

Leuchtturm-Supermarkt in urbaner Konversionszone

Marc Wilhelm Lennartz

Nach sieben Jahren Planungs- und Bauzeit konnten drei große Bauabschnitte der Revitalisierung des ehemaligen Foto-Quelle Areals im Süden Nürnbergs abgeschlossen werden. Dazu gehört ein außergewöhnlicher Supermarkt, der Wege aus der monotonen Discounter-Bauweise gleichförmiger Gewerbegebiete aufzeigt.

Die Rundbögen aus Brettschichtholz bilden einen wesentlichen architektonischen Charakter des Supermarkts.



Quelle: Peter Dörfler Fotodesign



Die nach Süden ausgerichteten Sheddächer tragen die Photovoltaik-Anlage, deren Strom direkt zum Betrieb der Kühltheken genutzt wird.



Der betonkernaktivierte Stahlbetonboden wird von der Abwärme der Kühlaggregate gespeist.

Das Kürzel TM50 (= Thomas-Mann-Straße 50) steht heute als Symbol für eine gelungene Altgewerbe-Konversion: Ein moderner Dienstleistungs- und Verwaltungsstandort mit attraktiven Büro- und Gewerbeflächen, Einzelhandel, zudem ein Kindergarten, ein Restaurant sowie ein Supermarkt, der aufhorchen lässt. Dessen hybride Konstruktion aus Stahlbeton und Holz, sein unikates Tageslicht-Beleuchtungskonzept und nicht zuletzt die emissionsfreie Energieversorgung dokumentieren, wie auch bis dato schablonenhafte Zweckbauten in das von Klimawandel und schwindenden Ressourcen geprägte 21. Jahrhundert mit gestalterischem Anspruch geführt werden können.

Der Autor
Marc Wilhelm Lennartz,
unabhängiger Fachjournalist, Referent und Buchautor

Emissionsfreie Geothermie

Die Basis des Versorgungskonzepts zur gleichzeitigen Heizung und Kühlung des gesamten Areals bildet einen zentralen Baustein der Sanierung – sie erfolgt mittels oberflächennaher Geothermie. In Tiefen bis 110 m entzieht ein rasterförmig angelegtes Feld von 150 Erdsonden über ein System aus Wärmetauschern und -pumpen dem Untergrund emissionsfrei Energie und verteilt diese über sparsame Fußboden- und Deckenflächenheizungen. Die dual ausgelegte Bauteilaktivierung dient sowohl der winterlichen Erwärmung als auch der sommerlichen Kühlung. Dabei wird dem Erdsondenfeld im Winter Wärme entzogen und gleichzeitig Kälte im Untergrund eingespeichert.



Der Supermarkt besticht durch sein Tageslicht-Beleuchtungskonzept und durch die hybride Konstruktion aus Holz und Stahlbeton.

Die Kälte dient später der Kühlung im Sommer, während im Untergrund dann parallel Wärme für den darauffolgenden Winter eingespeichert wird. Dieser sich selbst regenerierende Erdspeicher deckt mit einem Leistungsvolumen von rund 750 MWh Wärme bzw. Kälte die Grundlast des TM50 ab. Zur Redundanz und für etwaige winterliche Lastspitzen steht ein Fernwärmeanschluss bereit.

Bei der umfangreichen Neuplanung der Industriebrache wurde von vornherein auch das inzwischen unmittelbar angrenzende, weil in Dekaden an die Gewerbezone herangewachsene Wohnquartier mit einbezogen. Diesem fehlte bis dato ein eigener Vollsortimenter, so dass Helmut Schmelzer im zweiten Bauabschnitt dem Konversionsareal einen der modernsten Supermärkte Europas hinzufügte, um die bestehende Versorgungslücke zu schließen.

Tageslicht durch Sheddächer

Der neue Supermarkt versorgt gleichermaßen die Beschäftigten des TM50 als auch die ortsnahe Bevölkerung. Das als Leuchtturmprojekt konzipierte Einkaufszentrum verbraucht über seine ausgeklügelte Entwurfsplanung und ein modulares Versorgungsmosaik nur noch etwa 30 % der Energie konventioneller Lebensmittelgeschäfte bei erhöhtem Einkaufskomfort.

