

## ***Heinrich-Böll-Siedlung Berlin-Pankow***



# Heinrich-Böll-Siedlung Berlin-Pankow

Das letzte Projekt unserer Berlin-Exkursion führte zur Heinrich-Böll-Siedlung nach Pankow. Für mich war dieses Projekt mit das beeindruckendste Beispiel für ökologisches und ökonomisches Bauen auf unserer Reise.

Viel Spaß und Anregungen beim Lesen!



## Siedlungsdaten

**Siedlungsadresse:** Heinrich Böll Strasse, 13156 Berlin-Pankow (zwischen Schiller- und Dietzgenstrasse)

**Bauherr:** GSW Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft Berlin mbH

**Architektur und Stadtplanung:** Büro Brenne, Berlin; Joachim Eble Architektur, Tübingen  
Führung durch die Siedlung: Franz Jaschke

**Naherholung:** Brosepark und Schlosspark Niederschönhausen

**Bauvorhaben:** 17 Häuser mit insgesamt 450 WE; Besichtigen konnten wir den 1. Bauabschnitt mit 108 WE mit 2- 5 Zimmerwohnungen und insgesamt rund 45.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche, überwiegend realisiert im Rahmen des sozial geförderten Wohnungsbaus

**Baujahr:** 1995- 99 **Bezug:** 97- 99

**Stellplatzzahl** für PkW's: 0,5

**GFZ:** 1,3





## Die GSW Berlin mbH

Die GSW Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft Berlin mbH gehört zu den großen städtischen Wohnungsvermietern in Berlin. Sie verwaltet eigene Bestände und Wohnungen Dritter in ganz Berlin, und bietet ihren Mietern die Möglichkeit, Wohneigentum zu bilden, sie plant und errichtet Neubauten auf eigene oder fremde Rechnung. Die GSW erstellt und realisiert städtebauliche Planungen und Entwicklungs- und Erschließungsmaßnahmen. Darüber hinaus ist die GSW seit Jahrzehnten ein anerkannter Sanierungsträger in Berlin und Brandenburg.

Die GSW Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft Berlin mbH geht auf die Gründung der Wohnungsfürsorgegesellschaft Berlin von 1924 zurück. Seit ihrer Gründung befindet sich die GSW zu 100 Prozent im Besitz der Stadt Berlin. Heute besitzt und bewirtschaftet die GSW über 72.000 Wohnungen in fast allen Stadtbezirken außer Marzahn, Hellersdorf, Tempelhof und Neukölln.

Die Betreuung des Wohnungs- und Gewerbebestandes erfolgt durch zehn Geschäftsstellen, die eine kundennahe Dienstleistung gewährleisten sollen. Der Mietenumsatz der Gesellschaft betrug im Jahr 1998 rund 660 Mio. DM. Die Bilanzsumme lag bei rund 4.5 Mrd. DM. Neben umfangreichen Modernisierungs- und Instandsetzungsprogrammen werden jährlich rund 500 Wohnungen für Mieter und Eigentümer errichtet.

Dem Geschäftsbereich Wohnungswirtschaft ist die Vermietung und Instandhaltung des Wohnungsbestandes und die Entwicklung neuer Geschäftsfelder zugeordnet. Der technische Geschäftsbereich verfügt in den Bereichen Planung, Neubau und Modernisierung über eigene Abteilungen für die bauliche Unterhaltung und die Haustechnik, für städtebauliche Planungen, für Hochbau- und Landschaftsplanung sowie für die Verdingung und Überwachung von Bauleistungen. Der kaufmännische Geschäftsbereich umfasst neben den Verwaltungsabteilungen den Vertrieb von Eigentumsmaßnahmen und die Wohnungseigentumsbildung für Mieter einschließlich Finanzierungsberatung.

