

## PROJEKT:

### Wohnsiedlung Bornstedter Feld, Berlin-Potsdam

Bauherr:	GSW, Berlin
Architekt:	Architekturbüro Brenne-Eble, Berlin
Baujahr:	2001 – 2002 1. Bauabschnitt
Nutzung:	Reihenhauswohnungen
Beheiztes Gebäudevolumen:	594 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche REH:	191,6 m <sup>2</sup>
Wohnfläche:	121,6 m <sup>2</sup>

In Berlin-Potsdam plante das Architekturbüro Brenne-Eble die Wohnsiedlung Bornstedter Feld im Auftrag der Gesellschaft für Stadterneuerung GSW. In zwei Bauabschnitten sollten ca. 75 Reihenhäuser entstehen. Die Planung des ersten Bauabschnittes wurde 1998 begonnen und mit dem For-

schungsprojekt »Basys« – gefördert durch das BMBF begleitet. Durch den Austausch zwischen Forschungs- und Realisierungsprozess konnten für die beteiligten Planer und Ausführenden wesentliche Impulse für die Bearbeitung gewonnen werden.

y Siehe auch: [www.basysnetz.de](http://www.basysnetz.de)



Zehn Minuten vom Stadtzentrum Potsdam entfernt am Rande des BUGA-Geländes, den ehemaligen Panzerwiesen, liegt das Baugebiet. Die Siedlung gliedert sich in zwei Bauabschnitte, deren südöstlicher Abschnitt mit 19 Wohneinheiten in den Jahren 2001 – 2002 realisiert wurde.

Die geplante Siedlung sollte als Modellprojekt für ökologisches Bauen realisiert wer-

den. Mittels des Brettstapelsystems wird ein ökologisches Massiv-Holzhaus errichtet, Lehmputzwände, Linoleumfußbodenbeläge und Naturfarben der Firmen KEIM und AURO komplettieren die Auswahl natürlicher Materialien. Ungewöhnlich ist auch die Beheizung der Siedlung mit einer gemeinsamen Holz-Pellet-Heizzentrale. Dadurch wird die notwendige Heizenergie CO<sub>2</sub>-neutral erzeugt.

Blick auf die Siedlung von Süden.





Lageplan der Wohnsiedlung Bornstedter Feld, Berlin-Potsdam.



Fassadenansicht der Reihenhäuser, Eingangsseite



EG, OG und DG vom Haustyp A1



unten: Schnitt durch den zweigeschossigen Reihenhau-  
styp A 2



Die Isometrie zeigt die Orientierung auf den zentralen Grünzug in der Mitte und die Erschließung der Gebäude von den Außenseiten. Zwischen den Hausgruppen ist ein verkehrsberuhigter Bereich vorgesehen, in dessen Mitte die Rigole für die offene Entwässerung des Regenwassers angelegt wurde.

Grundsätzlich stehen zwei Haustypen zur Auswahl, der eine mit Kellerersatzraum und Dachterrasse (Typ A1 und A2), der andere mit Teilunterkellerung und ohne Dachterrasse (Typ B). Die Hausbreiten sind mit 6,40 m und 7,90 m bei einer Tiefe von 8,00 m bzw. 9,25 m überdurchschnittlich breit und bieten gute Grundrisse bei hervorragender Tagesbeleuchtung.

Tragendes Element der Holzhäuser sind Brettstapelelemente in 8 cm bzw. 20 cm Stärke, die im Wand- und Deckenbereich weitgehend sichtbar bleiben. Zum Teil

