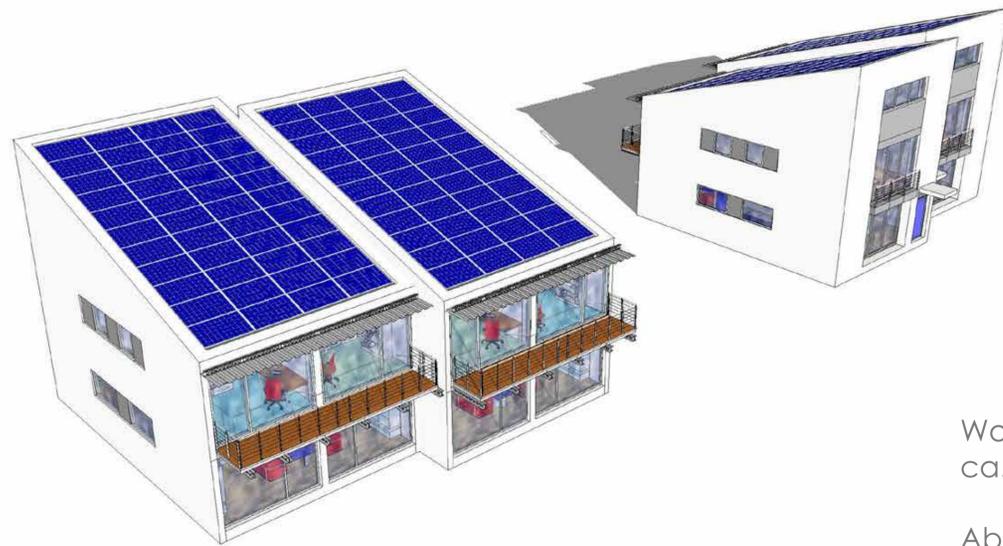


form follows energy



Erdgeschoss



Wohnfläche in EG und OG
ca. 145 m²

Abstellfläche unter dem Dach
ca. 50 m²

Berechnung Jahresheizwärmebedarf

H'	G_i	EBF	Q_T	Wärmeverluste (Heizzeit)
0,873	84	157,7	11569 kWh/a	
$A(Fe)$	r-Faktor	g-Wert	Globalstrahlung	Q_{s0}
63,045	0,48	0,65	247	4865 kWh/a
Länge Heizzeit	spez. Leistung q_i	EBF	Q_i	Interne Wärmegewinne (Heizzeit)
0,024	225	2,1	1788 kWh/a	
Q_T/Q_v	Nutzungsgrad freie Wärme	Q_G	Q_H	Nutzbare Wärmegewinne
0,58	97%	6469 kWh/a	5100 kWh/a	Jahresheizwärmebedarf

Obergeschoss



Das innovative Wandsystem öko-domo

Vorgefertigte Wandelemente erlauben eine sensationell kurze Bauzeit.

Sowohl die Herstellung als auch die verwendeten Materialien garantieren einen nachhaltigen Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen.

Damit sich Wohnen gut anfühlt.



- Wärmedämmung: ab $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Schalldämmung: bis 56 db
- Wärmespeicher-/Auskühlzeit: 340 h
- Brandschutz: F90 AB

Der Klimastein entwickelt in der fertigen Wand besonders wertvolle Eigenschaften für die Wohnqualität:

Hervorragende Wärmedämmung: Wärmedämmwerte ab einem Wärmedurchgangskoeffizient von $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ erfüllen alle Voraussetzungen für den Bau von förderungsfähigen Energiesparhäusern bis hin zum Passivhaus. Das spart jeden Monat Heizkosten und leistet gleichzeitig einen Beitrag zum Umweltschutz.

Ausgezeichnete Wärmespeicherung: Mit einer Auskühlzeit von 340 Stunden werden Temperaturschwankungen jederzeit problemlos ausgeglichen. Im Winter bleibt es behaglich warm; im Sommer genießen Sie erfrischend kühle Temperaturen.

Unvergleichliche Atmungsfähigkeit: Tausende mineralisierte Holzspäne ergeben eine enorme Gesamtoberfläche. Diese nimmt Feuchtigkeit kontrolliert auf und gibt sie bei Bedarf wieder ab. Gerade sensible Menschen wie Allergiker und Asthmatiker werden das wohlthuend reine und gesunde Innenklima, das die „atmenden“ Massivwände in den öko-domo Häusern schaffen, besonders schätzen.

