



Nach zehn Jahren Betrieb der multivalenten Energiefassade am Betriebsgebäude in Ungenach zieht der Bauherr eine Bilanz mit belastbaren Zahlen.

Multivalente Energiefassade

Metallbauer Unimet schafft Referenz

Ungenach ist ein beschauliches Dorf am Rande des Salzkammerguts in Oberösterreich und Firmenstandort von Unimet Metallbau. Bereits der mit PV-Modulen bestückte Turm, Blickfang im Eingangsbereich, signalisiert dem Besucher, hier handelt es sich um ein Unternehmen mit Innovationskraft.

Online Plus

www.metallbau-magazin.de
Webcode MB33E4L2



Metallbauunternehmer Adolf Starlinger hat die Unipower Pro Energiefassade entwickelt.

Anders als der Turm mit PV-Modulen erschließt sich die Bauweise der Südfassade erst auf den zweiten Blick. Allzu unaufdringlich und zugleich architektonisch ansprechend wurden dort Solarabsorber in die Pfosten-Riegel-Fassade integriert. Üblicherweise werden die Absorber als Vorsatzschale montiert, am Betriebsgebäude von Unimet handelt es sich um ein neues patentiertes Konzept, für das bewährte Techniken optimiert wurden: In den Flachkollektoren, die im bivalenten Betrieb gefahren werden, wird neben Wasser auch Luft erwärmt. Luft, die die Absorber umstreicht

und als Niedertemperaturwärme der Hallenluft zugeführt wird. Weitere Systemkomponenten bilden die Wärmepumpe, Entnahme- und Schluckbrunnen als Reservoir zum Heizen und Kühlen, Pufferspeicher, Wärmetauscher und Umwälzpumpen.

Bilanz nach zehn Betriebsjahren

In der Rückschau von zehn Jahren fällt die Bilanz von Adolf Starlinger, Bauherr und Entwickler der Unipower Pro Energiefassade, positiv aus: „Ökologisch nachhaltige Lösungen in einem ökonomisch schwierigen Umfeld, mit technisch anspruchsvoller Umsetzung, war von Anfang an unser Credo. Neue und komplexe Lösungen testen wir lieber umfassend selbst, bevor wir sie für unsere Kunden umsetzen. Wir wählen unsere Partner mit Bedacht, da ihre Expertise das Endergebnis maßgebend bestimmt.“ Am Ende sollen Lösungen stehen, die er voller Überzeugung und mit ruhigem Gewissen beim Kunden umsetzen kann. „Lösungen, die langlebig sind und dem Kunden Freude machen“, sagt er. Mit dem Metallbauer waren drei weitere Firmen an dem Projekt beteiligt: Mario Malli Planungs GmbH in Vöcklabruck, Austria Solar Innovation Center in Wels und Denco Happel Austria in Gaspoltshofen.

Aufbau des Energiewandlers

Der Abschluss nach außen, der auch die Regendichtheit und erforderliche Akustik sicherstellt, wird durch eine hochtransparente und vorgespannte Weißglasscheibe gebildet. Die Absorber, unkonventionell aus extrudiertem Aluminium hergestellt, sind schwarz eloxiert. Diese Oberflächenveredelung ist dauerhaft, ohne visuell und thermisch zu degradieren. Die Oberfläche wird durch eine Textur mit Tiefenstruktur deutlich vergrößert, um so den Energieübertrag zu maximieren. Die Art der Fertigung – bedingt durch den Strangpressprozess – ist hochpräzise. Absorbentechnik, die auch dem ästhetisch-kritischen Auge standhält und nicht trickreich versteckt werden muss.

Die Ausgestaltung der Flügelform mit integrierter Wasserführung wurde nach thermischen Gesichtspunkten optimiert. Der Masseneinsatz von Aluminium ist auf ein Minimum reduziert. Die Aufnahme des wasserführenden Rohrs im Extrusionsprozess reduziert die Übergangsverluste wie sie üblicherweise bei herkömmlichen Kupferabsorbentern auftreten. Die Bearbeitung der Absorbenten erfolgt durch Spezialdrehwerkzeuge, die wasserhydraulischen Verbindungen werden mittels gängiger und erprobter Pressverbindungen hergestellt.

Dieser Aufbau ermöglicht Absorberlängen, die sich über zwei Geschosse und mehr erstrecken können. Der Extrusionsprozess, grundsätzlich ein Endlosvorgang, stellt in diesem Fall nicht die limitierende Größe dar. Handelbarkeit und die großen thermischen Temperaturgänge begrenzen die Längen auf ein Maß von

ca. sieben Metern. Das Breitenmaß der P/R-Fassade lässt sich flexibel gestalten. Bereits die Art der Absorberbeschichtung lässt ahnen, dass es nicht um einen Wettbewerb der höchsten erzielbaren Temperaturen ging. Das Konzept ist auf den Niedertemperaturbereich optimiert. Hohe Stillstandstemperaturen werden vermieden, zum einen durch die vertikale Orientierung in der Fassade (reduzierte Einstrahlung im Sommer auf vertikale Fassaden), zum anderen durch die höhere Emissivität der Beschichtung. Geringere maximale Temperaturen erhöhen die Lebensdauer, da sie für die einzelnen Komponenten weniger dauerhafte thermische Lasten bedeuten.

