

Gebäudevolumen

Kompakt und einfach. Das spart Planungs-, Errichtungs- und Folgekosten.

Bei fast jedem Bauvorhaben möchte man möglichst viel Nutzfläche und Nutzvolumen mit möglichst wenig Aufwand schaffen. Das Kuriose daran: das Volumen selbst kostet nichts – die umschließenden Flächen verursachen die Kosten.

Das Verhältnis von Außenhülle (A) zum Volumen (V) ist mitbestimmend für das Auskühlverhalten eines Gebäudes. Grundsätzlich gilt: je kleiner das Verhältnis der Fläche der Außenhülle (A) zum umschlossenen Gebäudevolumen (V) ist, desto geringer sind der Heizenergiebedarf, die Umweltbelastungen und die Baukosten.

Rein geometrisch betrachtet verfügt die Kugel über das beste A/V-Verhältnis, gefolgt vom flachen Zylinder und vom Würfel. Eine für Gebäude sinnvolle und anwendbare Form ist ein würfelähnlicher Quader.

Umsetzung

Bei jeder Planung sollte die Möglichkeit, das Bauvorhaben in ein einfaches und kompaktes Gebäudevolumen zusammenzufassen, geprüft werden. Dabei muss nicht das gesamte Bauwerk kompakt sein, für die beheizte Hülle sollte es aber schon angestrebt werden.

Auf den Energiebedarf haben etwa vorgestellte, kalte und unbeheizte Bauwerke wie Balkone, Veranden, Terrassen dann keinen negativen Einfluss mehr. Im Entwurfsprozess geben Entwurfsvarianten und Studien Auskunft darüber.

Bei der gestellten Bauaufgabe sind über die Kompaktheit der Gebäudehülle auch die Funktionalität, die formale Gestaltung, der Bezug zum Ort oder sonstige besondere Anforderungen durch Architektin oder Architekt zu berücksichtigen.

Kompakte und einfache Baukörper bringen ökologische und ökonomische Vorteile: Sie sparen Materialeinsatz und Arbeit und damit auch Baukosten, Energieverluste im Betrieb und in weiterer Folge auch Sanierungskosten.

Ist die Zusammenfassung mehrerer Wohneinheiten zu einem Gebäude nicht möglich oder nicht erwünscht, so sollte auch ein Einfamilienhaus möglichst kompakt ausgeführt werden. Komplizierte Formen mit vielen Vor- und Rücksprüngen erhöhen die Gebäudehüllfläche.

Kompakte, einfache Baukörper müssen nicht gleichförmig aussehen: durch Materialwahl, Farbgestaltung und durch die Integration unbeheizter Anbauten (Balkone, Carports etc.) können sehr unterschiedliche Gestaltungen erreicht und Gebäude gegliedert werden. Generell gilt die Aussage, je mehr Wohneinheiten in einem Gebäude zusammengefasst sind, desto geringer sind die



» Kompakte Baukörper müssen nicht gleichförmig aussehen.

Umweltbelastungen und die Gebäudekosten. Durch die Aneinanderreihung von Wohnungen werden aus einigen bis vielen verlustbringenden Außenwänden temperaturneutrale Innenwände. Die einfachste Art, mehr Wohneinheiten in einem Gebäude zu integrieren, ergibt sich durch die Erhöhung der Geschosshöhe (Stockwerke), sofern dies baurechtlich möglich ist.

Statt des A/V-Verhältnisses kann die Kompaktheit auch durch die charakteristische Länge l_c beschrieben sein. Die charakteristische Länge ist der Kehrwert des Verhältnisses von Oberfläche zu Volumen. Es gilt $1/l_c = A/V$. Beide Werte, A/V und $1/l_c$, sind im Energieausweis des Gebäudes unter den Gebäudekennwerten angeführt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, in welchem Ausmaß sich Außenfläche, graue Energie, Heizenergie,

Gebäudekosten und Grundstücksanteil für eine Wohnung verringern, wenn sie satt in einem Einfamilienhaus in einer Reihenanlage oder in einem Geschosswohnbau errichtet wird.

Info und Beratung

**Energieinstitut Vorarlberg - Fachbereich
Energieeffizientes Bauen**
www.energieinstitut.at

Siehe auch

Betriebskosten, Gebäudestruktur, Grundrissflexibilität, Oekoindex, Passivhaus

Tipps

- Möglichst einfache, kompakte Baukörper und Gebäudegeometrie wählen.
- Entwurfsvarianten unter Berücksichtigung des A/V Verhältnisses erstellen lassen.
- Wo möglich, auf Vor- und Rücksprünge sowie beheizte Auf- und Anbauten (Gauben, Erker etc.) verzichten.

Vergleich von Kenngrößen unterschiedlicher Gebäudeformen

	Einfamilienhaus	Reihenhaus	Mehrfamilienhaus
	8 x 1 Einheit 1 Geschoss + Keller	2 x 4 Einheiten 1 Geschoss + Keller	1 x 8 Einheiten 2 Geschosse + Keller
Fläche der Gebäudehülle pro Wohneinheit (1)	100%	74%	35%
Graue Energie pro Wohneinheit (2)	100%	87%	61%
Heizenergie pro Wohneinheit	100%	89%	68%
Gebäudekosten pro Wohneinheit (3)	100%	87%	58%
Landanteil pro Wohneinheit (3)	100%	70%	34%

(1) Gebäudehülle bestehend aus Fassaden- und Dachflächen

(2) Graue Energie oder Primärenergie: Herstellungsenergie für alle Materialien des gesamten Gebäudes, inkl. Keller

(3) Ermittelt nach Baukostenplan 2 (Schweiz), reine Gebäudekosten