienstleistung für Hauseigentümer. Beim „Energieliefer-Contracting“ bieten spezialisierte Unternehmen, so genannte Contractoren, ihrer Kundschaft beispielsweise an, einen alten, uneffektiven Heizkessel durch einen neuen zu ersetzen oder ein anderes, energiesparendes Heizsystem einzubauen und nutzergerecht einzustellen. Die Kosten des Umbaus übernimmt der Contractor. Im Gegenzug zahlen die Mieter über einen festgesetzten Zeitraum für die Beheizung ihrer Wohnungen einen monatlichen Betrag an den Contractor. Der Gebäudeeigentümer kann so die energetische Qualität seines Gebäudes erhöhen, ohne die Investitionskosten zu tragen. Um auch die Energieeinsparpotenziale des Gebäudes zu nutzen, sollte das Contracting in Zukunft verstärkt auch Maßnahmen an der Gebäudehülle umfassen: Bessere Wärmedämmung, Beseitigung von Wärmebrücken (Stellen mit hohem Wärmeverlust), Einbau von Fenstern mit hochwertiger Wärmeschutzverglasung etc..

### Selbstnutzende Eigentümer und Mieter

Veränderungen auf der Nachfrageseite, im Bewusstsein und Verhalten der Menschen als Nutzer von Wohnraum und Infrastruktur ziehen Veränderungen auf der Angebotsseite nach sich. Es liegt also auch in der Hand der Nutzer von Gebäuden und Wohnungen, sich über Handlungsoptionen zu informieren und aktiv an einer Verringerung der Umweltinanspruchnahme im Bereich „Bauen und Wohnen“ mitzuwirken.

#### Selbstnutzende Eigentümer und Mieter haben die Möglichkeit,

- die **Wohnraumgröße** an den eigenen Bedarf anzupassen und, falls nötig, einen Umzug in Erwägung zu ziehen.
- **Wohnorte mit „kurzen Wegen“** (zum Beispiel nahegelegener Arbeitsort, Einkaufsmöglichkeiten, Freizeitangebote) und gutem Anschluss an Busse und Bahnen zu bevorzugen.
- **Wohnungen oder Häuser** mit möglichst geringen Heizkosten auszuwählen.

- einen **Energiebedarfsausweis** nachzufragen und die Entwicklung von **Gebäudepässen** anzuregen.
- **ökologische Mietspiegel** (siehe auch 4.3 Akteursübergreifendes Umsetzungsbeispiel) nachzufragen und damit die Weiterentwicklung des Mietspiegels anzuregen.
- sich mit Hilfe eines kommunalen **Heizspiegels** über die energetische Qualität des Gebäudes zu informieren und diese mit anderen Gebäuden zu vergleichen.
- **Energieberatung** in Anspruch zu nehmen.
- Initiativen zur nachhaltigen **Instandsetzung und Modernisierung** von Wohnraum sowie zur **Verbesserung des Wohnumfelds** zu unterstützen oder – falls es sie noch nicht geben sollte – selbst in Gang zu bringen.



#### 4.3 Akteursübergreifendes Umsetzungsbeispiel: Wie sich das „Investor-Nutzer-Dilemma“ in eine „Win-Win-Situation“ umwandeln lässt

Die vorangegangenen Abschnitte haben gezeigt, dass jeder Akteur dazu beitragen kann, das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ nachhaltig zu gestalten. Bei einer Reihe der dargestellten Handlungsmöglichkeiten ist es jedoch wichtig, dass die Beteiligten kooperieren, um die Handlungsmöglichkeiten zu realisieren. Eine solche Kooperation ist auch notwendig, um das sogenannte „Investor-Nutzer-Dilemma“ zu überwinden.

Ein großes Hemmnis bei der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes ist das sogenannte „Investor-Nutzer-Dilemma“. Vermieter sind oft nicht bereit, die Investitionskosten einer energetischen Sanierung zu tragen, da sie nach ihrer Einschätzung nicht hinreichend von einer solchen Sanierung profitieren würden. Die Mieter als Nutzer der Wohnung würden dagegen von einer energetischen Sanierung durch sinkende Heizkosten profitieren, ohne die Kosten der Sanierung zu tragen. Damit sind Nutznießer und Investor einer Sanierung nicht identisch – eine für Mietwohnungen typische Situation. Das führt dazu, dass gesamtwirtschaftlich sinnvolle Sanierungen unterbleiben, da sie sich aus Sicht des Vermieters nicht lohnen.

