



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Initiative Effizienzhaus Plus

Zukunft Effizienzhaus Plus (EP)

Dipl.-Ing. Architektin Petra Alten

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau
und Reaktorsicherheit

05. Mai 2017





Effizienzhaus Plus.....

Ziele

2020

Reduzierung:

Primärenergiebedarf	20%
Wärmebedarf	20%
CO2 Minderung	40%
Niedrigenergiegebäudestandard: EH 40 = 30 kWh/m ² a	



Effizienzhaus Plus.....

Ziele

DtI

Feb. 2017, Novelle Energieeinsparrecht
Gebäudeenergie-Gesetz (GEG) definiert
Niedrigenergiegebäudestandard unter
Vorbehalt des Wirtschaftlichkeitsgebotes
(Kosten für Energiesparmaßnahmen
müssen sich innerhalb der Lebensdauer
dieser Maßnahmen durch eingesparte
Energiekosten amortisieren)

Dez. 2018: öffentliche Neubauten,
Nichtwohngebäude mit durchschnittlichen
Primärenergiebedarf:
EH 55 ± ca. 42 kWh/m²/a

Dez. 2020: private Neubauten
Definition in 19. Legislaturperiode



Effizienzhaus Plus.....

Ziele

2050

klimaneutraler Gebäudebestand:
max. durchschnittl. Primärenergiebedarf
von Gebäuden:

Wohngebäude	40 kWh/m ² a
Nichtwohngebäude	52 kWh/m ² a

im Vergleich:

EnEV 2014: EH 100	= ca. 75 kWh/m ² a
EnEV 2016: EH 75	= ca. 56 kWh/m ² a
GEG 2017: EH 55	= ca. 42 kWh/m ² a



Gebäude im Wandel.....

Strategien und Maßnahmen

- 2006 Hightech-Strategie der BReg: F+E+Innovationen**
- 2010 EU-Rili Gebäudegesamtennergieeffizienz fordert klimaneutrale Gebäude ab 2019/2021**
- 2013 Effizienzstrategie der BReg: NAPE, APK 20**
- 2015 Paris Abkommen: Klimaneutralität bis 2060**
- 2016 Aktionsplan Klimaschutz 2050**



Neue Impulse ab 2006...

Forschungsinitiative Zukunft Bau

FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

Ressortforschung

2006-2016: 60 Mio. €
440 Projekte

Antragsforschung

2006-2016: 32 Mio. €
400 Projekte

Modellvorhaben

2011-2016: 70 Mio. €
66 Projekte



Effizienzhaus Plus Start

2010: Initiative Effizienzhaus Plus

1. **Entwicklung/Erprobung von Modellvorhaben: offen (Planung, Technik, Material), klimaneutral, effizient, bezahlbar**
2. **Sammlung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Markteinführung klimaneutraler Gebäude**
3. **Aufbau eines bundesweiten Netzwerkes**
4. **Wissenstransfer: transparente ÖA**



Effizienzhaus Plus ...

Definition:

zukunftsgerichtet Bauen mit erneuerbaren Energien



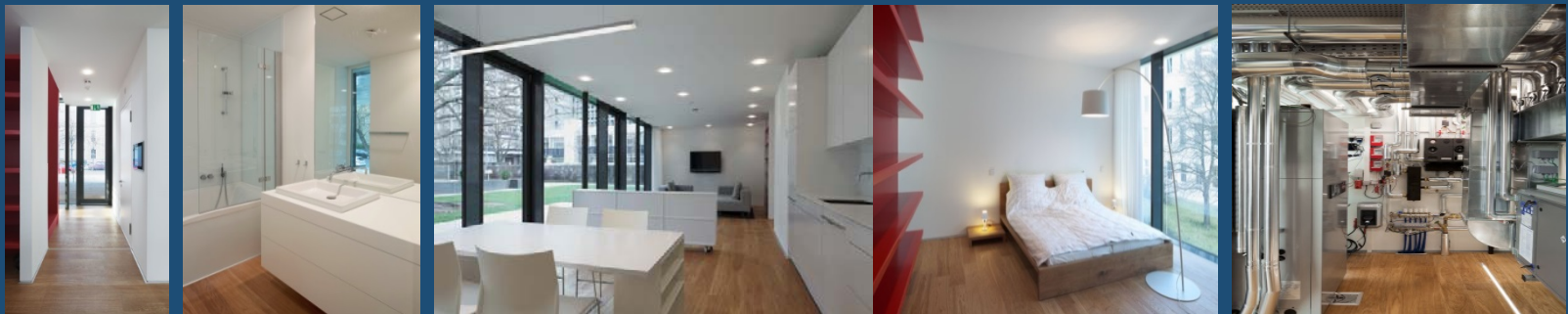
Plus
Effizienzhaus

Positive Jahres-Primärenergiebilanz
Positive Jahres-Endenergiebilanz
Bedingungen der aktuellen EnEV
EnEV Nachweis nach DIN 18599