Die GSW-Geschäftsstellen betreuen jeweils einen Bestand von 5.000 bis 12.000 Wohnungen. Kleine Teams sollen ein mieternahes, flexibles und kostenbewusstes Wohngebietsmanagement gewährleisten. Der Grundbesitz der GSW erweiterte sich neben der Neubaupräsenz durch die Übernahme vormals kommunaler Wohnungen in den Bezirken Reinickendorf, Spandau, Kreuzberg und Zehlendorf. Schließlich betreut die GSW-Gruppe Wohnungseigentümergeinschaften sowie den Grundbesitz anderer Bauherren im Rahmen üblicher Verwalterverträge. Insgesamt hat die GSW-Gruppe über 1.100 kaufmännische, technische und gewerbliche Mitarbeiter.

### **GSW Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft Berlin mbH**

Telefon 030/25 34 – 0, Telefax 030/251 82 34, [info@gsw.de](mailto:info@gsw.de) [www.gsw.de](http://www.gsw.de)

## Freiraumgestaltung

Die Siedlung entstand auf einem ehemaligen Gärtnergelände. Die Gärtnerei hieß „Grüne Zukunft“ und ein Zukunftsmodell für ökologisches Bauen wollte die GSW hier realisieren. Die Höfe zwischen den Häusern wechseln zwischen Erschließungs- und begrünten Wohnhöfen ab. Die **Wohnhöfe** wurden thematisch nach den Landschaftsthemen Wald, Wiese, Wasser gestaltet. Ein kleiner Wasserlauf durchzieht die Siedlung und verbindet die einzelnen Höfe untereinander. Insgesamt soll die Siedlung stark begrünt werden, um das Wohnumfeld attraktiver zu gestalten. Die Wohnungen sind ausgestattet entweder mit Terrasse - im Erdgeschoss - oder mit Balkon, Wintergarten oder einer Loggia. Auch mit den

Wohnküchen und optimierten Grundrissen wirken die Wohnungen großzügig und alles andere als für „Minderbemittelte“ erstellt. Die Heinrich-Böll-Straße, worüber die meisten Wohnungen erschlossen werden, ist als „Tempo 30“-Bereich ausgewiesen. Über sie erreicht man die Kfz-Stellplätze, die in der Regel direkt vor der Türe angeordnet sind. Die letzten Arbeiten in der Freiraumgestaltung waren zum Zeitpunkt unseres Besuchs noch nicht ganz abgeschlossen.



## Das Ökohaus

Der Beweis sollte erbracht werden, dass ökologische Prinzipien auch ökonomisch überzeugend sind. Das Ergebnis ist überzeugend: Eine Wohnung in der Heinrich-Böll-Siedlung kostet 8,10 - 9,10 DM/m<sup>2</sup>. Hinzu kommen 6,- DM/m<sup>2</sup> für Betriebskosten und Heizung. Die Wohnungen in der Heinrich-Böll-Siedlung sind zwei bis vier Zimmer bzw. 58 bis 85 m<sup>2</sup> groß. Dazu gehören Terrasse, Wintergarten, Loggia oder Balkon, bei den größeren Wohnungen ein Gäste-WC. Außerdem stehen den Mietern in Kfz-Stellplätze in den Erschließungshöfen zur Verfügung. Die Wohnungen werden nur an Mieter vergeben, die einen Wohnberechtigungsschein haben. Eine Freistellung davon ist möglich, aber ggf. mit einer Ausgleichzahlung verbunden.

## Ökobilanzierung

Exemplarisch wurde in der Heinrich-Böll-Siedlung an einem der 11 Gebäude des ersten Bauabschnitts ein Referenzhaus mit ökologisch hohem Qualitätsstandards mit einem Berliner Standardhaus verglichen. Hierzu wurde eine Umsetzungsstudie durchgeführt, die mit Wissenschaftlern u.a. Prof. Peter Steiger, Prof. Julius Natterer, Dipl.-Ing. Holger König, und weiteren Fachgutachtern für Kosten- und Baustellenmanagement, Kostenschätzung, Alternative Gebäudetechnik und für das Integrale Energiekonzept besetzt war.

