



ERFURTER GRÜNE HAUSNUMMER

1

*Empfehlungen
zum
Nachhaltigen
Bauen*

Teil 1
Neubau Wohngebäude

Inhalt

- **Vorwort** S. 2
- **Die Erfurter Grüne Hausnummer** S. 3
- **Nachhaltiges Bauen – Solidarität mit Menschen und Umwelt** S. 5
- **Die Planung der Gebäudequalität** S. 8
- **Die Optimierung des Gebäudeenergiebedarfes** S. 10
- **Ökologisch Bauen und gesund Wohnen** S. 14
- **Ökologische Aspekte in der Gebäudekonstruktion** S. 17
- **Der umweltbewusste Umgang mit Wasser** S. 19
- **Natur am Haus und im Garten** S. 21
- **Die Vergabe der Erfurter Grünen Hausnummer** S. 22

Anlage: CD-ROM



Liebe Erfurterinnen und Erfurter,

als sich vor zwei Jahren erstmals Erfurter Bürger zur Diskussion von Leitzielen künftiger Stadtentwicklung zusammenfanden, war eines auffällig: Immer wieder kam das Thema Ökologisches Bauen auf die Tagesordnung. Die Bildung des Agenda 21-Arbeitskreises Ökologisches Bauen, Gesund Wohnen, Nachhaltige Stadt für kleine und mittlere Unternehmen war bald nur noch eine Frage der Zeit.

Ein Zufall war das natürlich nicht. Wenn wir immer wieder davon reden, dass Umweltschutz, dass ein nachhaltiger Lebensstil in den eigenen vier Wänden beginnt, liegt es natürlich nahe, sich intensiv mit diesen eigenen vier Wänden zu beschäftigen. Zudem lässt sich gerade bei diesem Thema vieles festmachen, was mit Lokaler Agenda 21 gemeint ist. Da geht es um niedrigen Energieverbrauch und die Nutzung regenerativer Ressourcen, um Umweltverträglichkeit und Recyclingfähigkeit von Baumaterialien, um naturnahe Gärten und

eben auch darum, dass die Generationen nach uns noch in gesunden Häusern leben wollen. Erarbeitet und zusammengestellt wurden die jetzt vorliegenden Qualitäts- und Bewertungskriterien für den Neubau nachhaltiger Gebäude in monatelanger Kleinarbeit von Erfurter Architekten und Landschaftsarchitekten, von Planern, Haustechnikern, Energie-Fachberatern, von Handwerkern, Mitarbeitern aus Verwaltungen und Institutionen wie auch Bürgern mit Wissen und Erfahrungen aus verschiedensten Ressorts.

Ich freue mich, dass sich dieses Gremium inzwischen im Verein „BürgerWerkStadtErfurt e.V.“ zu weiterer kreativer Agenda 21-Projektarbeit vernetzt hat und mit neuen Ideen und Projekten nachhaltige Erfurter Stadtentwicklung unterstützen möchte.

Das Projekt „Erfurter Grüne Hausnummer“ ist für mich ein wunderbares Beispiel dafür, was für Potenziale wir uns als Kommune erschlie-

ßen können, wenn es uns gelingt, privates, kommunales und unternehmerisches Engagement mit Blick auf eine nachhaltige Stadtentwicklung zu bündeln.

Ich wünsche uns allen dazu viel Erfolg.

Ich hoffe, dass es mit Ihrem Engagement gelingt, in Zukunft neben den denkmalgeschützten Gebäuden mit roter Hausnummer immer mehr nachhaltig errichtete Gebäude mit der Erfurter Grünen Hausnummer kennzeichnen zu können.

Mit diesem Projekt bekommt zukunftsfähige bauliche Stadtentwicklung in Erfurt einen Namen – und eine Hausnummer.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Manfred Ruge'.

Manfred Ruge, Oberbürgermeister

Die Erfurter Grüne Hausnummer

Ab dem Jahre 2002 wird man in Erfurt Gebäude entdecken können, die eine grüne Hausnummer tragen.

Die Erfurter Grüne Hausnummer ist ein Qualitätssiegel für ein Gebäude und sein Umfeld.

Mit der Grünen Hausnummer können Erfurter Gebäude gekennzeichnet werden, die in besonders vorbildlicher Weise innovatives Bauen und Umweltschutz miteinander verbinden.

Erfurter Gebäude, die eine Grüne Hausnummer tragen, vermitteln eine symbolische Botschaft an die Öffentlichkeit:

- **Gesellschaftliche Würdigung und Anerkennung der Gebäudeinhaber** für ökologisches Engagement durch die Stadt Erfurt
- **Aushängeschild** für gesundes Wohnen
- **Marketingvorteil** durch zertifizierte Gebäudequalität
- Sie ist **Anreiz für Bauwillige**, sich bei ihrem künftigen Haus für einen nachhaltigen Qualitätsstandard zu entscheiden.
- Sie trägt zur **Sensibilisierung** vieler rund um das Bauen Beschäftigter für Fragen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit bei.
- Sie ist als **kommunaler Anreiz zum nachhaltigen Bauen** einer der vielen Schritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Erfurter Stadtentwicklung.





Der Weg zur Grünen Hausnummer



Nachhaltigkeit

*ist inzwischen weltweit
auch zu einem Synonym
für umweltbewusstes Handeln
geworden.*

Nachhaltiges Bauen – Solidarität mit Menschen und Umwelt

Auf der Umweltkonferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro im Jahre 1992 wurde „**die Gleichrangigkeit und zusammengehörige Betrachtung von Ökonomie, Ökologie und Sozialem auf vielfältigen Handlungsfeldern**“ als Prinzip der Nachhaltigkeit definiert und als zukünftige **Schlüsselstrategie** empfohlen.

Seitdem sind die Aktivitäten zur Umsetzung dieses Prinzips unter dem Namen „**Agenda 21**“ allgemein bekannt geworden.

Die Konferenz von Rio hat sich mit ihrem **Appell zum nachhaltigen Handeln** nicht nur an Regierungen gewandt. Sie appelliert auch an das Engagement und die Gestaltungsmöglichkeiten von **Gemeinden, Städten und Landkreisen** und schließt **Wirtschaft, gesellschaftliche Gruppen sowie individuelles nachhaltiges Engagement** mit ein.

