



Passivhausquartier Fellbach
Johannes Brucker (brucker.architekten.stuttgart)



Modell Passivhausquartier Fellbach
Johannes Brucker (brucker.architekten.stuttgart)

Heute bauen, was morgen Standard ist ... Mit innovativen Gesamtkonzepten können intelligente und effiziente Haustypen realisiert werden ...

Gesetzliche Anforderungen und Standards

Die Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV) ist der aktuelle gesetzliche Standard für Neubau und Sanierung. Die Einführung der EnEV 2012 mit erhöhten Anforderungen ist voraussichtlich für 2013 vorgesehen.

Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG)

Der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung muss wenigstens teilweise über Solarenergie, Umwelt-Wärmepumpen oder Biomasseheizung gedeckt werden. Alternativ kann der Wärmeschutz und der Jahres-Primärenergiebedarf um 15% gegenüber der gültigen EnEV verbessert oder der Wärmeenergiebedarf zu 50% aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen gedeckt werden.

Passivhaus

Ein Passivhaus wird durch die Begrenzung des Heizwärmebedarfs auf maximal 15 kWh/(m²a) - berechnet nach dem Berechnungsverfahren PHPP, Passivhaus-Institut Dr. W. Feist - definiert. Beim **Passivhaus** werden Wärmeverluste durch optimierten Wärmeschutz und Wärmerückge-

winnung konsequent minimiert. Typisch sind 18-30 cm Außenwandwärmeeisolation, Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung mit optimierten Fensterrahmen und eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. So haben der solare Wärmegewinn durch die Fenster und die inneren Wärmequellen (Personen und Geräte) nennenswert Anteil an der Raumtemperatur.

Regenerative Energien

Energiequellen die unbegrenzt vorliegen oder sich nicht erschöpfen, werden regenerativ genannt. Dem stehen fossile Energien wie Erdöl und Erdgas gegenüber. Standardwärmeerzeugungssysteme für fossile Energien sind z.B. Gasbrennwert Heizkessel (Erdgas oder Flüssiggas). Teilregenerative Systeme sind unter anderem effiziente elektrische Wärmepumpen und Erdsonden. Zu regenerativen Systemen zählen Holzpelletkessel, Photovoltaik usw..



KfW Effizienzhaus

Gefördert werden Gebäude, die einen gegenüber dem gesetzlichen Standard nochmals deutlich günstigeren Energiebedarf aufweisen.

Eine Förderung von Neubauten bei der KfW-Förderbank – Programm Energieeffizient Bauen – gibt es für:

- KfW-Effizienzhäuser 70, 55 und 40 inkl. Passivhaus

Eine Förderung aus dem Programm Energieeffizient Sanieren gibt es für:

- KfW-Effizienzhäuser 115, 100 und 85

Bezeichnung	Einfamilienhaus	
Nutzung	Wohnen	
Ausrichtung Hauptfassade	Annahme: Ost	
Geschosse	1 bis 2	
A / V	0,93	[1/m]
BGF	172	[m²]
NGF	150	[m²]
Personen ca.	3	
Wohneinheiten	1	
U-Wert mittel Eff55	0,32	[W/(m²K)]
U-Wert mittel Passivhaus	0,19	[W/(m²K)]
Solare Einträge Passivhaus	38,00	[%]
Aufwand Passivhaus	sehr hoch	

Bezeichnung	Doppelhaus	
Nutzung	Wohnen	
Ausrichtung Hauptfassade	Annahme: Ost	
Geschosse	2 bis 3	
A / V	0,67	[1/m]
BGF	365	[m²]
NGF	317	[m²]
Personen ca.	7	
Wohneinheiten	2	
U-Wert mittel Eff55	0,32	[W/(m²K)]
U-Wert mittel Passivhaus	0,24	[W/(m²K)]
Solare Einträge Passivhaus	52,00	[%]
Aufwand Passivhaus	hoch	

Bezeichnung	Reihenhaus	
Nutzung	Wohnen	
Ausrichtung Hauptfassade	Annahme: Ost	
Geschosse	2 bis 3	
A / V	0,55	[1/m]
BGF	893	[m²]
NGF	777	[m²]
Personen ca.	17	
Wohneinheiten	5	
U-Wert mittel Eff55	0,32	[W/(m²K)]
U-Wert mittel Passivhaus	0,26	[W/(m²K)]
Solare Einträge Passivhaus	50,00	[%]
Aufwand Passivhaus	normal	

