

Bausteine einer Umweltberatung im Bauwesen

Dr. Norbert Kopytziok

Die Umweltberatung im Bauwesen umfaßt Maßnahmen, mit denen sich die Umweltbelastungen reduzieren lassen, die bei der Herstellung von Baumaterialien entstehen. Darüber hinaus sind Möglichkeiten aufzuzeigen, Heizenergie zu sparen, ein gesundes Innenraumklima von Gebäuden zu ermöglichen und die Belastungen durch die Bauabfälle gering zu halten.

Zu den vom Bausektor ausgehenden ökologischen Wirkungen, gehören der Rohstoffverbrauch (vor allem Sand, Kies und Steine), die Inanspruchnahme von natürlichen Flächen durch Rohstoffabbau und Flächenversiegelung sowie gesundheitliche Belastungen bei Produktion, Verarbeitung und Gebrauch der Produkte. Hinzu kommen die für die Verarbeitung nötigen Energie-, Transport- und Hilfsstoffverbräuche sowie die Belastungen durch die Verwertung und Beseitigung von Bauabfällen.



Abb. 1: Sand- und Kiesabbau

Ein Gebäude erzeugt in allen Phasen des Lebenszyklus Umweltbelastungen. Dies beginnt beim Abbau der Baurohstoffe. Sie vergrößern sich beim Neu- und Umbau, durch Renovierungen und dem Abriss. Die ökologischen Belastungen, die durch die eingesetzten Baustoffe beim Rohbau samt Dachstuhl erzeugt werden, relativieren sich aber

durch die hohe Lebensdauer. Wichtig ist beim Neubau, dass auf besonders belastende Ausbaumaterialien, wie z.B. PVC-Produkte oder lösemittelhaltige Anstriche, verzichtet wird.

Für eine nachhaltige Energieverwendung ist eine effektive Wärmedämmung von Bedeutung. Die dazu nötigen Baustoffe verbrauchen zu Baubeginn zwar zusätzlich Rohstoffe und erzeugen durch deren Herstellung zusätzliche Umweltbelastungen. Doch über die Einsparung an Heizenergie ergeben sich langfristig positive ökologische und finanzielle Effekte. Unter Berücksichtigung von Instandhaltungszyklen während der Nutzungszeit eines Gebäudes gewinnt der Innenbereich mit Fußbodenbelägen, Türen, Fenstern und Installationen zunehmend an Bedeutung. Die durch den Innenausbau induzierten Umweltwirkungen machen bis zur Fertigstellung eines Neubaus etwa die Hälfte der bis dahin entstandenen baubezogenen Umweltbelastungen aus. Im Laufe der Zeit verdoppeln sich durch Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen die Umweltbelastungen die durch Fenster, Dachbedeckung und technische Installationen verursacht werden. Die Umweltbelastungen durch Anstriche, Tapeten und Fußbodenbeläge, die anfangs etwa ein Viertel ausmachen, vervielfachen sich durch die Renovierungsmaßnahmen. Diese ständige Zunahme der Umweltbelastungen kann nach einer 100-jährigen Gebäudenutzung dazu führen, dass sich die anfänglichen Umweltbelastungen des Neubaus durch die Modernisierungen und Renovierungen insgesamt mehr als verdoppelt haben.