Effizienzhaus Plus Urtyp

**Eröffnung 07. November 2011:
Bundeskanzlerin und 135 Familien wollen einziehen**





Effizienzhaus Plus Urtyp

nachhaltig und im Plus

ELEKTROFAHRZEUGE FORSCHUNG

HAUSBATTERIE NACHHALTIGKEIT

REZYKLIERBARKEIT REGENERATIVE ENERGIE

KEINE CO₂-EMISSIONEN KEINE FOSSILE ENERGIE



ENERGIEAUSWEIS¹⁾ für Wohngebäude

zusätzliche Informationen gemäß § 17, Absatz 4 der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes Adresse, Gebäudeteil
Fasanenstr. 87, 10623 Berlin 2

Energieüberschuss Effizienzhaus-Plus und Energiebedarf nach EnEV

Endenergie: **-47,4 kWh/m²a** Energiebedarf dieses Gebäudes nach EnEV: **7,5 kWh/m²a**

Primärenergie: **-137,4 kWh/m²a** **19,4 kWh/m²a**

Für Energiebedarfsrechnungen verwendetes Verfahren: Nach Effizienzhaus-Plus Bewertung (DIN V 18550)

Erklärungsbedarf: Istwert: 19,0 kWh/m²a Anforderungswert: 19,0 kWh/m²a

Endenergie: -47,4 kWh/m²a Energieische Qualität der Gebäudeteile: Istwert: 0,33 kWh/m²aK Anforderungswert: 0,42 kWh/m²aK

Primärenergie: -137,4 kWh/m²a Anforderungswert: 0,42 kWh/m²aK

Endenergie in kWh/(m² · a)

Energiezweck	Zentraler Energiebedarf nach EnEV	Zusätzliche Elemente	Energieüberschuss (gesamt)					
	Heizung	Wärnwasser	Hilfsgeräte	Beleuchtung	Haarhaargaräte	Netzanspeisung		
Baum	6,42	1,04		7,45	0,01	3,44	-59,34	-47,43

Vergleichswerte Endenergiebedarf

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Berechnungen erfolgen mit einem erweiterten EnEV-Nachweis nach DIN V 18550, zusätzlich eines normierten Energiebedarfs für Beleuchtung und Haarhaargaräte und abzüglich netzspezifischer, innerhalb der Bilanzgrenze erzeugter, regenerativer Energieüberschüsse (gemäß BVA/B5-Broschüre „Stufe zum Effizienzhaus-Plus“). Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf das tatsächliche Energieverbrauch. Die angegebenen Bedarfswerte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_G).

¹⁾ Gemäß BVA/B5-Broschüre „Stufe zum Effizienzhaus-Plus“ ²⁾ Bei Neubau sowie bei Modernisierung in Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV
³⁾ ggf. einschließlich Kühlung ⁴⁾ EHZ Erdwärmeheizung, MPE Mehrfamilienhäuser

