

PROJEKT 2 // SUPERMARKT

Leuchtturmprojekt	18
Konstruktion: Dach als Welle	22
Steckbrief	23
Fazit: Holzbau, der vereint	25

Supermarkt

Leuchtturmprojekt

Auf dem ehemaligen Foto-Quelle-Areal in Nürnberg ist ein außergewöhnlicher Supermarkt entstanden, der Wege aus der monotonen Discounter-Bauweise aufzeigt.

In den 1970er-Jahren baute der Quelle-Konzern im Stadtteil Langwasser auf einem 50000 m² großen Gelände seine Produktion mit einer bebauten Fläche von insgesamt etwa 25000 m² auf. Hier residierte Europas größtes analoges Foto-Labor, bis der Einzug der digitalen Welt dem ein Ende setzte.

Nach Zeiten des Leerstands hat der Immobilienentwickler Helmut Schmelzer die großdimensionale Industriebrache schrittweise saniert und umgebaut. 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.

Das Bauprojekt in Nürnberg zeichnet sich besonders durch eine emissionsfreie Energieversorgung, ein unikates Tageslicht-Beleuchtungskonzept und nicht zuletzt durch eine hybride Konstruktion aus Stahlbeton und Holz aus. Der erste Teilabschnitt

des TM50, welcher für sein umfangreiches Gesamtkonzept die LEED-Gold-Zertifizierung erhalten hat, wurde schon 2010 fertiggestellt. Die Mieter der rund 21000 m² Bürofläche erfreuen sich an den geringen Heiz-/Kühlkosten von monatlich 0,40 €/m² sowie an der verkehrstechnisch gut erschlossenen Lage in einem zunehmend attraktiven und wachsenden Stadtviertel mit über 35000 Einwohnern. Die klimafreundliche Energieversorgung zur gleichzeitigen Heizung und Kühlung des Areals bildet einen zentralen Baustein der Sanierung – sie erfolgt auf Basis oberflächennaher Geothermie.

In Tiefen bis 110 m entzieht ein rasterförmig angelegtes Feld von 150 Erdsonden über ein System aus Wärmetauschern und -pumpen dem Untergrund emissionsfreie Energie und verteilt diese über sparsame Fußboden- und Deckenflächenheizungen. Die dual ausgelegte Bauteilaktivierung dient bei dem Projekt sowohl der winterlichen Erwärmung wie auch der sommerlichen Kühlung. Dabei wird dem Erdsondenfeld im Winter Wärme entzogen und

► Der Supermarkt besticht durch ein unikates Tageslicht-Beleuchtungskonzept und durch die hybride Konstruktion aus Holz und Stahlbeton



gleichzeitig Kälte im Untergrund eingespeichert. 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 Neuplanung der Industriebrache wurde von vornherein auch das inzwischen angrenzende Wohnquartier mit einbezogen. Diesem fehlte bis dato ein eigener Vollsortimenter. Diese Versorgungslücke konnte der Neubau des Supermarkts schließen.

Tageslicht durch Sheddächer

Der neue Edeka-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 Versorgungs mosaik nur noch etwa 30 Prozent der Energie konventioneller Lebensmittelgeschäfte bei signifikant erhöhtem Einkaufskomfort. So werden die rund 1500 m² Verkaufsfläche über Lichtausschnitte in der Fassade und über sogenannte Sheddächer – parallel angeordnete Pultdächer, deren Senkrechte von nach Norden ausgerichteten, offenen Fenstern gebildet wird – in weiten Teilen mit blendfreiem, gleichmäßigem

► Die rund 1500 m² Verkaufsfläche wird über Lichtausschnitte in der Fassade und über Sheddächer mit Tageslicht versorgt





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 sogenannte Absorptionsgläser aufnehmen und ableiten (g-Wert: 0,33 = nur 33 Prozent der eingestrahlt Energie gelangt in den Raum) und dadurch einer sommerlichen Aufheizung entgegenwirken. Umlaufende schlitzartige Öffnungen in der Gebäudehülle komplettieren das Tageslichtkonzept.