An den Kriterien der Nachhaltigkeit orientiertes Bauen fügt sich nahtlos in die weltweiten Bemühungen zur Erhaltung und Wiederherstellung einer lebensfreundlichen Umwelt ein.

Nachhaltiges Bauen ist:

- menschengerechtes, funktionales Bauen im Einklang mit der Umwelt
- die sinnvolle Verknüpfung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten im Bauen
- Bauen unter Berücksichtigung innovativer architektonischer und technisch/technologischer Entwicklungen in Verbindung mit traditionellen Erfahrungen

Die gegenwärtigen quantitativen Fehlbestände von Wohngebäuden sowie öffentlicher Gebäude und die damit verbundenen Probleme sollten mit dazu anregen, künftig jede Bautätigkeit, auch Rückbau oder Umnutzung, auf ein neues Ziel auszurichten, nämlich die **Erhöhung der Qualität im Bauen**. Gemeint ist vor allem die Qualität des Raumklimas, die Unbedenklichkeit der Einwirkungen auf Menschen und Natur und die Umweltverträglichkeit der Produktionsverfahren und Produkte des Bau-sektors.

Zunehmende gesundheitliche Probleme, auch in neuen und in sanierten Häusern, erzeugen bei vielen Menschen den Wunsch nach einem gesunden Wohnumfeld.

Nachhaltiges Bauen ist die Grundlage für ein gesundes Wohn- und Arbeitsklima in Gebäuden.



In der Forstwirtschaft bedeutet Nachhaltigkeit, dass nur soviel Holz eingeschlagen wird, wie auf natürliche Weise nachwächst.

Eine Voraussetzung für erfolgreiches Nachhaltiges Bauen ist, dass die genannten Kriterien von Bauherren, Planern und Handwerkern in ihrem komplexen Zusammenhang erkannt werden und von ihnen akzeptiert und umgesetzt werden.

Der rationelle Einsatz von Energie in Gebäuden ist nicht nur kostensparend, sondern von wachsender Bedeutung für die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines funktionierenden Weltklimasystems. Das betrifft nicht nur die Beheizung und die Warmwasserbereitung. Auch die Belichtung und die Auswahl der Baustoffe nach den Kriterien der Energieeffizienz müssen mit berücksichtigt werden. Die kontinuierliche Minderung des Einsatzes von fossilen Brennstoffen und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden dienen dem Schutz der Erdatmosphäre und der Verringerung klimaverändernder Wirkungen.

Jede Bautätigkeit verbraucht Ressourcen und stellt einen Eingriff in bestehende Natur- und Kulturräume dar. Pro Jahr wird in der Bundesrepublik Deutschland eine Fläche, die insgesamt etwa der Fläche des Bodensees entspricht, durch Überbauung vom Lebenskreislauf der Natur getrennt.

Naturbelassener Boden ist ein kostbares und knappes Gut geworden. Bauvorhaben sollten daher auf die Minimierung von Flächenverbrauch ausgerichtet sein. Bei der Bewertung des schonenden Umganges mit Boden bei Bauvorhaben rücken die Wahl der Wohnform und die Weiternutzung bestehender Gebäude immer stärker in den Vordergrund.

Eine nach ökologischen Gesichtspunkten getroffene Wahl der Baustoffe und Bautechniken erhöht die Sicherheit und die Lebensdauer eines Bauwerkes und reduziert gesundheitliche Beeinträchtigungen.

Nachhaltiges Bauen konzentriert sich jedoch nicht nur auf das Gebäude selbst, sondern beinhaltet auch den umweltbewussten Umgang mit Wasser und die kluge, fachlich durchdachte Einbeziehung von Lebensräumen für heimische Flora und Fauna in das Bauvorhaben.

Nachhaltigkeit



Die Planung der Gebäudequalität

Die Einflussmöglichkeiten von Bauwilligen auf die Gebäudequalität

Bauwilligen ist zu empfehlen, sich ausreichend über die Inhalte der Nachhaltigkeitsphilosophie und über die Qualitätskriterien des Nachhaltigen Bauens zu informieren. Sie sollten gut vorbereitet und kritisch an ihr Bauvorhaben herangehen und dabei nicht nur den Kostenfaktor Erstinvestition in den Vordergrund stellen.

Im übertragenen Sinne gelten für einen Gebäudeneubau ähnliche Bewertungskriterien wie bei der Anschaffung eines Autos.

Nämlich: Anschaffungskosten, Anspruch an den Komfort, fixe Kosten, verbrauchsabhängige Kosten, Unterhaltskosten, Umweltbelastung, Entsorgungskosten.

Mitsprache bei der Entscheidung zum Qualitätsstandard des Gebäudes

Bauwillige können ihren erworbenen Wissensstand nutzen, um den gewünschten nachhaltigen Qualitätsstandard für ihr geplantes Bauvorhaben selbst vorzugeben.

Vorbereitung auf die Funktion als Bauherr

Bauwillige können vielseitige Beratungsangebote nutzen, um sich zielstrebig auf ihre Funktion als Bauherr vorzubereiten. Von der Entscheidung des Bauherren ist es abhängig, welchen Qualitätsansprüchen das von ihm in Auftrag gegebene Gebäude gerecht werden soll. Bei ihm liegt die Richtlinienkompetenz, unter welchen Prioritäten die gewünschte Gebäudequalität erreicht werden soll und welcher finanzielle Aufwand von ihm noch akzeptierbar ist.

Tipp

Nutzen Sie zum Beispiel

- Anbieterunabhängige Verbraucher- und Bauherrenberatungen
- Publikationen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, wie „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“
- Informationen im Internet

Informationsangebote nutzen

Bauwilligen stehen vielfältige fachliche Informationsangebote, auch in Erfurt, zur Verfügung, um sich mit den Inhalten der Nachhaltigkeitsphilosophie vertraut zu machen und sich über die Qualitätskriterien des Nachhaltigen Bauens zu informieren.



Die qualitätsbewusste Mitwirkung der Bauprofis

Einheitlichkeit im Qualitätsbewusstsein

Nachhaltiges Bauen erfordert ein einheitliches, auf hohem Niveau stehendes Qualitätsbewusstsein und die konsequente Akzeptanz der entsprechenden Kriterien durch alle am Bauvorhaben Beteiligten, vom Architekten, Planer, Haustechniker, den Zulieferern, bis zu dem zuletzt am Bau tätigen Handwerker.