Effektiver Schallschutz: Selbst bei belebter Umgebung sorgen die massiven Wände und Decken mit Dämmwerten bis 56 db für wohlthuende Ruhe. Ihr öko-domo Haus wird zu einer Ruheoase und Quelle der Harmonie, in der Sie den Alltag genussvoll hinter sich lassen können.



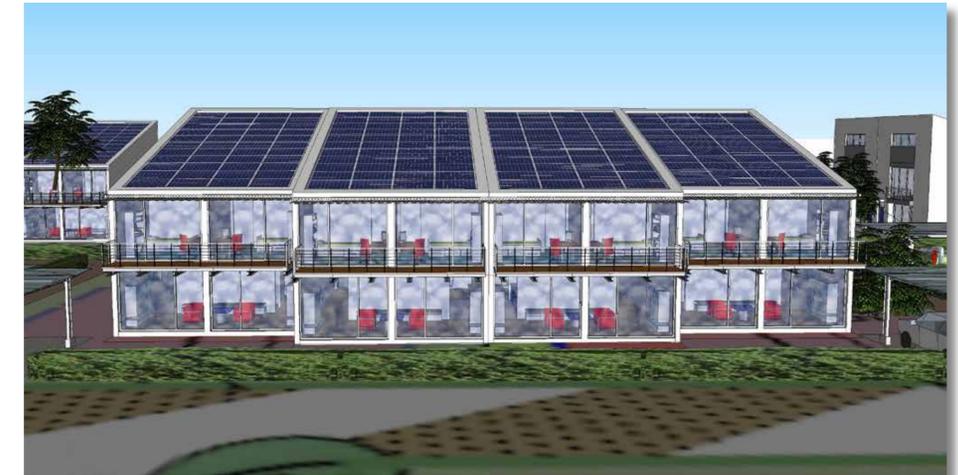


Vorteile im AktivPlus-Quartier für den Erwerber und die Umwelt

- Es gibt nur einen Stromanschluss / kein Gas / keine fossilen Brennstoffe.
- Es gibt lokal keine CO₂-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.
- Lokale und zentrale Batteriespeicher sorgen für einen hohen Eigenversorgungsgrad.

Abschätzung Energiebilanz pro Haus

Grunddaten			
Wohneinheiten	1 WE		
	4 Pers/WE		
beheizte Fläche	158 m ²		
Spezifischer Wärmedarf	30 kWh/m ² a		
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		
Gesamtenergiebedarf	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.

Das Energiekonzept

Optimierte Gebäudehülle

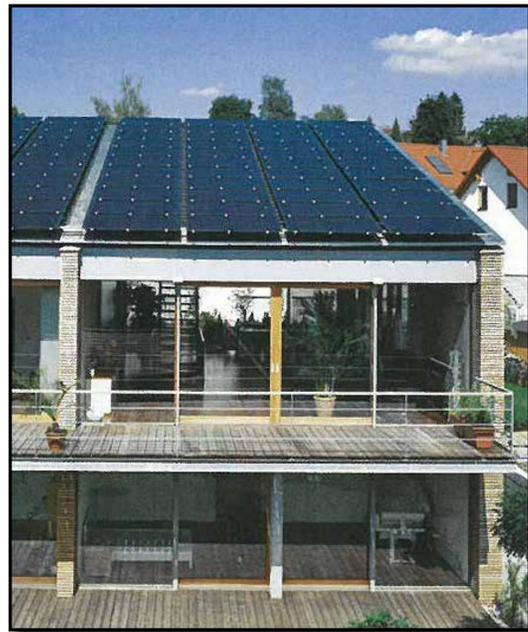
Die optimierte Gebäudehülle führt zu einem sehr niedrigen Energiebedarf für Heizung und Warmwasser. In Verbindung mit der Sole-Wasser-Wärmepumpe benötigt das Haus nicht mehr als ca. 2.100 kWh regenerativen erzeugten Strom für Heizung und Trinkwassererwärmung.

Die bei den lokal produzierten öko-domo Fertig-Wandelementen verwendeten Baumaterialien sind zudem voll recyclefähig und CO₂-neutral.

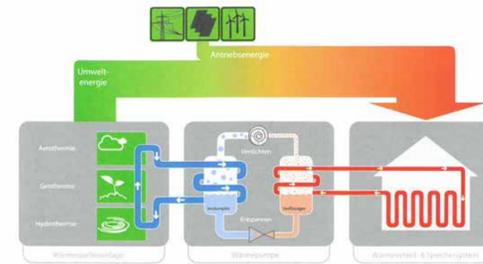
Stromproduktion auf dem eigenen Dach

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 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.



