

**Fraunhofer-Institut für  
Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI**

Prof. Dr. Matthias Klingner  
Zeunerstraße 38 | 01069 Dresden  
Telefon +49 351 4640-800  
matthias.klingner@ivi.fraunhofer.de | www.ivi.fraunhofer.de



**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR  
VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURSYSTEME IVI**

**ABMESSUNGEN**

Ponton-Größe	13 x 13,5 m
Wohnfläche	100 m <sup>2</sup>
Nutzfläche	11 m <sup>2</sup>



**PARTNER**

- AIB GmbH
- AWAS GmbH Dresden
- bendl HTS GmbH & Co. KG Sebnitz
- Beratungsgesellschaft für Wirtschaftliches Bauen (BWB)
- Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
- Fraunhofer IKTS
- Fraunhofer IVI
- GEDES e. V.
- Heliatek GmbH
- ifn Anwenderzentrum GmbH
- INNIUS DÖ GmbH
- Rupp Betonerzeugnisse GmbH
- Technische Universität Dresden
- TUDAG – Deutsches Zentrum Textilbeton
- Wilde Metallbau GmbH

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

WACHSTUMSKERNE  
UNTERNEHMEN  
REGION  
Die BMWF-Innovationsinitiative  
Neuer Länder





## IDEE UND KONZEPT

Das autartec®-Haus – entstanden im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Wachstumskerns – schwimmt seit 2019 umgeben von der kargen Natur eines ehemaligen Braunkohletagebaues auf dem Bergheider See. Mit seinem futuristischen Aussehen, regenerativer Energieversorgung und integrierten Umwelttechnologien symbolisiert es den Aufbruch in das postfossile Zeitalter.

Die autarken Versorgungsbereiche – elektrische Energie, thermische Energie sowie Wasseraufbereitung – werden durch drei sich durchdringende Kuben repräsentiert, die für den jeweiligen spezifischen Energieertrag optimal ausgerichtete Flächen aufweisen.

Das schwimmende Haus als Symbolbild für vernetzte alternative Energiekonzepte und moderne Wohnkultur bietet gute Chancen, als Kristallisationskeim für weitere Aktivitäten zu neuen Lebensformen auf dem Wasser und dem Land zu fungieren. So könnten inspirierende und gut vernetzte Siedlungsstrukturen mit dezentralen Systemen zur autarken Energieversorgung, strukturierten Funktionselementen, natürlichen Klimatisierungsprozessen und umfassender Hausautomation bei gleichzeitiger Verbindung regionaler Wohn- und Arbeitsmöglichkeiten dazu beitragen, das Leben im ländlichen Raum für junge Leute attraktiver zu gestalten.

## ENERGIEGEWINNUNG UND -SPEICHERUNG

In modernen Gebäuden finden sich zahlreiche elektrische Verbraucher mit unterschiedlichsten Leistungs- und Energiebedarfen. Daher muss ein autarkes Versorgungskonzept Lösungen zur

- Energiegewinnung,
- Energiespeicherung und
- der zeitlich entkoppelten Energiebereitstellung

beinhalten. Der autartec®-Entwurf greift dazu bekannte Technologien auf und verfolgt innovative Ansätze zur Integration von Speicherelementen in Textilbetonbauteilen. Die Gewinnung elektrischer Energie übernehmen

- klassische kristalline Photovoltaikmodule, an einer um 70° geneigten Fassade geschlossen angeordnet, und
- gebäudeintegrierte Photovoltaikmodule an einer Glasfassade.

Die in unterschiedliche Himmelsrichtungen ausgerichteten Elemente bedecken eine Gesamtfläche von 54,2 m<sup>2</sup> und liefern bis zu 8,5 kWp. Gespeichert wird die Energie in strukturintegrierten Lithium-Ionen-Batterien, die bis zu 50 kWh aufnehmen und das Haus und seine Bewohner bis zu fünf Tage versorgen können. Ein Hausenergiemanagementsystem garantiert den optimalen Ausgleich zwischen Energieerzeugern, Speichern und Verbrauchern.

## WASSERTECHNIK

Die Bewohner eines autarken Gebäudes verbrauchen täglich Trinkwasser und erzeugen durch Nutzung von Haushaltsgeräten und Toilette große Mengen Abwasser. Eine Filtrationsanlage bereitet entstehendes Grauwasser wieder in Trinkwasserqualität auf.

Innerhalb des Forschungsprojekts wurden verschiedene Verfahren zur Aufbereitung untersucht und ein Gesamtsystem entwickelt.

Eine miniaturisierte Aufbereitungsanlage für Trink- und Grauwasser verzichtet vollständig auf den Einsatz biologischer Reinigungsstufen und Chemikalien. Sie zeichnet sich aus durch

- Integration der konventionellen Wassertechnik für Gebäude,
- Bereitstellung mehrerer Wassertanks,
- keramische Membranfiltration und
- Photokatalyse.

Im schwimmenden Haus werden genau diese Abwasserbehandlungsmethoden demonstriert. Teile der Anlage sind in den Schwimmkörpern des Hauses verbaut.

## THERMISCHE ENERGIE

Für Bauvorhaben gelten heute strenge Richtlinien zum Jahresenergieverbrauch, die sich durch innovative Dämmkonzepte erfüllen lassen. Bei einem Haus auf schwimmenden Metallpontons ist die Isolierung eine große Herausforderung. Neben der Reduktion von Wärmeverlusten spielen bei einem autarken Gebäude die

- Wärmegewinnung,
- Wärmespeicherung sowie
- effiziente Kühlsysteme

eine große Rolle. Daher sind beim autartec®-Haus einzelne Dach- und Fassadenelemente speziell für hohe Wärmeerträge und natürliche Kühleffekte ausgelegt.

Eine um 15° geneigte Dachfläche ist mit Solarkollektoren zur Warmwassererzeugung ausgestattet. Überschüssige Erträge können in Zeolith und Salzhydrat gespeichert und zeitverzögert wieder abgegeben werden. Die Kombination mit einer Seewasserwärmepumpe garantiert auch im Winter ein behagliches Wohnklima.

Eine begrünte Wandfläche sorgt durch Nutzung des Luv-Lee-Effekts für eine kühle Hülle um das Gebäude, die den Wärmeeintrag im Sommer abschwächt. Darüber hinaus senkt an heißen Sommertagen eine adiabate Kühldecke durch alleinige Verwendung von Luft und Wasser die Raumtemperatur.