So werden die rund 1.500 m² Verkaufsfläche über Lichtausschnitte in der Fassade und über so genannte Sheddächer – parallel angeordnete Pultdächer, deren Senkrechte von nach Norden ausgerichteten, offenen Fenstern gebildet wird – in weiten Teilen mit blendfreiem, gleichmäßigem Tageslicht versorgt. Die im Markt eingesetzte, sparsame LED-Beleuchtung wird

dem folgend tageslichtabhängig gesteuert, was den Energieverbrauch nochmals minimiert.

Ein zusätzlicher Vorteil der Sheddächer ist, dass sie Lichtstrahlen in hohem Maße hereinlassen, jedoch zugleich unerwünschte Wärmestrahlen durch so genannte Absorptionsgläser aufnehmen und ableiten (g-Wert: 0,33 = nur 33 % der eingestrahelten Energie gelangt in den Raum) und dadurch einer sommerlichen Aufheizung entgegenwirken. Umlaufende, schlitzartige Öffnungen in der Gebäudehülle komplettieren das Tageslichtkonzept, das nicht nur die elektrische Beleuchtung minimiert, sondern zudem die Augen der Beschäftigten wie auch der Kunden schont und den Einkauf transparenter und angenehmer gestaltet.

Rahmendaten

- **Bauherr:** BGB Gesellschaft Thomas-Mann-Straße Helmut Schmelzer/H. Schmelzer GmbH, Nürnberg
- **Projektsteuerung:** Projektsteuerung Häberlein, Feuchtwangen
- **Entwurfsplanung:** Bandlow Architekten GbR, Nürnberg
- **Ausführungsplanung + Bauleitung:** horender architekten GmbH, Nürnberg
- **Werkplanung + Montage Holzbau:** Fleischmann Holzbau GmbH & Co. KG, Kulmbach
- **BSH-Elemente:** Stephan Holzbau GmbH, Gaildorf
- **BSP-Elemente:** Merk Timber GmbH, Aichach
- **Statik/Brandschutznachweis:** Trafektum GbR, Nürnberg
- **HLS Planung Haustechnik:** Hauser GmbH – Kühlmöbel & Kältetechnik, Linz
- **Wärmeschutznachweis:** Werkhaus Architekten, R. Kämmerzähl, Nürnberg
- **Planung + Freiflächengestaltung:** Adler & Olesch Landschaftsarchitekten GmbH, Nürnberg
- **Brandschutzkonzept:** NK-Prüfingenieure für Brandschutz GmbH, Nürnberg
- **Geothermie/Erdwärmesondenfeld:** CDM Smith Consult GmbH, Nürnberg

Energetische Kennzahlen

- **Jahresprimärenergiebedarf:** 31,75 kWh/m² a
- **Heizenergiebedarf:** 60,63 kWh/m² a
- **Energiestandard gemäß EnEV:** -77 % EnEV 2014

PV-Strom zur Selbstversorgung

Zugleich tragen die Sheddächer die optimierte, da nach Süden ausgerichtete Photovoltaik-Anlage mit einer installierten Leistung von 97 kWp, deren Strom nicht umständlich eingespeist und rückvergütet, sondern sinnvollerweise direkt an Ort und Stelle verbraucht wird. Damit werden u. a. die langen Kühltheken betrieben, deren Abwärme wiederum über die Betonkernaktivierung des Fußbodens zur Beheizung genutzt wird. Das entlastet die Geothermie und spart nochmals Energie im Wärmepumpenbetrieb. Obendrein wird die Enthitzungswärme auch im Sommer genutzt, etwa zur Aufbereitung von Warmwasser in der Fleischvorbereitung oder für die Sanitärbereiche.



Aufgrund der werkseitig vorgefertigten Hydraulikmodule konnte die Schnittstelle „Kälteanlagenbauer – Installateur“ signifikant vereinfacht werden.



Bei der Kälteanlage des Markts konnte durch die Wahl von CO₂ als Kältemittel das Treibhauspotenzial deutlich gesenkt werden.



Die Auslegung der Lüftung erfolgte gemäß der Norm DIN EN 13779, die zu Niedriglastzeiten eine Innenraumlufthausqualität von IDA 2 (Indoor Air Quality) erfüllt und zu Spitzenzeiten die Kategorie IDA 3 erreicht.

Quelle: Hauser GmbH

Die ersten Langzeitmessungen der Leistungs- und Verbrauchswerte zeigen nach einem Jahr Betriebszeit, dass der Gesamtjahresverbrauch an Strom nur rund 248.000 kWh betragen hat, wovon 70 % allein auf den Betrieb der Kühltheken entfallen sind. Die vorkalkulierten Verbräuche lagen mit über 400.000 kWh weitaus höher, während die PV-Leistung mit rund 89.000 kWh die Vorausberechnung nahezu bestätigte, so dass über ein Drittel des Strombedarfs selbst erzeugt werden konnte.