Der Winterfall

Die Kollektoren absorbieren die Sonnenenergie und verteilen diese auf einen Wasser- und Luftkreislauf. Der Wasserkreis beschickt einen 6.400 l Pufferspeicher. Als großer Quasispeicher dient die 250 mm starke temperaturaktivierte Bodenplatte. Bereits Ende August werden die solaren Erträge über den Wasserkreislauf in die Bodenplatte eingebracht. Die vertikale Fassadenintegration begünstigt die solaren Ausbeuten im Winter. Selbst Zeiten schwacher Einstrahlung werden genutzt. Die dann erzielbare Absorbentemperatur reicht immer noch aus, um Luft zu erwärmen, die über Plattenwärmetauscher der Halle zugeführt wird. Die mechanische Belüftung mit einem Luftstrom von 4.000 m³/h sorgt für ständige Lufterneuerung. Längere Schlechtwetterperioden mit Heizbedarf werden mit einer Wärmepumpe überbrückt.

3M Science. Applied to Life.™

Die neue Generation der 3M™ VHB™ Klebebänder

3M™ VHB™ GPH Klebeband
GPH Serie - General Purpose High Temperature

Für hohe Temperaturen und Multimaterial-Verbindungen.

Die neue 3M™ VHB™ GPH Serie ist besonders anpassungsfähig und bietet eine sehr hohe Soforthaftung. Dank der hohen Hitzebeständigkeit ist sie für Klebungen vor der Pulverbeschichtung geeignet.

Durch den universellen Klebstoff ist es das ideale Produkt für Multimaterial-Verbindungen, die mit Schrauben, Nieten oder Punktschweißverbindungen nur schwer zu realisieren sind.

www.3M.de/VHB-GPH



Das Kanalsystem des Luftkreises der Energiefassade mit Heiz- und Kühlregister im Hallenbereich.

Der Sommerfall

Im Sommer werden die Kollektoren, falls nicht gerade Brauchwasser erwärmt wird, im Stillstand betrieben. Die vertikale Fassade minimiert die Einträge durch die hochstehende Sonne. Die großzügig bemessene Dämmdicke des Kollektors stellt neben einem guten Wirkungsgrad auch den sommerlichen Wärmeschutz sicher. Die Oberflächentemperaturen auf der Raumseite entsprechen in etwa der Raumtemperatur. Entnahme- und Schluckbrunnen werden zur Kühlung eingesetzt. Das garantiert auch im Sommer moderate und komfortable Innentemperaturen. Ein nicht zu unterschätzender Faktor, wirkt er sich doch direkt auf die Produktivität und das Wohlbefinden der Mitarbeiter aus. Zur optimalen Regelung der Energieflüsse greift das System auf ein ausgeklügeltes Steuerungskonzept zurück. Die erfolgreiche Umsetzung ist nicht zuletzt der Expertise der verschiedenen Projektpartner zu verdanken. Sonnenenergie und Tageslichtversorgung werden vorbildlich in der Komponente P/R-Fassade gemanagt und zwar bevor Wärme schädlich im Innenraum wirksam wird und aufwändig ausgekühlt werden muss.

Resultat der Energieeinsparung

Adolf Starlinger stellt fest: „Unsere Erwartungen wurden um Längen übertroffen. Und das mittlerweile im elften Jahr.“ Innovation heißt immer auch Investition in die Zukunft mit ungewissem Ausgang. Nun, in dieser Hinsicht zeichnet sich bei den vier Kooperationspartnern eine Tiefenentspannung ab. Das Ergebnis ist verblüffend: Das Zehn-Jahresmittel an Stromverbrauch für Wärme- und Umwälzpumpen ist kleiner als 15.000 kWh/a. Auf die Nutzfläche bezogen bedeutet das: < 9,4 kWh/m²/a.

Vergleicht man das Ergebnis mit einem konventionellen Heizsystem auf Ölbrennerbasis und einem Verbrauch von 10 l pro m² und Jahr, resultieren daraus 16.000 l Heizöl pro Jahr Vergleichsmenge.

Der geübte Rechner ermittelt umgehend den erforderlichen monetären Einsatz, der trotz des momentan günstigen Ölpreises ein Vielfaches der Stromrechnung ausmacht. Ganz zu schweigen von der CO₂ Einsparung für ca. 160.000 l Öl in zehn Jahren

Betrieb, die zu annähernd 500 t führt. Der Wartungsaufwand in den vergangenen zehn Jahren hat sich auf eine einmalige Reinigung der Glasfassade, einen zweimaligen Luftfiltertausch und einen einmaligen Tausch der Röhreneinheit des Wasser-Luft-Tauschers beschränkt.

