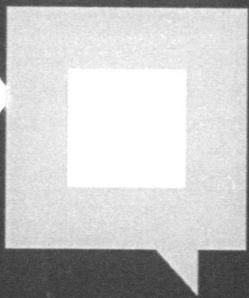




**Effizienzstrategie Gebäude:** Altbekannte und brandneue Klimaschutzziele  
**Außenluftvolumenströme:** So werden sie für Nichtwohngebäude festgelegt  
**Innendämmsysteme:** Wirkungsweise, Schutzprinzipien und Dämmstoffe



# Gebäude Energieberater

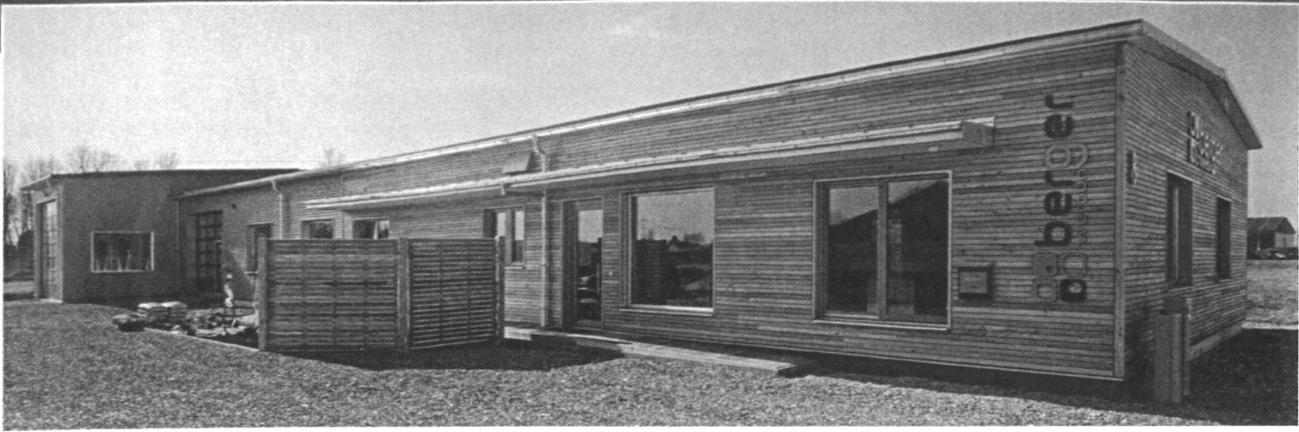
Schwerpunkt

**Nichtwohngebäude**

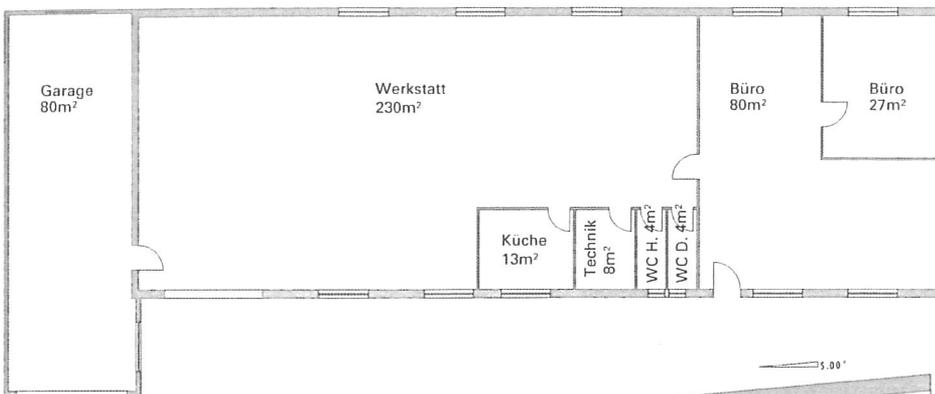
- Übersicht: KfW-Förderungen für Nichtwohngebäude
- Spezialwissen: energieeffiziente Rechenzentren, Beheizung von Kirchen
- Objekte: Bürogebäude ohne Heizung, Gewerbebau in Holzbauweise mit PV, Solarthermie und Erdkollektor