CO₂ als Kältemittel

Die Kälteanlage, die einen stetigen Abgleich mit der Geothermie erfährt, wurde als so genannter CO₂-Booster ausgeführt. Dabei wurde anstatt eines halogenierten Kältemittels Kohlenstoffdioxid eingesetzt, da es ein geringeres Treibhauspotenzial aufweist. Bereits 1 kg des handelsüblichen Kältemittels R134a, das in normalen Kühlanlagen eingesetzt wird, bewirkt den gleichen Treibhauseffekt wie 1.300 kg CO₂.

Die ebenso simple wie effektive Lüftung des mit weiten Gängen ausgestatteten Verkaufsraums erfolgt sensorgesteuert auf Basis permanenter CO₂-Messungen, wobei sich die Fenster der Shed-dächer nach Bedarf automatisch öffnen bzw. schließen. Dadurch konnte das vollautomatische Lüftungssystem, das sich mit einem maximalen Zuluftvolumenstrom von ca. 4.400 m³/h den stetig ändernden Kundenfrequenzen anpasst, deutlich kleiner dimensioniert werden, was Investitions-, Betriebskosten und Energie gespart hat. Erst beim etwaigen Überschreiten eines Schwellwerts geht die Lüftungsanlage dann in Betrieb.

Dach als marine Welle

Der Supermarkt unterteilt sich in drei Segmente:

- den eingeschossigen, 4 m hohen Eingangsbereich
- einen etwa 1.500 m² großen Verkaufsbereich mit einem stützenfreien Holzdach-Tragwerk, dessen Raumhöhen zwischen 4 und 7,5 m variieren, was auf den in Teilen mit einer Holzdecke ausgestatteten Verkaufsraum bzw. in einem anderen Teilsegment mit einem freien Blick auf die imposante Rundbogenkonstruktion zurückzuführen ist, sowie
- einen 4 m hohen Nebenbereich mit Anlieferungszone und Sozialräumen.

Die Gebäudehülle besteht aus auf in die Tiefgarage eingelassenen, als Kragarme platzierte Stahlbetonstützen, in die vorgefertigte, waagrecht spannde Porenbetonplatten als Wandelemente eingelassen wurden. Darauf platzierte man eine ausnehmend schöne, hölzerne Dachkonstruktion in Form einer großen marinen Welle, die den wesentlichen architektonischen Charakter des Supermarkts determiniert. Das als Warmdach ausgeführte Fichtenholz-Tragwerk besteht aus BSH-Trägern (Brettschichtholz), auf die eine Decke aus BSP-Elementen (Brettspertholz) montiert wurde.

Der Zeit voraus

Beim Bau des Supermarkts wurden rund 450 m³ an massivem Holz verarbeitet. Dies entspricht einem Kohlenstoffanteil (aus dem Holz zu 50 % besteht) von umgerechnet ca. 113 t, woraus eine CO₂-Speicherung von über 414 t resultiert. In Summe steuert der Supermarkt durch deutlich geringere, den Treibhauseffekt bedingende Emissionen und eine verbesserte Ressourceneffizienz dem Klimawandel entgegen.

Die Ergebnisse belegen, dass sich die höheren Investitionen in die ausgeklügelte Hybridarchitektur und Versorgungsinfrastruktur sukzessive über Einsparungen im Leistungsbezug sowie in der Dauerhaftigkeit des Gebäudes amortisieren werden. Das stimmige Gesamtkonzept des Supermarkts, der etwa 60 % mehr gekostet hat als die üblichen Standardmärkte, wird komplettiert von einer flächenschonenden, 70 Stellplätze großen Tiefgarage, auf der der Markt errichtet wurde.

Für die Edeka-Großhandelsgesellschaft bildet der TM50 Supermarkt einen Meilenstein der Unternehmensgeschichte. Das Gesamtkonzept aus Architektur und Energietechnik setzt neue Maßstäbe und markiert zugleich einen Wendepunkt im hauseigenen Immobilienmanagement. Klimawandel und begrenzte Ressourcen sind nun auch im Einzelhandel angekommen. Anlass genug, die Energieversorgung und Bauweisen konventioneller Supermärkte und anderer Zweckbauten mit einer langfristigen Perspektive neu anzudenken.