

# Passiv-Bürohaus Lamparter




Dieses schlanke Bürogebäude zeigt eindrucksvoll, wie energetische Performance und Raumkomfort kostengünstig erreicht werden können. Der Erfolgsfaktor war hier sicherlich ein von Anfang an klar orientierter Bauherr. Das Konzept basiert auf der Passivhaus-Bauweise. Das Energiekonzept setzt auf ein Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung und Erdreichwärmetauscher. Geheizt und gekühlt wird ausschließlich mit Luft, nicht ganz unproblematisch für das Thema Brandschutz. Die Geschäftsführer des Ingenieur- und Vermessungsbüros Hans Lamparter GBR in Weilheim/Teck wollten für sich und ihre Mitarbeiter ein ökologisch und raumklimatisch hochwertiges Arbeitsumfeld schaffen. Dies sollte ohne Mehrkosten gegenüber einer konventionellen Bauweise erreicht werden. Das Bürogebäude wurde als integral geplantes Passiv-Bürohaus mit einem Heizenergiebedarf weniger als 15 kWh/m<sup>2</sup>a entwickelt. Es ist eines der ersten, kleinen Bürogebäude in Passivhaus-Bauweise in Deutschland, das sich durch eine schlanke Gebäudeenergietechnik auszeichnet.



Das Bürogebäude Lamparter in Weilheim a. d. Teck wurde ohne Mehrkosten gegenüber vergleichbaren Bürogebäuden realisiert und erreicht doch extrem günstige Energiekennwerte bei hohem Komfort. Das Gebäude von Südost.  
© BINE Informationsdienst

## Gebüdesteckbrief

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Projektstatus</b>             |  Optimiert  |
| <b>Standort</b>                  | Bahnhofstr. 4, 73235 Weilheim a.d. Teck, Baden-Württemberg   |
| <b>Baufertigstellung</b>         | 12/1999  |
| <b>Inbetriebnahme</b>            | 01/2000  |
| <b>Bruttogrundfläche</b>         | 1.767 m <sup>2</sup>   |
| <b>Beheizte Nettogrundfläche</b> | 1.000 m <sup>2</sup>   |
| <b>Bruttorauminhalt</b>          | 5.706 m <sup>3</sup>   |
| <b>Arbeitsplätze</b>             | 35   |
| <b>Nutzfläche (nach EnEV)</b>    | 1.370 m <sup>2</sup>   |
| <b>A/V</b>                       | 0,40 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>  |
| <b>Schwerpunkte</b>              | Wärmeschutz, Tageslichtplanung, Lüftung + WRG, Regenerative + passive Kühlung, Wärme-/Kältespeicherung, Solarthermie, Photovoltaik |

## Projektbeschreibung

Die Planung des Bürohauses ging aus einem geladenen Wettbewerb hervor, der vom späteren Nutzer, dem Ingenieur- und Vermessungsbüro Lamparter GbR, ausgelobt wurde. Der „Passivhausstandard“ war Bestandteil der Aufgabenstellung. Das Baugrundstück liegt nahe des ehemaligen Bahnhofs von Weilheim/Teck. In einem zweiten Bauabschnitt ist die Errichtung von zwei weiteren Bürohäusern vorgesehen. Die 1.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche bieten Raum für rund 30 Mitarbeiter.

Von Anfang an wurden die Weichen für einen hohen energetischen Standard, geringe Kosten und einen hohen Nutzungskomfort gestellt. Bereits in der Entwurfsphase zog der Architekt den Statiker und Fachplaner für die technische Gebäudeausrüstung hinzu. Das Prinzip „integrale Planung“ wurde konsequent praktiziert. Die Planungsentscheidungen wurden durch thermische Simulationsrechnungen unterstützt. Das realisierte Konzept zur passiven Kühlung mit Nachtlüftung warf Fragen des Brandschutzes auf, die zur Nachrüstung einer Sprinkleranlage führten.

