



Die Kleehäuser

Gemeinschaftliches Bauen, kostengünstiges Wohnen

10 Miet- und 15 Eigentumswohnungen
für Jung und Alt
im Stadtteil Vauban in Freiburg



Energiesparmeister
2008

zeroHAUS Projekt





Die Kleehäuser

- Zwei Gebäude mit 10 Miet- und 15 Eigentumswohnungen
- Gemeinschaftliches und kostengünstiges Bauen als Baugruppe
- Individuelle Gestaltung der Wohnungen
- Beheizte Wohnfläche 2520 m²
- Wohnraum für Jung und Alt (67 Bewohner zwischen 0 und 80 Jahren)
- Zwei integrierte Ferienwohnungen; ein vermietbares Ferienzimmer
- Gesamtkosten inclusive Grundstück ca. 5,6 Mio. €
- Bezug Juni 2006

Gemeinschaftliches

- Waschmaschinen mit Warmwasseranschluss
- Trockenräume
- Tiefkühltruhen
- Werkraum
- Gemeinschaftsraum
- Garten

Ausstattung

- Barrierearme Grundrisse
- Stromsparende Aufzüge
- Stellplatz- und/oder autofreies Wohnen
- Erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk (Mephisto G 15)
- Kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung
- Verbesserter Wärmedämmstandard bei den Verteilungsleitungen
- Thermische Solaranlage (61,6 m²)
- Stromsparende Haustechnik
- Solarstromanlage (23 kW_{peak})
- Anteil an einer Windkraftanlage St.Peter (1,1%)
- Erdgasherde in jeder Wohnung
- Stromsparende Haushaltsgeräte

Energetische Ziele

- Passivhaus + 2000 Watt-Gesellschaft und zeroHAUSstandard
- Gesamt-Primärenergiebedarf < 500 Watt pro Einwohner
- Regenerativer Deckungsgrad > 100%

Geschichte

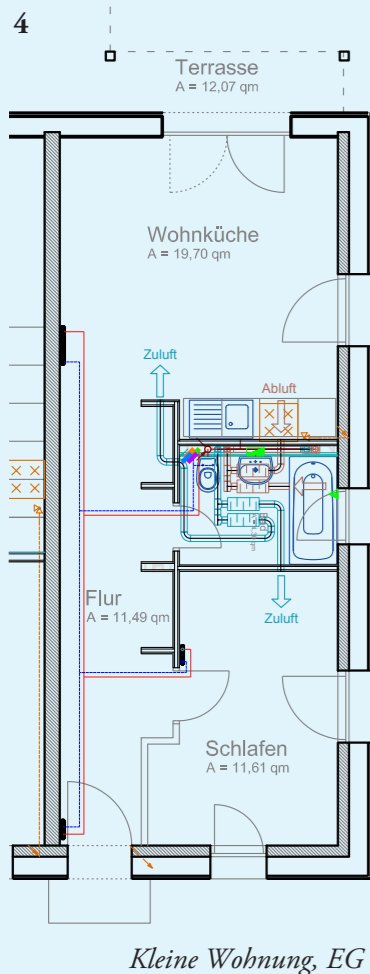
Die Kleehäuser (Paul-Klee-Str. 6, 8) liegen im Stadtteil Vauban in Freiburg. Sie orientieren sich an einem der ersten vierstöckigen energetisch optimierten Passivhäusern¹ in Deutschland (1999 fertig gestellt). Es kommt mit 20% der Primärenergie (Wärme & Strom) eines konventionellen Neubaus (Stand 1995) und weniger als 10% Mehrkosten gegenüber dem damaligen Standard (Amortisation nach etwa 9 Jahren) aus. Auch bei den Kleehäusern ging es darum, mit einer vorgegebenen Grundstruktur die Kosten zu minimieren und trotzdem für alle Parteien eine hohe Wohnqualität (Raumhöhe, Passivhausstandard etc.) und größtmögliche Individualität zu erreichen (Wohnungsgröße, Innenausbau, Gestaltung der Grundrisse etc.).