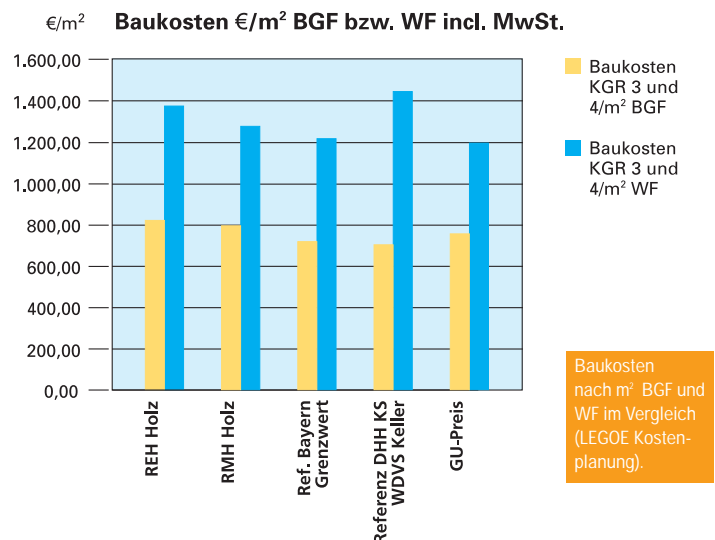
werden sie im Bereich von Gebäudetrennwänden zusätzlich mit Gipsplatten verkleidet oder bei der Wandflächenheizung der Ökovariante mit Lehm verputzt. Außenseitig werden die Wände mit 15 mm starken Holzwerkstoffplatten verkleidet. Darauf wird eine Dämmung aus 15 cm Mineralwolle aufgebracht, die im EG teilweise mit einem mineralischen Putz beschichtet, teilweise (OG) mit einer farbigen Holzschalung verkleidet wird. Die Pultdächer sind mit 20 cm Zellulose gedämmt. Oberseitig sind sie mit einer hinterlüfteten Zementfaserwellplatte gedeckt.

Die Nahwärmeversorgung geschieht durch eine zentrale Holzpellet-Anlage, die durch einen Energiecontractor betrieben wird. Die Hausbesitzer müssen statt einer kompletten Heizanlage nur einen Baukostenzuschuß bezahlen. Im Haus selbst ist nur die Übergabestation mit dem Wärmemengenzähler installiert. Die Lüftung der Gebäude wird durch ein individuell regelbares, kontrolliertes Frischluftsystem ohne Wärmerückgewinnung sichergestellt.

## LEGOE y Kostenplanung

Die Siedlung wurde zur Abwicklung einem Generalunternehmer übergeben, der grosse Teile der Ausführung durch die Holzbaufirma Merkle GmbH, Bissingen errichten liess. Der Baukostenermittlung für die Kostengruppe 3 und 4 wurde eine Gruppe von acht Endhäusern und vier Mittelhäusern zugrundegelegt, um leichte Varianten bei der Ausführung zu eliminieren. Der vom GU abgegebene Festpreis pro m<sup>2</sup> WF liegt um 6 – 12 % unter den von LEGOE-Kostenplanung errechneten Baukosten incl. MwSt., auf der Basis einer Mittelpreisauswertung der SiraDOS-Baudaten Ausgabe 1/2002. Nach Auskunft der beteiligten Unternehmer haben diese an dem Projekt nur geringe Profite realisiert, einige eher Verlust gemacht. Der Mittelpreis der LEGOE-Kalkulation hätte mit sechs Prozent Erhöhung auf das Festpreisangebot das unternehmerische Risiko abgedeckt.

Die Grafik zeigt die ermittelten Baukosten pro m<sup>2</sup> BGF und WF in Vergleich mit den Kosten des bayerischen Wohnungsbauprogramms, einer





Fassadenansicht: Das Wechselspiel und die Heiterkeit der Farbgebung wurden mit Naturfarben von AURO und KEIM realisiert.

typischen Doppelhaushälfte in Massivbauweise mit Unterkellerung und dem GU-Preis.

### LEGOE y Lebenszykluskosten

Mit dem LEGOE-Lebenszyklusprogramm und -datenbank lassen sich sofort auch die Folgekosten für Reinigung, Wartung und Instandsetzung für ein Jahr berechnen, bzw. mit Referenzobjekten vergleichen. Die Berechnung zeigt günstigere Werte bei Wohnflächen-Vergleichen für das Reihenhaus, außer bei der Instandsetzung. Dies ist auf die häufigeren Anstriche an den Holzfassaden zurückzuführen. Bei Vergleichen mit unterschiedlich grossen Gebäuden ist das Verhältnis zwischen BGF und WF zu berücksichtigen.