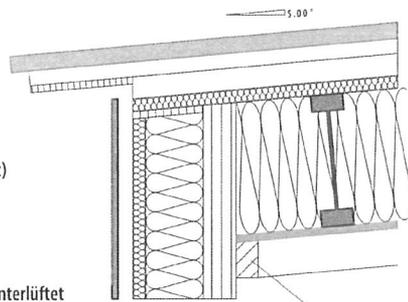
**1** Hinter der mit Lärchenholz und Wellblech verschalteten Fassade versteckt sich ein Nichtwohnungsbau im KfW-55-Standard mit ausgeklügeltem energetischen Konzept.



**2** Im Grundriss (M 1:300) sind die drei aneinander gereihten Funktionsbereiche Büro, Werkhalle und LKW-Garage gut ablesbar.

**3** Sämtliche energetisch relevanten Details sind wärmebrückenoptimiert – hier das Traufdetail mit Angaben zum Wand- und Dachaufbau.

- Wandaufbau:**
- 90 mm Leno S4 Wandelemente (Dickholz)
  - 160 mm Zellulosedämmung zwischen 160 mm hohen Stegträgern SW-45-160
  - 35 mm Holzfaserverplatte
  - 40 mm Traglattung S10
  - 18/76 mm Stahlwellblechbekleidung, hinterlüftet



- Dachaufbau:**
- PV-Anlage, 46 Module (22,86 m², nur Teilfläche)
  - Stahltrapezblech-Eindeckung, d = 0,75 mm
  - 40 mm Traglattung S10
  - 60 mm Hinterlüftung
  - Unterspannbahn
  - 35 mm Holzfaserverplatte
  - 360 mm Zellulosedämmung zwischen 360 mm hohen Stegträgern SJ-90-360
  - 22 mm OSB-Platte zur Dachaussteifung

Auflager Traufe 60 / 100 mm

programms nahm Günther Wolff ohne Architekt in die Hand, was in eine pragmatische Aneinanderreihung der drei Bereiche Büro, Werkhalle und Garage mündete. Auch wenn die ins Auge stechende Fassadenbekleidung aus Lärchenholz und Wellblech ein wenig darüber hinwegtrösten mag, dass die rechteckige und schnörkellose Kubatur mit flach geneigtem Satteldach keinen Anspruch auf einen Architekturpreis erhebt, überzeugt das Nichtwohngebäude in mehrfacher Hinsicht und rechtfertigt durchaus den Vorbildcharakter: Jedem Detail ist anzusehen, dass es von der Person geplant wurde, die es auch vor Ort umsetzen muss. Zudem sind alle Anschlüsse wärmebrückenoptimiert, die Anlagentechnik fügt sich nahtlos in die Gebäudestruktur und eckt nirgends an, sowohl Baukosten als auch Bauzeit blieben im Plan und zwischen Bergers und Staudenschreiners passt bis heute, wo erste Betriebserfahrungen vorliegen, keine Visitenkarte einer Rechtsanwaltskanzlei.

Der Grund für den Erfolg des Projekts mag einerseits darin liegen, dass die Firma Staudenschreiner nicht nur ein Holzbauunternehmen ist, sondern die Holzhäuser selbst entwirft und plant, detailliert, die Haustechnik installiert und den Ausbau übernimmt. Dafür hat die Firma Staudenschreiner neben Schreibern und Zimmermännern auch Elektriker, Installateure und CAD-Spezialisten angestellt. Wo die eigene Kompetenz endet, greift man auf Fachplaner, Industriepartner, Bauunter-

nehmen und Handwerksbetriebe zurück, mit denen man schon über Jahre erfolgreich Hand in Hand arbeitet. Das energetische Konzept und die Berechnungen lieferte die **Architekturei Sedlmaier**, die Erd- und Betonarbeiten führte ein lokal ansässiges Bauunternehmen aus.