## Gebäudekonzept

Mit seinen Längsseiten ist das Gebäude nach Süden zu einer Straße und nach Norden zu einem Garten hin ausgerichtet. Das Dachgeschoss des Baukörpers ist straßenseitig etwas zurückversetzt und nimmt somit Bezug zur niedrigeren Bebauung der Umgebung auf. Das außen liegende Fluchttreppenhaus dient zur Erschließung der Tiefgarage. Die Grundrisse sind zweibündig organisiert. Die Büroräume sind nach Südwest und Nordost ausgerichtet, in der Mitte liegt eine Kombizone mit Bürogeräten und Registratur. Das Dachgeschoss ist als offene Nutzung für Besprechungen und Vorträge vorgesehen. Auf jedem Geschoss

befinden sich in der Nordwestecke des Gebäudes Teeküche und Sanitäranlagen, im Dachgeschoss die Technikzentrale. Im Innern wird das Gebäude über ein zentrales, offenes Treppenhaus erschlossen. Das Bürohaus hat ein Pultdach, das sich nach Süden öffnet. Das zugrunde gelegte Raster und die Skelettkonstruktion ermöglichen eine hohe innere Flexibilität: 2-Personenbüros, Großraumbüro oder Gruppenbüros sind jederzeit möglich.

### **Energiekonzept**

Das Gebäude ist konsequent und von Beginn an als Passivhaus geplant. Für einen geringen Heizwärmebedarf setzt das Passivhauskonzept auf eine starke Reduktion der Transmissions- und der Lüftungswärmeverluste. Die Transmissionswärmeverluste werden durch einen kompakten Baukörper ( $A/V$  0,4 1/m) und eine 24-35 cm dicke Wärmedämmung reduziert. Die Fenster besitzen 3-Scheiben-Wärmeschutzglas. Die passive Solarenergienutzung im Winter profitiert von der konsequenten Ost/West-Ausrichtung der Gebäudeachse. Lüftungswärmeverluste werden durch eine luftdichte Gebäudehülle und eine mechanische Belüftung mit Wärmerückgewinnung und Erdwärmenutzung vermindert. Der verbleibende Heizwärmebedarf wird Zonenweise über 3 Nachheizregister in der Lüftungsanlage gedeckt. Heizkörper gibt es nicht! Die Luft wird über ein Luft-/Erdregister angesaugt und über einen wechselweise mit Zu- oder Abluft beaufschlagten Wärmetauscher vorgewärmt. Eine kleine Solarkollektoranlage überstützt die Warmwasserbereitung. Für die Nachheizung und den verbleibenden Heizwärmebedarf des Gebäudes ist ein Gasbrennwertsystem vorhanden. Das Erdregister dient hauptsächlich zur sommerlichen Kühlung des Gebäudes. Um in der Übergangszeit die Zuluft des Gebäudes nicht unnötig zu erwärmen oder abzukühlen, wird das Erdregister in diesen Zeiten umgangen. Im sommerlichen Kühlfall wird eine Temperaturabsenkung von 8-9°C erwartet, im Winter ist eine Erwärmung der Luft immer oberhalb der Frostgrenze zu erwarten.

Zur guten Tageslichtausleuchtung sind die Fenster mit einem deckenbündigen Oberlichtband ausgerüstet. In Verbindung mit an die Belichtungssituation angepassten Bürotiefen und einem außen liegenden Sonnenschutz, dessen Lamellenstellung im Bereich des Oberlichtbandes gesondert gewählt werden kann, können die Büros tagsüber weitgehend ohne zusätzliches Kunstlicht genutzt werden. Neben einem angenehmen Arbeitsklima werden hierdurch geringe Einschaltzeiten der Beleuchtung erreicht. In Verbindung mit einem effektiven Beleuchtungssystem und einer tageslichtgeführten Beleuchtungsregelung wird ein geringer Stromverbrauch für die Beleuchtung sicher gestellt.

Das Gebäude ist mit einer kleinen thermischen Solaranlage für Warmwasser und einer Photovoltaikanlage ausgerüstet. Die netzgekoppelte Solarstromanlage auf dem Gebäudedach und der Attikabrüstung liefert etwa 6-7 MWh elektrische Energie. Dies entspricht etwa einem Drittel des Stromverbrauchs für Kunstlicht und Lüftungssystem.

### **Performance**

Das Gebäude erreicht mit vertretbarem baulichem und anlagentechnischem Aufwand einen Jahresheizwärmebedarf von rund 12 kWh pro m<sup>2</sup> Nettogrundfläche.

Während eines längeren Zeitraums (hier: Sommerperiode von Juni bis August) gleichen sich Wärmegewinne und -verluste gerade aus. Dabei nimmt die Wärmespeicherung in den Bauteilen der Südwest-Büros zu 15% und der Nordost-Büros NO zu 10% am gesamten Wärmeumsatz teil.