Eine Studie im Vorfeld der Planung überprüfte die Kosten ökologischer Maßnahmen und Schwachstellen in der Planung. Zur Bewertung der Baumaterialien wurde ein Kriterienkatalog erstellt. Über eine Matrix, wie unten für eine Brettstapel- und eine Ziegelwand abgebildet, werden die einzelnen Baustoffkriterien graphisch dargestellt und bewertet. In der Verdunkelungsgraphik bedeutet die dunklere Graphik die ökonomisch und ökologisch ungünstigere Variante.

## Brettstapelbauweise

Brettstapелеlemente – nach dem System von Prof. Julius Natterer, Schweiz – werden aus trockenen und gehobelten Brettern durch kontinuierliche Nage lung oder der Stapel hergestellt bzw. maßgerecht vorgefertigt. Je nach Breite der verwendeten Bretter entstehen auf diese Weise 8-12 cm starke Wandelemente oder 12-24 cm starke Brettstapeldecken. Für größere Spannweiten mit bis zu 10 Metern wird vor Ort eine Holz-Beton-Verbunddecke (HBVD) hergestellt. Ähnlich wie bei einer 'Filigrandecke' wird nach Verlegen der Brettstapелеlemente Ortbeton aufgebracht und schubfest mit den Brettstapeln verbunden.

Die Vorteile der Brettstapelbauweise sind:

- hohe Wärmedämmung und guter sommerlicher Wärmeschutz durch die großflächige Holzmasse
- angenehme Oberflächenstruktur, die im Innenbereich sichtbar belassen werden kann und keine Dampfbremse oder –sperre benötigt
- hohe Oberflächentemperaturen u. ausgleichende Wirkung auf die Raumluftfeuchtigkeit
- sehr gute schallschutztechnische Eigenschaften, die im Holzbau ansonsten nur mit hohem Aufwand zu erreichen sind

Die Brettstapelbauweise wurde mit der Heinrich-Böll-Siedlung erstmalig im Berliner Geschosswohnungsbau eingesetzt. Die maßgerechten Elemente wurden von einheimischen Betrieben aus europäischem Fichtenholz hergestellt. Alle Geschossdecken im Ökohaus wurden als HBVD mit 12 cm Brettstapel und 9 cm Aufbeton ausgeführt. Zur Dämmung des Brettstapeldaches werden Zelluloseplatten mit  $d = 20$  cm verwendet. Im Innenbereich wurde die Deckenuntersicht mit emissionsfreier, mineralischer Lasur auf Wasserglasbasis gestrichen, die nach leichtem Anschliff erneuerbar ist, ohne dass es zu einer Versiegelung der Holzoberfläche kommt. Nichttragende Außenwände sind ebenfalls in Brettstapelbauweise mit einer Dicke von 8 cm ausgeführt und werden mit 18 cm Dämmung versehen. Im Innenbereich werden sie wie auch die übrigen Wände im Ökohaus zweilagig mit Lehm verputzt. Das Dach sollte ursprünglich ebenfalls in Brettstapelbauweise realisiert werden, jedoch aus Kostengründen als Sparrendach realisiert. Mittlerweile seien die Entwicklungen im Brettstapelbereich soweit fortgeschritten, das auch das Dach in dieser Massivholzbauweise realisiert werden könnte.

Der Erfinder des Brettstapel-Bauelements, Prof. Julius Natterer, betrachtet die verstärkte Nutzung des Baustoffes Holz als einen Beitrag zur Bewirtschaftung der Wälder, der damit zu ihrem Erhalt und ihrer Pflege im Sinne einer optimalen Kohlendioxid-Umsetzung führt. Somit ist über die Auswahl des Baustoffes ein Beitrag zum Klimaschutz möglich.

