

Innovation [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.bmw.com/de/innovation/so-funktionieren-wasserstoffautos.html>. – Das Datum des Zugriffes: 12.04.2020.

Autos mit Wasserstoffantrieb [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.androidpit.de/die-besten-autos-mit-wasserstoffantrieb>. – Das Datum des Zugriffes: 12.04.2020.

## **ENERGIEEFFIZIENTER BAU IN DER REPUBLIK BELARUS**

### **Энергоэффективное строительство в Республике Беларусь**

Зайцева Н.С., Крючков Н.И.

Научный руководитель: ст. преподаватель Станкевич Н.П.  
Белорусский национальный технический университет

Die heutige Definition des Begriffs „Nachhaltigkeit“ findet sich im Brundtland-Bericht der Vereinten Nationen: Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne die Bedürfnisbefriedigung zukünftiger Generationen zu gefährden [1]. Diese Bedürfnisse können ökologischer, ökonomischer und sozialer Natur sein. Eine Entwicklung oder Handlung ist nur nachhaltig, wenn in allen Bereichen (Teilbereichen) ein Mindestmaß an Zufriedenheit erreicht wird und dieses Maß auch zukünftig sichergestellt werden kann.

Energieeinsparung ist der wichtigste Faktor für die Gewährleistung der Energiesicherheit des Landes. Die Republik Belarus verfügt leider nicht über ausreichende Energieressourcen für die vollständige eigene Versorgung der Wirtschaft und des sozialen Bereichs und ist gezwungen, etwa 85 % zu kaufen.

In der Wohnungswirtschaft von Belarus sind nur etwa 2/3 der Bauten energieaufwendig. Die Energiekosten im Wohnsektor übersteigen die heutigen europäischen Energienormen um ein Vielfaches. Heute ist in vielen Ländern ein System von Maßnahmen zur Förderung der Nutzung energieeffizienter Technologien verabschiedet worden: in Russland — seit 2000, in Polen — seit 1998. Allmählich wird der energieeffiziente Bau auch in Belarus fortgeschritten.

Die Steigerung der Energieeffizienz von Wohngebäuden gehört in Belarus zu den Prioritäten des staatlichen Handelns. Diese Aufgabe wird durch den Bau energieeffizienter Wohnhäuser, die Weiterentwicklung von Tragkonstruktionen und den Einsatz energieeffizienter gebäudetechnischer Systeme umfassend angegangen. Jedes Gebäude hat seinen eigenen Lebenszyklus, dessen Stufen bei den Berechnungen der verbrauchten Energie berücksichtigt werden.

Der klassische Ansatz der Nachhaltigkeit und der Energieeffizienz basiert auf drei Faktoren: Ökonomie, Ökologie und Soziokultur.

Unter dem ökologischen Aspekt der Nachhaltigkeit und Energieeffizienz versteht man Ressourcenschonung durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien, eine geringe Flächennutzung sowie eine Minimierung des Energieverbrauchs (z. B. Wärme, Strom, Wasser und Abwasser).

Beim ökonomischen Faktor werden die Baufolgekosten innerhalb der Zeit betrachtet, weshalb hier die gebäudebezogenen Kosten, Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität sehr wichtig sind.

Die soziale Seite umfasst beim Gebäudesektor sehr unterschiedliche Aspekte und Standards bei der Herstellung und Instandhaltung von Bauwerken, weil die Bauwerke optimal den Nutzern dienen sollen. Zunehmende Bedeutung haben dabei Aspekte der Energieeffizienz bei der Nutzung der Gebäude sowie die Verwendung von umweltverträglichen und für die Bewohner des Gebäudes unschädlichen Baustoffen.

Der Übergang zum energieeffizienten Wohnungsbau begann seit 2009 mit der Verabschiedung des Komplexprogramms für Planung, Bau und Sanierung energieeffizienter Wohnhäuser in der Republik Belarus. Mit dem Komplexprogramm sollen Planung und Bau energieeffizienter Wohnhäuser mit einem spezifischen Heizenergiebedarf von höchstens 60 kWh pro Quadratmeter im Jahr (kWh/m<sup>2</sup>a) vorangetrieben werden. Seither werden die energetische Bauteilqualität und die Anlagentechnik eines Gebäudes nicht mehr getrennt voneinander, sondern ganzheitlich in einem System betrachtet.