Teamwork schon im Gebäudeplanungsprozess

In den Entwurfsprozess für ein Gebäude sollten von Anfang an neben Bauauftraggeber und Architekten **auch die Fachplaner für Energieberatung, Bauphysik, Haustechnik, Licht, Gebäudeleittechnik**, Garten- und Landschaftsarchitektur einbezogen sein.

Nicht das Bautempo entscheidet, sondern die Qualität

- Ein hohes Bautempo darf keine Verluste an Qualität zur Folge haben.
- Eine gewissenhafte und kontinuierliche Kontrolle des Baufortschritts und der Qualität der Bauleistungen ist zu empfehlen.

Lärchenverschalte Strohballen-Außenwand
© lehm-bau-kunst Dachsel

- Wer im Planungs- und Bauprozess punktuell die niedrigste Qualität einbringt, beeinflusst das Qualitätsniveau des gesamten Gebäudes.

Die Kommunikation zwischen Auftraggeber und Auftragnehmern

- Wichtig ist eine besonders intensive Kommunikation zwischen Auftraggeber und Bauauftragnehmern über die Gebäudequalität.
- Zu empfehlen ist, dass beide Seiten in ihrem Qualitätsverständnis davon ausgehen, dass nachhaltige Gebäudequalität an den Eigenschaften des Gebäudes über seinen **gesamten Lebenszyklus** gemessen wird.



Weitere Leitlinien für die Qualität eines nachhaltigen Bauvorhabens

Im Zentrum der Überlegungen stehen immer:

- der Mensch und die Qualität seines Wohnumfeldes
- Aspekte des allgemeinen Klimaschutzes und des nachhaltigen Umganges mit Energie
- der Umgang mit Wasser, Flora, Fauna
- die Rücksichtnahme auf naturbelassenen Boden

Notwendig sind abgewogene Entscheidungen:

- zur Grundstücksauswahl und -nutzung
- zur notwendigen Funktion des Gebäudes
- zu den gewollten Gebäude-Qualitätsparametern

Von Bedeutung sind:

- die Qualität der architektonischen Lösung und Gebäudekonstruktion
- die Qualität der Gebäudegestaltung und der Gebäudeumfeldgestaltung
- die Qualität der Materialien und Baustoffe
- die Qualität der Bauausführung
- die Art der Nutzung und des Betreibers durch die Bewohner und Nutzer des Gebäudes

Die Optimierung des Gebäudeenergiebedarfes

Ein erhebliches Potential im Klimaschutz und beim nachhaltigen Umgang mit Energie liegt nach wie vor im Gebäudebereich.

Klimaschutz ist in der Bundesrepublik Deutschland in das Zentrum der Energiepolitik gerückt. Die Minimierung von CO₂-Emissionen wurde zum Staatsziel erklärt.

In Erfurt hat deshalb die Stadtverwaltung ein eigenes Erfurter CO₂-Minderungsprogramm erarbeitet und dargelegt, welche lokalen Zielstellungen angestrebt werden und wie das hochgesteckte Ziel durch gemeinsame Anstrengungen von Bürgern und Kommune erreicht werden kann.

Leitlinien für aktives energieeffizientes Handeln sind Rahmenbedingungen wie:

- die neue Energieeinsparverordnung, gültig ab 1. Februar 2002
- die Einführung des Energiebedarfsausweises für Gebäude

Eine der wichtigsten Empfehlungen an Gebäude/Haus- und Wohnungseigentümer ist, sich von konventionellem energetischen Denken zu lösen und sich mit der neuen Philosophie des Umganges mit Energie vertraut zu machen.

In der Praxis bedeutet das, darüber nachzudenken, wie und mit welchen Technologien der Wirkungsgrad des Energieeinsatzes verbessert und wie nicht notwendiger Energieverbrauch oder Energieverschwendung verhindert werden kann.

Als Einstieg zum praktischen Handeln bietet sich an, zum Beispiel bei Sanierungen, den vorhandenen energetischen Zustand von Gebäuden zu analysieren und Energiekennzahlen abzuleiten, die einen Überblick zum energetischen Zustand des Gebäudes und zu notwendig zu ergreifenden Maßnahmen vermitteln.

Darüber hinaus sollte nach Möglichkeiten gesucht werden, wie durch zusätzliche eigene Initiativen der Energieverbrauch weiter zu minimieren wäre.

Die hauptsächlichen Potentiale zur Verminderung des Energiebedarfes bieten:

- die Gebäudehülle
- die Heizung
- die Warmwasserbereitung
- das Nutzerverhalten.

Empfohlen wird, auch zu prüfen, wo und wie im Gebäude sinnvoll erneuerbare Energien eingesetzt werden können.

Nach der Energieeinsparverordnung 2000 sind neue Gebäude nach den Kriterien des *Niedrigenergiehausstandards* zu errichten.



Der Energiestandard

Zu den wichtigsten Planungsentscheidungen im nachhaltigen Bauen zählt die Festlegung des gewünschten Energiestands für ein Gebäude.

Die Kenngröße für den Energiestandard ist der **Energiekennwert**.

Der Energiekennwert gibt den für das Gebäude benötigten Energieeinsatz pro m² und Jahr in Kilowattstunden an. Berücksichtigt wird dabei der Heizwärmebedarf und der Warmwasserbereitungswärmebedarf sowie die notwendige elektrische Hilfsenergie.

Energiekennwert

Energiesparhaus	70–100 KW/m ² a
(Zwischenstufe)	
Niedrigenergiehaus	35–70 KWh/m ² a
Passivhaus	< 35 KWh/m ² a

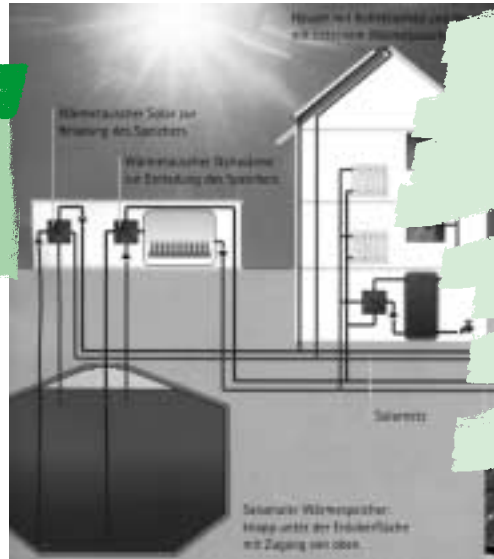
Einflussgrößen auf den Energiebedarf eines Gebäudes

Der Energiebedarf eines Gebäudes ist um so geringer, je weniger zugeführte Energie vom Gebäude durch Wärmeverluste wieder abgegeben wird.