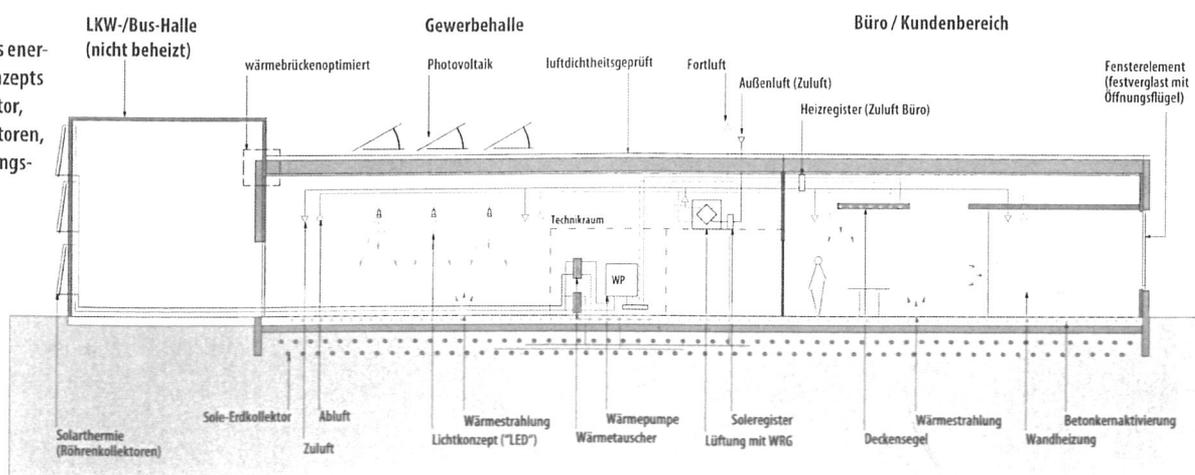
### Viele Komponenten reduzieren den Bedarf

Der KfW-55-Standard war von Beginn an gesetzt, die entsprechenden Förderkonditionen ins Budget einkalkuliert – rund

### Bautafel

Bauherr:	Fa. Berger Werbung, 86507 Oberottmarshausen / Königsbrunn, <a href="http://www.werbung-berger.de">www.werbung-berger.de</a>
Planung, Ausführung und Anlagentechnik:	Staudenschreiner Holzbau GmbH, 86830 Schwabmünchen, <a href="http://www.staudenschreiner.de">www.staudenschreiner.de</a>
Energieberatung:	Michael Sedlmaier, 86343 Königsbrunn, <a href="http://www.architekturei.com">www.architekturei.com</a>
Statik:	Dipl.-Ing. Thomas Versteegen und Simon Schmid, 86399 Bobingen

4 Schemazeichnung des energetischen Konzepts mit Erdkollector, Röhrenkollectoren, PV- und Lüftungsanlage



19 000 Euro steuerte die KfW bei. Zu den einzelnen Komponenten des energetischen Konzepts zählen sechs Vakuum-Röhrenkollectoren, deren sommerlicher solarthermischer Ertrag in den Erdkollector in und unter der Bodenplatte eingeleitet wird. Die 30 cm dicke Stahlbeton-Bodenplatte verfügt über eine Speichermasse von rund 114 m<sup>3</sup>, die von 29 Heizkreisen 20/2 à 100 m thermisch aktiviert wird. Hinzu kommt die Speicherfähigkeit des darunter liegenden Erdreichs, in dem 27 Solekreise 20/2 à 100 m verlegt sind, um die im Sommer verfügbare Solarwärme einzuspeisen und in den kalten Wintermonaten abzurufen. Eine druckstabile Dämmschicht unter der Boden-

