8.2015
August
ISSN 0944-5749
13,00 €

mikado

Unternehmermagazin für Holzbau und Ausbau

LÜFTUNGSTECHNIK

Häuser atmen auf

MARKETING

Wohngesundheit

KOMFORT WIRD STANDARD

FOTOS: BRAAS

Photovoltaik

Selbstversorger

Im Geroldsauer Tal bei Baden-Baden entsteht derzeit ein einzigartiges Projekt: Die „Geroldsauer Mühle" ist das aktuell größte Bauwerk aus Weißtanne. Die dachintegrierte PV-Anlage versorgt das Gebäude mit eigenem Strom.

Das Schwarzwald-Dach der Geroldsauer Mühle mit der PV-Anlage fügt sich bestens in die Landschaft ein

Photovoltaik-Anlage, Dachdeckung und Dachsystem bilden eine perfekte Einheit

Die „Geroldsauer Mühle" gilt als der größte Weißtannenbau in Deutschland

Die Geroldsauer Mühle markiert das Tor zum Naturpark Schwarzwald. Bauherr Martin Weingärtner errichtete mit der Geroldsauer Mühle Ladenlokale zur Direktvermarktung regionaler landwirtschaftlicher Erzeugnisse mit angeschlossenen Gastronomie-, Ausstellungs- und Tagungsräumen sowie Übernachtungsmöglichkeiten.

Weißtanne aus dem Schwarzwald

Das Bauwerk besteht aus drei Bauteilen, errichtet im traditionellen Stil des Schwarzwaldhauses.

Gebaut hat das Gebäude Zimmermeister Roland Weingärtner, der Bruder des Bauherrn. Weißtanne kam wegen der Bedeutung als regionaler Baustoff für den Schwarzwald als wesentlicher Bestandteil zum Einsatz. Das Gebäude gilt derzeit als der größte Weißtannenbau in Deutschland.

Bereits zwei Jahre vor Baubeginn begannen die Vorarbeiten. Über 700 Festmeter Weißtannenholz hat Familie Weingärtner nach den Phasen des Mondkalenders in einer Höhe von über 800 mm über Meeresspiegel im Forst Baden-Baden sowie im Großen Heiligenwald eingeschlagen.

Nach dem übermäßigen Schnitt der Stämme wurde das Holz an der Luft vorgetrocknet. Anschließend erfolgte eine Kammertrocknung.

Insgesamt 12 500 Laufmeter kamen zum Abbund und zur Hobelung. Die Sichtschalung für den Dachstuhl des mächtigen Gebäudes wurde in fallenden Breiten gehobelt.

Errichtet haben die Holzbauer das Gebäude in drei Bauabschnitten auf einer teilunterkellerten Stahlbetonplatte. Auch der Aufzugsschacht ist aus Stahlbeton.

Der rechte Flügel des Gebäudes wurde zuerst aufgeschlagen. Danach errichteten die Zimmerer den linken Flügel mit dem Gastronomiebetrieb und schlossen mit dem Mittelbau das Gebäude.

Die Außenwände sind in Holzrahmenbauweise erstellt. Die Aussteifung erfolgt mit OSB-Platten, die Zwischenräume sind mit Pavatherm-Profil im Sonderformat 1800 mm × 600 mm × 16 mm von Pavatex gefüllt. Sowohl die Wände wie auch die Zwischensparrenbereiche des Dachs wurden zudem mit Isocell-Einblasdämmung ausgeblasen.

Die Dachdeckungsarbeiten erfolgten bei Wind und Wetter

Die Module werden in die Schiene eingesetzt und anschließend verschraubt

Elegant bedacht

Bei der Wahl der Dachdeckung der mächtigen Dachfläche entschied sich der Bauherr für den Dachziegel Turmalin in Seidenmatt Tiefschwarz von Braas. Der Ziegel unterstreicht mit seiner geradlinigen Art den puristischen Charakter des Daches. Seine strenge Geometrie erinnert an die traditionelle Schindeldeckung.