Bezeichnung	Mehrfamilienhaus	
Nutzung	Wohnen	
Ausrichtung Hauptfassade	Annahme: Ost	
Geschosse	4	
A / V	0,45	[1/m]
BGF	1643	[m²]
NGF	1644	[m²]
Personen ca.	32	
Wohneinheiten	10	
U-Wert mittel Eff55	0,34	[W/(m²K)]
U-Wert mittel Passivhaus	0,32	[W/(m²K)]
Solare Einträge Passivhaus	48,00	[%]
Aufwand Passivhaus	normal	

Bezeichnung	Mehrfamilienhaus	
Nutzung	Wohnen	
Ausrichtung Hauptfassade	Annahme: Ost	
Geschosse	3	
A / V	0,48	[1/m]
BGF	1014	[m²]
NGF	882	[m²]
Personen ca.	20	
Wohneinheiten	6	
U-Wert mittel Eff55	0,33	[W/(m²K)]
U-Wert mittel Passivhaus	0,28	[W/(m²K)]
Solare Einträge Passivhaus	47,00	[%]
Aufwand Passivhaus	normal	



Die städtebauliche Analyse wurde für das Wärmegutachten musterhaft anhand der Neubebauung in Quartier I (Am Frauenland) durchgeführt (Stand Rahmenplan, Beschlussfassung Dez. 2010).

Die Angaben dienen dem Nachweis der Machbarkeit im Gutachten und geben nicht das Planungsrecht wieder. Ziel ist die weitere Optimierung im anstehenden Bebauungsplanverfahren.



Hubland

auf dem Weg zum CO₂ neutralen Stadtteil



Impressum:

Projektleitung
Stadt Würzburg • Baureferat • Sachgebiet Konversion

Kontakt
Eva Joa
Tel.: 0931 / 37 3588
E-Mail: konversion@stadt.wuerzburg.de
Web.: http://www.wuerzburg.de/konversion

Gutachten (Wärme/Strom) / Bildmaterial / Beteiligungsprozess
ebök Planung und Entwicklung GmbH, Tübingen
Juni 2012

