Das AktivPlus-Haus

form follows energy

Berechnung Jahresheizwärmebedarf

H´	G_t	EBF	Q_T		
0,873	84	157,7	11569	kWh/a	Wärmeverluste (Heizzeit)
A(Fe)	r-Faktor	g-Wert	Globalstrahlung	Q_S	
63,045	0,48	0,65	247	4865 kWh/a	Solare Gewinne (Heizzeit)
	Länge Heizzeit	spez. Leistung q_i	EBF	Q_I	
0,024	225	2,1	157,7	1788 kWh/a	Interne Wärmegewinne (Heizzeit)
Q_P/Q_V	Nutzungsgrad freie Wärme			Q_G	
0,58	97%			6469 kWh/a	Nutzbare Wärmegewinne
				Q_H	
				5100 kWh/a	**Jahresheizwärmebedarf**

Erdgeschoss

Wohnfläche in EG und OG
ca. 145 m²

Abstellfläche unter dem Dach
ca. 50 m²

Obergeschoss

Werkgemeinschaft Böhme Hilse
Diplomingenieure Freie Architekten

Stuttgarter Straße 7
70469 Stuttgart

Telefon: +49 (0)711 / 98 17 50
Telefax: +49 (0)711 / 9 81 75 11

info@boehme-hilse.de
www.boehme-hilse.de

Solar Quartier Bad Kreuznach

AktivPlus-Wohnen im Quartier

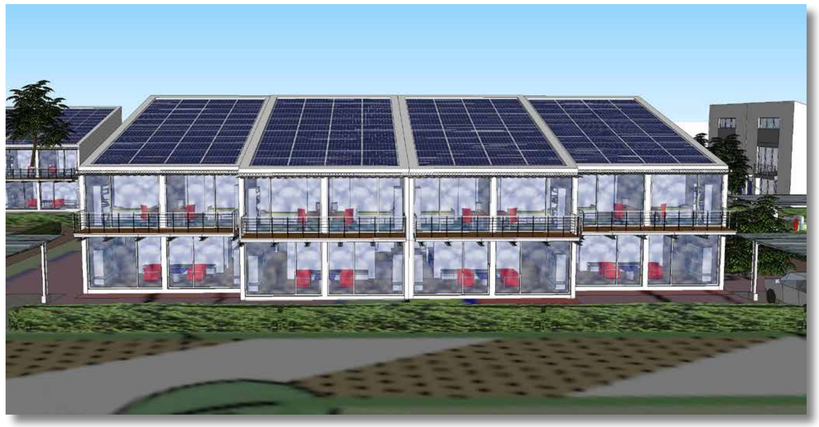
Das AktivPlus-Quartier

Vorteile im AktivPlus-Quartier für den Erwerber und die Umwelt

- Es gibt nur einen Stromanschluss / kein Gas / keine fossilen Brennstoffe.
- Es gibt lokal keine CO_2-Emissionen.
- Stromüberschuss kann für Elektromobilität oder als Quartierstrom – zusammen rund 152.000 kWh – genutzt werden.
- Damit können rechnerisch etwa 42 Haushalte komplett mit regenerativ erzeugtem Strom versorgt werden. Oder etwa 760.000 km elektrisch gefahren werden.
- Ein zentrale Batteriespeicher mit ca. 1.000 kWh Kapazität sorgt für einen hohen Eigenversorgungsgrad und kann gleichzeitig als Puffer für das öffentliche Mittelspannungs-Stromnetz dienen.