Lage & Umfeld

Im ehemaligen Kasernengelände Vauban wohnt man am grünen Stadtrand Freiburgs, gleichzeitig aber doch urban und zentrumsnah. Die Straßenbahnlinie 3 erschließt seit Mai 2006 den neuen Stadtteil mit 3 Haltestellen. Zusätzlich ist ein S-Bahn-Anschluß geplant. Gemäß dem Verkehrskonzept dürfen in großen Bereichen die Stellplätze nachgewiesen werden, sondern liegen in zwei am Rande des Stadtteils gelegenen Parkgaragen. Über 400

Haushalte im Vauban haben sich inzwischen verpflichtet, kein eigenes Auto zu betreiben. Ein zum guten ÖPNV-Abschluss ergänzendes Carharing Angebot im Vauban lässt bezüglich der Mobilität kaum Wünsche offen. Damit liegt die Zahl der PKWs pro 1000 Einwohner





Kleine Wohnung, EG

veranstaltungen aber auch private Feiern statt. Das Zentrum befindet sich in einem der Kasernengebäude, die heute noch an die Geschichte des Stadtteils erinnern.

In einem kleinen Gewerbegebiet am nördlichen Rand des Stadtteils findet sich ebenfalls ein vielfältiges Angebot an Kursen, z.B. zum Thema Gesundheit, sowie zahlreiche kleinere Handwerksbetriebe (Amöbe, DIVA, Villaban).

Neben dem Gemeinschaftsgarten befinden sich zahlreiche Grünanlagen ("Grünspangen") mit unterschiedlichen Angeboten (z.B. öffentlicher Backofen, Tischtennisplatten, Kletterfelsen, Bouleplatz) in unmittelbarer Nähe.

Barrierearmes Wohnen

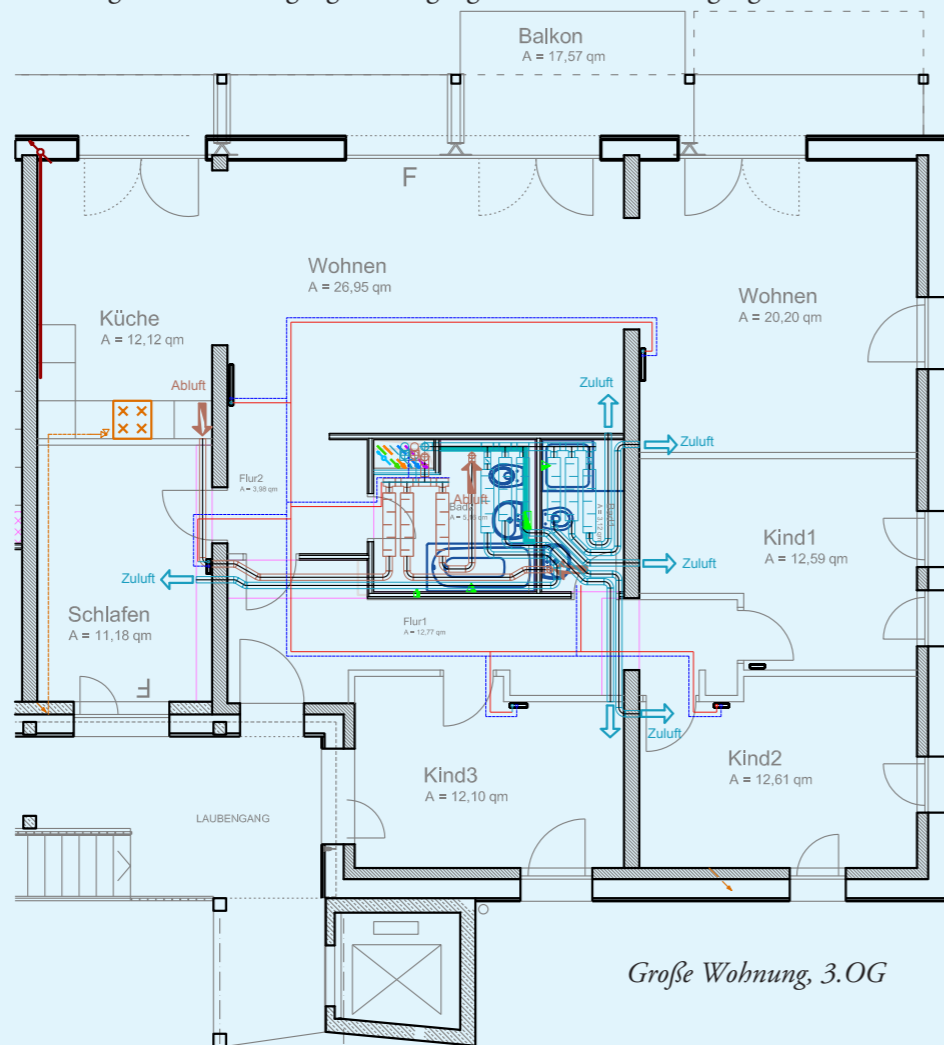
Die Idee des Projektes Kleehäuser ist, zukunftsfähiges Wohnen für Jung und Alt in einer attraktiven Umgebung zu ermöglichen. Eine flexible Schottenbauweise und die Erschließung über Laubengänge er-

