



Foto:

1

Wärme aus dem größten künstlichen Eisblock Europas

Energy On Ice

Das Firmengebäude der Preuhs-Holding wurde in einer Holz-Beton-Mischkonstruktion gebaut, die die Implementierung eines völlig neuartigen Energiekonzepts ermöglichte: Als Wärmequelle dienen neu entwickelte Parabolrinnen, deren Wärme in einem Eisspeicher mit einer Million Liter Fassungsvermögen gespeichert wird. Im Gebäude befinden sich sieben Unternehmen mit 190 Mitarbeitern. Die funktionale Ordnung des Raums war eine der planerischen Herausforderungen.

Text: Dr. Joachim Mohr, Tübingen

Die Thomas Preuhs Holding GmbH ist eine Unternehmensgruppe im schwäbischen Geislingen-Binsdorf, die starke Akzente in der Solarenergie setzt. Die zur Gruppe gehörenden Unternehmen haben sich unter anderem auf Monitoring-Systeme für Photovoltaikanlagen und auf die Konzipierung und Umsetzung solarer Energieprojekte spezialisiert. Neueste Entwicklung ist eine Parabolrinne, in der sich Kollektormedien auf bis zu 300 °C erhitzen lassen.

1995 in einer Scheune als „verlängerte Werkbank“ gegründet, hat das Unternehmen permanent neue Geschäftsfelder erschlossen und ist – mit dem Markt für regenerative Energien – sehr schnell gewachsen. Der daraus resultierende Platzbedarf erforderte 2009 den Neubau eines Firmengebäudes, dem bereits 2010 eine zweite Bauphase mit erneuter Erweiterung folgte. Für die nächsten Jahre rechnet man in Binsdorf, inzwischen auf 190 Mitarbeiter angewachsen und auch international aktiv, mit weiteren Neubauten.

Vorteilhafte Konstellation mit einem GU

Diese Offenheit für ein zweites Bauprojekt resultiert auch aus den positiven Erfahrungen mit dem ersten, die Thomas Preuhs einer besonderen Konstellation verdankt: Nach einer ersten Entwurfsplanung durch das Architekturbüro Rohrbach und Schmees in Gießen wickelte die ZimmerMeisterHaus-Manufaktur Willi Mayer Holzbau das restliche Bauprojekt als Generalunternehmer ab. Die Manufaktur übernahm dabei den kompletten Rohbau inklusive Betonarbeiten, Bodenertüchtigung und Außenanlagen, außerdem die Bauleitung für die von Preuhs in Eigenregie vergebenen Gewerke Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro. Dies bedeutete für Elke Preuhs, Ehefrau des Bauherrn und stark in Planung und Abwicklung des Gebäudes involviert, dass sie auch in der Bauphase weitgehend unbeeinträchtigt ihrer Arbeit nachgehen konnte. „Laute Worte auf der Baustelle gab es nicht, Probleme wurden vom GU

in konstruktiven Gesprächen geklärt“, erinnert sie sich. „Und die Leistungen der ZimmerMeisterHaus-Manufaktur und ihrer Subunternehmer bekamen wir zum Festpreis.“ Auch die Abwicklung des Projekts profitierte von dieser Konstellation. Vom Planungsbeginn bis zum Einzug in die erste Bauphase verging ein gutes Jahr, die Erweiterung in der zweiten Bauphase dauerte nur fünf Monate. Im Juli 2010 konnte die Holding das komplette Gebäude beziehen.

Standort wurde zur Landmarke

Ein passendes Grundstück hatte Preuhs auf einer flachen Kuppe am Rand des Ortsteils Binsdorf gefunden. Dass man das Gebäude von der Ortsdurchfahrt aus schon in großer Entfernung sehen kann, ist für den Bauherrn, der damit Überzeugungsarbeit in Sachen regenerativer Energieversorgung leisten will, ein durchaus erwünschter Effekt. In der Region genießt das Gebäude einen hohen Aufmerksamkeitswert, wird regelmäßig von Gruppen besichtigt, die teilweise auch aus Übersee kommen. Außerdem finden in den neuen Räumen regelmäßig Schulungen und Vorträge zu den Chancen einer regenerativen Energieerzeugung statt.