## Liapor-Mauersteine

Die Außenmauern wurden in Massivbauweise erstellt. Liaporsteine werden aus zementgebundenem Blähton hergestellt und weisen eine Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,13$  W/mK auf. Damit erreicht eine Liapormauer mit  $d = 36,5$  cm den gleichen k-Wert wie eine Wand aus Kalksandstein mit  $d = 24$  cm und einer Dämmschicht (WLG 040) mit  $d = 10$  cm: Mit Innen- und Außenputz jeweils  $k = 0,33$  W/m<sup>2</sup>K. Die Vorteile des Bauens mit Liaporsteinen liegen im reduzierten Arbeitsaufwand, da separate Dämmschichten wegfallen können und damit auch keiner Erneuerung nach der für Wärmedämmverbundsysteme üblichen Nutzungszeit von 25 Jahren bedürfen.

## Lehmputz

Lehm gehört zu den weltweit am meisten verwendeten und am längsten erprobten Baustoffen. Jahrhunderte alte Häuser, in denen Lehm häufig im Verbund mit pflanzlichen Bestandteilen wie Holz, Stroh, Schilf und Jute verwendet wurde, zeugen von seiner Dauerhaftigkeit als Baustoff. Lehm besteht aus Ton als Bindemittel und Sand bzw. Schluff als Gerüstsubstanz. Eine der wichtigsten Eigenschaften von Lehm ist seine im luftgetrockneten Zustand verbleibende Gleichgewichtsfeuchte von 3-7 Vol. % innerhalb der Poren. In Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte nimmt der Lehm Feuchtigkeit in seinem Kapillarsystem verhältnismäßig schnell auf oder gibt sie wieder ab. Resultat ist eine relativ gleichbleibende Raumlufftfeuchte von wohnmedizinisch gesunden 45-55 %. Dies belegen fünfjährige Messungen in einem Wohnhaus aus Lehmsteinen in Kassel. Die raumlufftreinigende Wirkung von Lehm beruht auf subjektiver Wahrnehmung und ist bisher wissenschaftlich noch nicht nachgewiesen. Die Aufnahme in Wasserdampf gelöster Substanzen, im Rahmen technischer Verfahren, ist dagegen belegbar. Die Innenwände des Ökohauses schließen mit zweilagigem Lehmputz ab. Einer 10-15 mm Unterputzschicht folgt ein 5 mm glatter Oberputz, der dann direkt überstrichen werden kann. Die Versiegelung solcher Wände z.B. mit Vinyltapete verhindert allerdings die Wirkung sämtlicher positiver Lehmeigenschaften; hiervon wird den zukünftigen Bewohnern des Ökohauses in einer eigens von der GSW herausgegebenen Mieterfibel dringend abgeraten.

## Wandflächenheizung

Die im 'Ökohaus' eingesetzte Wandflächenheizung befindet sich vorwiegend in den Außenwänden der Wohnräume und besteht aus handelsüblichen Kupferrohren, die in ca. 50 mm tiefen Verlegeschlitten in Fußbodennähe und neben den Fensteröffnungen liegen (Abb. 5.2). Um Spannungsrisse im Mauerwerk auch in Zukunft ausschließen zu können, wird ein derartiges Heizsystem sofort nach Verfüllung der Verlegeschlitzte in Betrieb genommen, damit sich Dehnungsfugen ausbilden können. Infolge der konstanten Temperierung des Außenmauerwerks durch die warmen Rohrschlangen der Wandflächenheizung sinkt dessen Feuchtigkeitsgehalt und damit auch die Wärmeleitfähigkeit der Außenmauern. Die Folge einer Wandflächenheizung, installiert in den Außenmauern eines beheizten Gebäudes, sind daher nicht etwa höhere, sondern sogar niedrigere Transmissionswärmeverluste. Im Vergleich zu den sonst im Wohnungsbau allgemein üblichen stationären Plattenheizkörpern bzw. Radiatoren oder der inzwischen auch schon häufiger eingesetzten Fußbodenheizung bietet die Wandflächenheizung darüber hinaus weitere entscheidende Vorteile: Die gleichmäßige Erwärmung großer Wandflächen sorgt für einen erhöhten Strahlungsanteil an der Wärmeabgabe. Demgegenüber steht bei Plattenheizkörpern der hohe Konvektionsanteil an der Wärmeabgabe, der für die gesundheitsbelastende Hausstaubverwirbelung durch die zirkulierende Raumlufft verantwortlich ist. Auch die Wärmeabgabe von Fußbodenheizungen führt aufgrund der dann resultierenden Raumtemperaturschichtung letztendlich zu erhöhter Hausstaubbelastung, da die ausschließlich im Fußbereich erwärmte Luft innerhalb des Raumes punktuell zur Decke aufsteigt und den Hausstaub dabei verwirbelt. Mittlerweile wird auch die ausschließlich im Fußbereich wirkende Wärmestrahlung der Fußbodenheizung (wenn die Oberflächentemperatur des Bodens größer als 29 °C ist) gesundheitlich kritisch betrachtet, da eine gewisse Entwärmung der Fußsohlen zur Vermeidung von Fußbeschwerden als durchaus wünschenswert anzusehen ist. Der erhöhte Strahlungsanteil der Wandflächenheizung wird vom Bewohner meist als sehr angenehm empfunden und macht ohne Komfortverluste häufig sogar die Absenkung der Raumluffttemperaturen um 1-2 °C möglich. Dies wiederum führt zu geringeren Lüftungswärmeverlusten des Gebäudes und damit zur Energieeinsparung.