möglicht die Zusammenlegung oder das Trennen von Wohneinheiten. So lassen sich in gewissen Grenzen die jeweiligen Wohnungsgrößen in Zukunft an veränderte Lebensumstände anpassen.

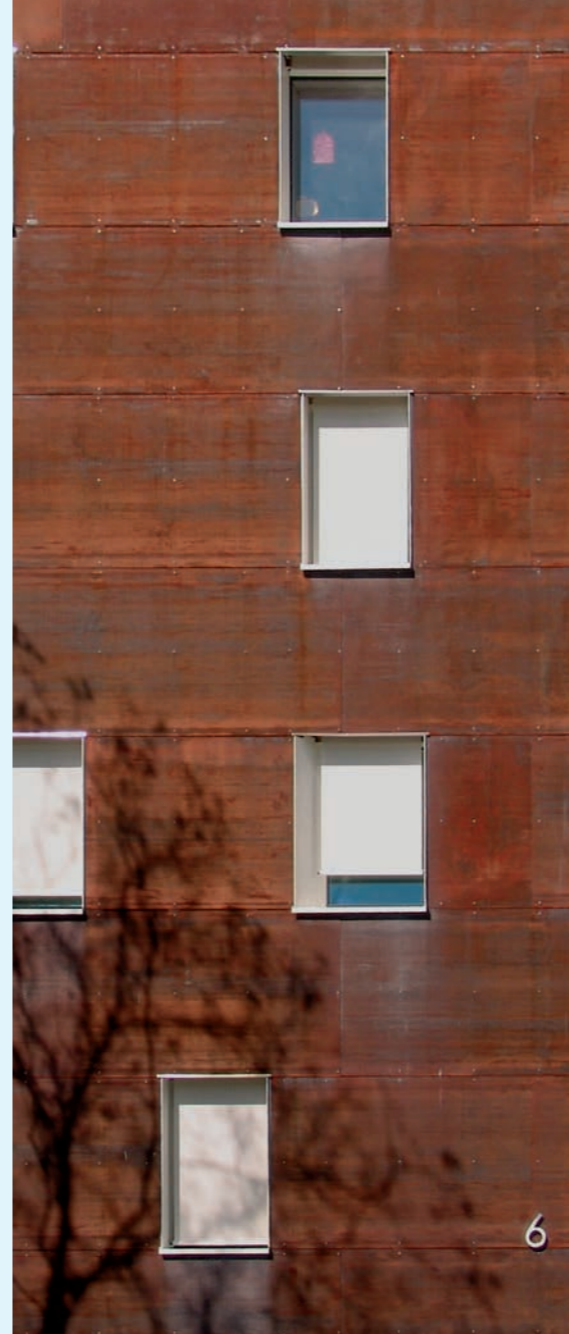
Trotz der bewusst gewollten sehr individuellen Gestaltung der einzelnen Wohnungen für die derzeitigen Lebensumstände der Bewohner wurde in den Wohnungen weitgehend auf barrierearm gestaltete Grundrisse geachtet. Die Schwellenfreiheit, sowie die Breite von Türen und Laubengängen entsprechen weitestgehend den Anforderungen an ein barrierefreies Wohnen. Auch die bodengleiche Duschwanne gehört in den meisten Wohnungen bereits zum Standard. Die gesamte Planung des gemeinschaftlichen Gartens nimmt durch entsprechende Rückzugsbereiche Rücksicht auf die unterschiedlichen Anforderungen von Jung- und Alt. Durch großzügige ebenerdige Eingangsbereiche, Laubengänge und