Beim energieeffizienten Bauen soll der Verbrauch von Wärmeenergie für Heizung und Lüftung, 40 kWh/m<sup>2</sup> für mehrstöckige und mittlere Gebäude (von 4 bis 9 Etagen) oder 90 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr für kleine Gebäude (1-3 Etagen) nicht überschritten werden. Der Energieausweis zeigt die Einteilung der Gebäude in verschiedene Energieklassen. Wie bei Haushaltsgeräten auch, werden die Energieeffizienzklassen alphabetisch eingeteilt, bei Gebäuden von A+ bis Energieeffizienzklasse H.

Das staatliche Programm von Belarus „Bau von Wohnraum“ sieht vor, dass ab 2020 nur energieeffiziente Mehrfamilienhäuser, Sozial- und Verwaltungsgebäude der Klassen B, A und A+ in der Republik gebaut werden sollen. Das energieeffiziente Bauen bedeutet, dass der Anteil von Gebäuden der höchsten Energieeffizienzklassen A und A+ (Niedrigenergiegebäude) jährlich stetig in Belarus steigt, während der prozentuale Anteil von Gebäuden der Klasse B zurückgeht [2].

So kann das richtig entworfene und ausgestattete Gebäude seine Investitionsattraktivität behalten. Nur ein integrierter Ansatz für energieeffiziente Gebäude als einheitliches Energiesystem wird die Effizienz der Nutzung von Energieressourcen erhöhen und die Kosten sowohl für die Planung und den Aufbau als auch die generellen betrieblichen Kosten reduzieren.

## Литература

Nachhaltige Entwicklung [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://de.wikipedia.org/wiki/Brundtland-Bericht>. – Das Datum des Zugriffes: 27.03.2020.

Energieeffizienz im Wohnbaukomplex in Belarus [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://belarus.ahk.de/>. – Das Datum des Zugriffes: 15.03.2020.

## **ORGANISCHE ARCHITEKTUR: MENSCH UND NATUR ALS INSPIRATIONSQUELLEN**

### **Органическая архитектура: человек и природа, как источники вдохновения**

Бруй Я.Р.

Научный руководитель: ст. преподаватель Станкевич Н.П.  
Белорусский национальный технический университет

Wie Frank Lloyd Wright schon sagte: „Was wir organische Architektur nennen, ist kein Stil, kein Kult, keine Mode, sondern eine wirkliche Bewegung, welche sich auf die Vision einer neuen Integrität des menschlichen Lebens stützt, in dem Kunst, Wissenschaft und Religion eins sind, Form und Inhalt eine Einheit bilden“.

Jeder Bauprozess hat zwei ganz verschiedene Seiten, eine offensichtliche und eine mehr verborgene. Im Vordergrund steht die aufbauende Tätigkeit des Bauens, die als Ziel hat, Raum für menschliche Bedürfnisse zu schaffen. Doch oft sind die Vorbereitungen für den Bau ziemlich zerstörend. Um ein Gelände baureif zu machen, müssen bestehende Gebäude oft abgebrochen und Bäume gerodet werden.

Der moderne Bauprozess hat die Aufgabe, einen Zusammenhang herzustellen mit neuen Qualitäten, die den menschlichen Bedürfnissen besser gerecht werden [1]. In diesem Kontext ist organische Architektur die optimale Lösung, denn sie basiert sich auf der Einheit zwischen Menschen und Natur.

Das Ziel der Arbeit ist es, die Vorteile der organischen Architektur aufzuzeigen und Beispiele der weltbekannten architektonischen Konstruktionen anzuführen, die im Einklang mit der Natur stehen, anstatt sie zu zerstören.

Architektur, die sich von der Natur inspirieren lässt – das ist mehr als nur ein Dachgarten. Diese beiden Bereiche zusammenzubringen bedeutet, auf mehreren Ebenen Fortschritte zu erzielen. So konzentriert sich beispielsweise die organische Architektur stark an den Bedürfnissen des Menschen, indem sie natürliche Formen und Farben wählt, um eine größtmögliche Behaglichkeit herzustellen.