

# Strategien der Nachhaltigkeit kontemporärer Architektur in Wien

Henriette Fischer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kompetenzzentrum Bauen und Gestalten, FH Campus Wien, Favoriten Straße 226, 1100  
Wien, AUSTRIA  
henriette.fischer@fh-campuswien.ac.at

**Abstract.** Das Forschungsprojekt „WANA – Wiener Avantgarde der Nachhaltigen Architektur“ widmet sich den Nachhaltigkeitsstrategien zeitgenössischer Architektur in Wien und Umgebung. Es umfasst die Analyse der Architektur, der Gebäudeausstattung sowie der Strategien der Nachhaltigkeit. Dieses Vorgehen ermöglicht einen Katalog der aktuell verwendeten Nachhaltigkeitsstrategien sowie eine Einordnung, welche Projekte maßgeblich auf Architekturstrategien, welche maßgeblich auf Gebäudeausstattung und welche auf eine Kombination daraus zurückzuführen sind. WANA schafft damit einen Ausgangspunkt für zukünftige Diskussionen über die jeweiligen Rollen von Architekturstrategien und Gebäudeausstattung der nachhaltigen Architektur in Wien und Umgebung.

**Keywords:** Nachhaltige Architektur, High-Tech, Low-Tech, Gebäudetechnik, Gebäudezertifizierungen, Wiener Architektur

## 1 Architektur im Klimawandel

### 1.1 Ausgangslage

Rund 40% des Energieverbrauchs in der EU entfällt laut Europäischer Kommission auf den Bau, die Instandhaltung von Bauwerken und die Gebäudetechnik einschließlich Heizung, Lüftung und Klimaanlage.[1] Das zeigt uns, dass nachhaltiger Klimaschutz und der Weg hin zu erneuerbarer Energie großteils über den Gebäudesektor führt. Dabei gibt es unterschiedliche Strategien, die für nachhaltige Architektur eingesetzt werden.

Derzeit wird die Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden hauptsächlich über Gebäudezertifizierungssysteme, Gütesiegel oder Preise abgewickelt. Die üblichen Zertifizierungs- und Bewertungssysteme für nachhaltige Gebäude konzentrieren sich primär auf Gebäudeperformance, Energie- und Kosteneffizienz und weniger auf Architekturstrategien und Standort.[2] Viele Zertifizierungen, beispielsweise das Programm „Green Building“ belaufen sich fast ausschließlich auf Energie und bedeuten eigentlich eine Auszeichnung für Gebäudeeigentümer, die ein Gebäude mit besseren Energiekennwerten errichten oder sanieren, als die jeweils gültige Bauordnung vorschreibt.[3] Niedrigere Energiewerte als die Bauordnung vorgibt, bedeuten jedoch noch lange keine umfassende nachhaltige Architektur. Umfassende nachhaltige Ar-

chitektur sollte nicht nur auf Energie- und Kosteneffizienz abzielen, sondern ein ganzheitliches Zusammenspiel zwischen ökologischen und somit ressourcenschonenden Baumaterialien, ökonomischen und sozio-kulturellen Aspekten bedeuten, die einen hohen Lebensstandard für alle Menschen in jeder Lebensphase ermöglichen.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich das Forschungsprojekt WANA (Wiener Avantgarde der Nachhaltigen Architektur) mit den Nachhaltigkeitsstrategien zeitgenössischer nachhaltiger Architektur in Wien und Wiener Umgebung. Unabhängig von Gebäudezertifizierungen oder Preisen werden Gebäude analysiert und angewendete Nachhaltigkeitsstrategien erhoben.

Im Zusammenspiel mit den Sustainable Development Goals, die unter anderem eine nachhaltige Stadt und folglich auch nachhaltige Architektur umfassen und der EU Gebäuderichtlinie EPBD, die Mitgliedstaaten ab 2020 dazu verpflichtet, nur mehr Niedrigstenergiegebäude zu errichten, ist das Thema der nachhaltigen Architektur höchstaktuell. Die Fachhochschule Campus Wien bietet in diesem Zusammenhang das Studium „Architektur – Green Building“ mit Fokus auf nachhaltige Architektur als Bachelor- und Masterstudiengang an.

