



Passivhäuser und Verblendfassaden

Ein gut geplantes Passivhaus
kann auf traditionelle Bauweisen zurückgreifen

Der Bau von Passivhäusern beginnt sich in Norddeutschland gerade zu etablieren. Passivhäuser mit den für den Norden typischen Verblendfassaden sind jedoch ein Novum, das selbst von Kennern der Szene noch vor Kurzem als nicht machbar eingeschätzt wurde.

Sie sind machbar: Im Westen Hamburgs errichtete die Bau- und Wohngesellschaft Brachvogel eG eine Siedlung mit 45 Wohnungen, die im November 2002 fertiggestellt wurde. Elf Reihenhäuser dieser Siedlung wurden als Passivhäuser mit Verblendfassaden ausgeführt, weitere 34 Wohnungen sind im Niedrigenergiestandard erstellt worden.

Die Idee

Die Absicht, in dieser Siedlung auch Passivhäuser zu

erstellen, entstand nach einer Exkursion nach Kassel und Darmstadt. Die Besichtigung mehrerer - großenteils bereits bewohnter - Passivhäuser überzeugte Bauherrin und Architektin: die Bewohner schwärmten von ihren behaglichen Häusern.

Lediglich die immer wiederkehrende und scheinbar unvermeidliche Putzfassade, als Folge einer Hochdämmung der Außenhaut, ließ ein schales Gefühl der Unzufriedenheit bei den norddeutschen Besuchern zurück. Die Passivhäuser der Siedlung Brachvogelweg wurden dennoch zunächst mit der verbreiteten Thermohaut-Außenwand und Putzfassade geplant.

Erst kurz vor der Auftragsvergabe für die Bauausführung fiel die Entscheidung für ein 2-schaliges Außenmauerwerk mit Verblendfassade auch für die Passivhäuser.

Diese Entscheidung war das Ergebnis einer energetischen Optimierung, die von der Gebäudeausrichtung und -form über eine intensive Detailarbeit und über den Nachweis minimierter Kältebrücken schließlich zu der geforderten energetischen Gesamtbilanz führte.

Oben:

Einblick in den südlichen Wohnhof.

Unten:

Blick von Südwesten auf die drei hintereinanderliegenden Wohnhöfe.



Das Bauteam

Planung und Ausführung des Bauvorhabens Brachvogelweg als kooperativen Prozess aller am Bau Beteiligten, als „Bauteam“, so wünschten sich Genossenschaft und Architektin den Bauablauf bereits mit Vorliegen der Genehmigungsplanung.

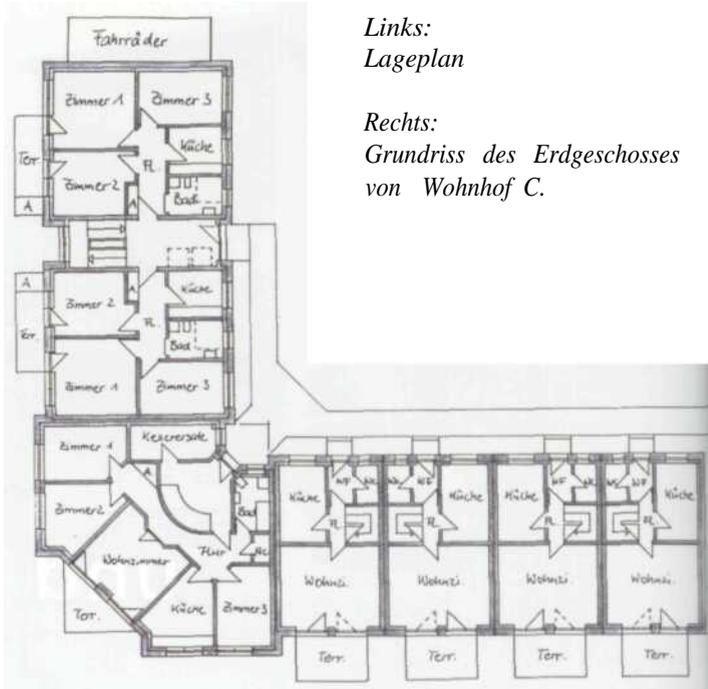
Ab Juli 2000 wurden zu der Idee des Bauteams diverse Erfahrungsberichte eingeholt und Seminare besucht. Im November 2000 entstand