Gebäude verlieren ihre Wärmeenergie durch die Hüllflächen, das sind Boden, Wände, Fenster, Türen und Dach, aber auch zu einem großen Teil durch die Lüftung.

Zur Minimierung des Energiebedarfes können gebündelte Maßnahmen in der Planungs- und Bauphase des Gebäudes beitragen.

- energieeffiziente Lage und Ausrichtung des Gebäudes, (B-Plan berücksichtigen)
- energieeffiziente Gebäudekubatur (A/V-Verhältnis)
- energetisch durchdachte Grundrissordnung, Raumordnung und Raumgestaltung (Zonierung der Räume nach Temperaturen und Himmelsrichtungen)
- Verwendung von hochdämmenden Materialien bei der Gebäudehülle und Fenstern
- wärmebrückenfreie/wärmebrückenminimierte Bauweise
- Luftdichtheit des Gebäudes
- Nutzung passiver solarer Energie
- Wärmerückgewinnung
- Kontrollierte Be- und Entlüftung,
- Einzelraumregelung der Heizungsanlage
- Niedertemperaturheizung bzw. Brennwerttechnik
- Einsatz solarer/erneuerbarer Energien



Bewertung der topografischen Umgebungseinflüsse (unter Berücksichtigung der Vorgaben des B-Planes), wie zum Beispiel örtliche Gegebenheiten der Sonneneinstrahlungsbedingungen, die sich energieverbrauchsmindernd oder -erhöhend auf das geplante Gebäude auswirken können. Zu empfehlen ist, die spezifischen Standortbedingungen zu analysieren und bei der Standortwahl des Gebäudes und bei seiner Ausrichtung zu berücksichtigen.

Dies gilt auch für die **Ausnutzung der natürlichen Lichtverhältnisse am Standort und für die Berücksichtigung von Verschattungseinflüssen** durch Nachbarbauwerke oder durch im Gebäudeumfeld vorhandene oder geplante Gehölze und Baumbestände.

Die optimale Ausnutzung von Solarenergie erfolgt durch südliche, südwestlich, südöstlich orientierte Gebäudeausrichtung.

Eine solarenergetisch durchdachte Gebäudearchitektur ist darauf ausgerichtet, die baulichen Voraussetzungen zur optimalen Nutzung von Solarenergie mittels solarthermischer und photovoltaischer Technologien anzubieten, auch wenn diese Techniken nicht sofort, sondern vielleicht erst perspektivisch eingesetzt werden.

Zu den Kriterien energieeffizienten Bauens zählt das **Verhältnis der wärmeableitenden Gebäudeoberfläche (A) zu dem zu beheizenden Raumvolumen (V)**, das als **A/V-Verhältnis** bezeichnet wird.

Gebäude verlieren Wärmeenergie durch die Hüllflächen (Boden, Fassade, Dach) an die Umgebung.



Ein energetisch optimales Gebäude sollte möglichst kompakt sein. Jeder beheizte Vorsprung wie Erker, Giebeln, Gebäudeversatz, erhöht die Oberfläche einer Gebäudehülle zu Ungunsten des A/V-Verhältnisses und verschlechtert die Energiebilanz des Gebäudes.

Weitere Hinweise zur Planung energieeffizienter Gebäude

Der Heizenergiebedarf lässt sich weiterhin durch eine nach solarenergetischen Aspekten ausgewählte Anordnung und funktionale Gestaltung der Räume eines Gebäudes und durch eine sinnvolle Gliederung des Grundrisses in Gebäudezonen mit unterschiedlichen Nutzungstemperaturen minimieren.

- optimale Anordnung und Größe der Fenster zur passiven Nutzung von Solarenergie
- Nutzung der Solarenergiespeicherung durch massive Bauteile in Räumen
- Ausrichtung der Aufenthaltsräume zur Sonnenseite
- gezielte Ausnutzung von Tageslicht zur Raumbeleuchtung
- Einordnung wärmeemittierender haustechnischer Anlagen in Gebäudebereiche mit niedriger Nutzungstemperatur

Die wärmegeämmte, winddichte, wärmebrückenfreie Gebäudehülle

Ein Kennwert für die energetische Qualität von Baukonstruktionselementen, aus denen sich die Gebäudehülle zusammensetzt, ist der **U-Wert** (ältere Bezeichnung: k-Wert)

Der U-Wert verdeutlicht, wieviel Wärme pro m² Fläche bei einem Temperaturunterschied von 1°K zwischen innen und außen entweicht.

Zu empfehlen ist ein möglichst niedriger U-Wert für alle in der Gebäudehülle verarbeiteten Konstruktionen und Elemente.

Jede Wärmedämmung kann nur effektiv wirksam werden kann, wenn eine qualitativ hochwertige Bauausführung ohne Wärmebrücken gewährleistet ist.

Ein weiteres Kriterium, auf dass von der Planung bis zur Bauausführung zu achten ist, ist die **Wind- und Luftdichtheit**.

Undichtigkeiten in der Bauhülle verursachen Luftströme, die mehr unerwünschte Wärmeenergie Transporte bewirken, als beim Wärmeaustausch zwischen innen und außen durch kompakte Bauteile hindurch.

Als Prüfverfahren für die Qualität der Winddichtheit und Luftdichtheit ist das **Blower door-Verfahren** zu empfehlen.

Die Wirksamkeit der erzielten Wärmedämmung eines Gebäudes lässt sich durch **Thermografie** nachweisen. Mit dieser Methode lassen sich unterschiedliche Fassadentemperaturen nachweisen und Fehlstellen ermitteln.

Die energieeffiziente Haustechnik

Die Auswahl der Art des zu nutzenden Energieträgers und einer optimalen Haustechnik ist für das Erreichen des vorgeplanten Energiestandards eines Gebäudes genau so wichtig wie eine qualitätsgerechte Gebäudehülle.