Erdwärmennutzung mit Effitec 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.



Quartierstrom / Zentrale RedoxFlow-Batterie

Stromüberschüsse in den Häusern können sowohl in einer kleineren lokalen Batterie im Haus, als auch in einer zentralen RedoxFlow-Batterie zwischengespeichert werden. Der in der zentralen Batterie gespeicherte Strom kann als „Quartierstrom“ im gesamten Wohngebiet genutzt werden.

Als Betreiber der RedoxFlow-Batterie sind etwa die Stadtwerke Bad Kreuznach oder ein privatwirtschaftlicher Contractor denkbar.



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

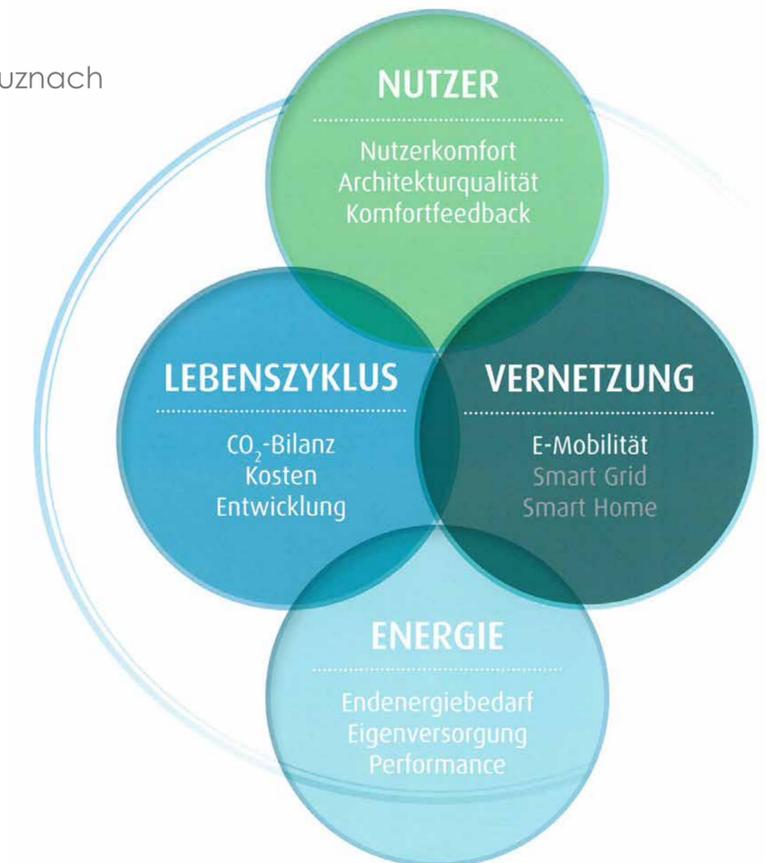
Mit dem in der zentralen Batterie gespeichertem Strom können Schnellladestationen für Elektroautos versorgt werden, ohne die sonst dafür notwendigen hohen Anschlussleistungen vom Stromversorger vorhalten zu müssen.

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

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 CO₂-Bilanz im Lebenszyklus eines Gebäudes.

