



Foto: Open AI (KI-Bild)

Mehr als nur gesund und ökologisch

Baubiologische Aspekte im Tiny House von Tanja Feil

Innerhalb der eigenen vier Wände ist man selten bereit für Kompromisse. Erst recht nicht, wenn es um die (Wohn-)Gesundheit geht. Gerade in Minihäusern sollte besonderes Augenmerk auf diesem Thema liegen, denn wegen des geringen Raumvolumens können sich Feuchte, Schadstoffe und Strahlung wesentlich schneller und intensiver auf den Körper auswirken als in großen Gebäuden. Ein konsequent baubiologischer Ansatz bietet langfristigen Schutz.

Was genau versteht man unter Baubiologie? Sie ist die ganzheitliche Lehre von den Wechselbeziehungen zwischen dem Menschen und seiner gebauten Umwelt. Zum Ziel hat sie, ein behagliches, naturnahes und schön gestaltetes Lebensumfeld zu schaffen, das die menschliche Gesundheit schützt und dabei sowohl die natürliche Umgebung respektiert als auch die Baustanz möglichst lange in gutem Zustand erhält. Sie vereint Architektur und Bauphysik mit Ökologie und Umweltverträglichkeit und umfasst dabei im Wesentlichen folgende Bereiche:

- Die Verwendung von schadstofffreien bzw. emissionsarmen, diffusionsoffenen oder hygroskopischen und vor allem vorwiegend natürlichen Baumaterialien,
- die Vermeidung bzw. Verringerung von elektromagnetischer Strahlung, Funkwellen und Umweltgiften in und um das Gebäude,
- eine Konstruktionsweise und Haustechnik, die effektiven Wärme-, Schall- und Feuchtigkeitsschutz bietet und damit Schimmelbildung vorbeugt,

- die zugleich aber auch Ressourcen nachhaltig nutzt sowie Abfall und klimatische Belastungen durch das Tiny House reduziert.
- Da der baubiologische Ansatz ganzheitlich gedacht wird, bezieht er aber auch sinnlich-gestalterische, physiologische und ergonomische Aspekte mit in die Überlegungen ein.

Baustoffe und Raumausstattung

Gerade bei Kleingebäuden muss man meist nach dem Prinzip „so wenig wie möglich, so viel wie nötig“ operieren, denn in der Regel gibt es wenig Spielraum, was Grundfläche, Raumvolumen und – bei mobilen Behausungen – das Gewicht angeht. Auch bei den Baumaterialien stoßen die künftigen Bewohner daher schnell an Grenzen, sofern sie Wert auf die Verwendung von Natur- anstatt Kunststoffen für die Gebäudehülle wie auch den Innenausbau/die Möblierung legen. Massivholz, Lehm- baustoffe oder eher schwere Dämmprodukte wie Holzfaserplatten kommen daher für die Grundkonstruktion von mobilen



Foto: Véronique Trudel/Unsplash

Minihäusern meist nicht infrage. Anders bei feststehenden Objekten mit eigenem Fundament: Hier lassen sich weitgehend naturbelassene oder naturnahe Materialien pflanzlichen oder tierischen Ursprungs deutlich einfacher einsetzen, denn in toxikologischer, nachhaltiger oder ressourcenorientierter Hinsicht sind sie immer die bessere Lösung.

Synthetisch hergestellte Baustoffe hingegen werden überwiegend aus Erdöl und Erdgas produziert; dabei bilden sich im Produkt selbst Polymere, die Moleküle in Form von flüchtigen chemischen Substanzen (VOC/SVOC) freisetzen, die wiederum über die Raumluft oder Staub durch Einatmen in den menschlichen Körper gelangen können. Dort setzen sie biologische Prozesse in Gang, die langfristig der Gesundheit schaden können; Kopfschmerzen, Allergien oder Atemwegserkrankungen sind häufig unmittelbare Folgen. Derartige Reiz- und Schadstoffe wie Biozide, Flammschutzmittel, Formaldehyd, Lösemittel oder Weichmacher sind ebenso wie lungengängige Fasern und Stäube zu vermeiden. Auch wenn Kunststoffe brennen, entstehen teils extrem giftige oder ätzende Gase wie z. B. Blausäure, Chlorwasserstoff, Dioxine, Furane oder Stickoxide. Zudem ist ihre Ökobilanz wegen des enormen Energieaufwands zur Herstellung, ihrer mangelnden Langlebig- und Wiedereingliederbarkeit in den Stoffkreislauf sowie ihrer toxikologischen Bedenklichkeit für die Natur in der Regel negativ.