Dabei sind die lokalen Bedingungen zu beachten, die beispielsweise die Entscheidungen für die Art der Energieträger, also z.B. ob Nahwärme, Fernwärme, Erdgas, Flüssiggas, Heizöl oder Biomasse genutzt werden sollen, beeinflussen können.

Die zusätzliche Nutzung von Solarenergie mittels Solarthermie, Photovoltaik und von Erdwärme ist dagegen ein individueller Entscheidungsprozess des Bauherren.

Zu empfehlen ist, die Kapazität und die Art der Haustechnik sorgfältig auf die spezifischen satzungsbedingten Standortbedingungen und die angestrebte energetische Gebäudequalität abzustimmen.

Zu empfehlen ist, nachfolgende Aspekte in die Optimierungsüberlegungen einzubeziehen:

- Fernwärme bzw. Nahwärme (im Fernwärme-Satzungsgebiet zu beachten)
- dezentale Blockheizkraftwerke (BHKW)
- Brennwertkessel
- Wärmepumpenanwendung
- Niedertemperaturheizung mit Flächenheizung (Wand, Decke, Fußboden)
- Kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Bedarfsorientierter Wärmeeintrag, Einzelraumtemperaturregelung
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Wärmespeicher

Die Integration von solarthermischen Anlagen in das Warmwasserbereitungssystem entwickelt sich zunehmend zum Standard.

Ökologisch Bauen und gesund Wohnen

Wohngesundheit, Funktionalität und Bauen im Einklang mit der Umwelt stehen im Zentrum des Nachhaltigen Bauens.

Diese Zielstellungen können, ebenso wie bei der Minimierung des Energiebedarfes eines Gebäudes, nur durch eine komplexe Herangehensweise erreicht werden.

Das heißt, die Belange der Bauökologie, Baubiologie, Bauklimatik und des ökologischen Bautenschutzes stehen in allen Phasen eines nachhaltigen Bauvorhabens, vom Entwurf über Konstruktion, Planung, Beschaffung, Bauausführung bis zur Raumausstattung, an zentraler Stelle.

Als Kriterien gelten:

- Bodenverbrauch und umweltfreundliche Behandlung des Baugrundstückes
- ökologische Baustoffe
- wohngiftfreie Baustoffe, Materialien und Ausstattungen
- gesundes Raumklima, Behaglichkeit
- ökologischer Bautenschutz

Ökologische Baustoffe

Bei der Beurteilung der Baustoffe hinsichtlich ihrer ökologischen Eigenschaften sind drei wesentliche Kriterien ausschlaggebend:

1. Die Einflüsse der Baustoffe auf den menschlichen Organismus
2. Die Gesamtenergiebilanz, in der neben der zur Produktherstellung benötigten Energie auch die Transportenergie berücksichtigt werden muß. Da die Energiebilanz von Baustoffen nur für wenige Baustoffe gesichert vorliegt, ist als Faustregel zu empfehlen: lange Transportwege vermeiden und im Zweifelsfall auf regional verfügbare Baustoffe zurückgreifen.
3. Merkmale wie:
 - natürliche Herkunft
 - regionale Herkunft
 - geringe Umweltbelastung
 - Wiederverwendbarkeit, Recyclingfähigkeit

Baubiologisch unbedenkliche, wohngiftfreie Baustoffe, Materialien und Ausstattungen

Bei nachhaltigem Bauen kommt es darauf an, keine schadstoffbelasteten gesundheitsgefährdenden Baustoffe, Materialien und Ausstattungen einzusetzen.

Produkte sollten gewährleisten, dass sie keine krebserzeugenden, ozon- und klimaschädigenden Bestandteile enthalten. Das erfordert eine sorgfältige Auswahl, denn Produktqualität wird vielfach nur an technischen Eigenschaften gemessen.

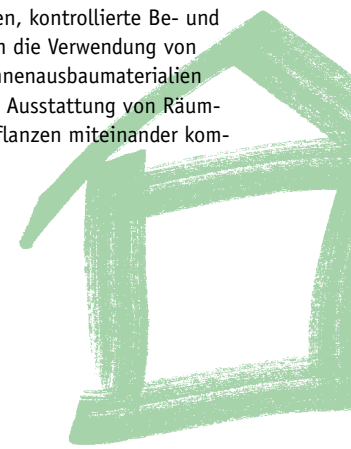
Das gilt auch für Ziegel und Ziegelerzeugnisse, keramische Erzeugnisse, Kalk, Gips, Zement, Holzwerkstoffe, Dämmstoffe, Bauelemente, Tapeten, Heimtextilien, Bodenbeläge und viele andere Baustoffe.



Raumklima, Behaglichkeit

Ein gesundes Raumklima und definierte Behaglichkeit sind hauptsächlich von Raumtemperaturen, Luftfeuchtigkeit, Luftwechselrate und der Luftgeschwindigkeit im Raum abhängig. Wenn diese Parameter nicht aufeinander abgestimmt sind, können Zuglufterscheinungen, Tauwasserbildung, Feuchtigkeitsschäden, Schimmelbildung auftreten, die als Folge zu Erkrankungen führen können.

Im nachhaltigen Bauen wird diesen Belangen größte Bedeutung beigemessen. Ein luftdichter, diffusionsoffener Außenwandaufbau ist Voraussetzung für ein gesundes Raumklima. Ergänzend dazu sollten weitere Maßnahmen wie zum Beispiel wasserdampfdurchlässige Innenwände einschließlich feuchtekompensierender Beschichtungen, kontrollierte Be- und Entlüftung, aber auch die Verwendung von Lehm und Holz als Innenausbaumaterialien und die fachgerechte Ausstattung von Räumlichkeiten mit Grünpflanzen miteinander kombiniert werden.