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. Die ebenso simple wie effektive Lüftung des großzügig mit weiten Gängen ausgestatteten Verkaufsraums erfolgt auf Basis permanenter CO₂-Messungen, wobei sich bedarfsgesteuert die Fenster der Sheddächer automatisch öffnen bzw. schließen.

Dadurch konnte das vollautomatische Lüftungssystem, das sich mit einem maximalen Zuluftvolumenstrom von ca. 4400 m³/h den stetig ändernden Kundenfrequenzen anpasst, deutlich kleiner dimensioniert werden, was Investitions-, Betriebskosten und Energie gespart hat. Das stimmige Gesamtkonzept des Supermarktes, der etwa 60 Prozent mehr gekostet hat als die üblichen Standardmärkte, wird komplettiert von einer flächenschonenden, 70 Stellplätze großen Tiefgarage, auf der der Markt errichtet wurde. Die ersten Langzeitmessungen der Leistungs- und Verbrauchswerte zeigen

▲ Die Sheddächer tragen die nach Süden ausgerichtete Photovoltaik-Anlage, die eine installierte Leistung von 97 KWp aufweist

nach einem einem Jahr Betriebszeit, dass der Gesamtjahresverbrauch an Strom nur rund 248 000 kWh betragen hat, wovon 70 Prozent allein auf den Betrieb der Kühltheken entfallen sind.

Die voraus kalkulierten Verbräuche lagen mit über 400 000 kWh weitaus höher, während die PV-Leistung mit rund 89 000 kWh die Vorausberechnung nahezu bestätigte, sodass über ein Drittel des Strombedarfs selbst erzeugt werden konnte. 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.

Darüber hinaus steuert der Supermarkt in Nürnberg, bedingt durch deutlich geringere CO₂-Emissionen und eine verbesserte Ressourceneffizienz, dem Klimawandel entgegen. Anlass genug, die Energieversorgung und Bauweisen konventioneller Supermärkte und anderer Zweckbauten mit einer langfristigen Perspektive neu anzudenken. ■

exterior

INSPIRATION

205 Denken Sie Flächen dreidimensional. In Talböden und Bergspitzen.

MATERIAL 0427 NY

FUNDERMAX®

for
people
who
create

SKY. DIE NEUE OBERFLÄCHENSSENSATION:

SKY vereint glänzende und matte Facetten mit ausgeprägter Struktur. Die Oberfläche, die haptisch wie optisch eine neue Ebene erschafft – perfekt für Stein- und Betondekore.
www.fundermax.at

MATERIAL 0344 NY

Konstruktion

Dach als Welle

Die hölzerne Dachkonstruktion des Supermarkts in Form einer marinen Welle bildet einen wesentlichen architektonischen Charakter des Neubaus.

Der unterkellerte Supermarkt unterteilt sich in drei Segmente: den eingeschossigen, 4 m hohen Eingangsbereich und einen etwa 1500 m² großen Verkaufsbereich mit einem stützenfreien Holzdach-Tragwerk. Dessen Raumhöhen variieren zwischen 4 m und 7,5 m, 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. Das dritte Segment ist ein 4 m hoher Nebenbereich mit Anlieferungszone und Sozialräumen. Die Gebäudehülle besteht aus auf in die Tiefgarage eingelassenen, als Kragarme platzierte Stahlbetonstützen, in die vorgefertigte, waagrecht spannende 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 Supermarktes bestimmt. Das als Warmdach ausgeführte Fichtenholz-Tragwerk besteht aus BSH-Trägern (Brettschichtholz), auf die eine Decke aus BSP-Elementen (Brettsperrholz) montiert wurde. Im ersten Schritt setzte man auf die mineralische Gebäudehülle zehn vorgefertigte BSH-Querträger mit einer stattlichen Spannweite von 25,80 m, einer Breite von 24 cm und Höhen von 128 cm (Randbereiche) bis 196 cm (Mitte). Sie wurden in die Gabellager der Betonstützen eingelegt und mit je zwei Stahlwinkeln und einem Stahlbolzen befestigt. Darauf montierten die Zimmerer der Fleischmann Holzbau im Flachdachbereich Pfetten, auf die eine Dachschalung aus ebenfalls

vorgefertigten BSP-Elementen – in Summe etwa 2500 m² Brettsperrholz der Stärke 100 bis 150 mm – zwischen die BSH-Querträger in Längsrichtung mittels Kreuzverschraubung aufgelegt wurden.