Ein Beispiel für das „Investor-Nutzer-Dilemma“ ist die oftmals mangelnde Bereitschaft von Vermietern, eine alte ineffiziente Heizungsanlage gegen eine moderne Anlage auszutauschen. Eine moderne, effizientere Heizungsanlage würde den Energieverbrauch und die Heizkosten senken. Von den geringeren Heizkosten würde jedoch in erster Linie der Mieter und nicht der Vermieter profitieren, der die Investitionskosten tragen müsste.

Mit einer umfassenden energetischen Sanierung des Wohngebäudebestands in Deutschland wäre es möglich, den Energieverbrauch und die damit verbundenen klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ in den nächsten Jahren beträchtlich zu senken. Obwohl die technischen Mittel vorhanden sind und es mehrere staatliche Förderangebote zur energetischen Gebäudesanierung gibt, ist die Sanierungsrate immer noch zu gering. Woran liegt das?

Soll ein Gebäudeeigentümer in seine Immobilie investieren, muss sich der finanzielle Aufwand für ihn auch lohnen – entweder indem er selbst in dem Gebäude wohnt und so von niedrigeren Energiekosten und vom verbesserten Wohnkomfort profitiert oder indem er neue Mieter gewinnt. Zusätzlich ist es oft notwendig, dass der Vermieter die entstandenen Sanierungskosten auf die Miete umlegt, damit sich eine Sanierung für ihn lohnt. Der Gesetzgeber hat schon vor längerer Zeit mit § 559 des Bürgerlichen Gesetzbuches die Möglichkeit geschaffen, bis zu 11% der Kosten für die Modernisierung auf die jährliche Miete umzulegen.

Möchten Vermieter die Miete auf Grundlage dieser gesetzlichen Regelung erhöhen, so müssen sie gegenüber den Mietern nachweisen, dass sie tatsächlich eine Modernisierung und nicht bloß eine Instandhaltung durchgeführt haben. Da sich diese Abgrenzung in der Regel schwierig gestaltet und einer nachträglichen Klage der Mieter vor Gericht unter Umständen nicht stand-



halten würde, schrecken die Investoren oft vor der Umlage zurück. Die Folge: Sie tragen die Kosten der Sanierung selbst, sparen an der Qualität oder verzichten auf eine Sanierung. Damit stellt sich die Frage, wie die Gebäudeeigentümer Kosten für eine energetische Sanierung angemessen an die Mieter, die von der erzielten Energieersparnis – weniger Energieverbrauch bedeutet weniger Kosten – profitieren würden, weitergeben können.

Um dieses Dilemma zu mildern, sollten die Kommunen die wärmetechnische Beschaffenheit eines Gebäudes als Kriterium in den Mietspiegel aufnehmen und so verbindliche „ökologische Mietspiegel“ einführen. Bei der Entwicklung eines solchen Mietspiegels müssen Kommunen, Hauseigentümer und Mieter zusammenarbeiten. In Darmstadt ist es bereits geglückt, einen „ökologischen Mietspiegel“ einzuführen. Dieser Mietspiegel hat dazu geführt, dass Vermieter von energetisch sanierten Gebäuden einen signifikanten Aufschlag von durchschnittlich 0,37 Euro pro  $m^2$  auf die Kaltmiete (Darmstadt 2003) nehmen konnten. Die Einführung eines „ökologischen Mietspiegels“ bietet jedoch nicht nur für Vermieter einen Vorteil, indem sie höhere Mieten für energiesparende Wohnungen verlangen können. Auch die Mieter profitieren von der Einführung eines solchen Mietspiegels, da sie einen objektiveren Vergleich der Mietpreise erhalten.

Energiebedarfsausweise erleichtern es, ökologische Mietspiegel zu erstellen, da sie die erforderliche Datenbasis liefern. Sie mildern das „Investor-Nutzer-Dilemma“ aber auch unmittelbar, da sie ausgehend vom tatsächlichen Zustand des Gebäudes Energieeinsparmöglichkeiten aufzeigen und Sanierungsmaßnahmen empfehlen. Diese Informationen beruhen auf einem Berechnungsmodell für den Energiebedarf von Wohngebäuden, welches die Energieeinsparverordnung vorgibt. Damit kann der Gebäudeeigentümer in vielen Fällen mit den für den Energiebedarfsausweis errechneten Daten auch nach-

weisen, dass es sich bei einer Sanierung um eine Modernisierung handelt, deren Kosten er auf die Mieter umlegen darf. Mit dem Energiebedarfsausweis besitzen die Gebäudeeigentümer zudem einen Nachweis für die Einordnung ihrer Wohnungen in die Kategorie „gute wärmetechnische Beschaffenheit“ eines „ökologischen Mietspiegels“. Der Energiebedarfsausweis bringt daher auch für den Gebäudeeigentümer zahlreiche Vorteile.