Architektur als Einheit von Form und Funktion

In der exponierten Lage zwischen grünen Feldern und Wiesen verleihen Fassade, Farbe und schlichte Kubatur dem Gebäude eine auratische Anziehungskraft. Prägendes Merkmal ist die Fassadenstrukturierung durch eine filigrane Holzleistschalung in Anthrazit: ein neutraler Farbton, der die Kontur des Baukörpers ähnlich gut in Szene setzt wie das Weiß der „weißen Moderne“. Die fast schwarze Lasuren der Lärchenholzleisten, die dem Schutz vor Pilzen und ungleichmäßiger Vergrauung dient, wird im Laufe der Jahre schwinden. An ihre Stelle soll laut Hersteller eine homogene Vergrauung treten. Die Fassaden der Büro- und Produktionsbereiche werden durch lange Fensterreihen horizontal aufgebrochen. Einmal mehr die Einheit von Form und Funktion unterstreichend, setzen vertikale Lichtbänder im Lagerbereich einen stilistischen Kontrapunkt.

Zu den Herausforderungen an den Architekten gehörte es, die sieben Unternehmen der Holding mit ihren Büros, Produktions- und Lagerbereichen in einem reibungslos funktionierenden Gebäude zu vereinen. Als Grundform wählte er ein schlichtes Rechteck, aus dessen Flanke der Bürotrakt als schmale Verlängerung „herauswächst“. Dies ermöglicht kurze Wege zwischen Büros und Produktion sowie zwischen Produktion und Lager.

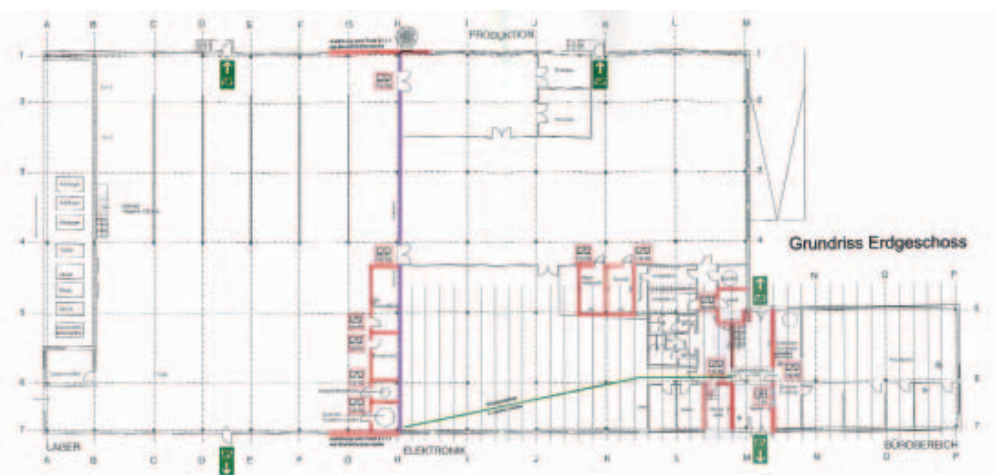
Bürotrakt und Lager sind zweigeschossig. Das Dach des eingeschossigen Produktionstrakts ist begehbar. In diesem Bereich ließ der Bauherr eine teilweise geschützte Dachterrasse einrichten, die im Sommer als Erweiterung der „Mensa“ dient. Diese Mensa, ein Pausenraum mit Getränkeautomat und Kochgelegenheiten, ist als zentraler Treffpunkt aller Mitarbeiter im Gebäude gedacht. Ihr hoher Freizeitwert bringt es mit sich, dass Mitarbeiter die Dachterrasse auch für private Feste nutzen.

Flexible Räume bieten vielfältige Nutzung

Bei der Innenraumaufteilung legte Thomas Preuhs besonderen Wert auf Flexibilität, „weil wir teilweise rapide wachsen und uns deshalb immer wieder neu organisieren müssen.“ Deshalb entschied sich der Bauherr für Großraumbüros, die durch bewegliche Glaswände umstrukturiert werden können. Im Zentrum der einzelnen Unternehmensbereiche steht ein zentraler Kommunikationsplatz mit Theke, Drucker, Kopierer usw. Bodensteckdosen, transportable Standleuchten und fahrbare Schreibtischcaddies erleichtern die permanente Neuorganisation. Die Caddies ermöglichen zudem die Nutzung weniger Schreibtische durch viele Außendienstler.