Abschätzung Energiebilanz pro Haus

Grunddaten				
Wohneinheiten	1	WE		
	4	Pers/WE		
beheizte Fläche	158	m2		
Spezifischer Wärmedarf	30	kWh/m2a		
PV Dach	44	Module	280	W/Module
Energiebedarf				
Heizwärmebedarf ca.	5.100	kWh/a		
Zuschlag für TWW	4.000	kWh/a	9.100	kWh/a
Strombedarf	4.000	kWh/a		
Gesamtendenergiebedarf	13.100	kWh/a		
Erzeugung PV				
PV Dach pro Jahr	12,3	kWp	11.704	kWh/a
Gesamtertrag			11.704	kWh/a
Nutzung zur Wärmeerzeugung				
für Wärmeerzeugung einschl. TWW benötigt bei	S-W-WP	4,0	2.275	kWh/a
Bilanz				
Heizwärme und TWW	2.275	kWh/a	komplett abgedeckt	
Haushaltsstrom	4.000	kWh/a	komplett abgedeckt	
Verbrauch gesamt	6.275	kWh/a		
Erzeugung PV	11.704	kWh/a		
Bilanz	5.429	kWh/a	Überschuss	
ausreichend für	27.145	km Elektromobilität		
Überschuss im Quartier	28	WE	152.012	kWh/anno



Technische Komponenten im Gebäude für den AktivPlus-Standard sind:

- Thermische Gebäudehülle mit sehr gutem U-Wert.
- Photovoltaikmodule auf den Flachdächern zur Gewinnung regenerativer Energie.
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung mit einem Wirkungsgrad > 85 %.
- Heizung mit einer monovalenten Sole-Wasser-Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von > 4.
  Das bedeutet, dass aus jeder solar erzeugten Kilowattstunde Strom mindestens 4 kWh Wärme erzeugt werden.

Werkgemeinschaft Böhme Hilse
Diplomingenieure Freie Architekten

Stuttgarter Straße 7
70469 Stuttgart

Telefon: +49 (0)711 / 98 17 50
Telefax: +49 (0)711 / 9 81 75 11

info@boehme-hilse.de
www.boehme-hilse.de

Solar Quartier Bad Kreuznach

AktivPlus-Wohnen im Quartier

Das Energiekonzept

Optimierte Gebäudehülle

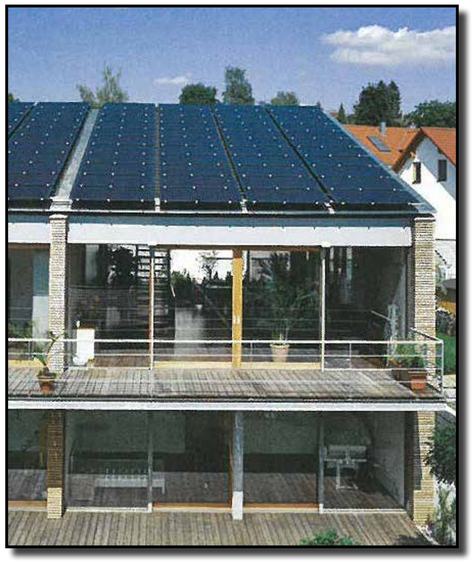
Die optimierte Gebäudehülle führt zu einem sehr niedrigen Energiebedarf für Heizung und Warmwasser. In Verbindung mit der Sole-Wasser-Wärmepumpe benötigt das Haus nicht mehr als 2.300 kWh regenerativ ezeugten Strom für Heizung und Trinkwassererwärmung.

Die bei den lokal produzierten öko-domo Fertig-Wandelementen verwendeten Baumaterialen sind zudem voll recyclefähig und CO_2-neutral.

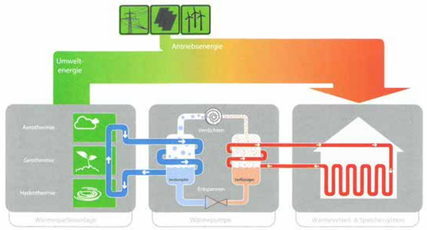
Stromproduktion auf dem eigenen Dach

44 PV-Module auf den 17,5 Grad geneigten Hausdächern produzieren auf jedem Haus im Jahr etwa 11.700 kWh Strom.

Mit dem bilanziellen Stromüberschuss von etwa 5.400 kWh im Jahr kann man rund 24.000 km im Elektroauto fahren.