Die Instandsetzungskosten von ca. 19,- pro m<sup>2</sup> BGF und Jahr entsprechen ca. 1,60

pro Monat. Bei entsprechender Verzinsung erniedrigt sich dieser Betrag und entspricht dann den üblichen Beträgen der Wohnungswirtschaft. LEGOE-Lebenszykluskosten errechnet mit 195,- /Monat für das Reihenmittelhaus bei 191 m<sup>2</sup> BGF einen Betrag von 1,02 pro Monat.

### LEGOE y Wärme und Energie

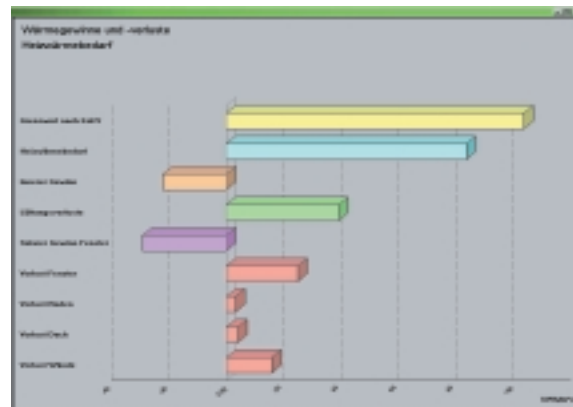
Innerhalb des Rechenprogrammmoduls LEGOE Wärme und Energie wird zwischen fünf verschiedenen Darstellungsarten des Energieverbrauch differenziert:

- y Wärmeverluste durch die Bauteile, Lüftung, interne und solare Wärmegewinne. Dies ergibt den Jahres-Heizwärmebedarf in kWh,

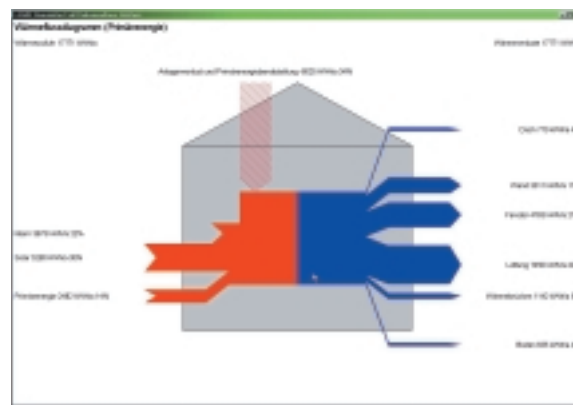
- y die Jahresendenergie, dabei werden die Anlagenverluste zur Bereitstellung der Wärme nach EnEV mitberücksichtigt, Warmwasseraufbereitung wird nach dem statistischen Bedarf ermittelt und mit dem Anlagenverlust der EnEV gerechnet,

- y die Primärenergie, dabei wird zusätzlich der Aufwand zur Bereitstellung des Energieträgers berücksichtigt.

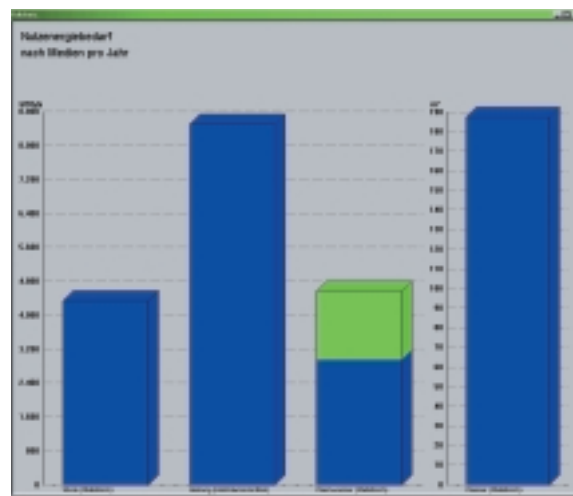
- y den daraus resultierenden Nutzenergiebedarf für Hei-