im Vauban bei weniger als 200. Zum Vergleich: Der Bundesdurchschnitt liegt bei rund 500 PKW pro 1000 Einwohner. Vauban ist ein Stadtteil der kurzen Wege. Viele Einrichtungen wie z.B. Lebensmitteläden, Drogeriemarkt, Bauernmarkt, Ärzte, Apotheke oder Fahrradladen sind fußläufig zu erreichen.

In den Kleehäusern zu wohnen, heißt daher in einem urbanen, lebendigen, autoarmen, aber dafür kinderfreundlichen Umfeld zu leben. Entsprechend viele junge Familien mit Kindern sind nach Vauban gezogen. Inzwischen wird die Attraktivität des Stadtteils aber auch zunehmend von älteren Menschen erkannt, die die Nähe zu jungen Menschen schätzen. Treffpunkte gibt es viele im Stadtteil, den Quartiersladen, den Kirchenladen, den Marktplatz und vor allem das bundesweit vermutlich erste selbstverwaltete Stadtteilzentrum. Es ist Sitz des Bürgervereins, der Kirchen, einer Kneipe und zahlreicher Initiativen. In den Veranstaltungsräumen finden Vorträge, Musik, Tanz- und Kultur-



Große Wohnung, 3.OG



Fassadengestaltung

Hell und weiß wie Innenräume sind die Fassaden im Süden, denen über die ganze Hauslänge Balkone vorgelagert sind, die Fassaden der Laubengänge und die Fensterleibungen, die „bewohnten“ Fassadenbereiche. Die „unbewohnten“, dem Wetter unmittelbar ausgesetzten Fassaden der Giebel und der Nordseiten sind hingegen als raue Außenschale gestaltet. Bekleidet mit rohen Holzbrettern und unbehandelten Stahlplatten, deren Erscheinung sich mit der Witterung und mit den Jahren ändert, geben sie der Wohnanlage im heterogenen Umfeld des Viertels ein unverwechselbares Bild.



Hohe Identifikation

Die Bewohnerschaft ist bunt gemischt. Wohngemeinschaften, Singles, Familien, Junge und Ältere, Mieter und Eigentümer. Die umfassende Beteiligung an vielen Planungsentscheidungen stimuliert früh nachbarschaftliche Kontakte und die Identifikation mit Haus und Wohnung.



Die Baugruppe 2005



• Holzböden

Persönliche Kontakte eines Bauherren ermöglichten den Einbau hochwertiger aber kostengünstiger FSC-zertifizierter Tropenholzböden aus Paraguay. Neben der Unempfindlichkeit begeistert vor allem der warme Ton der Hölzer. Die Nutzung der Hölzer trägt dazu bei, den Wald dort zu erhalten.



• Lehmputz & Flachs

Einige der WohnungseigentümerInnen haben sich für feuchtigkeitsregulierenden Lehmputz und Flachs als Dämmstoff in den zum Wohnraum liegenden Aussenwandteilen entschieden.



• Hohe Wohnqualität

Helle Räume, hohe Raumhöhe (2,65 m) flexible Grundrisse, großzügige Südbalkone, gutes Raumklima durch individuell regelbare Lüftung.



Baukosten (inklusive Umsatzsteuer)

Wohnfläche		2520 m ²
Abgerechnete Kosten		
100	Grundstück	1.351.566 €
200	Erschließung	50.145 €
300	Baukonstruktion	2.542.942 €
400	Technische Anlagen	860.378 €
500	Außenanlagen	173.204 €
700	Baunebenkosten	537.316 €
Gesamt*		5.515.551 €

* Eigenleistungen, der Innenausbau einzelner Wohnungen, sowie Ausstattung sind in den Baukosten nicht enthalten

Aufzüge sind nicht nur die Wohnungen, sondern auch alle gemeinschaftlichen Einrichtungen barrierefrei erschlossen.