Beispiel für dachintegrierte PV an einem Haus in Hegenlohe (Volz-Resch)



Die Energiezentrale

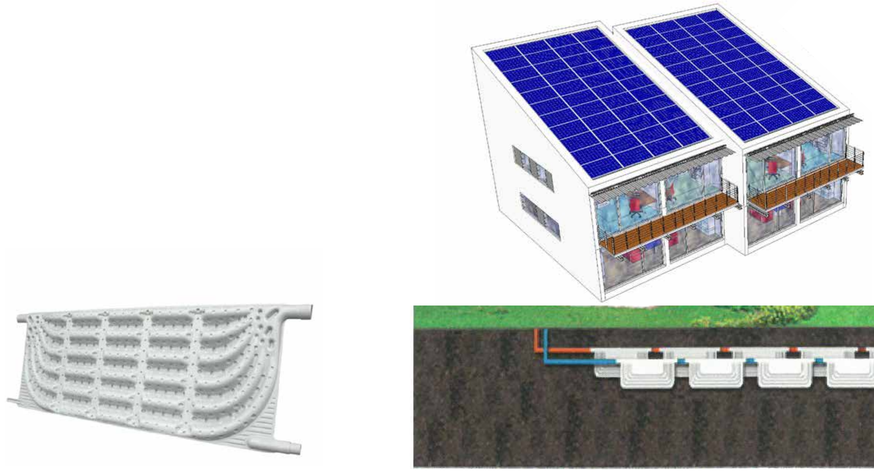
In einem innenliegenden Raum im Erdgeschoss befindet sich die kompakte Energiezentrale.

Sie beinhaltet die Wärmepumpe, das Kompakt-Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung, den Wechselrichter und einen Warmwasserspeicher.

Heizung mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpe

Heizung mit einer monovalenten Sole-Wasser-Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von >4. Das bedeutet, dass aus jeder solar erzeugten Kilowattstunde Strom mindestens 4 kWh Wärme erzeugt werden.

Erdwärmenutzung mit Erdkollektoren



Die in 1 bis 2 Metern Tiefe verlegten Erdwärmeabsorber nutzen in Verbindung mit der Wärmepumpe die im Erdreich vorhandene Wärme zur Heizwärmeerzeugung in den Gebäuden.

Werkgemeinschaft Böhme Hilse
Diplomingenieure Freie Architekten

Stuttgarter Straße 7
70469 Stuttgart

Telefon: +49 (0)711 / 98 17 50
Telefax: +49 (0)711 / 9 81 75 11

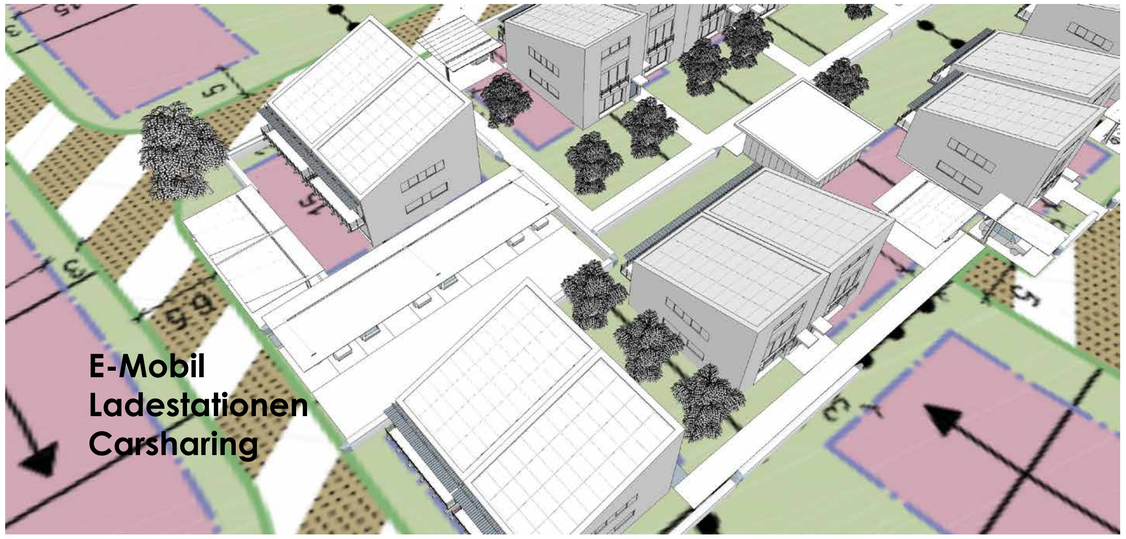
info@boehme-hilse.de
www.boehme-hilse.de

Quartierstrom – Elektromobilität – Carsharing

Quartierstrom / Zentrale RedoxFlow-Batterie

Stromüberschüsse werden in einer zentralen Lithium-Eisenphosphat-Batterie mit 1.000 kWh Kapazität zwischengespeichert. Der in der zentralen Batterie gespeicherte Strom kann als „Quartierstrom“ im gesamten Wohngebiet genutzt werden.