Die vorgeschlagenen Instrumente zur Überwindung des „Investor-Nutzer-Dilemmas“ erhöhen den Anreiz des Investors, Geld für die energetische Sanierung seiner Gebäude bereitzustellen. Zum Schutz der Mieter sollte die Erhöhung der Kaltmiete als Folge einer energetischen Sanierung möglichst nicht zu einer höheren Warmmiete führen (Warmmietenneutralität). Langfristig betrachtet sparen die Bewohner energetisch sanierter Gebäude sogar tendenziell noch Geld, da die Energiepreise wahrscheinlich weiter steigen werden. Um Akzeptanz für energetische Sanierungen zu schaffen, müssen alle Beteiligten rechtzeitig, umfassend und zielgerichtet informieren.

Gewinner sind nicht nur die Investoren und Nutzer, sondern auch die Umwelt, denn: Energieeinsparungen werfen eine doppelte ökologische Dividende ab, indem sie knapper werdende Rohstoffe schonen und den Ausstoß von Treibhausgasen senken.



## 5. PERSPEKTIVEN

Wir können die Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte und die damit verbundenen Wirkungen auf unsere Umwelt nicht rückgängig machen. Aber wir können ihnen mit weiterentwickelter, moderner Technik sowie verändertem Verhalten begegnen. Die Szenarioergebnisse legen wesentliche Ursachen für die steigende Umweltinanspruchnahme im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ offen und zeigen, welche „Stellschrauben“ für eine nachhaltige Entwicklung in diesem Bereich in Gang gesetzt werden müssen. Der Neubau nimmt wertvolle Fläche und große Rohstoffmengen in Anspruch, der Gebäudebestand braucht unnötig viel Energie und verursacht damit umweltschädliche Emissionen. Eine Umorientierung vom Neubau zur Bestandspflege und eine Rückkehr von der „grünen Wiese“ in die Siedlungskerne ergeben lebenswerte Alternativen zu unseren bisherigen Wohnformen und entlasten die Umwelt erheblich. Wir können – egal ob als rahmensetzende Akteure, Anbieter oder Nutzer von Bau- und Wohndienstleistungen – diese Umorientierung voranbringen. Möglichkeiten dafür gibt es viele.

Weiter gehende Informationen zum nachhaltigen Bauen und Wohnen finden Sie auf den Internetseiten des UBA ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)) und in folgenden Broschüren:

- „Gesünder Wohnen – aber wie?“ (UBA 2005a)

---
- „Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Deutschland“ (UBA 2004)

---
- „Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr“ (UBA 2003a)

---
- „Das Energie-Sparschwein“ (UBA 2003b)

---
- „Blauer Engel – Umweltfreundlich Bauen“ (UBA 2003c)

---
- „Hilfe! Schimmel im Haus“ (UBA 2003d)

---
- „Energiemanagement in Wohnungsunternehmen“ (UBA, GdW 2003)

---
- „Managementleitfaden für regionale Kooperation“ (UBA 2002b)

---
- „Umweltzeichen für ökologische Bauprodukte“ (UBA 2001a)

---

Diese Broschüren können kostenlos beim UBA bestellt werden – entweder via Internet oder bei der zentralen Informationsstelle des UBA zur Beantwortung von Anfragen zum Umweltschutz:

**Adresse:** Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau  
**Telefon:** +49 340 2103-2130, -2135, -2136, -2174, -2400, -2689  
**Fax:** +49 340 2104-2130, -2135, -2136, -2174, -2400, -2689  
**E-Mail:** [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)

## DANKSAGUNG

Diese Broschüre „Nachhaltiges Bauen und Wohnen – Ein Bedürfnisfeld für die Zukunft gestalten“ wurde nicht zuletzt durch die gute Zusammenarbeit der Fachgebiete im Umweltbundesamt und durch tatkräftige Unterstützung zahlreicher Personen und Institutionen von außerhalb möglich.