mit dem Seminar „reibungsloser Planungs- und Bauablauf durch das Bauteam“ ein Kontakt mit der Handwerkskammer Hamburg, Zukunftswerkstatt e.V., der im Januar 2001 zu einer funktionalen Ausschreibung für Bauteams, als kooperative Zusammenschlüsse von Einzelgewerken, führte. Die Resonanz echter Bauteams erwies sich jedoch als gering, die erreichten Kosten als deutlich zu hoch, so dass die Ausschreibung auf Generalunternehmer erweitert wurde.

Zu diesem Zeitpunkt nahmen Genossenschaft und Architektin Kontakt zu der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel, auf, die auf dem Gebiet der Bauteambildung über Erfahrungen verfügte und darüber hinaus durch ihre Baukostendatenbank gerade bei der funktionalen Ausschreibung ohne Einzelpreisnennung hilfreich sein konnte.

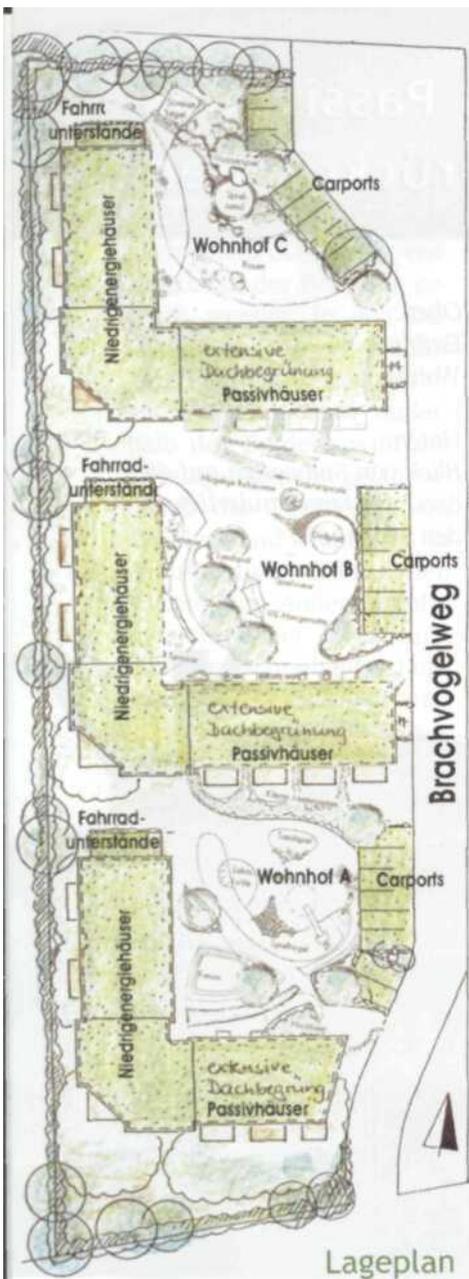
Diese Entscheidung bewährte sich: Bei den nun folgenden Abstimmungen und Verhandlungen mit den drei günstigsten Bietern (übrigens nur Generalunternehmer, die Bauteams hatten sich schnell preislich disqualifiziert) wurden jeweils unter Beteiligung der Bauherrin, Architektin, Arbeitsgemeinschaft und Bauunternehmen inhaltlich verschiedenste Ausführungsvarianten diskutiert und preislich kalkuliert, bis hin zu Einzelkalkulationen und Ausführungsdetails.