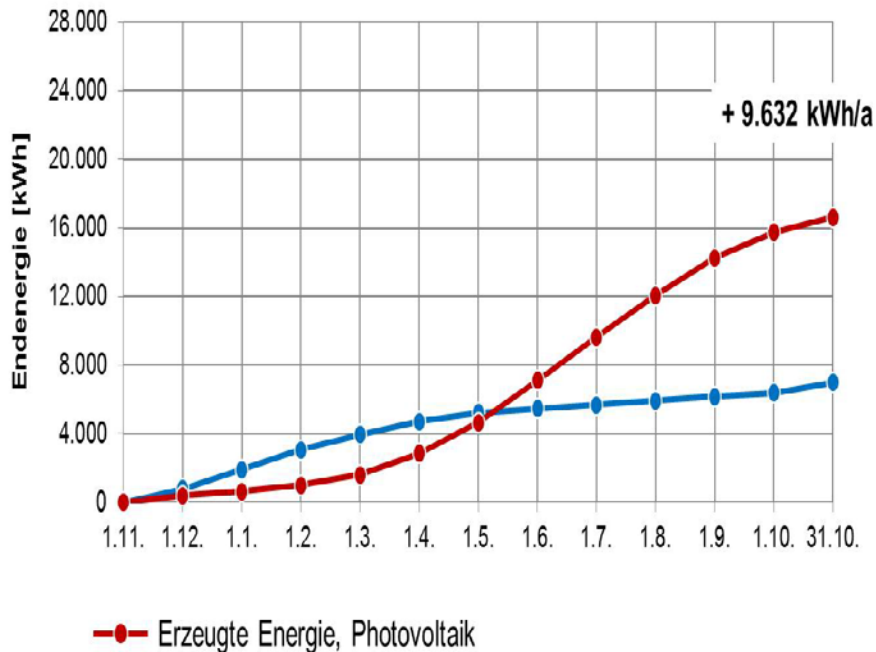


Effizienzhaus Plus Urtyp

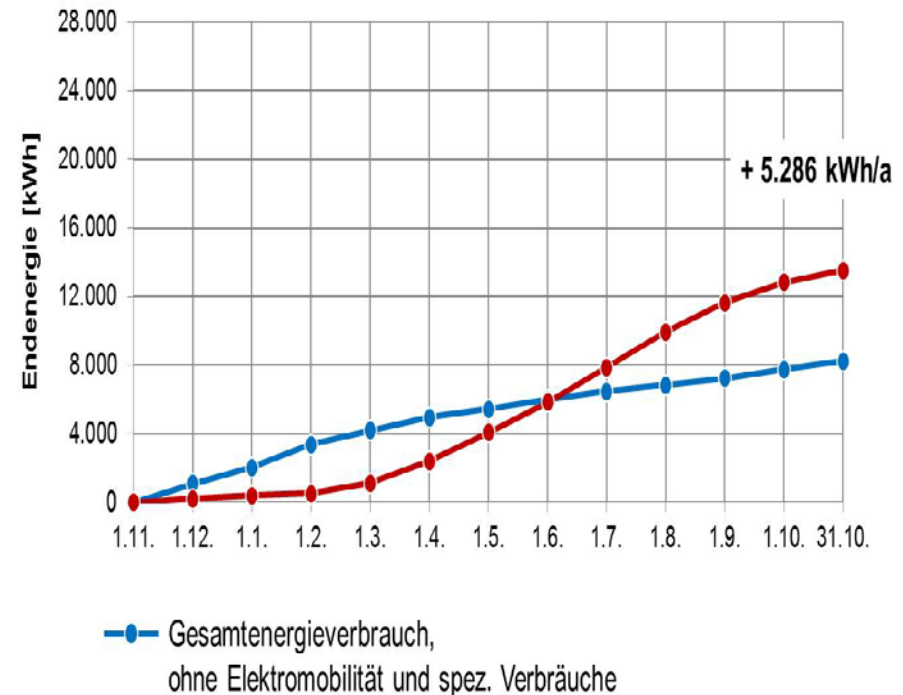
Praxistest bestanden

ENDENERGIE (November 2013 bis Oktober 2014)

BERECHNUNG



MESSUNG





Effizienzhaus Plus Tester

Testfamilien: Botschafter und Forschungsobjekte



Schnittstelle „Mensch – Technik“ ...