Auf der Südseite der Dachfläche sah die Planung den Einbau einer Photovoltaik-Anlage vor, um die Energiebilanz des Gebäudes mit Strom aus regenerativer Stromerzeugung zu gestalten. Die Wahl fiel auf die rahmengebundene Lösung mit dem System „PV Indax" von Braas. Das System ist für hinterlüftete Dachkonstruktionen mit kleinformatigen Bedachungsmaterialien (Dachziegel oder Dachsteine) auf Lattung mit Lüftungsebene ausgelegt. Der zulässige Dachneigungsbereich für das PV-System beträgt 16° bis 65°.

Für hohe Erträge steht das System als Solargenerator vorzugsweise auf südlich orientierten Dachflächen. Die PV-Anlage gilt als vollwertiges Bedachungsmaterial im Sinne einer „harten Bedachung" nach den Vorgaben der deutschen Landesbauordnungen. Regensicherheit und langfristige Funktionssicherheit wurde bei diesem universell einsetzbaren PV-System im unternehmenseigenen Windkanal getestet und nachgewiesen.

Der modulare Aufbau des Systems ist auch bei Dächern mit Gauben und Durchbrüchen günstig. Der Dachhandwerker kann beliebig große Modulfelder zusammenstellen. Das System kann auch mit Dachfenstern in gleicher Modulgröße kombiniert werden. Auch Stufungen sind möglich, zum Beispiel bei einem Walmdach.

Modular verlegt

Der Eindeckrahmen besteht aus einem Grundset für zwei mal zwei Module und kann durch Erweiterungssets in horizontaler und vertikaler Richtung erweitert werden. Durch Sonderecken-Sets sind Stufungen realisierbar. Die einzelnen Solarstrommodule sind ca. 1 m × 1,70 m groß und werden mit den entsprechenden Eindeckrahmen zu beliebig gestaltbaren Feldern zusammengesetzt.

Zur Verschaltung besitzen die Module zwei Solarkabel mit Steckern, die verpolungssicher mit den Nachbarmodulen oder den Anschlussleitungen zum Wechselrichter verbunden werden.

Die praxisgerechte Verlegung und Befestigung der Solarstrommodule erfolgt in der Dachlattenebene auf Zusatzbohlen in der entsprechenden Dachlattenstärke. Der modular aufgebaute Eindeckrahmen sorgt für eine sichere Einbindung in die umgebende Dachdeckung.

Für das Dach der Geroldsauer Mühle planten die Verarbeiter 111 PV-Module PV Indax 255 Black mit einer Generatorfläche von ca. 200 m² und einer Generatorleistung von über 28 kWp. Zur Ausführung kamen drei Generatorflächen. Hierbei zeigte sich die Flexibilität der dachintegrierten Solaranlage: Für die Gaubenflächen verlegten die Handwerker die PV-Elemente in drei Reihen übereinander mit Abstufung, für die firstseitige Anlage sahen sie einreihige Verlegung vor.

Dachintegriert montiert

Zur Festlegung der Modulpositionen teilten die Dachhandwerker das Dach ein und vermittelten die Position der Modulfelder.

Zur Aufnahme des oberen Eindeckbleches befestigten sie firstseitig eine Hilfslatte. Hilfsbohlen mit den Abmessungen 30/120 mm in der Holzqualität NH C30 wurden zusätzlich zur Dachlattung auf die Sparren geschraubt. Dabei achteten die Zimmerer auf exakte Abstände, um die Module aufzulegen und zu befestigen. Entsprechend der Modulbreite, den seitlichen Eindeckrahmenelementen

sowie den zwischen den Modulen liegenden Dränageschienen wurde das Dach sorgfältig abgeschnürt. Der Rasterabstand für die Einteilung beträgt 955 mm. Die Breite der Dränageschiene wird mit 50 mm abgeschnürt. Sinnvoll ist dabei eine Kontrolle auf Rechtwinkligkeit über die Diagonalen.