BSH-Bögen in Bananenform

Ein interessantes Detail der Vorfertigung bilden die Säulen der obenauf platzierten Sheddächer, die bereits werkseitig auf die BSH-Querträger aufgeleimt und verschraubt worden waren, was den Montageablauf signifikant verkürzte und vereinfachte. Diese Konstruktion bedingt, dass die Stabilisierung der Träger und die Aufnahme der Windlast über die biegesteife auf der Oberkante der Träger angeschlossenen Sheddachstiele erfolgt. Die Sheddächer selbst bestehen aus einem BSH-Rahmen



PETER DORFEL

Die Montage der Stiele der Sheddächer auf der Oberkante der BSH-Träger erfolgte im Werk

Die Sheddächer bringen blendfreies Tageslicht ohne Schlagschattenwurf in den Supermarkt



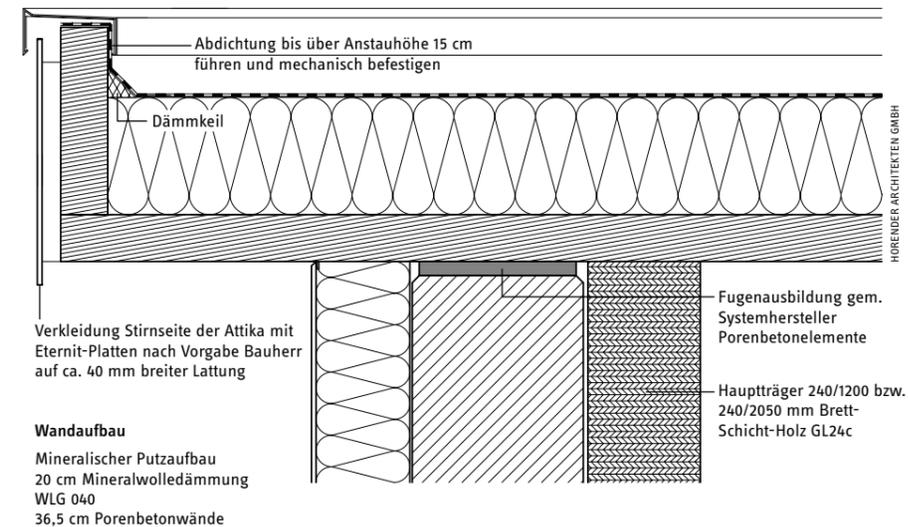
PETER DORFEL

DETAIL ATTIKA

Attikaabdeckung aus Titanzink
Zuschnitt ca. 400 mm
mit 3 % Innengefälle

Dachaufbau

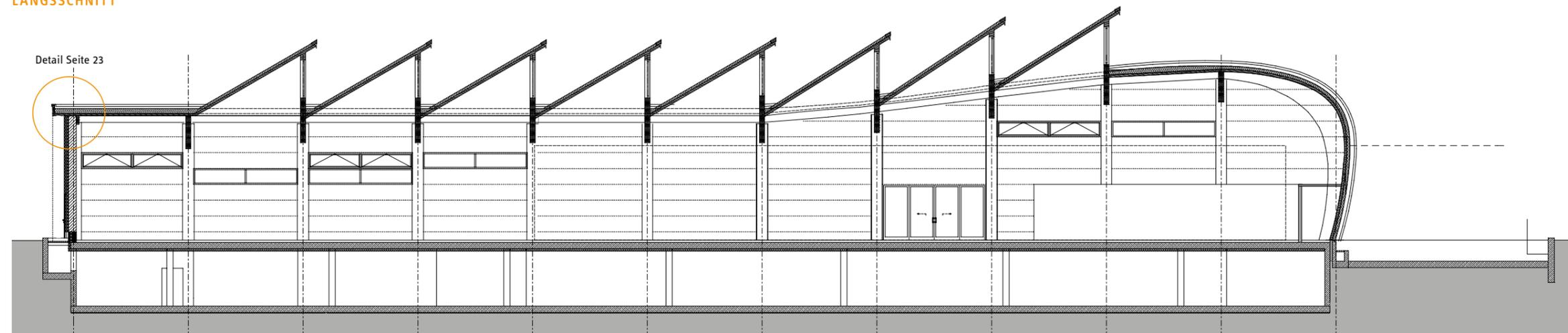
(50 mm Kiesschüttung)
(Schutzschicht nahtverschweißt)
Kunststoffdachbahn
20 cm mittl. Dicke Gefälledämmung WL035
(Dampfsperre)
Brettsperrholzdecke gem. Statik d = 8 - 10 cm