Deshalb gilt unser Dank den Kolleginnen und Kollegen im Umweltbundesamt, besonders Gertrude Penn-Bressel, Regine Dickow-Hahn und Wulf Hülsmann für ihre fachlichen Beiträge im Bereich Flächenschonung, Michael Bade und Jens Schuberth, die uns bei den Energiethemen hilfreich zur Seite standen, Marina Koehn, Holger Berg, Michael Börner, Thomas Bunge, Andreas Burger, Christoph Erdmenger, Michael Golde, Karl Otto Henseling, Maïke Janßen, Benjamin Lünenbürger, Michael Marty, Peter Pichl, Carolin Wege und allen anderen, die Texte lieferten, Fragen beantworteten und das Manuskript Korrektur lasen.

Außerdem bedanken wir uns bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Öko-Instituts e.V., die die Szenariorechnungen mit BASiS-2.0 machten, bei den Fachleuten, die die Workshops zum Bedürfnisfeldansatz und den weiterführenden Maßnahmen begleiteten, bei Klaus-Dietrich Sturm, der das Projekt „Nachhaltiges Bauen und Wohnen“ in Schleswig-Holstein leitete, bei Patrick Golombiewski, der als Hausverwalter den Praxisbezug vorgeschlagener Maßnahmen überprüfte und bei allen anderen Beteiligten, die die vorliegende Broschüre mit ihren Informationen und Anregungen ins Leben riefen, begleiteten und weiterentwickelten.

## QUELLEN

- (ARGE KWTB 2007) Arbeitsgemeinschaft Kreislaufwirtschaftsträger Bau: 5. Monitoring-Bericht Bauabfälle Erhebung 2004, Berlin 2007
- (BBR, UBA, PT Jülich 2006) Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung in Kooperation mit UBA und PT Jülich (Hrsg.): Mehrwert für Mensch und Stadt: Flächenrecycling in Stadtumbauregionen. Strategien, innovative Instrumente und Perspektiven für das Flächenrecycling und die städtebauliche Entwicklung, Bonn, Berlin, Jülich 2006

- (BEI 2007) Bremer Energie Institut, Institut für Wohnen und Umwelt, Institut für Statistik der Universität Bremen: Effekte des KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006, Juli 2007
- (BMF 2007) Bundesministerium der Finanzen: Einundzwanzigster Subventionsbericht, Berlin 2007
- (BMU 2007a) Pressemitteilung Nr. 334/07 „Gabriel: Deutschland bleibt Vorreiter beim Klimaschutz“, Berlin, 05.12.2007
- (BMU 2007b) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm, Berlin, 05.12.2007
- (Darmstadt 2003) Magistrat der Wissenschaftsstadt Darmstadt: Mietspiegel für Darmstadt 2003
- (dena 2008) Deutsche Energie-Agentur GmbH, Berlin 2008 – [http://www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/energieausweis/Energieausweis\\_fuer\\_Wohngebaeude\\_Musterausweis.pdf](http://www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/energieausweis/Energieausweis_fuer_Wohngebaeude_Musterausweis.pdf) (eingesehen am 16.10.2008)
- (EU 2003) Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Entwicklung einer thematischen Strategie für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen, Mitteilung der Kommission an den Rat und das europäische Parlament, KOM(2003) 572, Brüssel 2003
- (EU 2005) Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Thematische Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, Mitteilung der Kommission an den Rat, das europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2005) 670, Brüssel 2005
- (Öko-Institut 1999) Öko-Institut e.V. im Auftrag des Umweltbundesamtes: Bauen und Wohnen, Bedürfnisse und Stoffströme, Broschüre, Freiburg, Darmstadt, Berlin 1999
- (Öko-Institut 2006) Öko-Institut e.V. im Auftrag des Umweltbundesamtes: Klimapolitische Eckpunkte für die Novelle des Energieeinsparungsgesetzes, S. 108 ff., Forschungsbericht FKZ 204 41 134, Januar 2006
- (Photon 2006) Photon 12/2006 – [http://www.photon.de/presse/mitteilungen/PD\\_2006-12\\_Seite\\_040-044.pdf](http://www.photon.de/presse/mitteilungen/PD_2006-12_Seite_040-044.pdf) (eingesehen am 06.02.07)