## Nahwärme-Versorgung

Die GSW-Siedlung in der Heinrich-Böll-Straße wird – umweltfreundlich und rationell – aus einem Nahwärmenetz mit Heizwärme versorgt. Dazu werden in der Heizzentrale, einem Kellerraum auf dem Grundstück des 2. Bauabschnittes, nach Fertigstellung der gesamten Siedlung zwei Gasbrennwertkessel und ein Blockheizkraftwerk (BHKW) untergebracht. Die fertiggestellten Wohnhäuser des 1. und 2. Bauabschnittes werden mit einem Brennwertkessel (1.400 kW) versorgt. Die Wärmeverteilung erfolgt durch Übergabestationen mit Plattenwärmetauschern, die den Wärmeerzeuger-Primärkreislauf hydraulisch von den Heizwärmekreisläufen in den Wohnhäusern trennen. Betreiber der Anlage einschließlich der Übergabestationen ist die Nahwärme Berlin GmbH (EKT und Gasag).

Die geplante Einbindung eines BHKW in die Energieerzeugung soll erst bei Fertigstellung des gesamten Bauvorhabens erfolgen. Der dann maximale Wärmegrundlastanteil für die ganzjährig notwendige Warmwasser-Bereitung kann ausschließlich mit dem BHKW gedeckt werden und erlaubt hohe Laufzeiten. Für einen wirtschaftlichen Betrieb eines BHKW sind hohe Laufzeiten wichtig, denn im Betrieb werden pro 2 kWh erzeugter Wärme ca. 1 kWh höherwertige elektrische Energie erzeugt, die direkt an die Endverbraucher in der Siedlung verkauft werden kann. Der aufgrund bisheriger Überlegungen vorgesehene Strompreis würde unter dem der Berliner Bewag liegen.

## Photovoltaik-Dachgenerator

**derzeit größte Solarstromanlage Berlins mit einer Leistung von 145 kWp**

Auf drei Dächern der Wohnanlage (Haus B19, B23 und B27) mit zusammen ca. 1.200 qm wurden flächendeckend Photovoltaik-Module mit insgesamt 145 kWp elektrischer Spitzenleistung montiert. Die Errichtung der Anlage (Kosten ca. 1,8 Mio.) wird im Rahmen des Förderprogramms "Energie 2000" der Bewag unterstützt. Die erzeugte elektrische Energie wird in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist und über einen Zeitraum von 15 Jahren mit ca. 70 Pf/kWh vergütet. Als kleines Bonbon und umweltpädagogisch gedacht ist die photovoltaisch betriebene Pumpe, die den Regenwasserlauf antreibt.

Nach der energetischen Amortisationszeit von ca. sieben Jahren, nach der die zur Herstellung aufgewandte Energie durch die Produzierte kompensiert worden ist, erspart der Photovoltaik-Dachgenerator der Erdatmosphäre jährlich ca. 83 t CO<sub>2</sub>.