Gefördert im Rahmen des Bund-Länder-Stadtbauförderungsprogramm
Stadtumbau West





Schrägluftbild mit städtebaulichem Konzept
©Luftbild W. Bytomski-Würzburg



Modell Rahmenplanung Hubland



Sonnensiedlung Egert
Kettenhäuser



Rottenburg-Wurmlingen
Passivhaus



Sonnensiedlung Egert
Reihenhäuser Am Westend

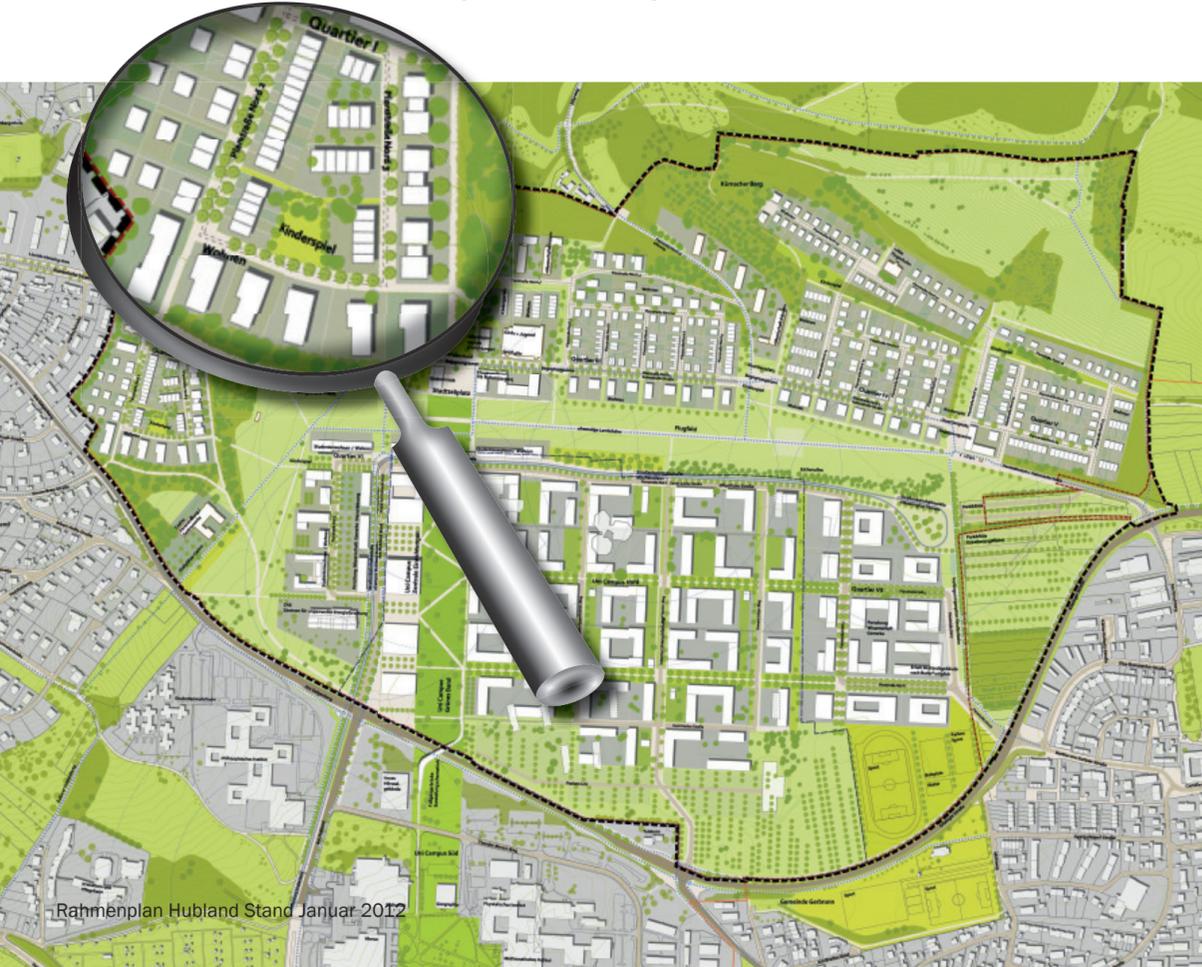


Visualisierung aus der Rahmenplanung Hubland

Energiekonzept für einen zukunftsweisenden Stadtteil Hubland

In Würzburg entsteht der neue Stadtteil Hubland, in dem auch energetisch die Zukunft beginnen wird und neue Impulse für energiesparendes Bauen bereits heute verwirklicht werden sollen. Der flächendeckend hohe Energiestandard wird die zukünftigen Nutzer unabhängig von der Energiepreisentwicklung machen. Dieser Standard ist auch für das Wohn- und Arbeitsklima sowie für die Umwelt eine gute Wahl.

Das Energiekonzept besteht aus einer Vielzahl von Effizienzbausteinen mit dem Ziel, den ökologischen Fußabdruck der CO₂-Emissionen des Stadtteils fast bei „Null“ zu halten. Nur durch vorausschauendes Denken, den sparsamen Umgang mit Energie sowie die Nutzung regenerativer Quellen können wir der Zeit einen Schritt voraus sein. Ziel ist es, Energie effizient und umweltfreundlich zu erzeugen und zu verbrauchen.



Rahmenplan Hubland Stand Januar 2012

Gebäudestandard

Im Neubau soll flächendeckend mindestens der Standard des KfW-Effizienzhauses 55 (EffH55) realisiert werden. Anzustreben ist der Passivhausstandard. Zur Sanierung bestehender Gebäude wird der Standard EffH100 empfohlen. Dies entspricht der heute gesetzlich vorgeschriebenen Neubauqualität.

Wärmeversorgung

Alle Gebäude sollen mit Fernwärme versorgt werden. Die Erzeugerstruktur der Würzburger Fernwärme bildet eine gute Basis für eine Wärmeerzeugung mit niedrigen CO₂-Emissionen aufgrund der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung. Dadurch ist diese Lösung in Kombination mit den Effizienzhäusern umweltseitig führend. Die **CO₂-Minderung** in den Quartieren im Hubland für den Wärmebereich beträgt gegenüber der Einhaltung der derzeit gültigen gesetzlichen Norm **fast 80%**. Die CO₂-Emissions- und Primärenergiefaktoren der Fernwärme der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH (WV) entsprechen annähernd denen einer regenerativen Wärmeversorgung. Das macht die Nutzung der Fernwärme im Hubland nicht nur umweltseitig sondern für Investoren zur Erreichung der Kennwerte für die KfW-Förderung interessant.

Umsetzung

Für den geforderten Gebäudestandard ist derzeit bei der KfW-Bank ein Förderprogramm aufgelegt. Bei dessen Inanspruchnahme müssen Investoren der Stadt gegenüber z.B. keinen gesonderten Nachweis erbringen. Welche Standards mit welchen Gebäudetypen im Hubland realisiert werden können, zeigt beispielhaft die Abbildung auf der Rückseite (Untersuchung im Zuge des Gutachtens Wärme).



Weitere Bausteine des Energiekonzeptes

Über diese grundlegenden Bausteine hinaus können und sollen weitere, innovative Konzepte und best practice Projekte – wie zum Beispiel CO₂-freie Häuser, Plusenergiehäuser, etc.- initiiert und umgesetzt werden. Einer ganzheitlichen Betrachtung folgend wurde über den Bereich der Wärmeversorgung hinaus eine Gesamtenergiebilanz für Wärme- und Stromnutzung aufgestellt.