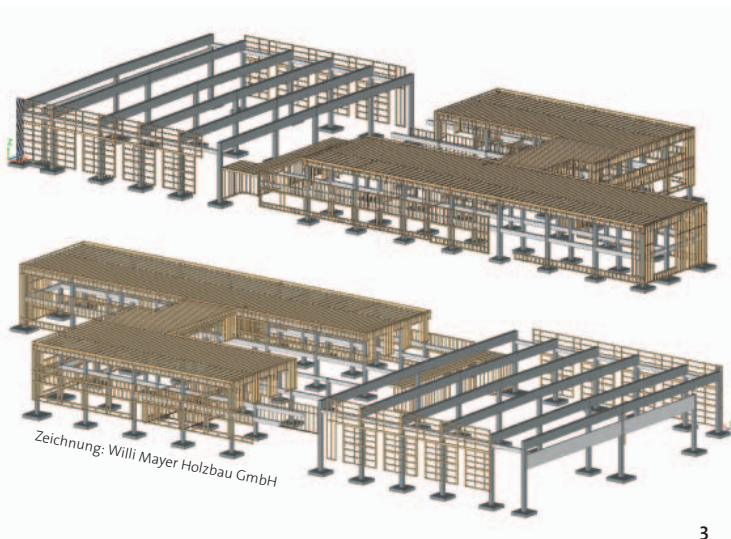
Auch die Mensa wurde flexibel gestaltet: Über Schiebeelemente kann sie für Veranstaltungen mit zwei seitlichen Besprechungsräumen zusammengelegt werden. Im Alltagsbetrieb verhindert eine perfekte Schalldämmung, dass der Mensabetrieb wichtige Besprechungen stört.

Zeichnung: SV-Büro für baulichen Brandschutz Rolf D. Kosching



- 1 Das neue Firmengebäude der Thomas Preuhs Holding GmbH in Geislingen-Binsdorf ist inzwischen eine Landmarke des Ortes.
- 2 Grundriss Erdgeschoss mit den baulichen Brandschutzmaßnahmen

2



3

Mischkonstruktion als optimale Kombination für energieeffiziente Bauweise

Das neue Firmengebäude der Preuhs-Holding war von Anfang an als Plusenergiegebäude geplant, in dem die Leistungsfähigkeit der eigenen Produkte demonstriert und die Funktionalität von Neuentwicklungen getestet werden soll. Voraussetzung dafür war eine Gebäudehülle mit hervorragendem Dämmstandard. Eine solche Hülle lässt sich in Massivbauweise kaum oder nur mit hohem Aufwand und entsprechenden Kosten realisieren, weshalb Wilhelm Bauer, Geschäftsführer der Vereinigung ZimmerMeisterHaus, konstatieren kann, „dass ein immer größerer Anteil unserer Manufakturen seine Geschäftsfelder erfolgreich in Richtung Objektbau erweitert.“

Schon früh entschied sich auch Thomas Preuhs für eine Mischkonstruktion aus Beton und Holz. Ihre Basis besteht aus einem Stahlbetonskelett, Stahlbetonzwischendecken und einem gedämmten Stahlbetondach über dem Produktionsbereich. Die Stahlbetonkonstruktion trägt alle Lasten des Gebäudes ab und dient zugleich als massiver Speicherkern. Die Ausführung dieser Konstruktion vergab Willi Mayer Holzbau an einen bewährten Subunternehmer, den die ZimmerMeisterHaus-Manufaktur sonst mit dem Bau von Kellern beauftragt und der seine Erfahrung mit Großprojekten einbrachte.

Als Gebäudehülle kamen Holzverbundelemente zum Einsatz. Sie wurden in Befestigungsschienen eingehängt, die in die Betonkonstruktion integriert sind. Mit 240 Millimetern Mineralfaserdämmung erreichen die von der ZimmerMeisterHaus-Manufaktur produzierten Wandelemente einen U-Wert von 0,13 W/m²K. Die winddichte Ebene wird von einer Unterspannbahn unterhalb der Leistenfassade gebildet, die luftdichte Ebene von einer Dampfbremse, die in den Sockel- und Dachbereichen mit der Massivkonstruktion verklebt wurde. Die eingebauten Dreischeibenfenster mit Alurahmen weisen einen Glas-U-Wert von 0,6 W/m²K auf.