Die Wohnungen verfügen alle über einen vergleichsweise modernen, aber kostengünstigen Ausbaustandard bezüglich Internetanbindung und Telefon.

Altersfreundliche Details wie die elektrische Bedienung der Sonnenschutzvorrichtungen sind entweder bereits vorhanden oder durch vorhandene Kabel leicht nachrüstbar. Die Aufzüge lassen sich über die Sprechanlage der Klee Häuser für Besucher freischalten.

Die Gemeinschaft - das Team

Im Projekt Klee Häuser haben 24 Parteien in zwei Häusern 25 Wohnungen gebaut, darunter zwei Ferienwohnungen, 12 Eigentumswohnungen und 11 Mietwohnungen. Seit Juli 2006 leben in den Klee Häusern etwa 67 Menschen (ohne Ferienwohnungen) zwischen 0 und 80 Jahren.

Das Spektrum der Bewohner umfasst Söhne und Töchter, die mit dem Einzug in die Klee Häuser ihre ersten Erfahrungen in einer WG oder Kleinfamilie sammeln, Eltern und Großeltern die in die Nähe ihrer Kinder und Enkeln ziehen und Menschen, die mit dem Einzug in die Klee Häuser sich bereits auf ihren Lebensabend in Freiburg freuen.

Die Klee Häuser werden gestaltet durch

Menschen in ganz unterschiedlichen Lebensphasen. Mit der Bauphase haben viele der Bewohner bereits ein erlebnisreiches Stück gemeinsamen Weges zurückgelegt. Viele Stärken, Schwächen und Eigenheiten sind bereits miteinander durchlebt und alle freuen sich über die gemeinsame generationsübergreifende Nachbarschaft.

Kostenbewusstes Bauen

Als Bauherrengemeinschaft (Baugruppe) spart man bereits beim Kauf des Grundstücks. Die Grunderwerbssteuer fällt nur auf den Kaufpreis des Grundstücks an. Eine weitere Ersparnis erfolgt, wenn man sich auf

Nebenkosten („Zweite Miete“)

	Bundesdurchschnitt 2015 ¹	Klee Häuser 2016
	€/m ² Monat	€/m ² Monat
Heizung + Warmwasser	1,07	0,25
Schornsteinreinigung	0,04	-,-
Allgemeinstrom incl. Aufzug, Lüftung etc.	0,05	0,11
Wasser / Abwasser	0,34	0,23
Zwischensumme	1,50	0,59
Haushaltsstrom	keine Angabe	0,19
Gartenpflege	0,10	0,01
Grundsteuer	0,18	0,31
Aufzug	0,16	0,08
Versicherungen	0,17	0,16

eine vom Architekten vordefinierte Primärstruktur einigen kann, in der sich immer noch genügend individuelle Grundrisse verwirklichen lassen.

Das einfache Tragsystem der Klee Häuser mit tragenden Querwänden in unterschiedlich großen Abständen ergibt eine modulare Gebäudestruktur, die durch nahezu beliebige Kombinationen benachbarter Etagenfelder eine große Vielfalt von Wohnungsgrößen möglich machte. Der Innenausbau der einzelnen Wohnungen erfolgte nach individuellen Wünschen, zum Teil durch den einzelnen Bauherrn. So ist aus jeder Wohnung ein Unikat geworden, in Abhängigkeit von Lage, Innenausbau und Ausstattung, jeweils zu unterschiedlichen Kosten.

Kostengünstiges Wohnen

Das kostengünstige Wohnen fängt bereits beim Bauen an. Die unbehandelten Materialien der Fassaden (Stahl und Holz) müssen voraussichtlich viele Jahrzehnte nicht gestrichen werden und sparen somit auch beim Betrieb des Hauses Geld und Material.

Die niedrigen Energiekosten der Klee Häuser tragen wesentlich zu den niedrigen Nebenkosten bei und somit zu erträglichen Wohnkosten. Dies gilt trotz höchster Wohnqualität auch für die Mieter in den Klee Häusern.