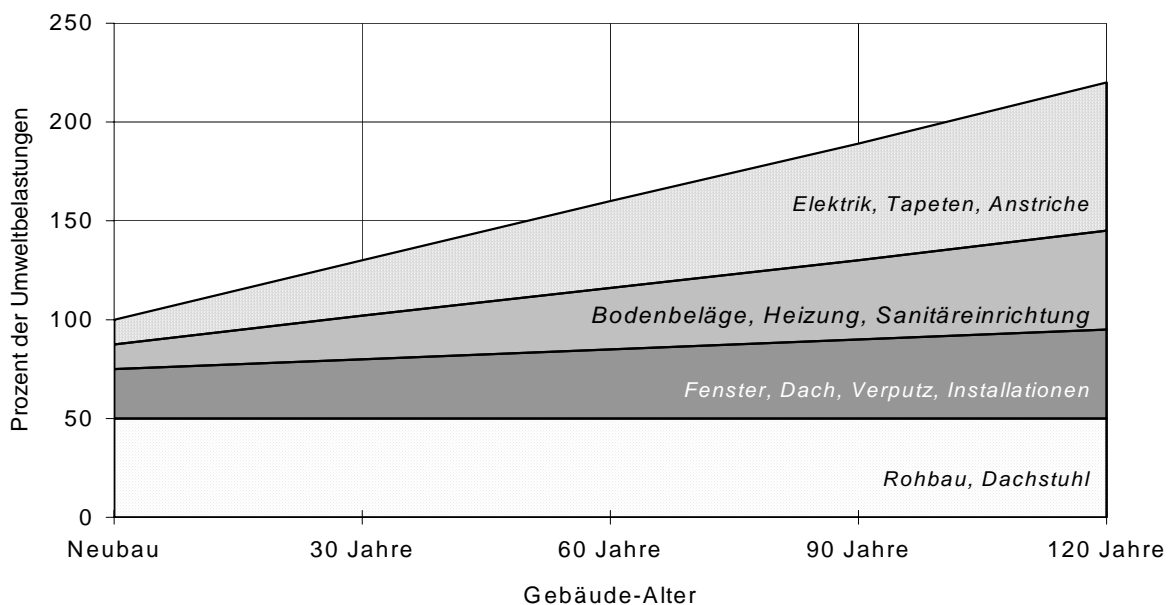


Abb.: 2: Zeitliche Entwicklung der Umweltbelastungen durch Bau und Instandhaltung eines Gebäudes

Daraus folgt die Anforderung, im Bauwesen dafür Sorge zu tragen, den Wert vorhandener Bauten lange zu erhalten und gleichzeitig darauf zu achten, dass durch eine angemessene Gebäudeunterhaltung der Aufwand für Instandsetzung und Renovierung in Grenzen gehalten werden kann. Zur optimalen Vermeidung von Bauabfällen müssen aber noch weitere Aspekte berücksichtigt werden. So haben die gesellschaftlichen Trends zu kleineren Familien und hin zu Einpersonenhaushalten mit immer größeren Zimmern Einfluss auf die Bautätigkeit und die Bauabfälle. Dabei stellt sich die Frage, ob es wirklich erforderlich war, in den vergangenen 30 Jahren den durchschnittlichen persönlichen Wohnraum nahezu zu verdoppeln? Der gegenwärtige Wohnraumbedarf liegt in Deutschland bei 40 m² pro Person. Die Zunahme des Wohnraumes bedeutet nicht nur, dass mehr Flächen und Baumaterialien in Anspruch genommen werden, sondern auch einen höheren Verbrauch von Einrichtungsgegenständen, an Heizenergie und an Arbeit durch Raumgestaltung und -pflege.

Daher sind in den Wohnungsbauförderungsbestimmungen von Schleswig-Holstein Höchstwerte für die Haushaltsgröße benannt. Auch in der Eigenheimförderung wird in Schleswig-Holstein dem ressourcensparenden Bauen und Wohnen eine besondere Bedeutung beigemessen. In den Förderrichtlinien sind beispielsweise ökologische Mindeststandards benannt, die die Verfügbarkeit der Rohstoffe und die Verwendung von Recyclingmaterial berücksichtigen. Mit dem neuen Programm „Zukunftsweisendes Bauen“ des Ministeriums für Frauen, Jugend, Wohnungs- und Städtebau werden darüber hinaus gebrauchte und regionale Baustoffe begünstigt. Das gilt ebenso für den Einsatz wiederverwendbarer Bauelemente aus Abrisshäusern und die Verwendung von Holz.