Wohngesunde Baumaterialien sind hingegen geruchsneutral, emissionsfrei, allergikergeeignet, schadstoffgeprüft bzw. möglichst schadstoffarm, enthalten keine schädliche Chemie und ihre Roh- und Inhaltsstoffe sind vollumfänglich deklariert. Für Tragwerk und Hülle eignen sich beispielsweise unbehandeltes Nadelholz wie Fichte oder Tanne, kombiniert mit einer außenseitigen Lärchenschalung. Als Dämmung kommen Hanffasern, Holzfaserplatten, Seegras oder Schafwolle infrage. Bei der Innenverkleidung könnte man auf emissionsarm verklebte Dreischicht-, Lehmbauplatten oder Massivholzprofile zurückgreifen, deren Oberflächen abschließend mit Naturharzölen, Bienenwachs, Sumpfkalk- oder reinen Lehmfarben behandelt werden.

Bauphysik und Innenraumklima

Im Tiny House spielen vielfältige bauphysikalische Aspekte eine Rolle, vor allem wenn es um die Luftqualität und -hygiene im räumlich stark eingeschränkten Inneren geht. Dabei gilt es genauso die thermischen, feuchtetechnischen und raumklimatischen Faktoren zu beachten, die sich aus der Konstruktion an sich ergeben, wie auch die dahingehend spezifischen Eigenschaften der verwendeten Baumaterialien. Oberstes Ziel ist immer die Vermeidung von Schimmelbildung und langfristigen Bauschäden infolge kondensierender Feuchtigkeit an zu kühlen Innenwandflächen. In der Praxis kommt es also auf ein möglichst ausgewogenes Verhältnis zwischen Wärmedämmung und -speicherung sowie Oberflächen- und Raumlufttemperaturen an.

Ein diffusionsoffener Wandaufbau begünstigt zwar den Abtransport der durch Atmen, Duschen, Kochen, Waschen etc. anfallenden Wassermengen nach außen; er kann jedoch schnell mit der Notwendigkeit einer hinsichtlich energetischer Gesichtspunkte dichten Gebäudehülle nach Gebäudemodernisierungsgesetz kollidieren. Die regelmäßige Zufuhr von Frischluft und Abführung von verbrauchter Luft ist insofern von Bedeutung, als deren CO₂-Gehalt und Feuchtigkeit aufgrund des geringen Raumvolumens in der Regel rasant in gesundheitlich bedenklichem Maße ansteigen können. Hygroskopische natürliche Baustoffe wie Lehmputze, Holz- oder Naturfasern, die in der Lage sind, temporär Wasserdampf aufzunehmen und ihn bei trockener Luft wieder an diese abzugeben, können hier Abhilfe schaffen und wie eine natürliche Klimaanlage wirken.

Biologische Allergene aus Mikroorganismen wie Schimmel- und Hefepilzen, Bakterien und daraus resultierende Gase (MVOC) oder auch von Hausstaubmilben finden in wenig feuchtem Raumklima und vollständig ausgetrockneter Bausubstanz so gut wie keine Nährböden. Auch Pollen und Pflanzenreste oder organischer Baustaub von eingesetzten Holzprodukten oder Naturfasern können sich negativ auf die Gesundheit der Bewohner auswirken. Hier helfen ein möglichst rückstandsfreier Einbau der Komponenten und die Verwendung einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Pollenfiltern; Letztere kann zugleich für eine gleichmäßig gute, behagliche Raumluftqualität mit einer angenehmen Luftfeuchte von 40 bis 60 % sorgen, denn auch zu trockene Luft ist schlecht für die Atemwege.

Haustechnik, Energie und Umwelt

Auch wenn natürliches manuelles Lüften für Kleinstgebäude oftmals propagiert wird, ist dies in der Praxis für die Bewohner kaum zufriedenstellend zu bewerkstelligen. Die wenige verfügbare Raumluft ist schnell gesättigt mit CO₂ und Feuchtigkeit und muss regelmäßig ausgetauscht werden. In sinnvollem, gesundheitlich unbedenklichem und auch energieeffizientem Maß funktioniert dies meist nur über eine dezentrale Wohn-

Die Verwendung von (unbehandeltem) Holz für Konstruktion und Fassade ist baubiologisch ratsam.

raumlüftung mit Wärmerückgewinnung. Auch bei der Wahl des Heizsystems sollte mit Bedacht vorgegangen werden: Während Konvektionsheizungen viel Staub aufwirbeln, gelten Infrarot-Modulplatten oder kleine, raumluftunabhängige Holz- oder Pelletöfen, die behagliche Strahlungswärme abgeben, als baubiologisch ideal. Aus umweltfreundlicher Sicht sollte auch in einem Tiny House Wert auf einen minimierten Energieverbrauch und den größtmöglichen Einsatz von erneuerbaren Energien gelegt werden. Hinzu kommt, die natürliche Besonnung und Verschattung des Geländes sinnvoll zu nutzen.