¹ nach Angaben Deutscher Mieterbund



Gemeinschaftswaschmaschinen mit Warmwasseranschluß

2000 Watt Gesellschaft

2000 Watt: das ist der heutige durchschnittliche globale Energieleistungsbedarf pro Kopf. Er variiert weltweit zwischen weniger als 500 Watt (Äthiopien und andere Länder in der „Dritten Welt“) und über 10.000 Watt (USA). In Deutschland beträgt er aktuell durchschnittlich etwa 5.700 Watt.

Die Erkenntnisse der Klimaforschung weisen darauf hin, dass der durchschnittliche Energieleistungsbedarf von 2000 Watt zukünftig nicht

überschritten werden sollte.

Weiterhin wird deutlich, dass bis 2050 mindestens drei Viertel dieses Bedarfs über regenerative Energien bereit gestellt werden müssen, um die Erwärmung des Klimas bis zum Jahr 2100 auf max. 2° C zu begrenzen.

500 Watt für Wohnen

Diese Grundidee greifen die Klee-häuser als „zeroHAUS“¹ für den Gebäudebereich auf. Der Anteil, den Gebäude an dem Gesamtleistungsbedarf von 2000 W haben, ist etwa ein Viertel, d.h. 500 W.

zeroHAUS bezieht sich auf den tatsächlichen Energieverbrauch des Gebäudes inklusive Warmwasser, Verteilverluste und Stromverbrauch und verpflichtet die Betreiber, diesen Verbrauch nachweisbar regenerativ zu decken.

Beteiligungen

Um rechnerisch eine ausgeglichene CO₂ Bilanz (=0kg) zu erreichen, besitzen die WohnungseigentümerInnen der Klee-häuser Beteiligungen an folgenden regenerativen Stromerzeugungsanlagen (Primärenergie):

- Photovoltaik, 23 kW_{peak} auf dem eigenen Dach.
- Anteil an der Windkraftanlage St. Peter im Schwarzwald (1,1%).