Unter ökologischen Aspekten ist auch zu prüfen, ob sich der Neubau von Häusern und Straßen durch Nutzung des Bestandes vermeiden lässt. Und wenn gebaut wird, sollten zumindest besonders hohe Belastungen reduziert und Ausgleichsmaßnahmen geschaffen werden. Darüber hinaus obliegt es den Kommunen, weiter gehende Anforderungen in den Baugenehmigungen zu stellen. Beispielsweise kann die Kommune bestimmen, dass sich der Grad der Flächenversiegelung nicht erhöhen darf. Dann kann eine Neubaumaßnahme nur genehmigt werden, wenn für die erforderliche Versiegelung zuvor Flächen in der Gemeinde entsiegelt wurden. Als vertretbare Baumaßnahmen gelten zum Beispiel die Erweiterung von Einfamilienhäusern zu Mehrfamilienhäusern, die Aufstockung und der Dachausbau.

Zur Vermeidung von Umweltbelastungen lassen sich im Bauwesen zwei Strategien ableiten. Die Hauptstrategie ist *nicht zu bauen*. Dazu zählen alle Maßnahmen, die eine Nutzungsverlängerung ermöglichen inklusive der Erstellung von Umnutzungskonzepten.

ten. Wenn neu gebaut wird, gilt es, *abfallarm zu bauen* und umweltverträgliche Baustoffe inklusive Recyclingmaterialien einzusetzen.



Abb. 3: Ruine: Sanierungsobjekt oder Quelle für Sekundärrohstoffe

Die Nichtbau-Strategie

In Schleswig-Holstein werden jährlich etwa 20 Mio. Tonnen Baurohstoffe verbaut. Diese hohen Mengen an Rohstoffen belasten die Umwelt schon während der Herstellung. Darüber hinaus belasten der Einbau und die Nutzung sowie die Beseitigung von Straßen und Gebäuden die Umwelt. Dadurch ist der Baubereich von hoher ökologischer Bedeutung. Es zeigt sich, dass gesamtgesellschaftlich nur die Reduktion der Neubautätigkeit und die optimale Nutzung des Baubestandes zu einer Entlastung der Umwelt führen können. Auch das Wegenetz mit seinen Straßen- und Parkflächen ist unter diesen Gesichtspunkten zu überprüfen. So ist zu prüfen, auf welche neue Straßen verzichtet bzw. welche vorhandenen Straßen zurückgebaut werden können.

Im Gegensatz zum Neubau von Gebäuden schneidet das Umbauen bei einer ökologischen Gesamtbetrachtung erheblich günstiger ab. Das liegt daran, dass auf schon existierende Bestände zurückgegriffen werden kann. Die Rohstoffströme werden daher im Vergleich zum Neubau dezimiert. Es empfiehlt sich deshalb, ein umfassendes Stoffstrom- und Energie-Management aufzubauen, das von dem Ziel eines intelligenten Managements des Bestandes geleitet ist.

Zur optimalen Nutzung des Bestandes gehört es:

- den existierenden Gebäudebestand effizient zu pflegen und zu nutzen,
- die vorhandenen Baukonstruktionen möglichst lange auf einem möglichst hohen Niveau weiterzunutzen,
- den Energiebedarf für die Produktion und die Nutzung von Bauten weiter zu senken,
- möglichst wenig neu zu bauen,
- möglichst wenig unbebaute Flächen neu zu bebauen,
- ungiftige, trennbare und wiederverwendbare Baustoffe zu entwickeln und einzusetzen,
- neue Baukonstruktionen dauerhaft, reparaturfähig, pflegefreundlich, einfach und sparsam im Betrieb zu planen,
- bei Baumaßnahmen einen hohen Anteil von bereits existierenden Bauteilen und Stoffen wiederzuverwenden,
- kulturelle Güter in ihrer Bedeutung für ganzheitliche Werterhaltungsstrategien zu erkennen, und
- den arbeitsmarktpolitisch/sozialen Effekt eines Ersatzes von Ressourcen durch Arbeit im Rahmen einer Bestandspflege zu erkennen und zu nutzen.