platte verhindert, dass die im Erdreich gebunkerte Energie nach oben verloren geht. Die im Technikraum aufgestellte Sole/Wasser-Wärmepumpe bringt eine Heizleistung von 14 kW und arbeitet mit einer Vorlauftemperatur von 27 °C (gleitend bis 30 °C), was winters eine hervorragende Arbeitszahl (COP) von 7,0 hervorbringt. Die Betonkernaktivierung reicht aus, um die Werkhalle konstant auf 20 °C zu temperieren. Im Bürobereich sorgen zusätzlich ein Deckensegel sowie eine Wandheizung für das hier um 2 °C wärmere Klima.

Den für die Werkhalle ermittelten Energiebedarf in Höhe von 10 kW/h für Druckmaschinen und LED-Beleuchtung liefert im Wesentlichen die auf dem Satteldach installierte PV-Anlage mit einer Spitzenleistung von 12 kWp. Der nicht genutzte PV-Strom geht an einen Heizstab, der ein flüssiges Wärmeträgermedium erhitzt und die Energie der Bodenplatte oder dem Erdkollector zuführt. Den geringen Warmwasserbedarf in WC und Küche decken dezentrale Untertisch-Durchlauferhitzer ab.

Das zu beheizende Gebäudevolumen umfasst insgesamt rund 1400 m<sup>3</sup>, der darauf bezogene Leckagestrom (Luftwechselrate) unterschreitet mit einem Wert von n<sub>50</sub> = 0,37 h<sup>-1</sup> den Grenzwert der EnEV deutlich. Die Frischluft der in zwei Bereiche unterteilten Lüftungsanlage (Werkhalle und Büro) wird mit einem Soletauscher vortemperiert. Die drei baugleichen Geräte mit WRG bis 95 % bewältigen ein Luftvolumen von rund 700 m<sup>3</sup>/h. Die Zuluft für die Büroräume erwärmt ein zusätzlicher Wärmetauscher, der an den Heizkreis angeschlossen ist. Die Lüftungsanlage ist so programmiert, dass sich die Luftwechselrate während der Arbeits- und Produktionszeiten erhöht. Den sommerlichen Wärmeschutz gewährleisten auf der Westseite außenseitig montierte Jalousien und auf der Ostseite das Vordach, das zugleich den Eingang und Freibereich vor der Küche trocken hält.

Neben den sehr guten U-Werten der Bauteile Dach, Wand, Bodenplatte und Fenster reduzieren auch die optimierten Wärmebrücken deutlich den Wärmeabfluss – insgesamt 30 Wärmebrückendetails kamen unter die Lupe. Besonders hervorzuheben ist die Sockelzone: Anstatt herkömmlichem Streifenfundament wurde eine senkrechte Perimeterdämmung aus EPS-Dämmplatten vorgesehen, die als verlorene Schalung die

## Gebäude- und Energiekennndaten

Gebäudetyp:	Werkhalle mit Büroräumen in Holzmassivbauweise
Baujahr:	2015
Gewerbefläche:	362,6 m <sup>2</sup>
Nutzfläche:	88,9 m <sup>2</sup>
Gesamtvolumen:	1681 m <sup>3</sup>
beheiztes Volumen (Werkstatt und Büro):	1205 m <sup>3</sup>
unbeheiztes Volumen (LKW-Garage):	476 m <sup>3</sup>
energet. Standard:	Nichtwohngebäude KfW Effizienzhaus 55
Primärenergiebedarf:	53 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Endenergiebedarf (Wärme):	0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Endenergiebedarf (Strom):	37 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Transmissionswärmeverlust H <sub>T</sub> :	0,18 W/m <sup>2</sup> K
U-Werte in W/(m <sup>2</sup> K)	
– Dach	0,113
– Außenwand, hinterl.	0,186
– Bodenplatte	0,203
– Fenster U <sub>w</sub> / U <sub>G</sub>	0,837 / 0,6 (Festverglasung)
– Industrietor	1,380