Als Betreiber der Batterie sind etwa die Stadtwerke Bad Kreuznach oder ein privatwirtschaftlicher Investor denkbar.s



Jedes Haus erzeugt einen bilanziellen Jahresüberschuss von knapp 5.400 kWh regenerativ erzeugtem Strom.

Damit könnte man um den halben Globus fahren. Oder der grüne Strom fließt den anderen Benutzer im Wohnquartier zu.

Zusammen produzieren die 28 Häuser einen Energieüberschuss von etwa 152.000 kWh.

Ladestationen für E-Mobile und Carsharing

Mit dem in der zentralen Batterie gespeichertem Strom können Schnellladestationen für Elektroautos versorgt werden, ohne die sonst dafür notwendigen hohen Anschlussleistungen vom Stromversorger vorhalten zu müssen.

Carsharing reduziert die notwendige Anzahl von privaten Stellplätzen, da es Familien ermöglicht, mit einem Auto auszukommen.

Öffentliche Schnellladesäulen.

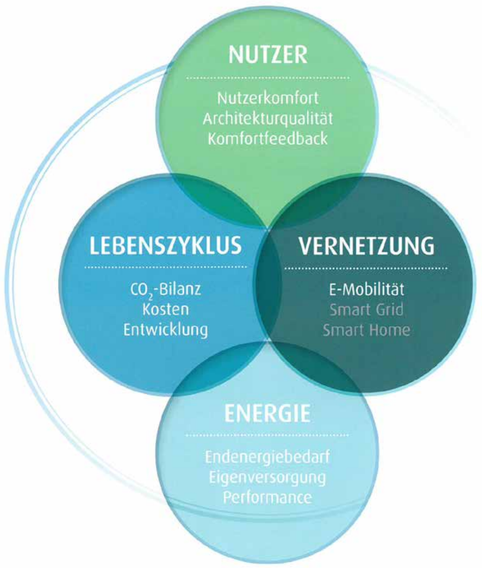
Zusätzlich zu den 22 kW Ladesäulen für die Car-Sharing-Plätze wird es 3 öffentliche Schnellladesäulen mit 1 x 200 kW und 2 x 50 kW geben. Die Investition übernimmt für die Batterie und die Schnellladesäulen übernimmt ein privater Investor.

Das AktivPlus-Prinzip

Das Prinzip AktivPlus konzentriert sich nicht allein auf den Bereich der Energieeffizienz.

Es berücksichtigt ebenso die Vernetzung im Quartier, den Nutzerkomfort und die Betrachtung der CO_2-Bilanz im Lebenszyklus eines Gebäudes.

Alle vier Themen von AktivPlus sind im Solarwohnpark Bad Kreuznach aberücksichtigt.



Werkgemeinschaft Böhme Hilse
Diplomingenieure Freie Architekten

Stuttgarter Straße 7
70469 Stuttgart

Telefon: +49 (0)711 / 98 17 50
Telefax: +49 (0)711 / 9 81 75 11

info@boehme-hilse.de
www.boehme-hilse.de

Notwendige Befreiungen vom B-Plan

Dachneigung / Hausquerschnitt

Die im Bebauungsplan vorgesehen Dachneigungen zwischen 35 und 38 Grad würden bei dem vorgeschlagenen Haustyp zu einer unnötig hohen Firsthöhe führen.