Zu den Maßnahmen, die in diesem Sinne bisher durchgeführt wurden, zählen die seit Mitte der 70er-Jahre forcierten Wärmedämmmaßnahmen an bestehenden Gebäuden und der Ausbau von Dachwohnungen. Auch die Umnutzung von Resthöfen, leer stehenden Scheunen oder überzähligen Kasernen zu Wohnzwecken sowie die Weiternutzung alter Industrie- und Gewerbegebäude durch Projekt- und Kulturzentren lassen die Handlungsmöglichkeiten erkennen. Um mehr derartige Maßnahmen zu initiieren, müssen ökologische und ökonomische (Um-)Nutzungskonzepte auf regionaler Ebene erstellt werden. Dazu gehört es auch, ungenutzte versiegelte Flächen zu öffnen, und eine bedarfsorientierte Gebäude- und Straßengestaltung durchzuführen. Vorrang hat die hochwertige Instandhaltung des Bestandes, um die bereits vorhandenen Gebäude und Straßen optimal langfristig nutzen zu können.

Abfallvermeidend Bauen und umweltverträgliche Baumaterialien einsetzen

Eine sorgfältige Planung ist die wichtigste Grundlage für alle Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei der Bauausführung. Zu prüfen ist, welcher Bautyp und welche Baukonstruktionen abfallarm sind und eine flexible Nutzung ermöglichen. Im allgemein gilt,

umso komplizierter und teurer ein Bauobjekt oder eine Bauform ist, desto mehr Abfälle fallen an. Beispielsweise sollten Einfamilienhäuser so selten wie möglich gebaut werden, da der spezifische Ressourcen- und Energieaufwand sehr hoch sind. Ein ökologisch vertretbares Gebäude bedarf eines intelligenten Konzeptes, das in der Regel auf Einfachheit und Angemessenheit basiert.

Zur Begünstigung einer flexiblen Nutzung gehört eine Raumaufteilung, in der unterschiedliche Wohn- und Nutzungsbedürfnisse realisierbar sind. Beispielsweise ist es sinnvoll, eine große Wohnung so zu planen, dass sie sich später einmal zu zwei kleinen Wohnungen umgestalten lässt. Diese Aspekte werden auch bei der Wohnungsbauförderung in Schleswig-Holstein berücksichtigt. Danach werden Wohnungen mit kleinen Räumen nur gefördert, wenn sich die kleinen Räume später zu einem großen Raum zusammenlegen lassen und wenn bestimmte Mindestflächen – zur Erhaltung nötiger Flexibilität – nicht unterschritten werden.

Bei der Bauplanung ist insbesondere auf Richtmaße Bezug zu nehmen, um Verschnitt weitgehend zu vermeiden. Abfallvermeidend wirken sich auch schalungsfreie Konstruktionen aus. Dazu gehören Decken aus Fertigteilen (z.B. Spannbeton, Ziegel) oder Filigrandecken aus Halbfertigteilen, die eine Schalung bilden und durch Aufbetonierung zur fertigen Decke komplettiert werden.

Bei der Wahl der Baustoffe sind bauökologische Kriterien zu beachten, damit das Innenraumklima nicht belastet wird. Außerdem lassen sich Umweltbelastungen dadurch verringern, dass Baustoffe ausgewählt werden, die abfallarm hergestellt und verarbeitet wurden. Die dazu nötigen Informationen werden allerdings bislang erst von wenigen Herstellern zur Verfügung gestellt. Je aufwendiger ein Baustoff ist, desto höher sind die mit seiner Herstellung verbundenen Umweltbelastungen. Günstiger wird der Einsatz nachwachsender Rohstoffe eingeschätzt. Beispielsweise ist unbehandeltes Holz umweltverträglicher als Ziegelstein, Metall oder Kunststoffprodukte. Voraussetzung ist jedoch, dass das Holz gezielt ausgesucht, konstruktiv richtig eingebaut und gepflegt wird (vgl. DIN 68800, Teil 2; EN 460 u.a.). Die Verwendung nachwachsender Rohstoffe sollte allerdings nicht dazu verleiten, derartige Produkte im Übermaß zu verbrauchen. Um die Rohstofftransporte gering zu halten, sollen hochwertige regionale Baumaterialien eingesetzt werden. Auch Recycling-Baustoffe sind grundsätzlich zu empfehlen. Allerdings sind die Produkte auf gesundheitliche Unbedenklichkeit und bautechnische Eignung zu überprüfen.