Die Decke über dem Lager besteht aus Trapezblechen plus Dämmung, die Decke über dem Bürotrakt ist als Holzkonstruktion mit Zellulosedämmung ausgeführt. Um durch ein leichtes Gefälle das Regenwasser besser abzuführen, haben die Deckenbalken dieser Konstruktion ein leichtes Gefälle. Die Dämmdicke differiert zwischen 360 und 240 Millimetern. Der U-Wert liegt bei 0,12 W/m²K.

Die Mischkonstruktion erwies sich als optimale Kombination für eine energieeffiziente Bauweise zu noch vertretbaren Kosten. Sie war damit die Basis für ein innovatives Energiekonzept, das ohne hochgedämmte Außenhülle nicht funktioniert hätte.

Sparsames und komfortables Energiekonzept

Auf der Habenseite des Energiekonzepts stehen 500 Quadratmeter aufgeständerte Photovoltaikmodule und Parabolrinnen mit 100 Quadratmetern Spiegelfläche, montiert auf dem Büro- und Lagerdach. Die Parabolrinnen liefern die Heizwärme für das Gebäude.

Die von den Rinnen gesammelte Wärme wird in einem nach außen isolierten Eisspeicher mit 15 Quadratmetern Durchmesser mit einem maximalen Fassungsvermögen von einer Million Litern gespeichert. Dabei wird der Aggregatwechsel von Wasser zu Eis als zusätzliche Energiequelle genutzt. Ohne diese Technik hätte man für das Gebäude einen Drei-Millionen-Liter-Speicher benötigt, der die Kosten in einen inakzeptablen Bereich getrieben hätte.

Die Kollektorphase des Systems beginnt erst relativ spät im Jahr: Ab August erhitzen die Parabolrinnen, die sich automatisch zur Sonne ausrichten und das Licht auf das Kollektorrohr bündeln, ein Wasser-Glykol-Gemisch auf 300 °C. Die Wärme gelangt über Rohrleitungen zum Eisspeicher und wird in seinem Inneren über einen etwa drei Kilometer langen Schlauch, der als Wärmetauscher dient, an das Wasser abgegeben.

Zwei 1.000-Liter-Pufferspeicher im Heizkreislauf dienen in der Übergangszeit dazu, die Büroräume direkt ohne den Umweg über den Eisspeicher zu heizen. Wärmeüberschuss geht in dieser Zeit in den Eisspeicher, Wärmedefizite werden von dort gedeckt. Auch im Winter wird wenn möglich direkt über Parabolrinnen und Pufferspeicher geheizt.

Bei schlechtem Wetter, Sturm oder Schnee wird die gespeicherte Wärme aus dem Eisspeicher entnommen. Da die gut gedämmte Gebäudehülle eine Vorlauftemperatur von 22 °C ermöglicht, ist dies bis zu einer Speichertemperatur von etwa 23 °C möglich. Ab diesem Zeitpunkt springen die beiden Wärmepumpen im System an, die dem Wasser die Restenergie entziehen. Dies bis zum Gefrierpunkt, an dem beim Aggregatwechsel zu Eis noch einmal die gleiche Energiemenge frei wird wie beim Herunterkühlen von 80 °C warmem Wasser auf 0 °C. In dieser Phase friert das Wasser um den Schlauch mehr und mehr ein. Ein Restvolumen muss allerdings bis zum Ende des Winters flüssig bleiben, da der Speicher sonst gesprengt würde. Etwa Ende März hat die Preuhs Holding auf diese Weise den größten künstlichen Eisblock Europas erzeugt.

Der Wärmeaustausch im Gebäude erfolgt über eine Fußbodenheizung, die von einer kontrollierten Lüftung mit Wärmerückgewinnung unterstützt wird. Im Frühjahr heizen die Flächenheizungen noch die Räume auf der Nordseite, während im Süden über einen weiteren 1.000 Liter-Pufferspeicher bereits gekühlt werden kann. Voraussetzung dafür ist eine gut gegliederte Heizungsinstallation, die zonenspezifische Regelungen für die einzelnen Arbeitsplätze ermöglicht. Auch die Zuluft kann über den Pufferspeicher vorgekühlt werden.

