

SOLARES KONGRESSZENTRUM MECKLENBURG-VORPOMMERN

NACHHALTIGER DENKMALSCHUTZ

MIT EINEM INTEGRALEN PLANUNGSANSATZ GELANG BAUHERREN, ARCHITEKTEN UND FACHPLANERN IN MECKLENBURG-VORPOMMERN DIE UMWANDLUNG EINES 150 JAHRE ALTEN GUTSHAUSES IN EIN CO₂-NEUTRALES GEBÄUDE.

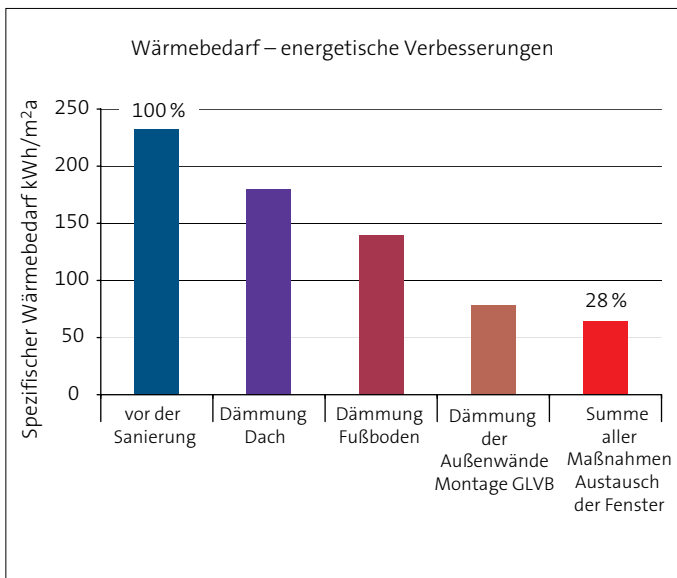
Von Christian Stolte und Hinnerk Fütterer



Der Gutshof nach der Sanierung. Er dient heute als Solarzentrum. Foto: energiebüro berlin

Bevor das unter Denkmalschutz stehende Gutshaus 2003 zum Solarzentrum werden konnte, hatte das Gebäude eine lange wechselvolle Geschichte hinter sich. Ursprünglich gegen Ende des 19. Jahrhunderts als eingeschossiges Wohngebäude einer Familie gedacht, hatte es seit dem Kriegsende jahrelang als Wohnung und Notunterkunft für bis zu 12 Familien gedient. Die Folge waren zahllose Ein- und Umbauten, Raumteilungen, verkleidete Decken und Wände, an den unmöglichsten Stellen eingebaute Sanitäranlagen, Küchen und Schornsteine.

Baugeschichte in zum Teil abenteuerlicher Weise. Durch die dauerhafte Wohnnutzung war der Erhaltungszustand andererseits aber auch verhältnismäßig gut. Die Solarinitiative Mecklenburg-Vorpommern SIMV e. V. konnte daher 1999 ein relativ intaktes Gebäude übernehmen, in dem es nur wenige tatsächlich ruinöse Gebäudeteile gab. Bei sämtlichen Baumaßnahmen wurden die Anforderungen des Denkmalschutzes in den Abstimmungs- und Planungsprozessen mit bedacht. Die Umplanung eines denkmalgeschützten Wohn- und



In der Summe bewirkt die energetische Verbesserung der Gebäudehülle über den Niedrigenergie-Standard hinaus eine Verringerung des Raumwärmebedarfs auf 28 %, bezogen auf einen vergleichbaren unsanierten Zustand.
 Grafik: energiebüro berlin



Der 150 Jahre alte Gutshof vor der Sanierung. Foto: energiebüro berlin

Wirtschaftsgebäudes zum Solarzentrum Mecklenburg-Vorpommern bedeutete eine reizvolle Kombination von baulicher Historie im Einklang mit zukunftsgerichtetem Bauen. Die Zielvorstellung der Baumaßnahme war, nachhaltiges Bauen konsequent und beispielhaft zu realisieren. In Mecklenburg-Vorpommern befinden sich zahlreiche vergleichbare Gutshäuser, die in den kommenden Jahren einer Sanierung unterzogen werden müssen. Für diese Gebäude sollen anhand des Solarzentrums Potenziale und Möglichkeiten einer energiegerechten Modernisierung aufgezeigt werden.

BAUKONSTRUKTIVE LÖSUNGEN - GEBÄUDEHÜLLE

Die baulich sehr unterschiedlichen Fassaden machten eine differenzierte Betrachtung im Detail notwendig, um zu optimierten angepassten Lösungen zu gelangen. Als Dämmstoffe kamen ausschließlich ökologisch verträgliche Materialien infrage.