Die zu Beginn der Planungen angedachten großen Kollektorfelder die Wärme produzieren sollten und über einen großen Speicher saisonal speichern sollten erwies sich als nicht realisierbar, da die Wärmeproduktion mit der des BHKW's konkurriert und im Sommer ein noch größerer Überschuss entstanden wäre. Anstelle der Sonnenkollektoren entschied sich die GSW für die Installation der derzeit größten dachintegrierten Solarstromanlage in Deutschland.

## Ausführliche Beschreibung der Solarstromanlage

### Daten der Solarstromanlage

Bei der Planung der Siedlung wurde bereits berücksichtigt, dass auf einigen Dächern eine Photovoltaikanlage realisiert werden sollte. Daher wurden bereits beim Bau einige der Dächer so ausgeführt, dass die spätere Befestigung der Unterkonstruktion für die Module ohne Probleme möglich sein sollte. Auf den drei für die Photovoltaikanlage vorgesehenen Dächern stehen folgende Flächen zur Verfügung: Dach A: ca. 535 m<sup>2</sup> Dachfläche - Dach B: ca. 410 m<sup>2</sup> Dachfläche - Dach C: ca. 410 m<sup>2</sup> Dachfläche. Alle Dächer sind mit einer Blecheindeckung versehen, die für die Dachabdichtung verantwortlich ist. Die Unterkonstruktion bilden verstärkte Holzbalken, die die zusätzliche Last der Photovoltaikanlage aufnehmen können. Die Dächer sind fast optimal nach Süden ausgerichtet und haben eine Neigung von ca. 20°. Alle Dächer sind fast vollständig mit Solarmodulen bedeckt. Insgesamt ergibt sich eine Generatorfläche von 1.172 m<sup>2</sup>. Bezogen auf die zur Verfügung stehende Dachfläche ergibt sich eine spezifisch für die Photovoltaikanlage genutzte Fläche von ca. 86 %.

Auf den drei Dächern wurden insgesamt 1.250 Module des Herstellers Kyocera eingesetzt. Es handelt sich dabei um polykristalline Module mit einer Leistungsgarantie des Herstellers von 25 Jahren. Es ergibt sich eine Gesamtleistung der Photovoltaikanlage in Höhe von 145 kWp. Die Gesamtanlage ist in mehrere Modulstränge unterteilt, die jeweils getrennt zum Generatoranschlusskasten geführt werden. Jeweils 25 Module sind pro Modulstrang elektrisch in Reihe geschaltet. Zur Umwandlung des Gleichstromes der Module in netzkonformen Wechselstrom wurden insgesamt 26 Wechselrichter eingesetzt. Der von diesen umgewandelte Wechselstrom wird komplett in das öffentliche Stromnetz der Bewag eingespeist. Die Solaranlage wurde von der Berliner Phönix-Solarinitiative realisiert.

### Energieertrag und Schadstoffreduzierung

Im Rahmen der Planung der Anlage wurde aufgrund der Daten der eingesetzten Komponenten (Module/ Wechselrichter) eine Simulation der Anlage durchgeführt. Dabei wurden sowohl die Himmelsrichtung und die Dachneigung, als auch die Verschaltung der Module untereinander zu einzelnen Strängen berücksichtigt. Für alle drei Dächer ergab sich jeweils ein spezifischer Ertrag der Anlage von über 800 kWh pro kWp installierter Nennleistung. Insgesamt wird die Photovoltaikanlage jährlich etwa 100.000 kWh Solarstrom ins Netz der Bewag einspeisen und damit zur Schadstoffreduzierung beitragen:

- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>): 90.000 kg pro Jahr
- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>): 75 kg pro Jahr
- Stickoxide (NO<sub>x</sub>): 220 kg pro Jahr