Erste positive Zwischenbilanz für das Arbeitsklima und die Energieeffizienz

Auf seine Erfahrungen mit dem neuen Firmengebäude angesprochen, denkt Preuhs zunächst an die guten Arbeitsbedingungen: „Wir haben hier dank des gutem Raumklimas durch die Holz-Außenhülle, dank der großen Fensterflächen mit Aussicht und dank der komfortablen Temperiermöglichkeiten ein Gebäude, das nicht nur für Besucher, sondern auch für Mitarbeiter ausgesprochen attraktiv ist.“ Das ist nicht nur wichtig, weil Thomas Preuhs das Wohl seiner Mitarbeiter, etliche davon Weggefährten seit der „Scheunzeit“, am Herzen liegt: „In der letzten Zeit ist das angenehme Arbeitsklima für uns darüber hinaus ein starkes Werbeargument. Wegen unseres rapiden Wachstums müssen wir nämlich zunehmend Spezialisten aus anderen Regionen anwerben.“

Auch eine erste energetische Zwischenbilanz fällt ausgesprochen positiv aus. So ergibt das Monitoring der PV-Anlage – sie deckt den gesamten Strombedarf im Gebäude und nutzt die Einspeisung ins Netz als Zwischenspeicher – einen Überschuss von 30 bis 40 Prozent: „Weshalb wir davon ausgehen, dass die Mehrkosten für die energieoptimierte Bauweise sich in absehbarer Zeit amortisieren.“ Dies umso mehr, als auch die Wärmebilanz ausgesprochen positiv aussieht: Da das Unternehmen als zusätzliche Wärmequelle über einen Serverraum mit acht Kilowatt Wärmeleistung und zwei Lötstationen verfügt, hätte man die Wärmeerzeuger sogar deutlich knapper kalkulieren können: „Allein die Wärme aus dem Serverraum leitet bereits im Frühjahr die Eisschmelze ein und bringt das Wasser im Speicher bis Juli auf 3 °C“, erläutert Thomas Preuhs. Dementsprechend läuft die zweite Wärmepumpe nur an wenigen Tagen im Jahr, und das Heizsystem produziert nach einer ersten Schätzung des Bauherrn eine überschüssige Wärmeleistung. „Ganz im Gegensatz zu den Prognosen unserer Heizungsbauer, die uns vier Wärmepumpen oder wenigstens eine Öl-Zusatzheizung einbauen wollten.“

Der Bauherr nutzt den Überschuss für ein Pilotprojekt, in dem er Kältemaschinen mit Wärme aus den Parabolrinnen betreibt. Ein neues Geschäftsfeld, das er gerade ins Auge fasst und das möglicherweise zu einer weiteren Erweiterung des Firmengebäudes in Geislingen-Binsdorf führen wird. Dann vielleicht wird Preuhs endgültig wissen, was er mit seinen überschüssigen Energien anfangen kann. – Falls er nicht wieder auf neue Ideen kommt. ■



Foto:

4



Foto:

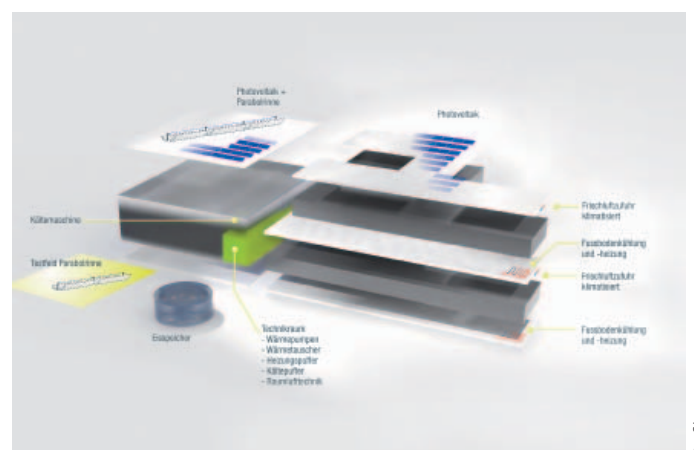
5

3 Holzkonstruktion der Gebäudehülle

4 Firmengebäude als Kraftwerk: auf dem Dach 500 m² PV-Module und Parabolrinnen mit 100 m² Spiegelfläche ...

5 ... und in der Erde ein Eisspeicher mit 1 Mio. Litern Fassungsvermögen

6 Ein durchdachtes Energiekonzept versorgt das Gebäude mit Wärme und Strom.



Grafik:

6