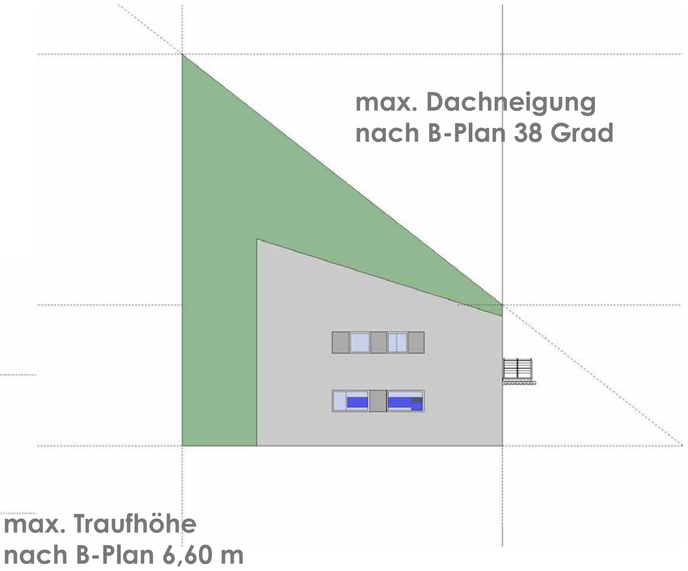
Die Form des Pultdaches folgt der Maxime ***„form follows energy“.***

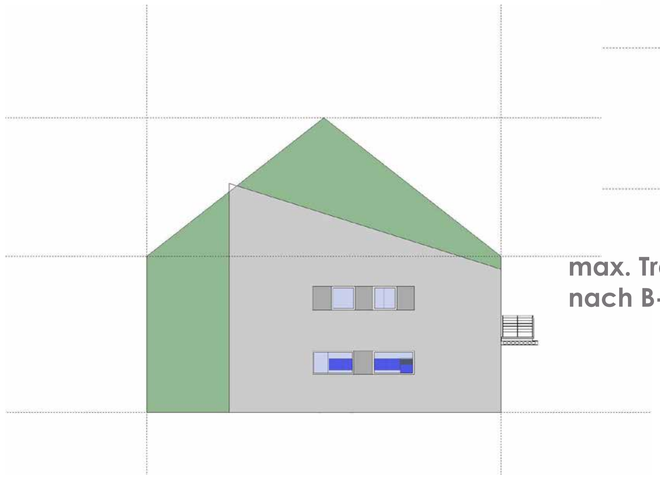
Das Ziel besteht darin, eine möglichst grosse Dachfläche nach Süden/Südwesten für einen optimalen Energieertrag nutzen zu können. Durch die Möglichkeit, jedes Haus mit 44 PV-Elementen zu versehen, können die großen Energieüberschüsse für die Häuser und das gesmte Quartier generiert awerden.

Die grüne Fläche stellt den nach Bebauungsplan möglichen Hausquerschnitt dar.

Die bei den geplanten Häusern höchste Gebäudehöhe am First ist deutlich geringer als die mögliche Firsthöhe bei einem Satteldach.

Die vorgeschlagenen Reihenhäuser haben eine Dachneigung von 17,5 Grad.





Stellplatznachweis / E-Car-Sharing

Der Bebauungsplan sieht für jede Wohnung über 50 m2 zwei Stellplätze vor.

Wir integrieren in das Projekt das Thema Elektromobiltät mit einer Quartier-Ladeinfrastruktur und einem Car-Sharing-Konzept.

Die benötigte Energie wird aus den Überschüssen des regenerativ erzeugten PV-Stroms mit Pufferung in einer Redox-Flow-Batterie bereitgestellt. Diese könnte idealerweise von den Stadtwerken Bad Kreuznach betrieben werden.

Es ist vorgesehen, 10 Ladeplätze mit zur Verfügung gestellten Elektrofahrzeugen für die Bewohner zur Verfügung zu stellen.

Das würde es möglich machen, dass pro Haushalt nur ein individuelles Fahrzeug benötigt würde. Für die täglichen Kurzstrecken unter 60 km Wegstrecke steht die Car-Sharing-Flotte zur Verfügung.

Werkgemeinschaft Böhme Hilse
Diplomingenieure Freie Architekten

Stuttgarter Straße 7
70469 Stuttgart

Telefon: +49 (0)711 / 98 17 50
Telefax: +49 (0)711 / 9 81 75 11

info@boehme-hilse.de
www.boehme-hilse.de