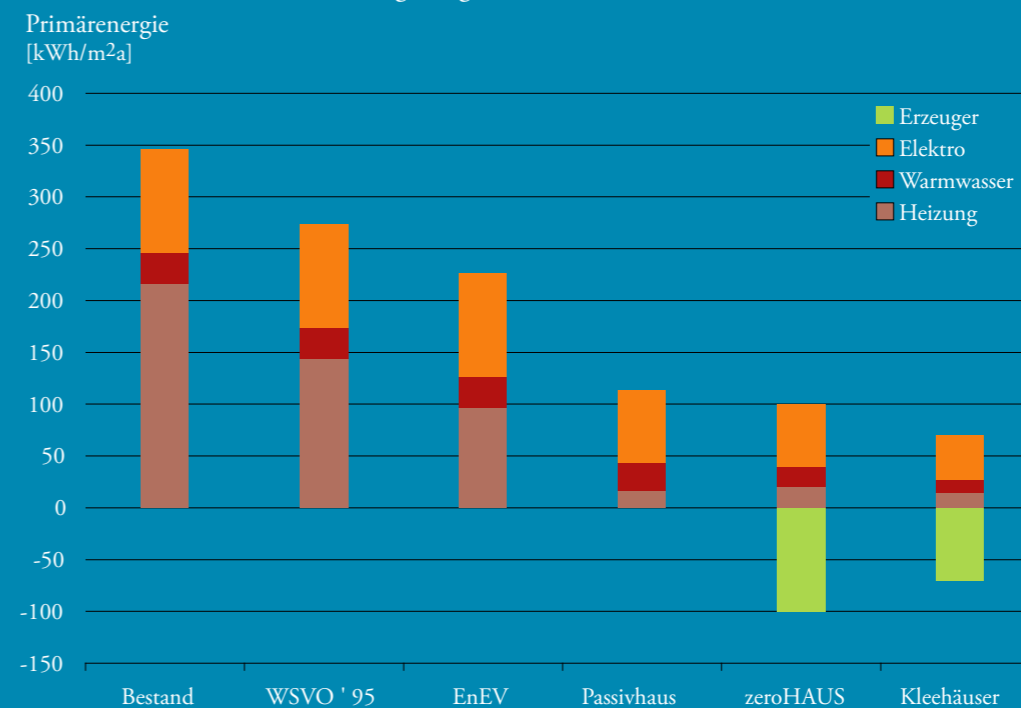


Energiebilanz Kleehausbewohner 2017

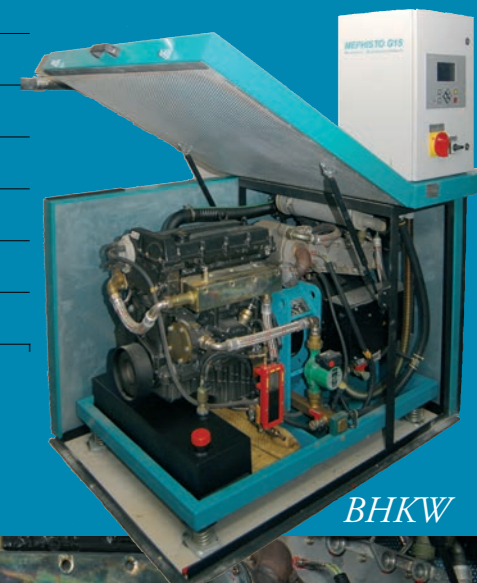
Verbraucher	Endenergie		Primärenergie	
	kWh	kWh / Einw.	kWh / Einw.	Watt / Einw.
Erdgasverbrauch BHKW (Heizung, Warmwasser + Strom)	187.682	2.801	3.081	352
Kochgasverbrauch	9.460	141	155	18
Reststrombezug Netz	26.320	393	707	112
Stromeinspeisung Netz (BHKW)	15.460	-231	-415	-66
Summe²	217.462	3.105	3.528	403
Regenerativer Ertrag				
Solarstromertrag 2017 ³	25.821	385	694	79
Windkraftanteil St. Peter	152.222	2.272	4.090	467
Summe	187.682	2.657	4.783	546

¹ www.zero-haus.de; ² Primärenergiefaktor Strom 1,8; Erdgas 1,1 67 Einwohner, inclusive Ferienwohnung; ³ Solaranlage 23 kW_{peak},

Primärenergieverbrauch verschiedener Baustandards



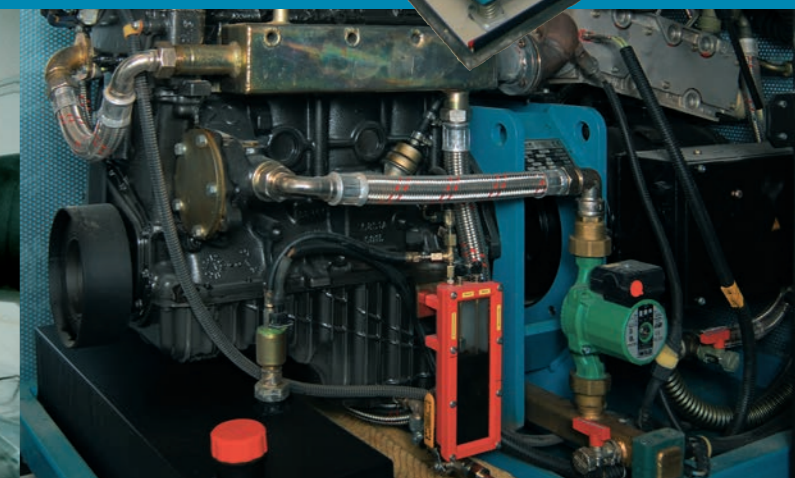
Die regenerativ erzeugte Energie (grün) sind im Fall der Klee-häuser die Beteiligung an einer Windkraftanlage in St. Peter und die Photovoltaikanlage auf dem eigenen Dach.