Das Konzept der Kühlung des Gebäudes durch passive Nachtlüftung ist für „normale“ Sommerwetterlagen ausreichend und führt zu komfortablen Raumtemperaturen mit akzeptablen Überschreitungen, wobei die Räume im Obergeschoss und Dachgeschoss problematischer sind als im Erdgeschoss. Eine Auslegung der Kühlkapazitäten auf diese extremen Wetterlagen würde jedoch zu großen Überkapazitäten führen, was sich aus wirtschaftlichen Gründen (für den Bauherren) nicht lohnt.

### **Optimierungsmaßnahmen und -möglichkeiten**

Der Energieverbrauch 2003 wurde gegenüber den Vorjahren reduziert, indem der Heizkessel für die Gebäudebeheizung nicht mehr Zeit-, sondern Bedarfsabhängig betrieben wurde. Der Heizkessel wurde vorher in der gesamten Heizperiode (manuelle Vorgabe) auf Soll-Vorlauftemperatur gehalten. Bei der freien Nachtlüftung zur Gebäudeentwärmung während sommerlicher Hitzeperioden wurde bis 2003 der Abluftventilator der Lüftungsanlage mitbetrieben. Die Nachtlüftung wird jetzt nur noch über den thermischen Auftrieb und durch Windkräfte angetrieben.

Bei der Einstellung der Regelung waren die aufgezeichneten Messdaten hilfreich. So wurde z. B. festgestellt, dass Heizung und Nachtlüftung gegeneinander arbeiteten. Wenn in einer Hitzeperiode am Morgen die Temperatur in den Büros aufgrund einer erfolgreichen Nachtlüftung kurzzeitig unter dem Sollwert lagen, sprang die Heizung an und führte dem Gebäude unerwünscht Wärme zu. Einmal erkannt, konnte dies sehr einfach vermieden werden.

### **Baukosten und Wirtschaftlichkeit**

Durch die Ausschreibung zum Wettbewerb wurden in einer frühen Phase die Weichen zur konsequenten

Verbindung von Architektur, Energie, Komfort und Kosten eingefordert. Die Architekten zogen daher bereits zum Entwurf Fachplaner für die technische Gebäudeausrüstung und die Statik hinzu. Dass Bauwerkskosten unter 1.000 Euro/m<sup>2</sup> erzielt wurden, ist nicht zuletzt der Erfolg eines effektiven Projektcontrollings durch den Bauherrn. Die solarthermische Anlage und die Solarstromanlage wurden in das Energiekonzept integriert weil die Energieeffizienz von Anfang an einen hohen Stellenwert im Projekt hatte.

## Energiekennzahlen

| Energiekennzahlen nach EnEV (in kWh/m <sup>2</sup> a) |        |
|---|--------|
| <b>Heizwärmebedarf</b>                                | 11,60  |
| <b>Primärenergie gesamt</b>                           | 100,00 |
| Gemessene Energiekennwerte (in kWh/m <sup>2</sup> a)  |        |
| <b>Endenergie Wärme</b>                               | 17,80  |
| <b>Primärenergie Wärme</b>                            | 19,00  |
| <b>Primärenergie gesamt</b>                           | 124,60 |
| <b>Beleuchtung</b>                                    | 6,30   |
| <b>Lüftung</b>  | 5,80   |

## Kosten für die Realisierung

| Realisierungskosten in €/m <sup>2</sup> |     |
|---|-----|
| <b>Baukonstruktion (KG 300)</b>         | 823 |
| <b>Technische Anlage (KG 400)</b>       | 137 |

Hierbei handelt es sich um eine/n Kostenschätzung


Bauwerkskosten netto nach DIN 276 bezogen auf die Bruttogrundfläche (BGF) nach DIN 277

## Kosten für den Betrieb

| Betriebskosten in €/m <sup>2</sup> a |      |
|--------------------------------------|------|
| <b>Heizung</b>                       | 0,58 |
| <b>Strombezug gesamt</b>             | 2,12 |
| <b>Beleuchtung</b>                   | 1,02 |
| <b>Lüftung/Kühlung/Kälte</b>         | 0,94 |

 **Projektinfo von BINE Informationsdienst**

 Abschlussbericht Monitoring Lamparter (PDF, 948.2 KB)

 Abschlussbericht Gebäudekonzept Lamparter (PDF, 7.1 MB)