Letztendlich lassen sich auch noch bei der Verpackung der Baustoffe Abfälle vermeiden. Beispielsweise können witterungsbeständige Baustoffe verpackungsarm verschürt auf standardisierten Mehrweg-Paletten und schüttbare Baustoffe in Mehrweg-Silos angeliefert werden. Mehrweg-Gebinde gibt es u.a. auch für Farben und Reinigungsmittel. Vor der Bestellung von Bau- und Hilfsmaterialien sollte die benötigte Menge genau ermittelt werden, so dass Reststoffe so wenig wie möglich anfallen. Insbesondere Gebinde mit schadstoffhaltigem Inhalt sollten genau kalkuliert und vollständig verbraucht werden.

Die umweltorientierte Bauberatung

Um den Umweltschutz in das Bauwesen einfließen zu lassen, empfiehlt es sich, die Schlüsselposition der Architekt/innen zu nutzen. Denn in der alltäglichen Praxis wenden sich bauwillige Personen oder Institutionen zunächst an einen Architekten beziehungsweise an ein Architektenbüro. Die Honorarordnung der Architekt/innen verpflichtet sie denn auch „energiewirtschaftliche Zusammenhänge ... sowie die Belastungen der betroffenen Ökosysteme“ zu beachten. Allzu oft beschränkt sich die umweltorientierte Bauberatung jedoch auf baubiologische Aspekte und den Hinweis, die Bauabfälle getrennt zu sammeln. Umweltbewusstes Bauen bedeutet aber Rohstoffe und Energie zu sparen, die Belastung von Menschen und Tierwelt gering zu halten.

Die traditionelle Architekturausbildung bietet dazu noch nicht die nötigen Lehrinhalte. So ist es denn der Eigenmotivation und den persönlichen Erfahrungen der Architekten überlassen, mehr oder weniger kompetent die genannten Anforderungen bei der Bauplanung zu berücksichtigen. Angesichts der Komplexität, die sich allein mit den umweltrelevanten Aspekte verbindet, sind Architekten mit dieser Forderung überlastet. Sie müssten in der Lage sein, ein potentiell zu bebauendes Grundstück oder den Umbau eines Objektes, die Materialauswahl vom Mauerstein bis zum Fußbodenbelag, den Wärmeschutz sowie die Materialbeschaffung und deren sachgerechten Einsatz beim Bau zu beurteilen. Diese Aspekte haben Architekt/innen zusätzlich zu den klassischen Aufgaben der Architektur (Statik, Einhaltung bautechnischer Vorgaben, Ästhetik und Funktionalität) zu berücksichtigen.

Aus diesem Grund bietet es sich an, eine Art Planungszirkel zu bilden, in dem der/die Bauherr/in, der/die Architekt/in und der/die Umweltberater/in ihre Ziele und ihr Know-how einbringen. Als Erstes gilt es, die Zielvorstellungen des/der Bauherren/in möglichst

konkret zu benennen, um ein entsprechendes Pflichtenheft anfertigen zu können. Dabei können schon die unterschiedlichen Umweltauswirkungen möglicher Alternativen diskutiert werden. Selbst eine anfängliche Vorstellung eines/r Bauherren/in, ein neues Gebäude bauen zu wollen, kann in dieser Phase in Frage gestellt werden. Vielleicht gibt es Möglichkeiten, die zu Grunde liegenden Wünsche – wie mehr Wohn- oder Gewerberaum verfügbar zu haben – durch Umnutzungs- oder Bestandsveränderungen zu erreichen.