Produktqualität ist vielfach durch Prüfsertifikate belegt. Die Beachtung von Prüfsertifikaten kann wirksam dazu beitragen, dass Gefährdungen durch **Schadstoffe und Schadstoffwirkungen** nicht auftreten:

wie zum Beispiel durch:

- Radioaktivität
- biozide Gifte
- Schwermetalle
- schadstoffbelastete Feinstäube
- gesundheitsbeeinträchtigendes elektrostatisches Verhalten
- halogenierte Pestizide

Wohngifte sind u.a.:

- Formaldehyd
- Pentachlorophenol (PCP)
- Cadmium
- Dioxin
- Radon
- Asbest
- Lindan
- Vinylchlorid
- Blei
- Quecksilber
- Pilzgifte
- Benzol

Empfehlenswerte Baustoffe und Materialien im ökologischen Bauen sind zum Beispiel:

- regionales/europäisches Holz
- Naturharze, Naturölprodukte, Wachse
- Linoleum, Kork, Naturstein, Fliesen, chemisch unbehandelte textile Bodenbeläge
- Leim-, Kalk-, Kaseinfarben, Dispersionsfarben auf Naturharzbasis mit natürlichen Lösemitteln
- wasserlösliche Lacke
- PVC-freie Elektrokabel u.a. Ausstattungen
- Raufasertapeten, Textiltapeten, Naturfasertapeten
- zementgebundene Spanplatten
- zement- oder magnesitgebundene Holzwoleleichtbauplatten
- Gipsplatten, Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten
- Zellulose-Dämmstoff, Perlit, Holzweichfaserplatten, Schafwolle, Hanf, Schilf
- Lehm, Ziegel, Naturstein



Ökologische Aspekte in der Gebäudekonstruktion

Die Eigenschaften einer Bauwerkskonstruktion, insbesondere einer Holzkonstruktion, können durch die sachgerechte Ausnutzung der natürlichen Eigenschaften der Baustoffe und durch richtige Auswahl und richtigen Einsatz auf ökologische Weise verbessert werden.

Konstruktiver ökologischer Bautenschutz bedeutet, dass der Baustoff an der Oberfläche durch seine natürlichen Eigenschaften und die Art und Lage seines Einbaus den äußeren Einflüssen widersteht.

Der Einsatz geeigneter ökologischer Baustoffe erhöht die Lebensdauer des Bauwerkes und ermöglicht die nur sparsame Anwendung ggf. zusätzlicher chemischer Schutzmaßnahmen.

Im Bereich der Außenwände sollte auf chemische Stoffe zum Schutz vor pflanzlichen und tierischen Schädlingen oder vor von außen eindringendem Wasser verzichtet werden (Abdichtung oder Hydrophobierung der Oberflächen).

Zu empfehlen ist der Aufbau einer äußeren Schuppenstruktur, bei der ein oberliegendes Bauteil immer etwas über einem darunterliegenden vorsteht. Dadurch entstehen keine Anschlüsse, die mittels Dichtstoff gegen eindringendes Regenwasser verschlossen werden müssen. Dieser Aufbau bedeutet nicht nur einen Verzicht auf Bauchemie, sondern dadurch wird auch der Wartungsaufwand an der Fassade erheblich verringert.

Chemischer Bautenschutz

Chemischer Bautenschutz hat im nachhaltigen Bauen nur dann seine Berechtigung, wenn ein Baustoff nur durch Tränken oder Beschichten mit chemischen Materialien vor äußeren Einflüssen geschützt werden kann und wenn er ohne diese Maßnahmen nicht standhalten würde.

*Einfamilienhaus in
Holzrahmen-Bauweise, Alperstedt
© Planungsgruppe Barthelmey*





Der umweltbewusste Umgang mit Wasser

Wasser ist ein wertvolles und zu schützendes Naturgut. Trinkwasser ist eines der wichtigsten Lebensmittel. Aber auch in unserem Lande werden die Ressourcen knapper. Ursachen sind die Verschmutzung von Grund- und Oberflächenwasser, der beschleunigte Abfluss von Niederschlag, die zunehmend ungleiche Verteilung des natürlichen Angebotes.

Aus ökonomischer und ökologischer Sicht muss über eine Reduzierung des Verbrauches, über die optimalen Lösungen der Versorgung aus regionalem Vorkommen und über den bestmöglichen Erhalt des natürlichen Wasserkreislaufes nachgedacht werden.

Zentrale Versorgungskonzepte müssen durch lokale Anstrengungen zum Schutz der natürlichen Grundwasserneubildung und zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen ergänzt werden. Eine mit einer Bedarfsreduzierung verbundene intelligentere Trinkwasserverwendung sollte zu den Prinzipien im verantwortungsbewussten Umgang mit Wasser zählen.

Ein besonders hohes Potential an Handlungsmöglichkeiten zum nachhaltigen Umgang mit Wasser liegt im Gebäudebereich.

Bedarfsgerechter Verbrauch von Trinkwasser

Empfehlenswert ist der Einsatz technischer Gebäudeausstattungen im häuslichen Bereich zum bedarfsgerechten Wasserverbrauch, wie z.B. Toilettensparspülung, Wasserhähne mit Durchflussbegrenzer, diverse sonstige Komponenten wassersparender haustechnischer Anlagen u.a.

Regenwassernutzung

Regenwassernutzungsanlagen reduzieren den Verbrauch von Trinkwasser. Für Anwendungen wie die Bewässerung des Gartens, die Toilettenspülung oder den groben Hausputz ist keine Trinkwasserqualität nötig.

Beim Neubau oder der Sanierung eines Gebäudes können die technischen Voraussetzungen für eine Regenwassernutzungsanlage optimal integriert werden. Auch eine nachträgliche Installation ist mit entsprechendem Mehraufwand möglich.

Grauwassernutzung

Grauwasser ist alles häuslich anfallende Abwasser, ausgenommen das mit Fäkalien verschmutzte. Teile davon können zur Toilettenspülung

eingesetzt werden. Techniken, die dafür geeignet sind, stellen vor allem bei Mietwohnungen eine Alternative zur Regenwassernutzung dar.

Komposttoilette

Ein neuer Ansatz zum Sparen von Wasser ist die Entwicklung funktionstüchtiger Komposttoiletten für Ein- und Mehrfamilienhäuser. Diese grundsätzlich andere Lösung der Entsorgung biogener Stoffe aus Wohnbereichen verzichtet konsequent auf Wasser.

Regenwasserversickerung

Wenn Flächen für Verkehrszwecke, Wege oder Terrassen befestigt werden müssen, können umweltverträgliche Lösungen gefunden werden. Die Verwendung von Natursteinen, Rasenfugensteinen oder einem sogenannten Ökopflaster lassen eine Versickerung zu. Versiegelung wird reduziert. Das Versickern von Niederschlag am Ort seines Auftreffens trägt auf dem kürzesten Weg zur Neubildung von Grundwasser bei und ist gleichzeitig Schutz vor Überschwemmungen. Langfristig können dadurch auch Kosten für die zentrale Wassererfassung erspart werden.