- (Schleswig-Holstein 2000) Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein: Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Schleswig-Holstein, Kiel 2000
- (Schleswig-Holstein 2004a) Schleswig-Holsteinischer Landtag – 15. Wahlperiode: Drucksache 15/3551, Agenda 21- und Klimaschutzbericht der Landesregierung 2004, Schleswig-Holstein 2004
- (Schleswig-Holstein 2004b) Landesregierung Schleswig-Holstein (Hrsg.): Nachhaltigkeitsstrategie Zukunftsfähiges Schleswig-Holstein, Kiel 2004
- (StBA 2006a) Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2006  
<http://www.destatis.de/basis/d/umw/umwtab1.php> (eingesehen am 26.04.2006)
- (StBA 2006b) Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2006  
<http://www.destatis.de/basis/d/umw/ugrtab4.php> (eingesehen am 26.04.2006)
- (StBA 2006d) Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2006  
<http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2006/privatehaushalteumwelt.pdf>  
(eingesehen am 18.01.2007)
- (StBA 2007) Statistisches Bundesamt: Umweltnutzung und Wirtschaft – Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2007 Teil 4: Rohstoffe, Wiesbaden 2007
- (Sturm 2005) Sturm, K.-D.: Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Schleswig-Holstein, UWSF – U Umweltchem. Ökotox 17 (3), ecomed, Landsberg und Tokyo,  
<http://www.scientificjournals.com/sj/uwsf/Pdf/aId/7609>
- (UBA 2000) Umweltbundesamt (Hrsg.): Szenarien und Potentiale einer nachhaltig flächensparenden und landschaftsschonenden Siedlungsentwicklung UBA-Berichte 1-00, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2000
- (UBA 2001a) Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltzeichen für ökologische Bauprodukte, Texte zur Umweltdeklaration, UBA-Texte 34/01, Berlin 2001
- (UBA 2001b) Umweltbundesamt (Hrsg.): Daten zur Umwelt – der Zustand der Umwelt in Deutschland Ausgabe 2000, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2001
- (UBA 2002a) Umweltbundesamt (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – Die Zukunft dauerhaft umweltgerecht gestalten, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2002

- (UBA 2002b) Umweltbundesamt (Hrsg.): Managementleitfaden für regionale Kooperation, Berlin 2002
- (UBA 2003a) Umweltbundesamt (Hrsg.): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr UBA-Texte 90/03, Materialband, Berlin 2003
- (UBA 2003b) Umweltbundesamt (Hrsg.): Das Energie-Sparschwein, Informationen zum Wärmeschutz und zur Heizenergieeinsparung für Eigenheimbesitzer und Bauherren, Broschüre, Berlin 2003
- (UBA 2003c) Umweltbundesamt (Hrsg.): Ratgeber Blauer Engel, Umweltfreundlich Bauen, Informationen zum Umweltzeichen, Berlin 2003
- (UBA 2003d) Umweltbundesamt (Hrsg.): Hilfe! Schimmel im Haus – Ursache – Wirkung – Abhilfe, Broschüre, Berlin 2004
- (UBA 2004) Umweltbundesamt (Hrsg.): Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Deutschland. Stoffflussbezogene Bausteine für ein nationales Konzept der nachhaltigen Entwicklung – Verknüpfung des Bereiches Bauen und Wohnen mit dem komplementären Bereich „Öffentliche Infrastruktur“. UBA-Texte 1/2004, Berlin 2004
- (UBA 2005a) Umweltbundesamt (Hrsg.): Gesünder Wohnen – Aber Wie? Praktische Tipps für den Alltag, Broschüre, Berlin 2003
- (UBA 2005b) Umweltbundesamt (Hrsg.): Daten zur Umwelt – der Zustand der Umwelt in Deutschland Ausgabe 2005, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2005
- (UBA 2007) Umweltbundesamt (Hrsg.): Klimaschutz in Deutschland: 40%-Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990, Dessau 2007
- (UBA, GdW 2003) Umweltbundesamt und Bundesverband deutscher Wohnungsunternehmen GdW (Hrsg.) Energiemanagement in Wohnungsunternehmen, Chancen nutzen – Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit verbinden, Berlin Juli 2003
- (UBA 2008) Umweltdaten Deutschland Online; <http://www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de> (eingesehen am 30. 04. 2008)
- (VDEW 2005) VDEW-Projektgruppe „Nutzenergiebilanzen“ und Arbeitsgemeinschaft „Energiebilanzen“: Endenergieverbrauch in Deutschland 2003, VDEW-Materialien 21. Januar 2005



**Kontakt:**

**Umweltbundesamt**

Postfach 1406

06844 Dessau-Roßlau

Telefax: (0340) 21 03 22 85

E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier.

© 2010 Umweltbundesamt