Die südliche Putzfassade des Gutshauses ist mit Gesimsen, Säulen, Kapitellen und anderen Putzstrukturen ausgestattet. Deshalb musste die Fassade hier innen mit Kalziumsilikatplatten (50 mm) gedämmt werden. Nur die Dämmung des Sockels konnte außen mit Schaumglas erfolgen. Die Balkenköpfe in dieser Wand wurden allseitig isoliert und nach innen belüftet eingebaut, um Wärmebrücken zu vermeiden. Westfassade und Ostgiebel des Gutshauses waren bauzeitlich geputzt. Hier konnte die Außenwand mit einem Wärmedämmverbundsystem aus mineralischen Schaumplatten (100 mm) verbessert werden. Laibungen erhielten eine Dämmung von 50 mm bis auf die Fensterrahmen.

Das Gutshausdach wurde mit 220 mm Zellulose und in einer Installationsebene mit 60 mm Flachsmatten gedämmt. Die Anbauten haben eine Kaltdachkonstruktion. Die Decken wurden auf zwei Drittel der Fläche mit Zellulose 300 mm und auf einem Drittel der Fläche mit Seegras 300 mm isoliert. Seegras ist ein altbekannter Baustoff, der seit mehreren hundert Jahren als Dämmstoff in den Küstenregionen eingesetzt wird. Heutzutage wird für die Verwendung von Seegras



Glasvorbau - filigrane Außenstruktur. Foto: energiebüro berlin

die Zustimmung im Einzelfall benötigt, da noch keine allgemeine Zulassung vorliegt. Fenster und Außentüren bestehen aus Holz. Außen- und Dachflächenfenster des Seminarbereiches haben einen U-Wert von $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ und sind damit passivhaustauglich. Sämtliche Fenster wurden ohne Montageschaum montiert und mit Flachfaser als Press- und als Stopfdichtung abgedichtet. Nur an der Außenkante der Abdichtung wurde ein vorkomprimiertes Dichtband eingesetzt. Die Fußböden wurden neu aufgebaut. Unter Estrich wurde mit Schaumglas 140 mm, unter Holzfußböden mit Zellulose 200 bis 300 mm gedämmt. Die Trittschalldämmungen bestehen aus Hanf-Schafwolle-Platten.

GLASVORBAU

Nordfassade und Ostfassade der Anbauten wurden nicht unmittelbar an der Fassade gedämmt. Sie bestehen aus Klinker- und Feldsteinmauerwerk mit Gurtbändern, Gesimsen und beeindruckenden Ziegelstrukturen mit hohem denkmalpflegerischen Wert. An diese Fassadenteile wurde der Glasvorbau als Verbindungsgang, Fluchtweg und temporäre Nutzraumerweiterung angeschlossen. Optisch erhält er die Transparenz zwischen Innen- und Außenraum. Die Feldsteinfassade bleibt vom Außenbereich her durch die Glasflächen hindurch wahrnehmbar. Die Tragkonstruktion des Glasvorbaus im Inneren besteht aus Holzbalken. Durch die Holzkonstruktion erhält er eine warme und behagliche Wirkung. Um von außen einen filigranen Eindruck von der Fassade zu erzielen, wurden vor die Balken auf der Außenseite schmale weiße Profile vorgesetzt. Neben seiner architektonischen Bedeutung besitzt der Glasvorbau energetische Funktionen. Der Glasvorbau ist ein unbeheizter Raum. Er puffert die klimatischen Einflüsse auf die angrenzenden Fassaden in der kalten Jahreszeit ab. Der Glasvorbau wirkt im Winter wie ein Luftkollektor. Solare Strahlung tritt durch die Verglasung in den Zwischenraum und wird an der äußeren Oberfläche der Gebäudefassade in

Wärme umgewandelt. Dadurch wird die Temperatur im Glasvorbau erhöht. Der Wärmestrom, der durch Außenbauteile an die Umgebung verloren geht, wird Transmissions-Wärmeverlust genannt. Die Höhe dieser Verluste ist abhängig sowohl von der Bauteilqualität als auch von der Temperaturdifferenz zwischen innerer und äußerer Bauteiloberfläche. Durch die gegenüber der Außenluft erhöhten Temperatur im Glasvorbau verringern sich die Transmissionsverluste durch die thermische Hülle.

Die Unterschiedlichkeiten der zahlreichen Bauteile der Gebäudehülle machten eine differenzierte Betrachtung jedes einzelnen Elementes notwendig. Um neben den architektonischen Aspekten die energetischen Auswirkungen frühzeitig in der Konzeptionsphase mit zu bewerten, wurden für das Bauvorhaben umfangreiche thermische Simulationen durchgeführt.