20

Die Erfurter Grüne Hausnummer



Natur am Haus und im Garten

Fassadenbegrünung

Eine Fassadenbegrünung sieht nicht nur schön aus, sie ist auch von hohem ökologischen Wert. Die Pflanzen gleichen Temperaturen aus, binden Staub und Schadstoffe, halten Feuchtigkeit von der Hauswand fern und bieten Vögeln oder Insekten Unterschlupf. Eine Fassadenbegrünung beeinflusst damit auch das Klima im Innenraum eines Hauses positiv. Extreme Wind- und Wärmebelastungen, Unterschiede von Temperatur und Feuchtigkeit werden durch Luftpolster und Verschattung abgemildert. Bieten sich für Süd-, Ost- und Westwände laubabwerfende Kletterpflanzen an, damit im Winter die Sonne ungehindert die Wände erwärmen kann, sind an einer Nordwand immergrüne Kletterpflanzen, die einen zusätzlichen Kälteschutz bieten, von Vorteil.

Gründach

Ob Garagen- oder Hausdach: Dachbegrünung verbessert das Kleinklima und bringt Natur in die Innenstädte. Grüne Dächer wirken temperatursausgleichend, binden Staub und Schmutz und sind im innerstädtischen Bereich Oasen für Vögel und Insekten. Begrünte Dächer können einen großen Teil des Regenwassers aufnehmen.

Natur im Garten

Naturnahe Gärten und Grünanlagen sind eine wichtige Ersatzheimat für Wildpflanzen, Insekten wie Bienen, Hummeln und Schmetterlinge sowie Vögel und Kleinsäuger. Wege, Hofeinfahrten und Sitzplätze sind weitgehend versiegelt. Als Baumaterialien werden vorrangig Sand, Kies und Natursteine verwendet. Auf allen Flächen kann Regenwasser versickern. In den Trockenmauern finden Gräser, Moose und Tiere ihren Lebensraum. Naturgärten vermeiden Umweltschäden und verzichten auf Chemie. Schon ein kleiner Teich kann sich zum Minibiotop entwickeln.



Vergabe der Erfurter Grünen Hausnummer

Antragstellung

Informationen zur Erfurter Grünen Hausnummer, die zugehörigen Software und Antragsformulare erhalten Sie kostenlos bei:

BürgerWerkStadtErfurt e.V.
Herr Dr. Merten

Magdeburger Allee 49, 99086 Erfurt
Tel.: (0361) 2 11 50 77
Fax: (0361) 2 11 50 79
e-mail: BuergerWerkStadtErfurt@t-online.de
Antragsteller, die eine Bearbeitung ohne EDV-Technik vornehmen wollen, wenden sich bitte an diese Adresse für Ausdrucke der Formulare und Tabellen.

Bauordnungsamt
Herr Frank

Löberwallgraben 19/20, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 6 55 35 10
Fax: (0361) 6 55 35 09
e-mail: bauordnungsamt@erfurt.de

Stadtentwicklungsamt/ Lokale Agenda 21 Erfurt
Herr Ahlke

Fischmarkt 11, 99084 Erfurt
Tel.: (0361) 6 55 23 24
Fax: (0361) 6 55 23 09
e-mail: agenda21@erfurt.de

und beim

Vermessungsamt
Frau Scholich

Löberstraße 34, 99096 Erfurt
Tel.: (0361) 6 55 34 52
Fax: (0361) 6 55 34 59
e-mail: vermessungsamt@erfurt.de

Die Diskette mit der abgespeicherten Datei und das ausgedruckte Auswertungsblatt oder das ausgedruckte und ausgefüllte Antragsformular mit den erforderlichen ergänzenden Unterlagen senden Sie bitte an das Vermessungsamt.

Der Antrag umfasst:

- das Antragsformular und den ausgefüllten Fragebogen oder die entsprechenden Dateien
- eine Baubeschreibung
- den Wärmeschutznachweis/Wärmebedarfsrechnung
- den Nachweis der Realisierung und, sofern vorhanden,
- eine Energiediagnose



Bewertung der Gebäude

Anmerkung:

Die vorliegende Dokumentation ist nur auf die Bewertung von Neubauten zugeschnitten.

Um die fachgerechte und korrekte Bewertung eines Gebäudes und seines Umfeldes zu gewährleisten, wurden Bewertungskriterien entwickelt. Das Gebäude wird danach beurteilt, ob für das jeweilig angeführte Kriterium eine ökologisch empfehlenswerte oder eine nur eingeschränkt ökologische Lösung realisiert wurde. Nichtökologische Lösungen wurden aus der Wertung ausgeschlossen.

Sowohl für die ökologisch empfehlenswerte wie für die eingeschränkt ökologische Kategorie wird für jedes Kriterium das in der Praxis mögliche Lösungsspektrum angegeben. Der Antragsteller kann somit mit Hilfe der empfohlenen Lösungsangebote ermitteln, welcher Kategorie die in seinem Gebäude für ein spezifisches Bewertungskriterium gewählte Lösung zuzuordnen ist.

Für die Bereiche Umgang mit Wasser, Natur am Haus und im Garten, Flächenverbrauch, Gebäudeausrichtung, Gebäudegestalt, Energieträgereinsatz und Heizsystem war es möglich, pauschale Bewertungskriterien zu entwickeln.

Sie beziehen sich im wesentlichen auf den Umgang oder Einsatz bestimmter Verfahren oder Verhaltensweisen.

Für das Bauwerk und dessen Konstruktion, als individuell geplantes, als Einzelstück hergestelltes Gebilde, erschien es schwierig, mittels pauschaler Bewertungskriterien einzuschätzen, wie ökologisch bzw. wohngesund es errichtet wurde.

Baustoffe hingegen, als Grundlage jedes Baues, sind hinsichtlich ihrer Ökologie und der Einflüsse auf den Menschen einschätzbar.