BHKW



Lüftung





Blick vom Südbalkon zum Schwarzwald

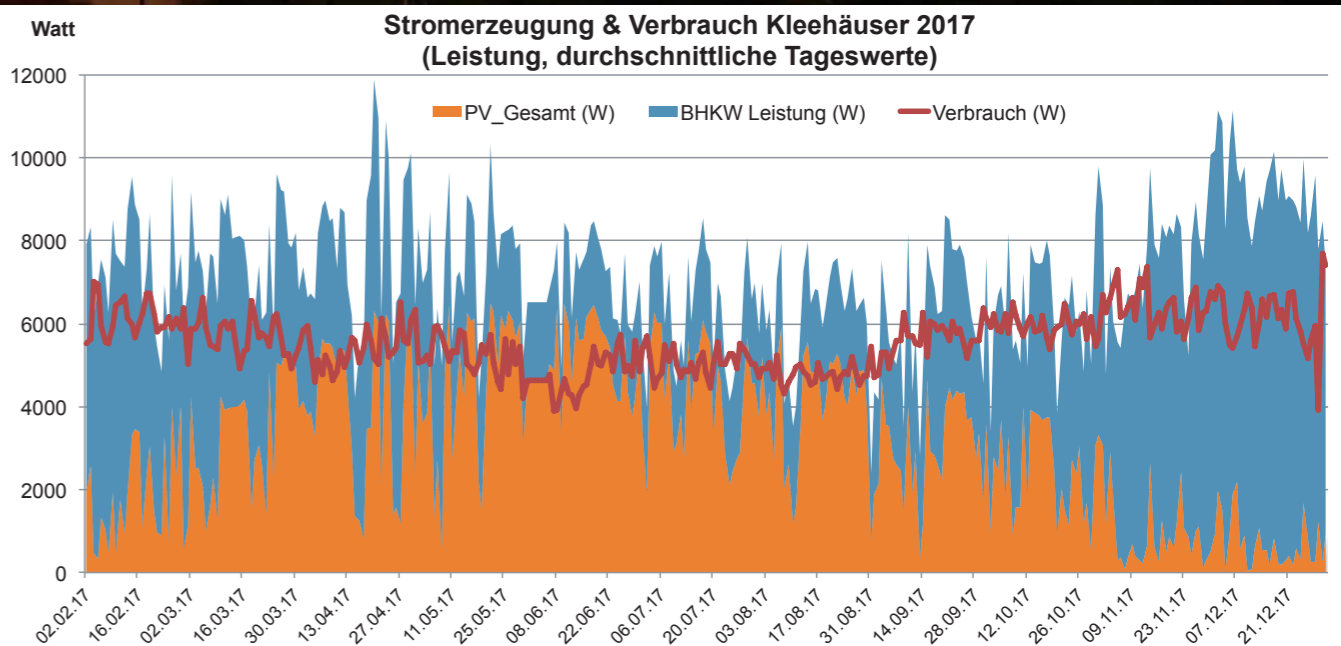
Übertragbarkeit und Ausblick(e)

Viele der Dinge, die in den Klee Häusern den Alltag erleichtern, zum Sparen von Energie oder Platz beitragen, wie z.B. die gemeinschaftlichen Waschmaschinen oder das Blockheizkraftwerk, ließen sich auch in vielen Bestandsgebäuden umsetzen.

In der rechtsseitigen Grafik sieht man, dass sich bereits heute

Solarstromanlage und Blockheizkraftwerk ideal ergänzen, um ausreichend Strom und Wärme zur Verfügung zu stellen. Zukünftig könnte ein Batteriespeicher zu einem noch besseren Ausgleich beitragen. Noch ist Erdgas der im Blockheizkraftwerk eingesetzte Brennstoff. In Zukunft kann der zunehmend überschüssige Strom aus Sonne und Wind in Wasserstoff und Methan verwandelt werden. Dieses regenerativ erzeugte

„EE-Gas“ kann in den in Deutschland bereits vorhandenen Erdgasspeichern auch über mehrere Monate zwischengespeichert werden. „EE-Gas“ kann zukünftig immer dann als Brennstoff in Blockheizkraftwerken eingesetzt werden, wenn Sonne und Wind nicht ausreichen, um Wärme und Strom zu produzieren.





Impressum

Projektleitung, Geschäftsführung
Architektur
Haustechnik
Landschaftsarchitekt
Layout, Text: Jörg Lange

Jörg Lange
Common & Gies Architekten
Solares Bauen
Bettina Roger
Fotos: Jörg Lange, Jörg Dengler