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

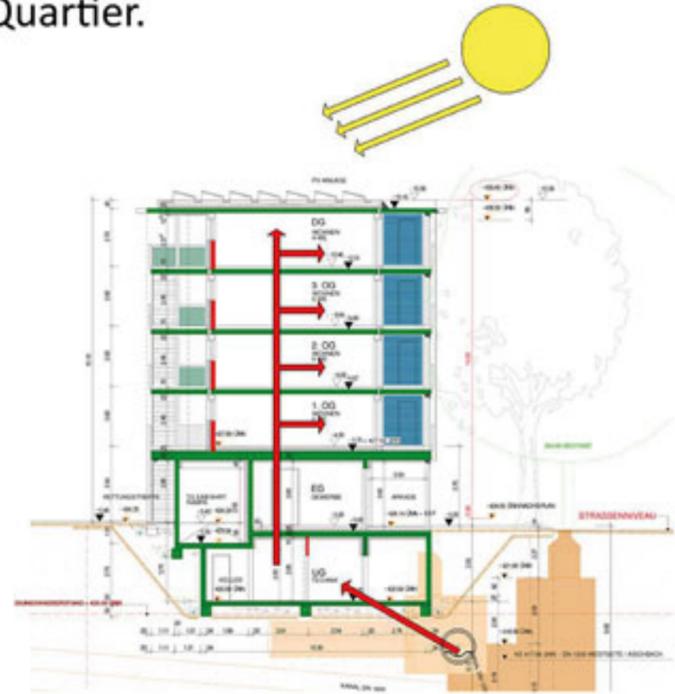


Vom AktivPlus-Gebäude zum vernetzten AktivPlus-Quartier

Drei aktuelle Projekte der Werkgemeinschaft Böhme Hilse zeigen beispielhaft die Entwicklung des energetischen Bauens in unserem Büro vom AktivPlus-Gebäude über das AktivPlus-Quartier zum **vernetzten** AktivPlus-Quartier.

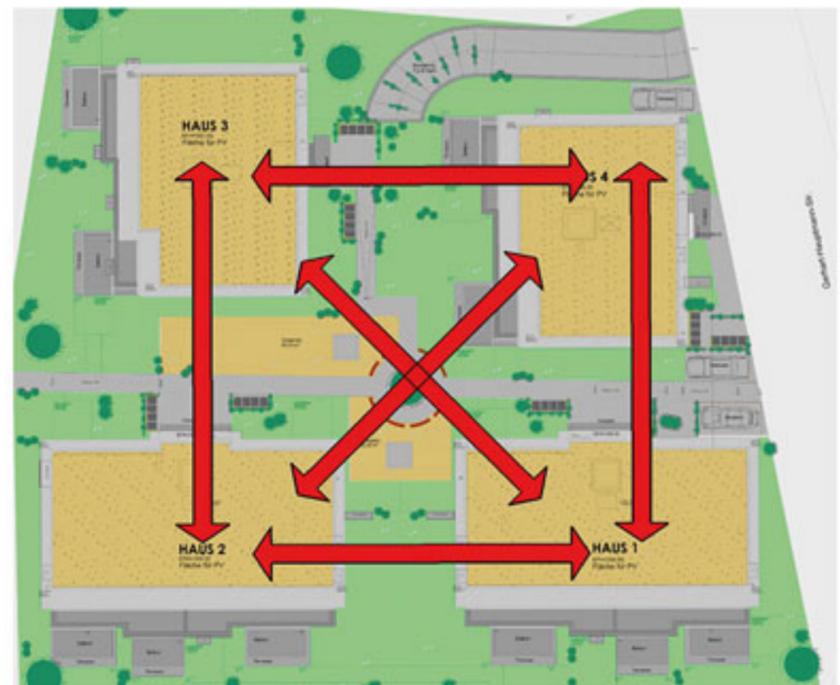
Projekt 1 Das AktivPlus-Gebäude *energy suites Stuttgart*

- Regenerativ erzeugte Energie aus Abwasserkanalwärme und 100 kWp Dach-Photovoltaik
- Organische Photovoltaik als Balkonkraftwerke mit direkter Nutzung in den dahinter liegenden Wohnungen
- 70 kWh Lithium-Ionen-Batterie



Projekt 2 Das AktivPlus-Quartier *Solar Living Eislingen*

- Regenerativ erzeugte Energie aus Umweltwärme (Geothermie) und 100 kWp Dach-Photovoltaik
- Organische Photovoltaik als Balkonkraftwerke
- Schwesterlicher Verbund von 4 Gebäuden mit gemeinsamer Technikzentrale
- 100 kWh Lithium-Ionen-Batterie



Projekt 3 Das vernetzte AktivPlus-Quartier *Bauen 4.0 Bad Kreuznach*

- Regenerativ erzeugte Energie aus Umweltwärme (Geothermie) und Photovoltaik
- 7,5 kWh Lithium-Ionen-Batterie in jedem Haus zur direkten Nutzung
- Überschuss von ca. 5.400 kWh pro Gebäude wird in einer Redox-Flow-Batterie zwischengespeichert. Summe aus 28 Reihenhäusern ca. 150.000 kWh
- Überschüsse werden in einer Ladestation für E-Carsharing verbraucht, weitere Überschüsse werden in das umliegende Wohnquartier verkauft
- Nachhaltigkeit: vorgefertigte Bauelemente, DGNB serienzertifiziert, negative CO₂ Bilanz für 75 Jahre.
- Soziale Nachhaltigkeit: ein Viertel der Häuser wird subventioniert an einkommensschwächere Familien vergeben.