Die gewählte funktionale Ausschreibung ließ für diese Varianten genügend Spielraum: Während alle „Essentials“ ausführlich festgelegt waren, konnte der Bauunternehmer in weiten Bereichen die für ihn wirtschaftlichsten Ausführungen kal-



Links:
Lageplan

Rechts:
Grundriss des Erdgeschosses von Wohnhof C.



kulieren: So entstanden die Keller z. B. als weiße Wanne in Betonfertigteilen, das Tragsystem des Daches wurde als TJI-Konstruktion und das Mauerwerk in mittelformatigen Steinen (6DF 9DF) kalkuliert, da der Bauunternehmer hier die Möglichkeit für eine wirtschaftliche Herstellung mit geringem Nachbesserungsaufwand hatte.

Im September 2001 fiel schließlich die Entscheidung für die Bauausführung durch Fa. Thölebau GmbH, Bremen, die nicht nur das günstigste Angebot unterbreitete, sondern sich von Anfang an kooperativ und engagiert unter Hinzuziehung ihres Energieplaners Dr. Wilezich, ebz nord, für eine preisliche und technische Realisierung des Bauvorhabens einsetzte.

Der halbjährige Prozess bis zu dieser Entscheidung diente allen Beteiligten als Vorläufer: die konstruktive Zusammenarbeit aller ließ schon hier ein „Bauteam“ entstehen, das sich dann später während der Bauausführung bewährte.

Das Konzept

Die 11 Passiv-Reihenhäuser sind in Nord-Süd-Richtung orientiert und in einer energetisch günstigen, kompakten Bauform mit 2 Geschossen und Pultdach konzipiert, ohne weitere Gebäudeversprünge und ohne Keller. Die Nordfenster der Passivhäuser wurden zur Reduzierung von Wärmeverlusten verhältnismäßig klein gehalten, während die großen bodentiefen Südfenster einen Energieeintrag einbringen. Der Grundriss wurde so gestaltet, dass sich alle Wohnräume nach Süden orientieren, während Schlaf- und Nebenräume im Norden angeordnet sind, der Wohnungseingang im Norden ist jeweils mit einem Windfang versehen. Die Wohnflächen im Dachgeschoss werden über die Südfassade belichtet, so dass der Einsatz von thermisch ungünstigen Dachflächenfenstern entfällt. Balkone und Vordächer stehen eigenständig und thermisch getrennt vor der Fassade. Die Balkone und die über den

Balkonen befindlichen kleinen Vordächer erfüllen neben der Nutzungsfunktion ebenfalls die Aufgaben:

- zur Zeit der steilen Sommersonne für eine Verschattung der südorientierten Wohnräume zu sorgen,
- die Holzfensterelemente vor der Witterung - insbesondere der Sonneneinstrahlung - zu schützen,
- die Tragkonstruktion für die Photovoltaikmodule zu bilden,
- die Fassade optisch zu gliedern, die eingesetzte Photovoltaik für den Betrachter auch erlebbar zu machen

Die Wohnungen der Niedrigenergiehäuser sind nach Südwest (Eckgebäude) bzw. nach West-Ost (Westflügel) ausgerichtet. Diese Ausrichtung ergab sich aus der städtebaulichen Situation: Sie ermöglicht eine Orientierung der Wohnungen zur benachbarten Parkanlage (Westen) mit herrlichen Ausblicken, sowie zu den Innenhöfen (Osten), in denen sich das gemeinschaftliche Leben abspielt.

Die Konstruktion

Alle Außenbauteile der Passivhäuser sind hochgedämmt und erfüllen mit 9,59-14,88 kWh/(m²a) die Anforderungen an den maximal zulässigen Heizwärmebedarf von Passivhäusern.

Als tragendes Außenwandmaterial wurden 24 cm Porenbeton (WL 0,100) eingesetzt. Die Kerndämmung besteht aus 15 cm Mineralfaser (WL 0,035), so dass die handelsüblichen Verbländanker verwendet werden konnten. Als Außenhaut dient eine 11,5 cm starke Verblendschale aus Hochlochziegeln 1600 (WL 0,68).