Stromnutzung

Für den zukünftigen Strombedarf im neuen Stadtteil Hubland wurden für die wichtigsten Nutzungsbereiche Zielwerte berechnet. Schon heute können wir gegenüber einer marktüblichen Ausstattungsgüte mit elektrischen Geräten und durch ein konsequentes energiesparendes Nutzer-, Kauf- bzw. Investitionsverhalten eine CO₂-Einsparung von fast 40% erzielen. Den größten Anteil daran haben die Haushalte und Arbeitsstätten. Die CO₂-Emissionen aus dieser Stromnutzung betragen dann noch rd. 3.400 Tonnen pro Jahr. Die CO₂-Emissionen aus dem Wärme- und Strombedarf in den Quartieren I-VI im Hubland betragen damit zusammen ca. 4.260 t/pro Jahr. Festzustellen ist, dass selbst unter extremen Einsparbemühungen die CO₂-Emissionen aus den Stromanwendungen die Gesamtbilanz des Stadtteils dominieren. Zum Erreichen des Ziels eines zumindest in diesen beiden Energienutzungsarten (Wärme/Strom) CO₂-freien Stadtteils wurden im Konzept mögliche Maßnahmen zur Kompensation der verbleibenden CO₂-Emissionen aufgezeigt.

Stromproduktion

Eine Möglichkeit ist der Zubau von Neuanlagen zur Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen und die

Verwendung des dort produzierten Stroms. Wenn eine komplette Deckung des Strombedarfs mit Photovoltaik sichergestellt werden soll, wären ca. 150.000 m² im Stadtteil notwendig. Es sind ca. 90.000 m² geeignete Dachflächen im vollständig ausgebauten Hubland vorhanden. Daher müssen noch weitere Möglichkeiten der CO₂-Kompensation verfolgt werden.

Konsequente Umsetzung

Die Maßnahmen sind ambitioniert. Das Energiekonzept zeigt auf, dass zum Erreichen des Ziels eine konsequente Umsetzung notwendig ist. Neben den jeweiligen technischen Besonderheiten der Gebäude sind auch die Nutzungsintensitäten und der bewusste Umgang mit Energie wichtig. Eine sparsame, bedarfsgerechte Nutzung von Energie ist der Weg zur Minimierung des Wärme- und Stromverbrauches. Die Umsetzung des energetischen Gebäudestandards muss daher flächendeckend gewährleistet sein, ebenso der Anschluss an die Fernwärme. Stromsparen und die Erzeugung von Regenerativstrom muss konsequent an die Investoren und Nutzer herangetragen werden. Der Maßnahmenmix aus verbindlichen Vorgaben, Anreizpaketen und Informationsangeboten muss daher stimmen. Jeder Einzelne kann sich aktiv am Klimaschutzziel des neuen Stadtteils beteiligen:

- energieeffizient Bauen
- Sanierung im Bestand
- Kaufentscheidungen nach Effizienzkriterien z.B. bei Haushalts- und Bürogeräten
- bewusst mit Energie umgehen und vieles mehr.

Ein langer Atem ist dazu nötig. Denn „gemeinsam heute das Morgen im Hubland entwickeln“ soll keine leere Formel sein.

Begriffe und energetische Größen

A/V

das Außenflächen / Volumenverhältnis (Einheit 1/m) ist ein Maß für die Kompaktheit der Gebäudehülle. Bei gleicher Qualität der Außenhülle haben kompaktere Gebäude geringere Transmissionswärmeverluste (Energieverluste durch Bauteile) und damit auch einen niedrigeren Energieverbrauch

BGF

Bruttogrundfläche ist die Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerks

NGF

Nettogrundfläche entspricht der Summe der nutzbaren Flächen abzüglich der Konstruktionsfläche (z.B. Wände, Stützen)

U-Wert

ist der Wärmedurchgangskoeffizient (auch Wärmedämmwert, früher k-Wert genannt) als Maßeinheit für den Wärmedurchgang durch ein Bauteil. Je niedriger der Wert, umso besser sind die Dämmeigenschaften des Bauteils

Solarer Eintrag

ist der Anteil des solaren Wärmegewinns durch die Fenster über die Heizperiode

Aufwand Passivhaus

gibt die Einschätzung des technischen und damit finanziellen Aufwands zum Erreichen des Passivhausstandards an. Mit „sehr hoch“ ist die Grenze des bautechnisch Machbaren erreicht. „Hoch“ verdeutlicht einen überdurchschnittlich hohen technischen Aufwand.