Wandaufbau

Mineralischer Putzaufbau
20 cm Mineralwollgedämmung
WL040
36,5 cm Porenbetonwände

LÄNGSSCHNITT



HORENDER ARCHITECTEN GMBH

STECK BRIEF

BAUHERR:

BGB Gesellschaft
Thomas-Mann-Straße 50
H. Schmelzer GmbH
D-90471 Nürnberg

BAUZEIT:

Februar - November 2014

PROJEKTSTEUERUNG:

Projektsteuerung Häberlein
D-91555 Feuchtwangen
www.projektsteuerung-haerberlein.de

ENTWURFSPLANUNG:

Bandlow Architekten GbR
D-90491 Nürnberg
www.bandlow-architekten.de

AUSFÜHRUNGSPLANUNG + BAULEITUNG:

horender architekten GmbH
D-90489 Nürnberg
www.horenderarchitekten.de

WERKPLANUNG + MONTAGE HOLZBAU:

Fleischmann Holzbau
GmbH & Co. KG
D-95326 Kulmbach
www.holzbau-fleischmann.de

BSH-ELEMENTE:

Stephan Holzbau GmbH
D-74405 Gaildorf
www.zueblin-timber.com

BSP-ELEMENTE:

Merk Timber GmbH
D-86551 Aichach
www.zueblin-timber.com

STATIK:

Trafektum GbR | D-90489 Nürnberg
www.trafektum.de

► Die formschöne Konstruktion aus geschwungenen BSH-Bogenbindern kommt einer Raumkomposition gleich, die die Möglichkeiten des modernen Holzbaus aufzeigt



der Festigkeitsklassen 14/24 GL24h bzw. 18/32 GL24h, deren Seiten und Schrägen von BSP-Elementen gebildet werden, die die Lasten in die waagrecht liegenden Dachflächen ableiten. Die eigentliche geschwungene Dachform der Entwurfsplanung wird von sechs in Längsrichtung an der nördlichen Giebelwand platzierten BSH-Bogenbindern gebildet. Die

geschwungenen Bögen in Bananenform haben eine Länge von 12,30 m, eine Stärke von 18 cm und eine variierende Dicke am oberen Punkt von 40 cm, die in der Mitte auf stattliche 110 cm heranwächst und am Fuß des unteren Auflagers 50 cm beträgt. Die Rundbögen werden mittels einer Beplankung aus Brettsperrholzplatten, welche trotz der gebogenen Form

als Scheibe wirken, gegen das Kippen gehalten. Die Übertragung der Auflagerkräfte der Hallenbinder wird durch in die BSH-Träger mit Vollgewindeschrauben befestigten Stahlplatten sichergestellt. Die Nebenträger sowie die Träger der Anbauten wurden dahingegen mit an den Stahlbeton-Stützen integrierten Stahlplatten auf der Baustelle angeschweißten Schlitzblechen angeschlossen. Die Stabilisierung der BSH-Binder erfolgt über die biegesteif ausgeführten Sheddachstiele, die die Lasten zuerst in die Sheddachschräge, dann über die schubsteifen Seitenwände in die waagerechten BSP-Dachflächen und final in die Außenwände ableiten.