## **1.2 Fragestellungen der nachhaltigen Architektur in Wien**

Um herauszufinden, welche Strategien in aktuellen Bauprojekten angewendet werden, analysiert und katalogisiert das vorliegende Projekt zeitgenössische, nachhaltige Architektur und ihre Nachhaltigkeitsstrategien. Ein signifikanter innovativer Teil der vorliegenden Forschung liegt darin, dass die Architekturstrategien genauso im Fokus der Bewertung stehen wie die Energiebilanz der Projekte.

Im architektonischen Diskurs werden unterschiedliche Strategien der Nachhaltigkeit auch als „High-Tech“ und „Low-Tech“ bezeichnet. Dabei wird unter Low-Tech allgemein ein Gebäudekonzept verstanden, das in Abstimmung mit lokalen Umweltbedingungen, mit möglichst geringem Technikeinsatz und lokal vorhandenen Ressourcen gebaut wird. Im Gegensatz dazu werden High-Tech Gebäude mit aufwendigen, komplexen und kostenintensiven Bauweisen und Haustechnikanlagen assoziiert.[4] Der wissenschaftliche Diskurs ist im Bezug zu den Ansätzen der nachhaltigen Architektur über gebäudetechnische Strategien oder architektonische Strategien gerade erst entstanden. Auch Brian Cody schreibt dazu 2014: „Ein fundierter Diskurs über diese Frage findet bislang in der Scientific Community nicht statt.“[4]

Leitende Forschungsfragen lauten in diesem Zusammenhang: Welche nachhaltigen Strategien werden bei zeitgenössischer nachhaltiger Architektur angewendet? Welche Rolle spielt die architektonische Planung und welche die haustechnische Gebäudeausstattung bei zeitgenössischer nachhaltiger Architektur?

Das Forschungsprojekt WANA bildet somit eine Grundlage zur Diskussion für eine weitere Entwicklung der nachhaltigen Architektur in Wien.

## **1.3 Methode**

Der erste Schritt der Analyse beinhaltet Interviews mit Akteuren der nachhaltigen Architekturszene. Aufbauend auf den Interviews wurden die zu analysierenden Pro-

jekte ausgewählt. Von Interesse waren zeitgenössische Architekturprojekte mit Nachhaltigkeitsanspruch. In der Analyse wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Gebäudespezifische Daten
- Planunterlagen
- Beschreibung der architektonischen Idee
- Konstruktive Qualität, Materialien, Transport
- Nachhaltigkeitsaspekte

Unter dem Analysepunkt der Nachhaltigkeitsaspekte wird das jeweilige energetische Gebäudekonzept behandelt, darunter fällt einerseits die Generierung von Energie sowie die Umwandlung für Heiz- oder Kühlfunktionen und andererseits nachhaltige Architekturstrategien wie Standort, Belichtung, Gebäudeformen, etc. Die Nachhaltigkeitsaspekte beziehen sich auf die von den FachplanerInnen, ArchitektInnen und BauherrInnen genannten Aspekte. Als Quellen dienen die von den Architekturbüros veröffentlichten Texte, Pläne und Grafiken sowie Publikationen über die Projekte.

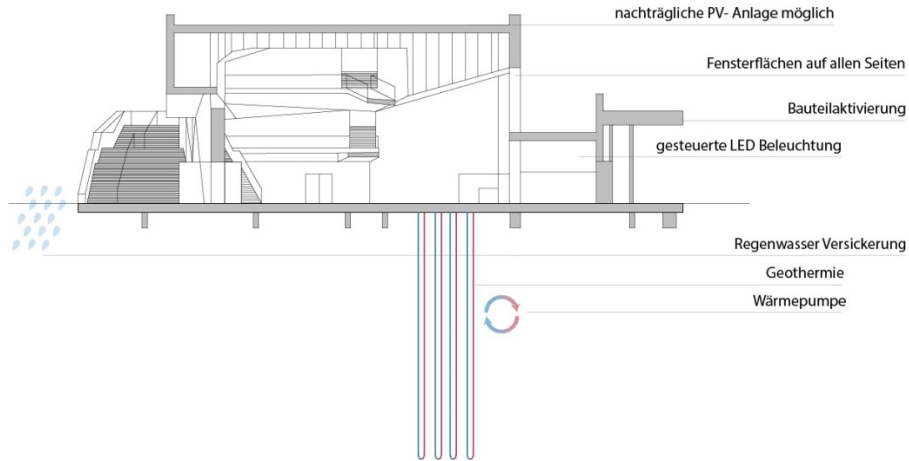
## 2 Gebäudeanalysen

Nach den Gesprächen wurden 11 Gebäude, die vor kurzem fertiggestellt wurden, ausgewählt. Folgende Gebäude wurden analysiert:

- A: BSE – Berufsschule für Verwaltungsberufe – AllesWirdGut, 2015
- B: Wirtschaftspark Breitensee – HOLODECK architects, 2014
- C: Wohn- und Bürohaus „hernalser“ – pool Architektur, 2014
- D: Haus cj\_5 – Caramel, 2014
- E: Hörsaalzentrum und Institutsgebäude (O1) – BUSarchitektur, 2013
- F: Wohnhaus „Wohnprojekt Wien“ – einszueins architektur, 2013
- G: Firmengebäude „Blue Building“ – Poppe Prehal, 2013
- H: Wohnbau alpha 11 – SUE Architekten, 2013
- I: Passivhaus „Generationen Wohnen am Mühlgrund“ – ARTEC Architekten, 2011
- J: U31 Universumstraße– querkraft architekten, 2011
- K: Velux Sunlight House – Hein Troy Architekten, 2010

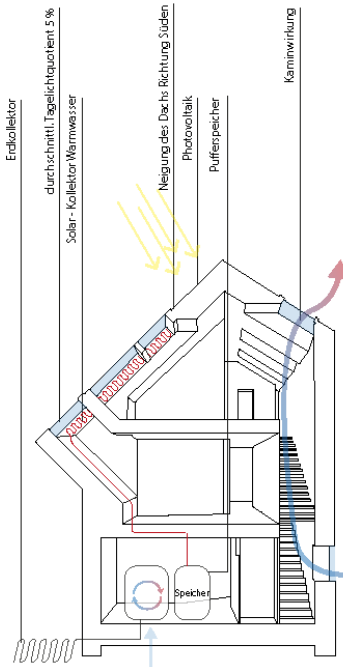
Fig.1. zeigt das Ergebnis der Analyse der Nachhaltigkeitsstrategien bei Gebäude E: Hörsaalzentrum und Institutsgebäude (O1). Der HWB- Wert wird mit 16.0 kWh/m<sup>2</sup> angegeben, die verwendeten Energiesysteme sind Fernwärme, Geothermie und Wärmepumpen. Eine Bauteilaktivierung der Stahlbetondecken ist unter Verwendung einer zentralen Grundwassernutzung möglich. Eine Berücksichtigung von Flächenreserven und Leitungsführungen ist für zukünftige Photovoltaikanlagen gegeben.[5]

Die einzigen Architekturstrategien, die zur Nachhaltigkeit beitragen, können fast als selbstverständlich gesehen werden. Dass aus allen Richtungen Sonnenlicht in das Gebäude geführt wird und das Regenwasser am eigenen Grundstück versickert, ergibt sich aus dem Baukörper als Solitär. Die restlichen Strategien beruhen auf rein energetischen Methoden.



**Fig. 1.** Analyse der Nachhaltigsstrategien. Gebäude E: Hörsaalzentrum und Institutsgebäude

Im Gegensatz dazu erfolgte bei Gebäude E: VELUX Sunlighthouse eine ganzheitliche Betrachtung des Themas Nachhaltigkeit. Die Kaminwirkung ermöglicht eine natürliche Konvektion und ersetzt eine mechanische Belüftung. Die Energiegewinnung und Warmwasseraufbereitung wird über Erd- und Solarkollektoren sowie Photovoltaik sichergestellt. Ein durchschnittlicher Tageslichtquotient von 5% ermöglicht eine gleichmäßige Belichtung über den ganzen Tag.[6]



**Fig. 2.** Analyse der Nachhaltigsstrategien. Gebäude K: VELUX Sunlighthouse

## 2.1 Nachhaltigkeitsstrategien

Die Nachhaltigkeitsstrategien der analysierten Objekte werden in Table 1 dargestellt.