Sicher abgedichtet

Vor dem Einbau der Module verlegten die Verarbeiter die Strangleitungen zu den zwei Wechselrichtern. Insgesamt kamen sechs Stränge zum Einsatz, die jeweils 17 bzw. 20 Module zusammenschalten. Die regensichere Durchführung der Strangleitungen durch die Dachkonstruktion erfolgte fachgerecht mit einer Solar-Dichtmanschette.

Auch die vertikale Einteilung des Modulfeldes wurde abgeschnürt. Im vorgegebenen Abstand von 50 mm zur Unterkante der untersten Hilfsbohle legten die Zimmerer die Position der unteren Modulreihe rechtwinklig zu den seitlichen Rahmenteilen fest. Danach konnten sie die seitlichen Eindeckbleche an den Schnurstrichen ausrichten und mit Haften sichern.

Die Montage des Eindeckrahmens erfolgt bei diesem System vor der Modulmontage von unten nach oben. Dadurch muss das umliegende Dach nach der Modulmontage nicht mehr begangen werden.

Die einzelnen Elemente sind mit einer Überdeckung von 150 mm regensicher ineinandergeführt. Damit Wasser sicher ablaufen kann, werden die jeweils oberen Drainage-Schienen in die darunterliegende gesteckt und mit Drahtstiften im Firstbereich fixiert. Die beiliegenden Schaumkeile haben die Dachhandwerker direkt hinter der Firstbefestigung der Dränage-Schiene zur Vermeidung von eindringendem Wasser aufgeklebt. Anschließend erfolgte die Montage der firstseitigen Eindeckbleche von links nach rechts.

In den fertiggestellten Eindeckrahmen legten die Verarbeiter die PV-Module ein. Die Verlegung erfolgt von oben nach unten. Für den Einbau der Module in die nächste darunterliegende Reihe müssen die Dachhandwerker das Modul nur in den Rahmen des darüberliegenden Moduls einschieben Verschraubt werden die Module mit der Hilfsbohle durch die vier Befestigungslöcher.

Die sichere und optisch ansprechende Einbindung der PV-Anlage in die Dachdeckung erfolgt über einen Rahmen und entsprechende Eindeckbleche

Vor dem Verlegen der untersten Modulreihe verlegten die Handwerker die traufseitigen Eindeckbleche überlappend von rechts nach links. Die unterste Reihe der Module ist auf diesen traufseitigen Eindeckblechen verschraubt. Nach dem Beidecken der Dachziegel formten die Verarbeiter flexible Schürze an und fixierten sie auf den Dachziegeln.

Gute energetische Bilanz

Die Kalkulation der Anlage wird getragen vom Eigenverbrauch sowie der Einspeisung in das Netz mit einer Einspeisevergütung. Die Kalkulation sieht dabei vor, dass der PV-Generator 29 000 kWh an elektrischer Energie produziert. Der Großteil des erzeugten Stroms, nämlich fast 24 000 kWh, wird selbst verbraucht. Nur etwa 17 Prozent des erzeugten Stroms werden in das Netz eingespeist.

Die Produktion des Stroms spart ungefähr 17 400 kg Kohlendioxid ein. Der Amortisationszeitraum der Anlage liegt bei etwa 10,7 Jahren. Zudem ist geplant, dass Wasserkraft die Energieversorgung des Gebäudes unterstützen soll. Zusätzlich wird die Abwärme der Kälteaggregate rückführend genutzt.

Horst Pavel, Oberursel ■

STECK BRIEF

GEROLDSAUER MÜHLE KG
Martin Weingärtner
D-76534 Baden-Baden
www.geroldsauermuehle.de

ZIMMERARBEITEN
Weingärtner Holzbau
D-76534 Baden-Baden
www.weingaertner-holzbau.de

ENTWURF
Schwarzwälder-Natur-Haus
GmbH & Co. KG
D-79761 Waldshut
www.natur-haus.com

DACHZIEGEL
Braas Turmalin Seidenmatt
Tiefschwarz
www.braas.de

PV-ANLAGE
Braas PV Indax | www.braas.de