Heizwärmebedarf REH Gasheizung

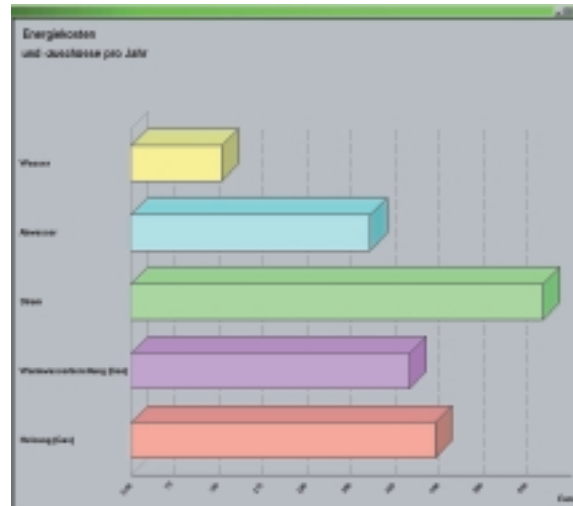
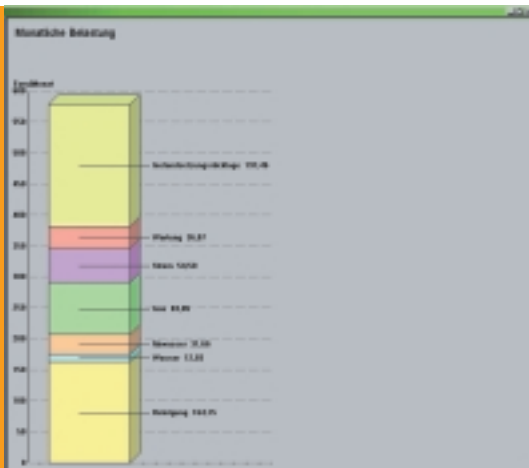


Primärenergiebedarf REH mit Holzpelletheizung



Nutzenergiebedarf REH mit Holzpelletheizung und WW-Solaranlage

Monatliche Belastung in /m<sup>2</sup> BGF, Reihenmittelhaus Holzheizung (LEGOE-LC-Kosten)



Energiekosten REH mit Holzpelletheizung

zung, ergänzt durch den statistisch ermittelten Bedarf für Warmwasser, Strom und Wasser,

die Energiekosten, die sich aus dem Endenergieaufwand und den zugrundegelegten Einheitspreisen für die Energieträger ergeben.

Die grafische Auswertung der Leistungsdaten verschiedener Heizungen macht den Vorteil der Holzpelletheizung nach dem neuen Verfahren der EnEV deutlich. Der Primärenergiebedarf verringert sich im Vergleich zu einer Gasbrennwertheizung rechnerisch um 69 % (8168 kWh zu 2492 kWh). Dies wird grafisch durch den negativen Wert bei den Anlageverlusten dargestellt.

Auch die Vorteile von anderen regenerativen Energiequellen können mit LEGOE-

Wärme und Energie dargestellt werden. Z.B. die solaren Gewinne durch den Einbau einer Solarkollektoranlage.

Abgerundet wird die Auswertung durch die Angabe sämtlicher zu erwartenden Betriebskosten aller Versorgungsmedien: Heizung, Warmwasser, Brauchwasser, Abwasser und elektrischer Strom.

