

1-2.2022 Januar/Februar

www.der-zimmermann.de

# Der Zimmermann

Fachzeitschrift für Praxis und Bildung im Holzbau

Dachsanierung: *Praktische Lösung für Anschlussdetails S. 12*  
Exoskelette: *Tragbare Hebe- und Montagehelfer S. 24*

**Nichtwohngebäude**  
Niedrigstenergie im Gewerbebau



**RM** Rudolf Müller



Bildquelle: FH Finnholz Handelsgesellschaft mbH

*Historische Autos in einer modernen Werkstatt aus Holz: Für die Beschäftigten wird das Arbeiten in diesem wohligen Gebäudeklima angenehm.*

# Niedrigstenergie im Gewerbebau

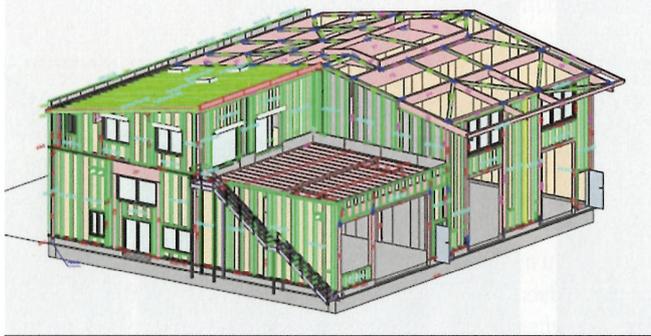
**Nichtwohngebäude** Eine Gewerbehalle wurde als Neubau in Holzrahmenbauweise erstellt. Neben einer Werkstatt sind in ihr ein Büro und eine Lagerhalle untergebracht. Eine durchdachte Planung berücksichtigte die unterschiedlichen Nutzungszonen des Gebäudes.

**Angela Trinkert**

**D**er Anteil von Holzbauten an den Nichtwohngebäuden liegt laut Lagebericht von Holzbau Deutschland zwischen 17 und 20 Prozent, in Nordrhein-Westfalen jedoch nur bei etwa zehn Prozent.

Doch auch in dem westlichsten Bundesland Deutschlands entscheiden sich immer mehr Auftraggebende, Gewerbebauten in Holz planen und erstellen zu lassen. So auch ein Geschäftsmann aus Bonn, der eine Gewerbehalle in Holzrahmenbauweise bauen ließ.

Dabei war ihm auch eine Ausführung wichtig, die hohe Anforderungen an den Energiestandard stellt. Die Planung übernahm das Architekturbüro Planquadrat-Architekten aus Bonn. Den Holzbau führte die FH Finnholz Handelsgesellschaft mbH aus Lienen aus.



Die Axonometrie der Werkplanung zeigt die komplette Holzkonstruktion des Gebäudes.



Von außen und oben ist die Dachterrasse mit Dachbegrünung und den beiden Flachdachfenstern zu sehen.

Das Holzbauunternehmen ist seit 25 Jahren auf Hallenbauten in Holzbauweise spezialisiert. Auf ihrer Website findet sich ein Konfigurator, mit dem erste Vorstellungen des Hallenbaus visualisiert werden können, denen eine schnelle und individuelle Angebotserstellung folgen soll. Die Holzbauelemente für die Hallen werden im Werk komplett vorgefertigt und auf der Baustelle zusammengesetzt.

### Werkstatt, Büro und Lagerhalle unter einem Dach

Die Gewerbehalle in Bonn streckt sich in der Länge über knapp 24 m und in der Breite über knapp 20 m. Sie teilt sich räumlich in zwei Bereiche.

Im vorderen, der Straße zugewandten Teil ist im Erdgeschoss eine auf Oldtimer spezialisierte Kfz-Werkstatt und im Obergeschoss ein Sachverständigenbüro untergebracht. Das Büro schließt nach oben mit einem Pultdach ab. Es ist über eine Treppe von außen zu erreichen. Dem Büro angeschlossen ist eine großzügige Dachterrasse, die auf dem Flachdach der Werkstatt errichtet wurde. Diese ist im Zugangsbereich mit einem Terrassenbelag belegt, der aus den Abschnitten der Außenwandbekleidung aus Lärche hergestellt wurden, den Rest ziert eine Extensivbegrünung. Dank zweier in der Terrasse liegender Flachdachfenster mit Konvexglas fällt von oben Tageslicht in die Kfz-Werkstatt.