Die Innenwände und Wohnungstrennwände sind in Kalksandstein erstellt, um einen guten Schallschutz und ein gutes Wärmespeichervermögen zu gewährleisten.

Alle Fenster bestehen aus einer 3-fach-Verglasung und gedämmten Holzrahmen, bei einem Gesamt-U-Wert von 0,77 bzw. 0,83 W/(m²K), abhängig von der Lage und dem Zuschnitt des Gebäu-



des. Die Fenster sind in der Ebene der Kerndämmung eingesetzt und im tragenden Hintermauerwerk mittels QMS-Befestigungsschienen

Eingang in das Eckgebäude: Fenster und Treppenhauselemente, Niedrigenergiehaus.

e.ver

Software

30 Tage
kostenlos
testen

Bauphysikalisches Planungspaket

EPASS-HELENA 4.0

ARGOS 2.0

ESTHER 1.0

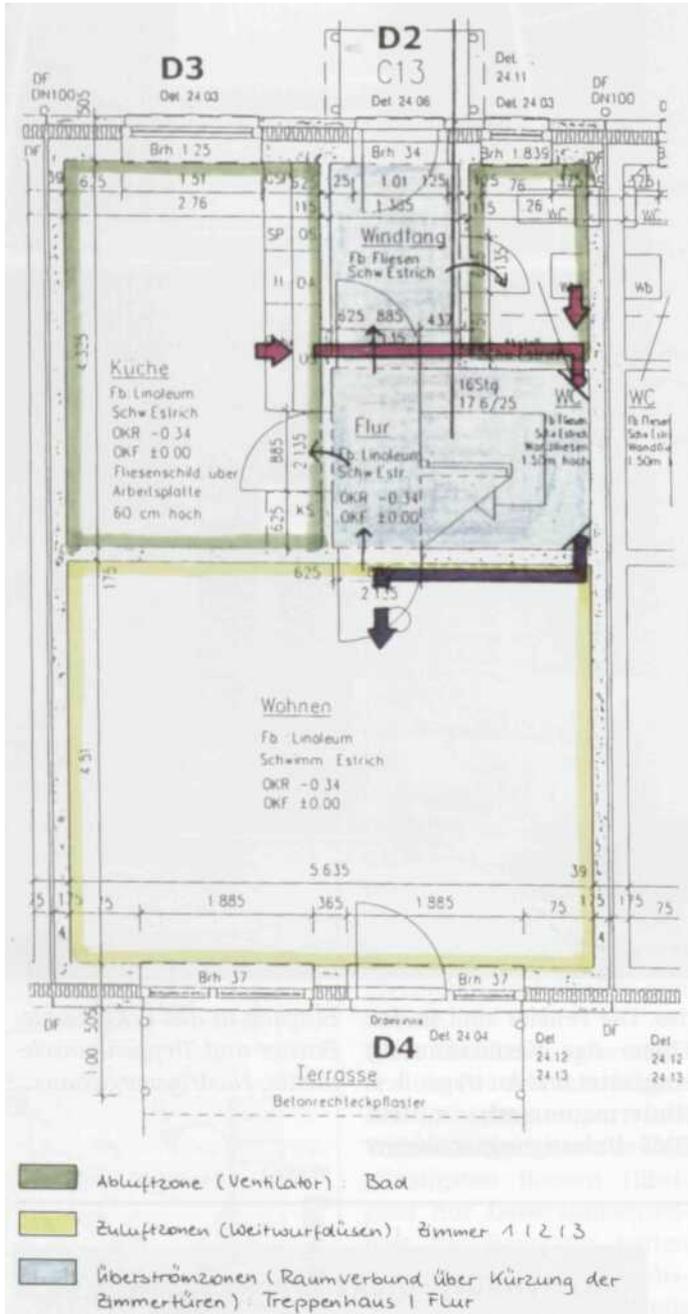
Nähere Informationen
unter www.isover.de