Aus diesem Grund wurde für das Gebäude an sich ein Bewertungskatalog entwickelt, in dem die in den Bauteilen bzw. Bauteilschichten verwendeten Materialien eingeschätzt werden. Für die abgefragten Bauteilschichten oder Bauteile sollen die verwendeten Stoffe angegeben werden.

Durch eine programminterne Bewertung (mit Hilfe von Punkten) können nun sowohl die pauschalen Abfragen als auch die Bauteilgruppen und letztlich das Bauwerk selbst eingeschätzt werden.

Eine Erfurter Jury entscheidet auf Grundlage festgelegter Punktzahlen, ob für ein beantragtes Gebäude die Erfurter Grüne Hausnummer verliehen werden kann.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes und seines Umfeldes setzt sich aus folgenden Sachkomplexen zusammen:

- **Der Umgang mit Wasser**
- **Natur am Haus und im Garten**
- **Flächenverbrauch in Abhängigkeit von der Gebäudeart**
- **Gebäudeausrichtung**
- **Gebäudegestalt**
- **Baustoffe und Baukonstruktion**, dazu zählen die Bewertungen von
 - Baugrube/Baustelle
 - Gründung
 - Außenwänden im Keller
 - Außenwänden allgemein
 - Innenwänden
 - Decken
 - Fußböden in normalen Wohnräumen
 - Fußböden in Feuchträumen
 - Dächern
- **Energieträgereinsatz**
- **Heizsystem**

Technische Hinweise

Sie haben im wesentlichen drei Möglichkeiten der Antragstellung.

1. Sie benutzen das auf der CD-Rom befindliche Programm
2. Sie drucken den auf der CD-Rom befindlichen Fragebogen aus und reichen ihn zur Bewertung ein
3. Sie erhalten an der angegebenen Stelle einen fertig gedruckten Fragebogen

1. Programmversion

Lesen Sie in jedem Fall zuerst das Begleitheft. Beachten Sie unbedingt die auf der CD befindliche Installationsanleitung. Die interne Datenbankverknüpfung ist mit deren Hilfe leicht realisierbar.

Sie benötigen folgende für dieses Programm getestete Voraussetzungen auf Ihrem Rechner:

- Windows 95 mit DCOM95 – Komponente (auch auf der CD)
- Windows98 oder 98SE
- Windows ME
- Windows NT 4.0
- Windows 2000 Professional
- Windows XP
- Festplattenspeicher für etwa 10 MB
- CD-Rom Laufwerk
- Drucker

Nach der Installation werden Sie durch das Programm geführt. Bitte lesen Sie auch die Begleittexte, da hier Informationen zum Ausfüllen der Formulare enthalten sind.

Sie können das Ausfüllen jederzeit unterbrechen, das Programm schließen und zu anderer Zeit fortführen. Die Daten werden automatisch gespeichert. Sie können nach dem fertigen Ausfüllen Ihre Daten archivieren und ein weiteres Objekt bearbeiten. Die archivierten Daten können ebenfalls wieder geladen werden. Sie können durch Auswahl im oberen Fenster zwischen den Formularblättern wechseln.

Nach fertiger Ausfüllung drucken Sie bitte die Auswertung aus und drucken oder speichern die Daten zum Einreichen des Antrags.

2. und 3. Ausfüllen des Papierausdrucks

Sollten Sie keinen Computer besitzen oder ihr System für die Programminstallation nicht geeignet sein, können sie den Fragebogen auch als Papierexemplar ausfüllen. Hier müssen Sie allerdings folgendes beachten:

- Bitte lesen Sie die Broschüre und alle Begleittexte, da hier Informationen zum Ausfüllen bzw. Beantworten enthalten sind.

- Entgegen der Programmversion ist die Kontrolle von Falscheintragungen erst durch die auswertende Stelle möglich, achten Sie bitte auf die Begleitinformationen.
- Im Bereich Kelleraußenwand und Dach sind Aufbauten enthalten, die an Ihrem Gebäude möglicherweise nicht vorhanden sind. Sollten Sie keinen Keller haben, füllen Sie bitte Kelleraußenwand nicht aus, ebenso die verschiedenen Dacharten, sofern sie nicht vorhanden sind.
- Die erreichte Punktzahl bzw. die Auswertung Ihrer Angaben kann erst in der Auswertungsstelle ermittelt werden.

Wir empfehlen, die Programmversion zu verwenden. Wenden Sie sich an Ihren Architekten oder Energieberater. Diese Büros haben in der Regel die geeigneten Computersysteme. Ihr Architekt kann Ihnen auch am besten behilflich sein bei der Angabe der Baustoffe und der Besorgung entsprechender Nachweise.



Herausgeber

Landeshauptstadt Erfurt
Stadtverwaltung



Redaktion

Dezernat Stadtentwicklung, Verkehr und
Wirtschaftsförderung – Stadtentwicklungsamt

BürgerWerkStadtErfurt e.V. – Projektgruppe
„Ökologisches Bauen, Wohnen, Verkehr“

Bilder

Planungsgruppe Barthelmey Erfurt,
www.barthelmey.de (Titel, S. 10, 12, 15, 16, 17);
lehm-bau-kunst Steffen Dachsel Erfurt,
www.lehm-bau-kunst.de (S. 9);
Merten & Krehl-Architekten Erfurt,
www.architekten-merten-krehl.de (S. 3, 11);
Josef Ahlke Erfurt (S. 7, 20, 21);
Project Photos (S. 4, 5, 18)

Projektförderung

im Rahmen der Lokalen Agenda 21
durch die Landeshauptstadt Erfurt

Gestaltung

Kleine Arche Erfurt, www.kleinearche.de

Druck

Gutenberg Druckerei Weimar

gedruckt auf

Recyclingpapier „RecyStar“

1. Auflage 2002
3000 Stück



**Landeshauptstadt Erfurt
Stadtentwicklungsamt**
Fischmarkt 11, 99084 Erfurt
Tel.: (0361) 6 55 23 24
Fax: (0361) 6 55 23 09
e-mail: agenda21@erfurt.de
www.erfurt.de



BürgerwerkStadtErfurt e.V.
Zentrale, Büro und Vorstand
Magdeburger Allee 49, 99086 Erfurt
Tel.: (0361) 2 11 50 77
Fax: (0361) 2 11 50 79
e-mail: BuergerWerkStadtErfurt@t-online.de
www.buergerwerkstadterfurt.de