Gebäude	Häufigkeit	Nachhaltigkeitsstrategie
D,F,G,I, K	5	Photovoltaikfelder
D,E,G,J	4	Wärmepumpe
C,D,E,K	4	Gleichmäßige Belichtung
F,H,I,J	4	Gemeinschaftsflächen, Freiräume
A,C,E,F	4	Fernwärme
C,F,I,J	4	Wärmerückgewinnung
C,E,K	3	Geothermie oder Erdwärmesonden
A,C,E	3	Bauteilaktivierung, Speichermasse
G,J,K	3	Pufferspeicher
H,K	3	Solarthermie
K	2	Kaminwirkung, natürliche Konvektion
B,H	2	Flexibilität
F,G	2	Wärmetauscher
D	1	optimale Ausnutzung der Fläche
E	1	Regenwasser Versickerung am Grundstück
I	1	Regenwasser Nutzung
E	1	Gesteuerte LED-Beleuchtung
F	1	Car Sharing
F	1	Lokale Versorgung
I	1	Passive Nutzung der Sonnenenergie
K	1	Neigung des Dachs für Photovoltaik
A	1	Kompakte Gebäudeform
A	1	Bauliche Elemente als Sonnenschutz
B	1	Dreischeibenisolierglas
K	1	Regionale Materialien

**Table 1.** Häufigkeit der projektbezogenen Nachhaltigkeitsstrategien

Die am öftesten verwendeten Strategien sind Photovoltaikfelder, gefolgt von Wärmepumpen, gleichmäßige Belichtung und Gemeinschaftsflächen. Die am häufigsten genannten Strategien behandeln somit die Haustechnik. Weniger oft treten Strategien auf, die soziale oder materialtechnische Nachhaltigkeit betreffen. Eines der elf Projekte gab auch ein Mobilitätskonzept wie Car Sharing und die infrastrukturelle Anbindung bzw. lokale Versorgung an.

Der Grund dafür ist einerseits darauf zurückzuführen, dass Photovoltaik und Wärmepumpen seit mehreren Jahren durch die Stadt Wien gefördert werden. Andererseits werden sie umfassend in Gebäudezertifizierungen betrachtet und tragen bei der Bewertung zur Erlangung einer Gebäudezertifizierung bei.

Strategien der Nachhaltigkeit	Bauweise	Gebäudetechnik	sozial	Infrastruktur
Photovoltaikfelder		5		
Wärmepumpe		4		
Gleichmäßige Belichtung	4			
Gemeinschaftsflächen, Freiräume	4		4	
Fernwärme		4		
Wärmerückgewinnung		4		
Geothermie oder Erdwärmesonden		3		
Bauteilaktivierung, Speichermasse	3			
Pufferspeicher		3		
Solarthermie		3		
Kaminwirkung, natürliche Konvektion	2			
Flexibilität	2			
Wärmetauscher		2		
optimale Ausnutzung der Fläche	1			
Regenwasser Versickerung am Grundstück	1	1		
Regenwasser Nutzung		1		
Gesteuerte LED-Beleuchtung		1		
Car Sharing				1
Lokale Versorgung				1
Passive Nutzung der Sonnenenergie	1			
Neigung des Dachs für Photovoltaik	1			
Kompakte Gebäudeform	1			
Bauliche Elemente als Sonnenschutz	1			
Dreischeibenisolierverglasung	1	1		
Regionale Materialien	1			

**Table 2.** Konzeptionelle Einordnung der Strategien

Table 2 zeigt die konzeptionelle Einordnung der Strategien. Stellt man die Häufigkeit der Strategien gegenüber, werden insgesamt 32 mal gebäudetechnische Strategien genannt, 23 mal Strategien, die die Bauweise betreffen und nur 4 mal soziale und 2 mal infrastrukturelle Nachhaltigkeitsaspekte.