Passivhausprojekt Brachvogelweg



energieberatungszentrum Nord GmbH
Beratung und Planung von Niedrigstenergie-
und Passivhäusern

Büro Hamburg
Bredowstraße 10 · 22113 Hamburg
Telefon 040 7029620 Fax 040 70296220
e-mail: ebznord@t-online.de
support@eversoftware.de



Die Zuluftzonen werden über Weitwurfdüsen mit Frischluft versorgt.

verankert. Die Abdichtung der Fenster erfolgte 4-seitig mit Butylband, die Fensterbefestigungsschienen wurden zusätzlich abgedichtet. Diese Abdichtungsmethode erwies sich als dauerhafte und sicher winddichte Lösung, hier ergaben sich keine Beanstandungen aus den Blower-Door-Messungen. Die Dächer bestehen aus einer TJI-Trägerkonstruktion mit Gründachaufbau (exten-

siv). Sie sind mit einer Dämmung in Isophen (WL 0,035) von insgesamt 40 cm versehen. Die Gebäude besitzen keinen Keller. Der Estrich des Erdgeschosses ist auf 24 cm Polystyrol-Hartschaumdämmung (WL 0,035) und 2 cm Trittschalldämmung (WL 0,035) schwimmend verlegt worden. Insgesamt wurde eine lückenlos dämmende und

luftdichte Hülle von der Architektin geplant und von der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. zertifiziert.

Alle Öffnungen und Materialwechsel in der Außenhaut sind systematisch in den Architektendetails geklärt und alle Kältebrücken durch den Energieplaner nachgewiesen worden.

Die sorgfältige Detailarbeit setzte sich auch während der Ausführung auf der Baustelle fort: Die Mitarbeiter der beauftragten Baufirma waren so gut eingewiesen, dass alle relevanten Ausführungspunkte ohne Beanstandungen ausgeführt wurden und die abschließenden Blower-Door-Tests auf Antrieb zu guten Ergebnissen führten.

Da die energetischen Anforderungen an die Niedrigenergiehäuser geringer sind (Heizwärmebedarf 42,9 kWh/(m²a), wurden hier gegenüber den Passivhäusern die Dämmstärken sowie energetischen Materialqualitäten reduziert. Die zugrundeliegenden generellen Ausführungsdetails die Herstellung der Winddichtigkeit und die Konstruktionen der Bauteile - sind jedoch vergleichbar erstellt worden.

Die Haustechnik

In jedem Passivhaus wird die Frischluft mittels eines Ventilators über einen Außenluftfilter angesaugt

und in einem Gegenstromwärmetauscher (Effizienz 85%) von der warmen Abluft erwärmt. Die Verteilung der Zu- und Abluft erfolgt auf kurzem Wege über ein zentrales Treppenhaus.

Die Zuluftzonen werden über Weitwurfdüsen mit Frischluft versorgt, im Bedarfsfall wird die Zuluft mittels eines kleinen Heizkörpers unterhalb der Austrittsöffnung nacherwärmt. Der Restwärmebedarf für die Nacherwärmung bzw. für die Warmwasserversorgung wird über Fernwärme erzeugt. Der Warmwasserspeicher befindet sich jeweils im Heizungskeller des Eckgebäudes, unmittelbar im Anschluß an die benachbarte Reihenhauseinheit, die Verteilung zu den jeweils 4 bzw. 3 Reihenhäusern erfolgt direkt und auf kurzem Wege, so dass auch hier die Energieverluste minimiert sind.

Die Wohnungen der Niedrigenergiehäuser sind mit einer kontrollierten Lüftung ohne Wärmerückgewinnung ausgestattet: die Zuluft tritt über Spaltventile der Fensterrahmen in alle Wohnräume ein, die Abluft wird über Abluftventile mittels einer Lüfterbox aus Küche, Bad und WC abgesogen.