TECHNIKKONZEPT

Die energetische Konzeption des Solaren Kongresszentrums basiert auf zwei Säulen. Unnötiger Energieverbrauch wird durch optimierte Dämmung und Energie sparende Geräte soweit wie möglich reduziert. Der verbleibende Bedarf wird dann durch energieeffiziente Bereitstellung vollständig regenerativ gedeckt.

STROM

Der Strombedarf des Kongresszentrums wird vor allem durch Beleuchtung und die moderne Kommunikations- und Konferenzausstattung verursacht. Um die Verbräuche gering zu halten, werden Strom sparende Geräte eingesetzt.

Zur Erzeugung photovoltaischen Stroms aus der solaren Strahlung werden drei solarelektrische Einheiten installiert. Auf der südlichen Dachfläche des Gutshauses bilden 278 Solardachziegel mit einer Fläche von 155 m^2 und einer elektrischen Leistung von $15,8 \text{ kWp}$ die Dacheindeckung. Da die Südansicht des Gutshauses von hoher denk-



Durch die photovoltaischen Flächen werden jährlich etwa 19.500 kWh elektrischen Stroms erzeugt. Dies sind rund 20 % mehr, als der voraussichtliche Verbrauch, den das Solarzentrum haben wird. Foto: energiebüro berlin

malpflegerischer Bedeutung ist, erfolgte die Auswahl der photovoltaischen Elemente in enger Abstimmung mit der beteiligten Behörde. Wichtige Anforderung des Denkmalschutzes war, dass die ursprüngliche Ziegelstrukturierung der Dacheindeckung erhalten bleibt.

WÄRME

Um einen geringen Ressourcenverbrauch bei der Versorgung mit Wärme für die Beheizung und die Wassererwärmung zu ermöglichen, erfolgt die Bereitstellung der Energie auf Basis der regenerativen Energieträger Biomasse und Sonne. Das Gebäudekonzept wurde auf diese Energieerzeugung abgestimmt. Mit dem Einsatz von Flächenheizungen können niedrige Systemtemperaturen genutzt werden. Dies kommt dem Einsatz solarer Wärme zu Heizzwecken in der Übergangs- und Winterzeit sehr zugute.

Ebenso wie die Gebäudehülle wurde auch die Anlagentechnik dynamisch simuliert. Als Ergebnis der Simulationen wurde die Geometrie des Speicher so optimiert, dass eine Schichtung des Speicherwassers über thermisch gesteuerte Ventile an vier Ein- und Ausgängen möglich ist.

In Zeiten hoher Einstrahlung kann unter Umgehung des Pufferspeichers der 400-l-Trinkwasser-Bereitschaftsspeicher direkt erwärmt werden. Dadurch lassen sich die Verteilverluste reduzieren. Der Pufferspeicher versorgt neben der Trinkwassererwärmung auch das Niedertemperatur-Heizsystem.

Um den Wärmebedarf abzudecken, der nicht durch die solarthermische Anlage bereitgestellt werden kann, ist im Keller eine Holzpellets-Anlage mit einer Nennleistung von 50 kW installiert. Holzpellets sind nachwachsende Rohstoffe. Die Wärmeerzeugung erfolgt CO₂-neutral, da bei der Verbrennung so viel CO₂ freigesetzt wird, wie beim Aufwachsen gebunden wurde.

Die Pellets werden aus heimischer Biomasse hergestellt. Neben den ökologischen Vorteilen, unterstützt ihr Einsatz damit auch die regionale Wirtschaft. Jährlich wird durch die regenerative Energieversorgung der Ausstoß von 115 t CO₂ vermieden.

Mit dem Solaren Kongresszentrum ist ein Bau entstanden, der auf 1.000 m² Nutzfläche bauliche und technische Potenziale der Ressourcenschonung aufzeigt und erlebbar macht. Die gesamte Energieversorgung ist vollständig CO₂-neutral. Es wird ein Überschuss an Strom erzeugt, der in das öffentliche Netz eingespeist wird. Der behutsame Umgang mit den denkmalgeschützten Bereichen hat beispielhaften Charakter für die energiegerechte Sanierung kultureller Werte. Die in vielen Bereichen beeindruckende Architektur und Technik machen das Solarzentrum weit über die Grenzen (Nord-) Deutschlands hinaus bekannt.

Bauherr

Solarinitiative Mecklenburg-Vorpommern e.V.

Architekten

Turner & Partner GbR

Dipl.-Ing. Architekt Harald Turner

Architekturbüro Gerd Vogt

Dipl.-Ing. Architekt Gerd Vogt

Energiekonzept, Simulation, technische Gebäudeausrüstung

energiebüro Berlin, Dipl.-Ing. Christian Stolte

Über den Autor

Dipl.-Ing. Christian Stolte und Dipl.-Ing. Hinnerk Fütterer (MA) sind Begründer und Mitgesellschafter des energiebüros in Berlin. info@energiebuero-berlin.de