Streckmetall-Fassade

Die Innenseite der BSH-Rundbögen bekleidete man mit geschliffenen Leimholzplatten, die in Sichtqualität mit den Maßen 10 cm x 60 cm bzw. 10 cm x 36 cm auf die Bogenbinder geschraubt wurden. Den Dachabschluss bildet von innen nach außen eine geschweißte Bitumenbahn, die zugleich als Dampfsperre fungiert, gefolgt von einer 20 cm dicken EPS-Gefälledämmung und einer finalen, nahtverschweißten Folienabdichtung aus FPO (Flexible Polyolefine) mit

50 mm Kiesschüttung obenauf. Die Südwestseite mit dem Eingangsbereich hat eine vorgelagerte Streckmetall-Fassade erhalten. Diese dient zum einen dem Abpuffern der Sonneneinstrahlung an warm-heißen Nachmittagen und zum anderen als Schutz vor Vandalismus sowie als Einbruchssicherung. Darüber hinaus verleiht sie dem schon prägnanten

▲ Die Sheddächer bestehen aus einem KVH-Rahmen und vorproduzierten BSP-Elementen

► Holz und Beton gehen bei dem Projekt eine starke Verbindung ein

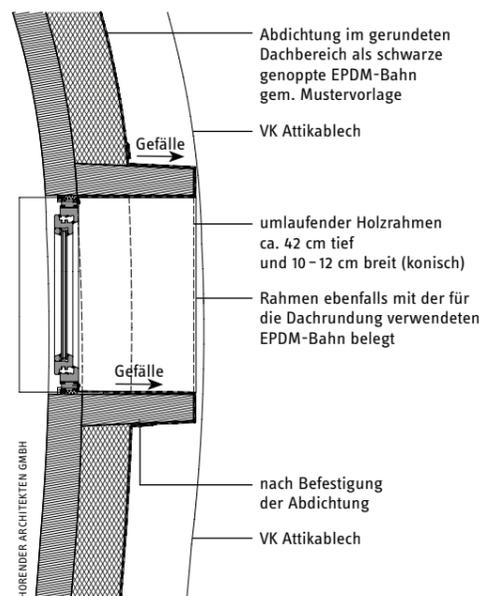
Bauwerk eine zusätzliche, eigenständige Note, da sie in einem Abstand von ca. 1,65 m vor die Porenbeton-Fassade gestellt wurde. Die so entstandene Zwischenzone hat einen gelben Anstrich erhalten, was in Kombination mit der nächtlichen Hinterleuchtung ein Lichtspiel der besonderen Art hervorbringt, das den gehobenen Anspruch des TM50

als Ganzes widerspiegelt. Die Streckmetall-Fassade besteht aus einzelnen Aluminium-Elementen, die am Rand abgekantet und auf L-Winkeln befestigt wurden. Letztere sitzen auf einer Unterkonstruktion aus elektrisch geschweißten Präzisionsstahlrohren mit rechteckigem Querschnitt gemäß DIN 2395.

Marc Wilhelm Lennartz, Polch-Ruitsch ■

Detail Fenster in Dachrundung

Fugenausbildung Fenster
außen Folienband diffusionsoffen dazwischen 1K-PU-Schaum
innen Folienband diffusionsdicht (Ausführung nach RAL)
Unterklötzung als Tragklötze mit Kunststoff oder imprägniertem Hartholz



FAZIT

Holzbau, der vereint

Das Areal TM50 in Nürnberg hat die bis dato geltenden baurechtlichen Grenzzäune zwischen Wohn- und Gewerbevierteln mittels hoher Planungs-, Architektur- und Materialqualitäten sinnbildlich abgebaut. Eine solche Sinnhaftigkeit hat auch die Politik erkannt. Denn Bundesbauministerin Hendricks hat im Juli die Einführung einer neuen Baugebietskategorie verkündet. Im sogenannten, verdichteten „Urbanen Gebiet“ sollen in Zukunft Arbeiten und Leben, Gewerbe- und Wohnviertel wieder zusammengeführt werden.