### Förderung und Wirtschaftlichkeit

Für die Photovoltaikanlage der Heinrich-Böll-Siedlung wurde eine Förderung im Rahmen der "Solarstrombörse" der Bewag beantragt und genehmigt. Daraus resultierend ergab sich ein anfänglicher Zuschuss für die Anlage in Höhe von ca. 6.000 bis 6.500 DM pro kWp installierter Leistung. Bei einer Anlageleistung in Höhe von 145 kW ergibt sich eine Förderung in Höhe von knapp 1 Mio. DM. Zusätzlich werden durch die Bewag für jede erzeugte und in das öffentliche Netz eingespeiste Kilowattstunde Solarstrom ca. 0,69 DM gezahlt. Bei einer wahrscheinlichen jährlichen Gesamteinspeisung von mehr als 100.000 kWh Solarstrom ergibt sich eine jährliche Vergütung in Höhe von etwa 70.000 DM für den Bauherren. Durch die anfängliche Förderung sowie die Vergütung des eingespeisten Solarstroms hat sich die Anlage mit Ablauf der erhöhten Einspeisevergütung für den Bauherren demnach wirtschaftlich nahezu amortisiert. Nicht berücksichtigt sind hier mögliche Wartungs- und Reparaturkosten, die durch den Bauherren zu tragen sind. Neuerdings erhält der Bauherr die erhöhte Einspeisevergütung aus dem 100.000-Dächer-Programm von 1 DM/kWh. Damit dürfte die Solaranlage wirtschaftlich zu betreiben sein.

Insgesamt eine gestalterisch gut integrierte Photovoltaikanlage, die als Vorbild für andere Wohnungsbaugesellschaften und Hausbesitzer weiterempfohlen werden kann.

## Elektroinstallation

Als Elektroinstallation im Ökohaus kamen **halogenfreie Mantelleitungen** zum Einsatz. Aufgrund der **Verdrillung der stromführenden Leitungen** neutralisieren sich die auftretenden Magnetfelder gegenseitig, so dass die gesundheitlich belastenden, resultierenden Magnetfelder minimiert werden. Weiterer Vorteil: Im Brandfall entstehen durch halogenfreie Isoliermaterialien keine Halogenwasserstoffverbindungen wohingegen PVC-Isolierungen hochtoxisches Chlorwasserstoffgas bilden, das zudem mit Löschwasser zu Salzsäure reagiert und den entstandenen Brandschaden noch vergrößert. Auch im Hinblick auf ihre Entsorgung sind halogenfreie Kabel die bessere Lösung, denn ein werkstoffliches Recycling ist im Shredding-Verfahren leicht möglich.

Zur Verminderung gesundheitlich bedenklicher elektrischer Felder und magnetischer Felder im Wohnungsbereich wurden in den Schlaf- und Kinderzimmern **Netzfreischaltautomaten** installiert. Mit einer Wechselkleinspannung wird der Status der elektrischen Geräte kontrolliert und gegebenenfalls der Stromkreis mittels Relais innerhalb der Ruhezonen unterbrochen.

## Wasserinstallationen

Die Installation der Trinkwasserleitungen im 'Ökohaus' wurde mit **Kupferrohr und Pressfittings** als Verbindungstechnik durchgeführt, um die mit der sonst üblichen weichen Lötung verbundenen Nachteile wie Schwächung der Rohre an den Lötungen, Belastung des Rohrsystems durch Lotreste und Belastung des Trinkwassers durch die im Lot enthaltenen Schwermetalle auszuschließen. Um selbst feine Schmutzpartikel, z.B. Rost, Kalk, Installationsreste und allgemeine Verunreinigungen aus dem Versorgungsnetz zurückzuhalten, wurden **rückspülbare Trinkwasserfeinfilter** zentral vorgeschaltet.