Im hinteren Teil der Halle zieht sich über beide Geschosse ein Regallager. Dieser Teil schließt nach oben mit einem mit 10° sehr flach geneigten Satteldach ab. Die Firsthöhen des Sattel- und des Pultdachs über dem Büro beträgt etwa zehn Meter. Auf dem First des Satteldachs über dem Regallager thront ein Lichtband. Dachüberstände, zum Teil bis zu einer Tiefe von 1,50 m, schützen den Holzbau vor der Witterung. Auch in der Sockelausführung ist der Holzschutz bedacht. Die Schwellen der Holzrahmenbauwände liegen 15 cm oberhalb der Oberkante Gelände bzw. Bodenplatte. Der barrierefreie Übergang erforderte Maßnahmen bei den Zugängen zusätzlich zu den ausladenden Dachüberständen. Vor Toren und Türen wurden Entwässerungsrinnen angeordnet. Das Pflaster führt mit einem Gefälle von zwei Prozent den Niederschlag vom Gebäude weg.

Die Außenwände des Erdgeschosses sind mit einem Wärmedämmverbundsystem bekleidet, die des Obergeschosses mit hinterlüfteter, vertikal laufender Holzschalung aus Lärchenholz. Die westliche Abschlusswand schließt an ein Nachbargebäude an, weshalb dort eine Brandwand vorgesehen werden musste. Die drei anderen Außenwände stehen frei. Die östliche Außenwand ist von drei Rolltoren durchdrungen, eines ermöglicht den Zugang zu der Kfz-Werkstatt, die anderen beiden zu dem Lagerraum.

### Nutzungszonen mit unterschiedlichen Anforderungen

Der Fokus lag bei dem Gewerbebau darauf, die laufenden Kosten möglichst niedrig zu halten und für die drei Nutzungszonen – das Büro, den Werkstattbereich und das Lager – trotz der unterschiedlichen Anforderungen jeweils ein passendes Raumklima zu schaffen. Dieser Anforderungskanon führte den planenden Architekten automatisch zur Wahl von Holz für die konstruktiven Bauteile und zu nachwachsenden Rohstoffen als Dämmung. Die Holzrahmenbauweise bot für die Planung vor allem unter Brandschutzaspekten den Vorteil, dass für Decken, Trennwände und Gebäudeabschlusswände geprüfte standardisierte Aufbauten zur Verfügung standen.



Das Lager im hinteren Teil des Gebäudes zieht sich über beide Geschosse.



Rolltore sind häufig eine Schwachstelle in der Gebäudehülle.



Die Luftdichtheit erwies sich beim Blower-Door-Test in allen drei Nutzungszonen als deutlich besser als im Gebäudeenergiegesetz für Nichtwohngebäude gefordert.

Die Dicke der Dämmung in Wand und Dach, aber auch unter der Bodenplatte hält die Wärme im Gebäude. Der mittlere  $U$ -Wert bei den opaken Bauteilen beträgt  $0,17 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , bei Gewerbebauten mit Innentemperaturen kleiner  $19 \text{ °C}$  sind  $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  gefordert. Die Fenster liegen bei einem  $U_w$ -Wert von  $0,95 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  und die Oberlichter und Tore bei  $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Die luftdichte Ausführung wurde mit einem Luftdichtheitstest kontrolliert. Das Gebäude hat ein Volumen von  $4632,7 \text{ m}^3$ . Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2020 fordert als Grenzwert für Gebäude ab  $1500 \text{ m}^3$  bezogen auf die Hüllfläche bei einer Bezugsdruckdifferenz von 50 Pascal höchstens das 2,5-Fache mit

raumlufttechnischen Anlagen. Die Werte lagen mit einem Wert von nicht mehr als  $n_{50} 0,8 \text{ h}^{-1}$  in allen drei Gebäudeteilen, Werkstatt, Büro und Lager, wesentlich niedriger. Problematisch sind allerdings die Rolltore und die Stahltüren. Damit die Wärme nicht entweichen kann, sollten sie möglichst geschlossen bleiben. Der Luftaustausch erfolgt über die Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Der luftdichte Einbau und die sachgerechte Einstellung von Rolltoren sind noch nicht ganz so ausgereift wie bei Fenstern oder Türen. Daran und an der Nutzung von Rolltoren, die gerne länger als erforderlich offen stehen bleiben, hapert es noch in der Praxis, sodass Rolltore häufig die Schwachstellen in der Luftdichtheit der Gebäudehülle sind.