### 3 Conclusio

Die Ergebnisse machen deutlich, dass gebäudetechnische Strategien am häufigsten genannt werden. Soziale und infrastrukturelle Nachhaltigkeitsaspekte werden am seltensten genannt. Der Wirkungsgrad der Nachhaltigkeit der jeweiligen Strategien ist oft schwer nachvollziehbar. Fernwärme wird beispielsweise vier Mal in den untersuchten Projekten als Nachhaltigkeitsstrategie angeführt. In Ballungsgebieten und Städten ist diese Art der Wärmeerzeugung gegenüber Einzelstromerzeugung mit Gas oder Heizöl auch effizienter. Allerdings stammt in Wien nur 1 – 5 % der Energie der Fernwärme aus regenerativen Energieträgern. Wien hat dabei im Gegensatz zu Salz-

burg mit einem fast 95% hohen Anteil an regenerativer Energie der Fernwärme klaren Nachholbedarf.[7] Weiters sind gebäudetechnische Strategien einfacher messbar als Methoden, die Raumhöhe, Bauweise, etc. betreffen. Das ist vermutlich auch der Grund dafür, warum Zertifizierungen gebäudetechnische Strategien in ihrer Bewertung bevorzugen. Zusätzlich sind mit Gebäudezertifizierungen hohe Kosten verbunden. So wird laut Gebührenordnung der ÖGNI nach DGNB ein Betrag zwischen 3.000€ und 10.000€ für eine Vorzertifizierung und ein Betrag zwischen 4.000€ und 16.000€ für das eigentliche Zertifikat verrechnet.[8] Dies bietet keine gleichen Chancen für alle Projekte, sondern kann dazu führen, dass sich nur BauherrInnen von Gebäuden mit ohnehin schon höheren Baukosten Zertifizierungen leisten können.

Technische Geräte hängen weiters eng mit dem technologischen Fortschritt zusammen und sind demnach immer kurzlebig. Methoden, die Bauweisen oder das Material betreffen sind im Gegensatz dazu langlebiger, benötigen allerdings einen Mehraufwand in der Planungsphase. Die Gebäudetechnik macht ungefähr ein Drittel der Gesamtkosten eines Bauprojekts aus. Würde ein Teil der Kosten, die durch Gebäudetechnik entstehen, in die Planung investiert werden, hätte man Nachhaltigkeitsstrategien, die langlebiger und kostengünstiger aufgrund der entfallenden Wartungs- und Nutzungskosten sind. Solche Strategien betreffen natürliche Konvektion, Raumhöhen, Speicherfähigkeit der Bauteile oder Frei- und Gemeinschaftsflächen.

## 4 Dank

Dieses Projekt wurde von der Hochschuljubiläumsstiftung Wien finanziert.

## Referenzen

1. Energieverbrauch und Baustandards. In: URL: <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/einfuehrung/energieverbrauch-und-baustandards-665901> (letzter Zugriff 12.01.2018)
2. T. Ebert, N. Eßig, G. Haser: Zertifizierungssysteme für Gebäude. Nachhaltig bewerten; internationaler Systemvergleich; Zertifizierung und Ökonomie. Edition Detail. München, 2010.
3. E. Haselsteiner et al: Low Tech- high Effect! Eine Übersicht über nachhaltige Low Tech-Gebäude. Berichte aus Energie- und Umweltforschung. Wien, 2017.
4. B. Cody: Technology, Architecture and Sustainability. Theorie der Technik in Architektur und Städtebau. In: Wolkenkuckucksheim - Internationale Zeitschrift für Theorie der Architektur, Jg.19, Heft 33. 2014. S.237-247
5. Hörsaalzentrum & Institutsgebäude (O1). In: URL: <https://www.nextroom.at/building.php?id=32457&inc=nachhaltigkeit> (letzter Zugriff 28.02.2018)
6. VELUX Sunlighthouse. In: URL: <https://www.nextroom.at/building.php?id=33970&inc=nachhaltigkeit> (letzter Zugriff 28.02.2018)
7. Fernwärme aus Wind und Sonnenenergie. In: URL: <https://derstandard.at/2000068743214/Fernwaerme-aus-Wind-und-Sonnenenergie-Erste-Anlage-der-Stadt-Wien> (letzter Zugriff 12.01.2018)
8. Zertifizierung. In: URL: <http://www.ogni.at/de/zertifizierung/> (letzter Zugriff 12.01.2018)