## Wassersparen

Zur **Einsparung von Trinkwasser** sind die Bäder im Ökohaus mit **4 Liter-Wasserklosetts (Fa. Gustavsberg)** ausgestattet. Bei Benutzung der **Spartaste** werden sogar lediglich **1,5 l Spülwasser** verbraucht. Standard im Neubau sind heutzutage WC's mit 6 bzw. 3 Liter Spülwassermenge. Nur in einem der Abwasser-Fallrohre ist ein zum WC-System Gustavsberg zugehöriger Sammelheber installiert, der die Abwassermenge in der Hausanschlussleitung beim Spülvorgang erhöhen soll. In den anderen Fällen musste wegen Einhaltung vorgeschriebener Abwasserrohr-Gefälle auf den Sammelheber verzichtet werden. Die Notwendigkeit der 'raumfressenden' Sammelheber bei der Installation von Wassersparklosetts wird sich hier im Laufe der Gebäudenutzung erweisen.

Ergänzt wird die Wassersparteknik mit 85 Liter **Körperform-Badewannen** in den Bädern, Standard sind hier normalerweise 150 Liter sowie durch durchflussbegrenzende **Wasserspar-Perlatores** in den Waschtisch-Mischbatterien die bei voller Öffnung 6 statt 15 Liter Wasser pro Minute fließen lassen.

## Zusammenfassung

Die Heinrich-Böll-Siedlung ist ein weiteres Beispiel ( s. auch [www.oekosiedlungen.de](http://www.oekosiedlungen.de) ) für kostengünstigen ökologischen Siedlungsbau. Sehr erfreulich das man mit der Brettstapeldecke, der Wandheizung, dem Lehmputz, den Naturfarben, usw. auch im sozialen Miet-Wohnungsbau hohe ökologische Standards umsetzt und gesundes Bauen nicht nur „Besserverdienenden“ vorbehalten bleibt. Besonders die hohen Freiraumqualitäten sind überzeugend, die man im sonst üblichen Mietwohnungsbau vergeblich sucht.

Erstaunlich ist das Ergebnis der Studie, das die Gesamtkosten des Öko-Hauses auf den Lebenszyklus bezogen mit 740 DM/m<sup>2</sup> Wohnfläche deutlich günstiger abschneidet als das Berliner Referenzhaus. Für die 45.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche der gesamten Siedlung sind dies stolze 33,3 Millionen DM in 80 Jahren. Pro Jahr spart die GSW dadurch rund 420.000 DM. Für eine 4-Zimmerwohnung bedeutet dies eine jährliche Entlastung von rund 800 DM oder von insgesamt 62.000 DM (in 80 Jahren).

Das die Baukosten im Vergleich zu Berliner Standards mithalten können ist beachtenswert, aber zeigt eine gewisse „Marktgängigkeit“ ökologischer Bautechnologien, die Voraussetzung für eine weitergehende Verbreitung des Nachhaltigen Bauens ist. Die Kosten also sprechen nicht mehr gegen das ökologische Bauen, sondern dafür! Das ist neu.

Das dies nicht auf Kosten der BewohnerInnen geht wird jedem schnell klar, wenn man in der Siedlung spazieren geht, oder eine der Wohnungen besichtigen kann.

## Fazit

Das Konzept des Ökohauses ist überzeugend. Es stellt sich nüchtern die Frage warum nicht die ganze Siedlung in ökologischer Bauweise realisiert wurde? Es hätte der GSW nicht nur weniger gekostet, auch die BewohnerInnen der ganzen Siedlung hätten einen höheren Wohnkomfort erhalten.



## **Literatur**

- (1) Vorlesungsskript „Ökologie und Ökonomie des Wohnungsbaus“ von Joachim Eble, WS 1999 an der Universität Karlsruhe
- (2) Dokumentation Heinrich-Böll-Siedlung der GSW
- (3) [www.gsw.de](http://www.gsw.de)
- (4) Phoenix Solarprojekt, Büro Berlin <http://www.solarbuero.de/seiten/heinrichboell.htm>

## **Bilder und Grafiken**

**Seite 2; 4; 6 (u.); 7; 9; 12:** VL-Skript siehe Literatur (1)

**Seite 9:** Büro Joachim Eble Architektur

**Seite 3; 6 (o.); 8; 12 (u.):** Holger Wolpensinger, Karlsruhe