Das gute Raumklima wird nicht nur durch den Holzbau, sondern auch durch eine Betonkernaktivierung der Bodenplatte unterstützt. Ein guter Nebeneffekt – gerade in der Kfz-Werkhalle – ist eine angenehme Bodentemperatur, die das Arbeiten in Bodennähe behaglicher und weniger gesundheitsschädlich, insbesondere in der kalten Jahreszeit, macht.

#### Gelüftet wird dezentral

Auf der Grundlage der vom Bauherrn anvisierten Temperaturen im Gebäudeinneren und der thermischen Qualitäten der Gebäudehülle hat das Büro IBN Passivhaus-Technik aus Köln, das mit der Planung der Energie- und Gebäudetechnik beauftragt wurde,

für das Gebäude eine Heizlast von 14,9 kW nach DIN EN 12831 „Energetische Bewertung von Gebäuden“ errechnet. Die dafür benötigte Wärme wird von einer Luft-Wärme-Pumpe erzeugt.

Jede der drei Einheiten erhielt ein separates Lüftungsgerät. Das Gerät in der 810 m<sup>3</sup> großen Werkstatt verfügt über einen Wärmerückgewinnungsgrad (WRG) von 90 Prozent und besitzt einen maximalen Volumenstrom von 600 m<sup>3</sup>/h. Das Planungsbüro empfahl einen Nennluftvolumenstrom von 255 m<sup>3</sup>/h, damit man den Volumenstrom bei Bedarf erhöhen kann. Das Lüftungsgerät im Lager mit einem Luftvolumen von etwa 2055 m<sup>3</sup> kann 92 Prozent der Wärme zurückgewinnen und den Volumenstrom auf 1000 m<sup>3</sup>/h maximieren, sodass man dort den einen Nennvolumenstrom von 660 m<sup>3</sup>/h bei Bedarf erhöhen kann.

Das Büro im OG wurde mit einem dezentralen Lüftungsgerät geplant. Es wurde in der Außenwand eingebaut und hat zusätzliche Anschlüsse für Zu- und Abluft. Das Lüftungsgerät verfügt über eine Wärmerückgewinnung von 86 Prozent und einen maximalen Volumenstrom von 100 m<sup>3</sup>/h. Durch die integrierten Sensoren werden ständig die Feuchte und der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Abluft gemessen und die Luftmenge angepasst. Somit findet eine bedarfsgerechte Lüftung automatisch statt, die folgende Vorteile hat:

- Bei Abwesenheit oder geringen Lasten wird die Luftmenge automatisch reduziert, dadurch werden der Stromverbrauch und die Wärmeverluste gemindert.
- Bei erhöhten Lasten findet eine automatische Anpassung der Luftmenge statt.

Für die Zukunft ist eine Photovoltaikanlage geplant. Die Anschlüsse liegen bereits. Für das Gebäude wurde ein jährlicher Stromverbrauch von 48.000 kWh/a berechnet.

Eine Photovoltaikanlage in der Größenordnung von 30 kWp könnte etwa 30.000 kWh/a aus der Sonne liefern, und mit einem 20-kWh-Speicher könnte abhängig von der Stromnutzung, also einem Lastgang von etwa 40 bis 60 Prozent, selbst genutzt werden. Eine Förderung des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen in Höhe von circa 4000 Euro für den Speicher wäre derzeit möglich. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist der Bauherr sehr zufrieden mit der Ausführung. Die Gewerbehalle verfügt über ein Einsparpotenzial von mindestens 40 Prozent gegenüber dem Referenzgebäude. Das unterbietet das für den Neubau eines Nichtwohngebäudes geforderte Niedrigstenergiegebäude nach GEG und entspricht der Effizienzhaus-EE-Klasse 55 gemäß der Bundesförderung für effiziente Gebäude (Nichtwohngebäude). Sobald die PV-Anlage fertiggestellt ist, entspricht das Gebäude der Effizienzhaus-EE-Klasse 40. ■

Anzeige



Klöpfer  
Holzhandel

## KUNDENBERATUNG? WAR NIE LEICHTER ALS HIER.

Wie lassen sich Kunden begeistern? Zum Beispiel in unseren 10 Ausstellungen. Dort können Sie unsere große und hochwertig präsentierte Vielfalt an Böden, Türen und Terrassenhölzern als ideale Verkaufsunterstützung nutzen. Und vielleicht entsteht hier bei Ihren Kunden erst der eine oder andere spontane Wunsch, der Ihnen ein willkommenes Umsatzplus beschert. Probieren Sie es aus.

[Kloepfer.de/ausstellungen](http://Kloepfer.de/ausstellungen)