Trotz der Aktivierung der Gebäudehülle sind die Wartungskosten kaum nennenswert. Herkömmliche Brennersysteme bewegen sich da in einem anderen Kostenrahmen. Bauteilabnutzungen aufgrund thermischer Wechselbelastung sind auch nach der jüngsten Inspektion nicht erkennbar. Der Betrieb der Anlage lief in den vergangenen zehn Jahren störungsfrei. Das patentierte und fassadenintegrierte Energiegewinnungssystem wurde mit einem umfangreichen Monitoringkonzept versehen, das in den ersten Betriebsjahren wertvolle Informationen zur Feinjustierung der Regelungslogik lieferte. Das Monitoring

Das Konzept im Überblick

- Thermischer Kollektor und Fassade wurde als bauliche Einheit konstruiert.
- Das optische Erscheinungsbild genügt architektonischen Ansprüchen.
- Die Fassade liefert einen Großteil der Heizenergie.
- Auf fossile Brennstoffe für die Beheizung/Kühlung kann vollständig verzichtet werden.
- Keine nennenswerten Wärmelasteinträge im Sommer.
- Ausbildung als duales System, um Niedrigtemperaturwärme nutzbar zu machen und Reaktionszeiten des Systems zu erhöhen.
- Kühlung im Sommer.
- Minimaler Wartungsaufwand.
- Schonender Anlagenbetrieb (Vermeidung hoher Stillstandstemperaturen).
- Speichermassennutzung durch Betonkernaktivierung.
- Attraktive Kosten-Nutzen Rechnung.

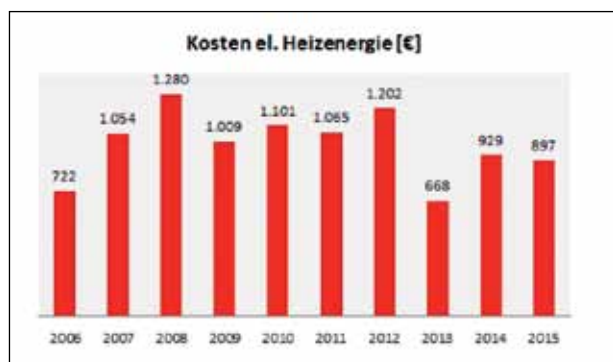
läuft bis zum heutigen Tag, füllt mittlerweile Ordner mit Messkurven und stellt nach zehn Jahren die Leistung der Anlage eindrucksvoll unter Beweis.

Fazit

Die Unipower Pro Energiefassade qualifiziert sich für den Einsatz im Objektbereich, in Industrie, Gewerbe, Hallenbau und Sportstätten etc. Der Aufbau und die Einbettung in die P/R-Fassade ermöglichen eine hohe Flexibilität bei Höhenquoten und Achsrastern. Aluminium ist zwar energieintensiv in der Herstellung, aber als wesentliches Konstruktionsmaterial aus modernen Fassadenkonzepten nicht wegzudenken. Umso ge-

wichtiger sind die Vorteile von Langzeitstabilität und guter Recyclebarkeit bei hoher Wertbeständigkeit.

Selbstverständlich hat Starlinger nach zehn Jahren Erfahrung dazugelernt und weiß, was sich an der Konstruktion optimieren lässt. Die Berücksichtigung einer außenliegenden Beschattung auf dem Satteloberlichtband fällt ihm zuerst ein. Ferner nennt er die Erhöhung der Speichermasse der Bodenplatte durch eine stärkere Ausführung und die Integration von Photovoltaik für den Wärme- und Umwälzpumpenbetrieb. red ◊



Gesamtkostenübersicht pro Jahr aller elektrischen Verbraucher für das Heizsystem (Wärmepumpe, Umwälzpumpen, Steuerung, Ventilatoren etc.)

Bautechnische Größen

Gebäude:

- Länge: 70 m
- Breite: 25 m
- Höhe: ca. 7 m
- Achsraster P/R-Fassade: 1,4 m

Produktionsfläche: 1.400 m²

Bürofläche: 200 m²

Heizleistung: 100 kW (81 kW Produktionsbereich, 19 kW Büros und Werkstatt)

Solarfassade:

- 16 x Kollektoren, je 6 m Höhe und 1,4 m Breite
- Kollektoraperturfläche: ca. 134 m²
- Absorberfläche: 130 m²



Aluminium-Profilssysteme für energieeffiziente Fassaden, Fenster, Türen und Schlebelemente.

www.wicona.de

WICONA
TECHNIK FÜR IDEEN