verstärkte Bodenplatte ringsum einfasst und rund einen Meter tief ins Erdreich dringt. Anstatt des berechneten Wärmeverlustes von 5400 kWh (rund 540 l Öl) bei herkömmlicher Ausführung mit Streifenfundament reduziert diese Variante den Wärmeabfluss um 90% auf 550 kWh (ca. 55 l Öl). Diese Optimierung ist förmlich spürbar, da sich die innere Oberflächentemperatur am Sockel (rechnerisch) von 14,7 auf 18,2°C erhöht – damit wird auch das Schimmelrisiko auf ein Minimum reduziert.

### Alles aus einer Hand – alles im Blick?

Die Firma Berger ist mit dem Ergebnis, das gemeinsam mit der Firma Staudenschreiner und dem Architekten Michael Sedlmaier geplant und umgesetzt wurde, nicht nur sehr zufrieden, sondern mit dem Neubau absolut glücklich. Der Unterschied zwischen diesen beiden Adjektiven zeigt sich in der Begeisterung, mit der das Gebäude von den Mitarbeitern angenommen oder Fremden gezeigt und erklärt wird. Bei einer so demonstrativ gelebten Übereinkunft über das Ergebnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer wagt man kaum mehr ein Wort der Kritik, will man nicht als Miesmacher dastehen. Aber gerade weil bei der Planung, Ausführung und dem ungetrübten Verhältnis aller an dem Projekt Beteiligten nur Einigkeit besteht, frage ich mich: Wurde die Frage der Gestaltung jemals in dem Sinne gestellt, wie sie ein berufener oder geschulter Entwerfer – sprich: Architekt – stellt?

So überzeugend das Ergebnis dieses Projektes auch sein mag – die Qualitäten der Details, der Ausführung und des energetischen Konzepts sind ohne Zweifel vorbildlich – so sehr vermisst man bei dem Gewerbebau die gestalterische Spannung, die sich im omnipräsenten Material Holz im Innenraum, der schlichten Fenstersymmetrie und an der Fassade bei dem Wechsel zwischen Lärchenholz und Wellblech irgendwo verliert. Im Grunde eine vergebene Chance, das Potenzial dieser Idee auch optisch zu verankern. Das ist gerade so wie bei einer sauber gestalteten Visitenkarte mit perfektem Schriftbild – hätte man anstatt der korrekten Groß-/Kleinschreibung ausschließlich auf die Kleinschreibung gesetzt, wäre das Besondere besonders ins Auge gefallen. ■

5 Die Röhrenkollektoren sind an der Südfassade auf der Außenwand der LKW-Garage im 67°-Winkel montiert.

NEUERÖFFNUNG 01.01.16

Vertriebsbüro  
Baden-Württemberg  
in Plochingen / Stuttgart



Sanitär, Heizung, Klima,  
Energieeffiziente Lösungen  
05. – 08. April 2016  
Dienstag – Freitag  
Messezentrum Nürnberg

ifh Nürnberg  
05. – 08.04.2016  
Halle 5  
Stand 339

INTHERM

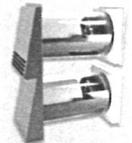
SCHALLDÄMMLÜFTUNG  
mit Wärmerückgewinnung



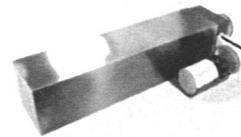
SEC-Touch  
Bedienelement



SEVi 160  
Standardlüftung



SEVi 160D  
Einzelraumlüftung



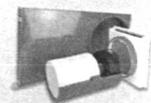
SEVi 160RO  
Dachdurchführung



SEVi 160CE  
Kellerlüftung



SEVi 160R  
Überströmlüftung



SEVi 160U  
Laibungsvariante

SEVi 160

stärker ... kleiner ... leiser ...



SEVentilation.de