Beim Bauen selbst sind Konstruktionsweisen mit ortstypischen, vorwiegend natürlichen Materialien, regionalen Handwerkern/Lieferanten und damit wiederum Wirtschaftskreisläufe mit guter Ökobilanz zu bevorzugen. Dabei sollten auch Ressourcen geschont, die umgebende Flora und Fauna geschützt und jegliche negative Auswirkung auf die Umwelt vermieden werden. Wer z. B. wasserlose Trenntoiletten in sein Minihaus einbaut, vermeidet Schwarzwasser, spart wertvolles Trinkwasser und verhindert zudem unangenehme Gerüche im Wohnraum durch strikte Abgrenzung von Fest- und Flüssigstoffen. Ferner gilt es Baugrundstücke zu wählen, die möglichst wenig bis gar nicht von ungesunden Altlasten, Lärm, Strahlenquellen wie radioaktivem Radongas und sonstigen Schadstoffemissionen beeinträchtigt sind.

Ein wichtiges Thema in Kleinstgebäuden ist auch die baubiologische Planung der Elektrik und digitalen Funktechnik. Denn niederfrequente Feldausbreitungen infolge von Elektroinstallationen und -geräten können sich in kleinen Räumen besonders schnell auf die Gesundheit auswirken. Da menschliche Zellen auf Frequenzen und elektromagnetische Impulse reagieren, stehen wir in der heutigen Zeit geradezu „unter Strom“ und leiden daher vielfach unter schlechtem Schlaf. Baubiologisches Ziel sollte sein, ein möglichst reizarmes Feld im Hausinneren zu schaffen. Dies gelingt durch eine durchgängig abgeschirmte und stern- statt ringförmig angelegte Leitungsführung, die sämtliche Kabel und Hohlraum Dosen für Schalter und Steckdosen miteinander bezieht. Außerdem sollte die Elektroinstallation als TT-Netz ausgebildet sein, d. h., die Sanitärinstallation ist davon abgekoppelt, in den Wasserrohren können sich somit keine verirrten Elektroströme ausbreiten. Für den Standort des Gebäudes ist es wichtig, die Nähe zu Hochspannungs-Überlandleitungen, Trafo-Verteilerstationen, Erdkabeln sowie elektrifizierten Bahntrassen zu vermeiden. Auch Mobilfunk- und WLAN-Nutzung sollte man kritisch hinterfragen und lieber häufiger auf kabelgebundene Technik ausweichen. Denn durch sie entstehen hochfrequente elektromagnetische Wellen bzw. eine künstliche Strahlungsenergie, die unsere Zellstruktur beispielsweise nachhaltig verändern oder auch den Kalzium-Ionen-Stoffwechsel ungünstig beeinflussen können, der eine Schlüsselrolle bei regulatorischen Prozessen in den Nervenzellen spielt.



Foto: Atle Mo/Unsplash

Nachhaltige und sinnliche Gestaltung

Zur Baubiologie gehört – ganzheitlich betrachtet – auch der Wunsch nach Entschleunigung, Vereinfachung, Reduktion auf das Wesentliche, nach mehr Freiraum und wieder mehr „Sein“. Bei der Gestaltung des eigenen Lebens- und Wohnumfelds sollte man sich also auch bewusst fragen: Was genau regt meine Sinne an, sodass es mir gut geht, ich mich wohlfühle und innere Ruhe habe? Dazu passt die Idee vom Leben auf kleinem Raum mitten in der Natur, das nur einen minimalen CO₂-Fußabdruck hinterlässt, wunderbar. Weniger Ballast, mehr Miteinander und mehr Teilen spielen dabei ebenso eine Rolle wie eine vorwiegend regionale vegetarische Ernährung oder die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen, die die Biodiversität erhalten und das Klima schützen.

Um herauszufinden, was die eigenen Sinne anspricht, gesund für die Seele ist und die individuellen Bedürfnisse am besten widerspiegelt, sollte man gut in sich hineinhorchen und nachspüren, inwieweit Energie, Farbe, Form, Harmonie, Polarität, Proportionen, Raum, Resonanz und Rhythmus uns bewusst oder unbewusst leiten. Naturgesetze sind dabei als Vorbilder zu verstehen für die Wahl einer Oberflächen-, Form- und Raumgestaltung, die man als sinnlich wohltuend empfindet, die aber dennoch praktisch und alltagstauglich ist sowie physiologischen und ergonomischen Erfordernissen genügt. Dazu gehört auch, auf naturnahe Lichtverhältnisse und Farben zu achten sowie flimmerfreie, breitspektrale Leuchtmittel zu verwenden; denn Energiespar- und LED-Lampen können hochfrequente Felder erzeugen, die das Nervensystem ebenso negativ beeinflussen wie der große Anteil an blauem Farbspektrum z. B. bei Laptops, Tablets und Smartphones den Melatonin-Stoffwechsel senkt und damit den natürlichen Schlaf-wach-Rhythmus stört.



TANJA FEIL

hat Architektur studiert, als Energieberaterin gearbeitet und ist seit 2007 als freischaffende Journalistin für Architektur und Bauwesen tätig.
www.tanjafeil.de