Die Heizungs- und Warmwasserversorgung erfolgt hier ebenfalls über Fernwärme, von der Übergabestation aus wird die Wärme in die Heizungskeller aller 3 Höfe verteilt und von dort in

Christiane Gerth

betreibt seit 12 Jahren ein Architekturbüro in Hamburg.

Schwerpunkte ihrer Arbeit sind

- energiesparendes Bauen: Niedrigenergie- und Passivhäuser, innovative Techniken
- soziales Bauen: Wohn- und Beteiligungsprojekte, behindertengerechtes Bauen.

die jeweiligen Wohnungen weitergeleitet. Die Heizkörper der Niedrigenergiehäuser befinden sich aus Behaglichkeitsgründen in Fensternähe.

Die Ökologie

Die Dächer aller Gebäude sind extensiv begrünt. Auf den südorientierten Dächern über den Baikonen der Passivhäuser wurde eine **Photovoltaikanlage** mit einer Leistung von insgesamt 8 KW installiert. Diese Anlage konnte nur durch das Engagement einer Betreibergemeinschaft, der Röbbek Energieanlagen GmbH & Co. KG, realisiert werden, da die Investitionskosten im Rahmen des öffentlich geförderten Wohnungsbaus nicht finanzierbar waren.

Regenwasser wird nicht in das Regensiel eingeleitet, sondern für die Gartenbewässerung genutzt, bzw. von den Gründächern aufgenommen und über offene Muldenversickert.

In allen WCs wurden 4 1-Wasserspatoiletten mit Sammelhebern eingebaut. Die verwendeten Duschköpfe erzielen einen Wasserdurchsatz von nur 6 l/min. Geschirrspüler und Waschmaschinen erhielten ebenfalls einen Warmwasseranschluss, um das elektrische Aufheizen des Wassers zu vermeiden.

Alle verwendeten Baumaterialien wurden nach ökologischen Kriterien ausgewählt und bieten ein gesundes Raumklima. Es wurden weder Bauschäume noch PVC-Folien eingesetzt, das Gründach z. B. wurde mit Kautschukbahnen abgedichtet.

Die Bodenbeläge in den Wohnräumen - Linoleum, Holz, Keramik - sind um-



weltfreundlich, langlebig und gut zu pflegen.

Die Siedlungshöfe sind autofrei. PKWs werden entlang der Erschließungsstraße Brachvogelweg in Carportanlagen untergebracht.

Das Ergebnis

Entstanden ist eine Siedlung mit hoher Wohnqualität und einem umfassend realisiertem ökologischen Programm, finanziert im Rahmen des öffentlich geförderten Wohnungsbaus.

Gründächer und Photovoltaikflächen weisen schon beim ersten Betrachten auf das Besondere dieser Siedlung hin.

Die Wahl der Verblendfassaden und der verzinkten Balkone und Vordächer, sowie die Detailausbildungen lassen einen unterdurchschnittlichen Instandhaltungsaufwand erwarten - wie von der Bauherrin beabsichtigt.

Die Passivhäuser mit ihrer Hochdämmung der Außenhaut und der Wärmerückgewinnung sind nur für den aufmerksamen oder einge-

fürten Besucher ablesbar: Hier wird ganz normal gewohnt, denn ein Passivhaus ist letztlich nichts anderes als der konsequent weiter-

entwickelte Standard im Wohnungsbau.

Christiane Gerth

Dipl.-Ing., Architektin



Qualität gehört bei uns zum Service

■ SF-Wohnungsbau ■ SF-Gewerbebau

Spezialist für Niedrigenergie- und Passivhausbau

Thölebau

Thölebau GmbH

Funkschneise 15
28309 Bremen

Fon 0421.41007-700

Fax 0421.41007-709

www.thoelbau.de

thoelbau@zechbau.de

Ein Unternehmen der
Zechbau Firmengruppe