Im weiteren Planungsverlauf sind unter Berücksichtigung der örtlichen Rahmenbedingungen, wie Materialbeschaffung und –preise, die Handlungsalternativen vorzustellen. Bei der damit verbundenen ökologischen Bewertung fehlt es häufig an verlässlichen Verfahren zur Berechnung der langfristigen Umweltauswirkungen. Auch verfügbare Ökobilanzen sind mit Unsicherheiten behaftet, da oft unklar ist, ob sie hinreichend fundiert oder ob sie gar interessen geprägt sind. Diejenigen, die eine umweltorientierte Bauberatung vornehmen, müssen sich deshalb um entsprechend fundierte und aktuelle Informationen bemühen. Zu ihrer fachlichen Grundausstattung gehören:

- sicherer Umgang mit bauspezifischen Ökobilanzen sowie Kenntnisse
- der Baubiologie,
- der raum- und rohstoffsparenden Konstruktionstechniken,
- der VOB (Verdingungsordnung für Bauleistungen),
- über Fördermöglichkeiten für umweltbewusstes Bauen,
- örtliche Gegebenheiten inklusive der Gebäudeleerstände
- sowie über Beschaffungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten umweltverträglicher Baustoffe.

Auch im Bauwesen ist ein Umweltmanagement durchzuführen, bei dem alle Umweltbelange entlang der Herstellungspfade eingesetzter Baustoffe berücksichtigt werden. Die im Pflichtenheft notierten Anforderungen müssen im Planungsverlauf und während der Bauphase regelmäßig aktualisiert werden, damit sichergestellt ist, dass die gesetzten Ziele auch erreicht werden.

Dieser Planungsansatz führt zu Beginn zu einem höheren Aufwand, von dem jedoch alle Beteiligten langfristig profitieren:

- Für die Architekten bedeuten sorgsam definierte Rahmenbedingungen keine Einschränkung sondern vielmehr erhöhte Planungssicherheit und damit mehr Spielraum für kreative Lösungen.

- Die Arbeit der Umweltplaner wird zugleich anspruchsvoller und attraktiver, indem von allen Ideen und Optimierungsansätze verlangt werden.
- Die Bauherr/innen und Investoren verfügen schon früh über detaillierte Entscheidungsgrundlagen, ohne dass damit Entscheidungen vorweggenommen werden.
- Die Nutzer der Gebäude und Freiflächen finden ein attraktives und gesundes Wohn- und Arbeitsfeld vor. Die Nebenkosten (für Energie, Wasser, Instandhaltung und Reinigung) sind besonders günstig.

Diese vielfältigen Vorteile, die mit einer kompetenten umweltorientierten Bauberatung verbunden sind, erhöhen die Chance, eine nachhaltige Entwicklung zu unterstützen.

Literatur für Umweltberatung im Bauwesen:

- Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau; Bundesvereinigung Recycling Bau (Hg.): Umwelt-CD-Rom: Boden; Abwasser; Abfall (mit: Arbeitshilfen Recycling; LAGA/EAK; Umweltgesetze; Sinas Schadstoff-Datenbank). Bonn 1998
- Diel, Feist, Krieg, Linden (Hg.): Ökologisches Bauen und Sanieren. Heidelberg 1998
- Göhler; Stephanie: Ökologische Baustoffe (Produkte, Preise, Bezugsquellen, Ökobilanzen). Eigenverlag, Lübeck 1996
- Haefele, Gottfried; Oed, Wolfgang; Sabel Ludwig: Haus Erneuerung. Staufen 7. Aufl. 1998
- Hassler, Uta; Kohler, Niklaus; Wang, Wilfried (Hg.): Umbau: Über die Zukunft des Baubestandes. Tübingen 1999
- Kennedy, Margrit und Declan (Hg.): Handbuch ökologischer Siedlungs(um)bau. Neubau- und Stadterneuerungsprojekte in Europa. Berlin 1998
- Ministerium für Bauen und Wohnen des Landes NRW; Landesinstitut für Bauwesen des Landes NRW: Bauteilplanung mit ökologischen Baustoffen. Aachen 1999
- Ministerium für Bauen und Wohnen des Landes NRW (Hg.): Planungshilfe Umweltschutz im Bauwesen. Aachen 1998
- Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (Hg.): Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Kriterien (sia; Pf, CH-8039 Zürich; Fax: 01/201-6335). Zürich 1995
- Zwiener; Gerd: Handbuch Gebäude-Schadstoffe für Architekten, Sachverständige und Behörden. Köln 1997