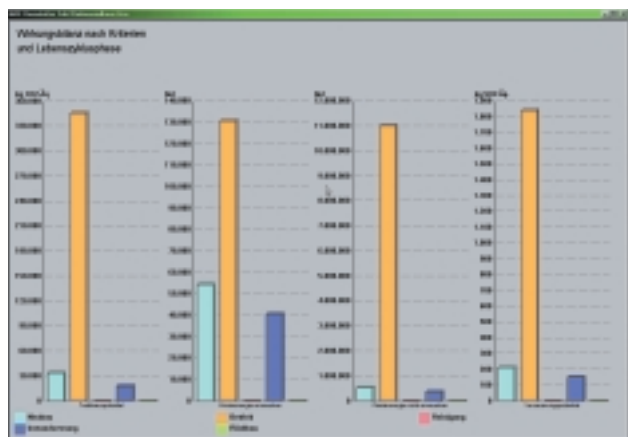
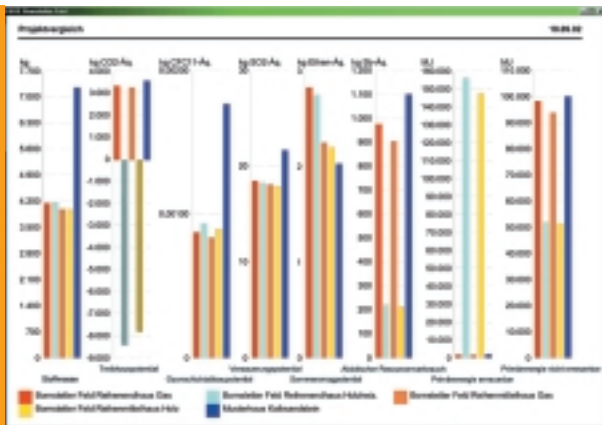
### legoe Ökologie

Die Stoffmasse des Reihenhauses wird dokumentiert für alle Phasen des Lebenszyklus. Die Gesamtmasse des Gebäudes liegt mit 209 t und 1550 kg/qm BGF um ca. 25 % niedriger als vergleichbare Massivbauten. In LEGOE-Ökologie ist der Stofffluss auch nach Deponieklassen nachweisbar.

Stofffluss nach Phasenherkunft und Deponieklasse o. Aushub



Variantenvergleich Ökologie REH und DHH-Referenz



Wirkungs-bilanz für vier Kategorien nach Phase REH mit Gasheizung absolut

Die Stoffmasse entfaltet bezüglich ihrer Ökobilanz bestimmte Wirkungen auf das Ökosystem. Unterschieden werden dabei Inputkategorien wie Primärenergieaufwand, erneuerbar und nicht erneuerbar und abiotischer Ressourcenverbrauch.

Bei Outputkategorien werden unterschieden: CO<sub>2</sub>-Äquivalentemissionen, SO<sub>2</sub>-Äquivalentemissionen, Ozonabbaupotentiale und Sommer-smogpotential.

Bei der nicht erneuerbaren Primärenergie liegt die Gasheizung 21 mal so hoch wie die Holzheizung. Bei der erneuerbaren Primärenergie ist die Diskrepanz noch größer, diesmal zu Lasten der Holzheizung, die 42 mal so viel PEI benötigt wie die Gasheizung.

Der Projektvergleich setzt das Reihemittelhaus und Reihenendhaus mit den beiden Heizungsvarianten in den Vergleich zu einer konventionell erstellten mineralischen Doppelhaushälfte als Referenzhaus. Bezugsgröße ist in diesem Fall der Quadratmeter Wohnfläche. Außer in bezug auf das Sommerpotential (kg Ethenäqui-

valente) schneiden die Siedlungshäuser des Bornstedter Feldes in allen Kategorien vorteilhaft ab.

**Damit wurde exemplarisch gezeigt, daß anstelle von Fertighäusern und firmengebundenen Katalogprodukten verdichtete Wohnbauten im Neubau als Unikate mit einer nachweisbar hervorragenden Ökobilanz, ohne Schadstoffe und mit hoher Dauerhaftigkeit integriert geplant, gefertigt und montiert werden können. Die sirAdos-LEGOE Softwarepakete haben bereits in frühen Planungsphasen die notwendigen Auswertungen für Verbesserungen und Anpassungen geliefert und das Bauvorhaben mit einer umfassenden Gebäudedokumentation abgeschlossen.**

Herausgeber:

LEGOE Software GmbH  
 Wilhelm Maigatterweg 1  
 85221 Dachau  
 Telefon 08131-276983  
 Telefax 08131-276985  
 www.legoe.de  
 info@legoe.de

Redaktion: Holger König  
 Gestaltung/Satz: kahlfeldt und müller, HH  
 Fotos ©: H.König, Rausch  
 Druck: K.Prenntzell GmbH Dachau  
 gedruckt auf umweltschonendem  
 Recyclingpapier.