© BMUB/Sascha Hilgers



© BMUB/Sascha Hilgers

05. Mai 2017





Effizienzhaus Plus Tanken

EMobile haben noch Entwicklungsbedarf



Audi A1 e-tron



BMW Concept Active E



Opel Ampera



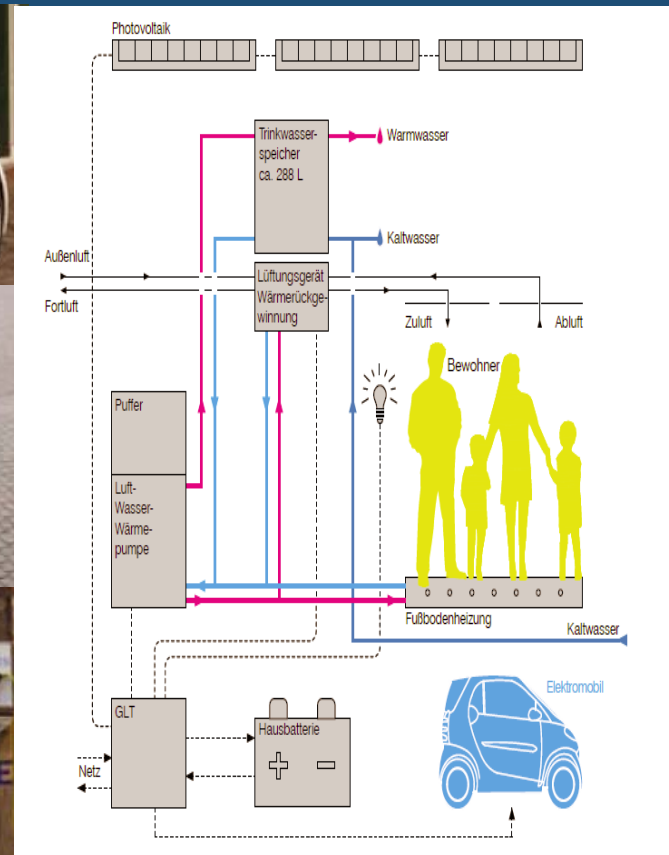
Mercedes A-Klasse E-Cell



Audi VW Golf blue-e-motion



Smart ED





Effizienzhaus Plus wächst

Partner im Netzwerk Effizienzhaus Plus (Quelle: Fraunhofer IBP, Stuttgart)

Modellvorhaben beweisen, es funktioniert



Effizienzhaus Plus

PROJEKTPARTNER

MONITORINGPARTNER

The image displays a grid of logos for various project and monitoring partners. Project partners include companies like Schwörer Haus KG, VELUX, ABG Frankfurt, and many others. Monitoring partners include research institutions like Fraunhofer IBP, HTWK Leipzig, and various universities.



Effizienzhaus Plus Vielfalt

Massivbau, Leichtbau, Fertighaus....im Plus

Quelle: Dr. Franz-Josef Pfreundt



Quelle: Andreas Miller
**Endenergieübers.
6.096 kWh/a**



**Endenergieübers.
1.886 kWh/a**





Effizienzhaus Plus Vielfalt

Mehrfamilienhäuser



Quelle: ABG FRANKFURT HOLDING / HHS Architekten

**Endenergieüberschuss
Prognose: 43.622 kWh/a**

**Endenergieüberschuss
Prognose: 24.524 kWh/a**



Quelle: HHS Planer + Architekten AG, Kassel



Effizienzhaus Plus Bilanz

Erkenntnisse

5 EHP

Effizienzhaus Plus besteht Praxistest:

Vorherberechnung = Messwerte

Einregulierung techn. Anlagen notwendig

Bauliche Hülle bei KfW EH 55

Technologie offen: vermehrt WP und PV

Leistung PV Anlagen = Prognosen

Planungsänderung: Integration EE

Bewohnen fühlen sich wohl

EP verkaufen sich gut, 10-40% BDF

EP sparen rd. 600 t CO2 ein



Effizienzhaus Plus Bilanz

Mehrinvestitionen pro m² Nutzfläche gemittelt:

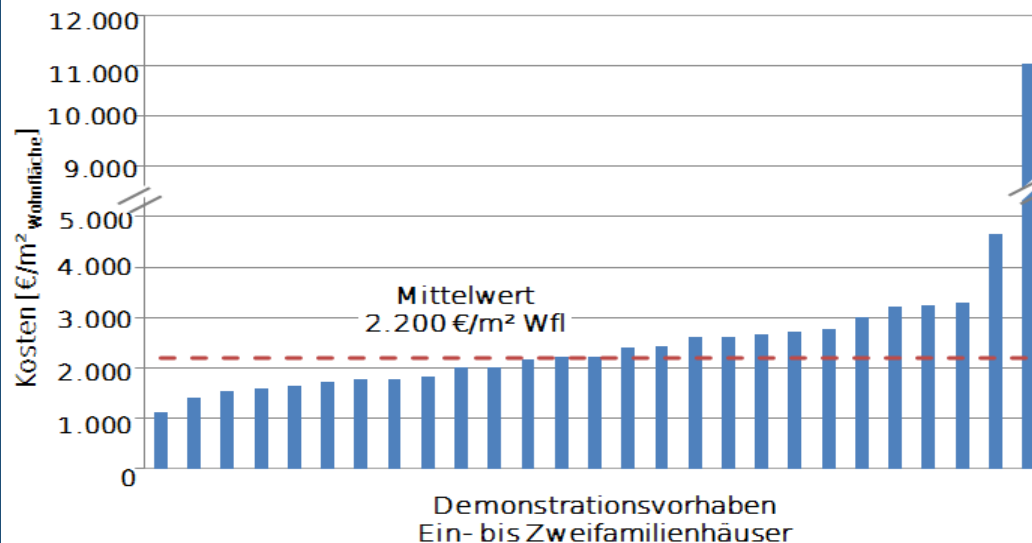
Ergebnisse Monitoring



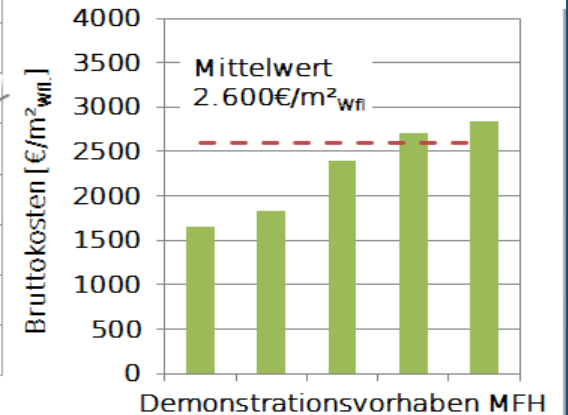
EnEV 2014: 260-375 €

EnEV 2016: 230-325 €

Bruttokosten KG 300 und KG 400



Bruttokosten KG 300 + KG 400





Effizienzhaus Plus Bilanz

Nachbesserungen

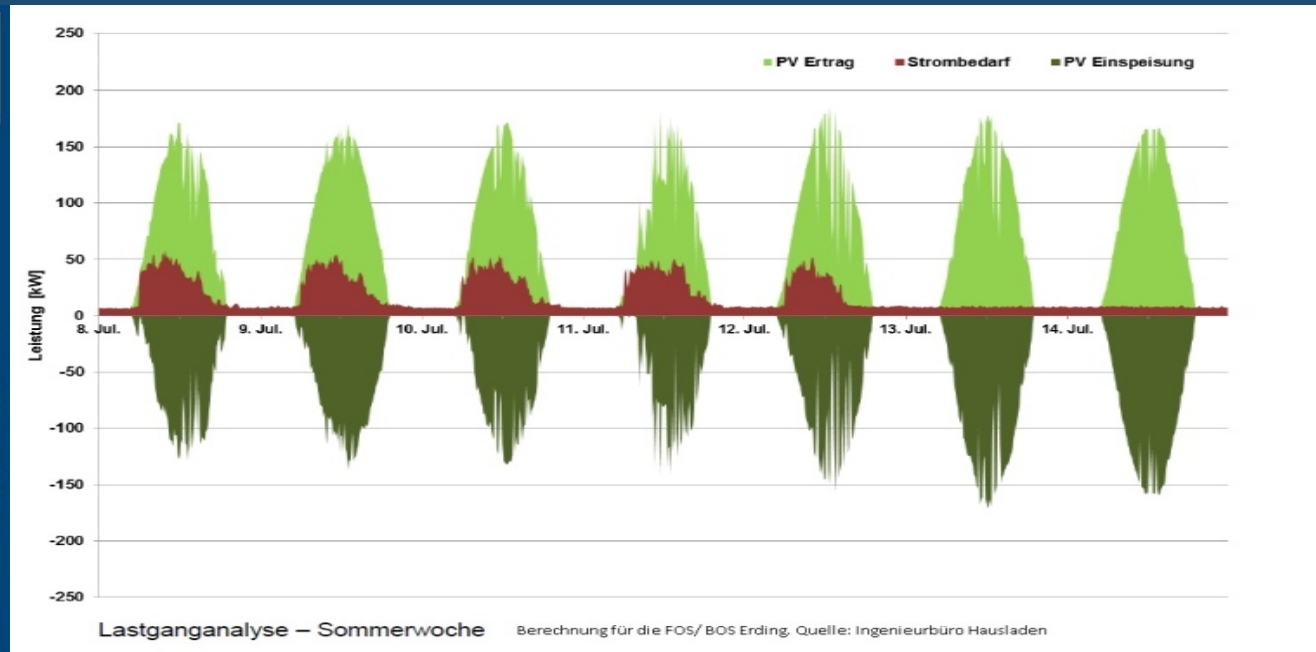
- MSR Geräte haben hohen Energieverbrauch,
- WP reagieren sensibel auf Auslegungs- und Montagefehler. Nur qualifizierte und geschulte Planer und Handwerker können die erwartete Performance in der Praxis sicherstellen (QS Prozess bei den Verbänden),
- Eigenstromnutzung ausbauen: Speichertechniken 30 – 50% Anheben, Vernetzung und intelligente Energienutzung prüfen,
- neue Geschäftsmodelle für Mieterstrom notwendig



Effizienzhaus Plus baut aus

Nichtwohngebäude – Bildungsbauten ab 2017:

Energie nutzen, wenn sie gewonnen wird.





Effizienzhaus Plus baut aus

großes CO₂ Einsparpotential bei Bildungsbauten:

auf 150 Millionen qm Gebäudefläche die nächste
Generation an neue Gebäudestandards heranzuführen



**Erste Effizienzhaus Plus Schule
Lieke-Otto Peters Schule
in Hockenheim, Okt. 2017**

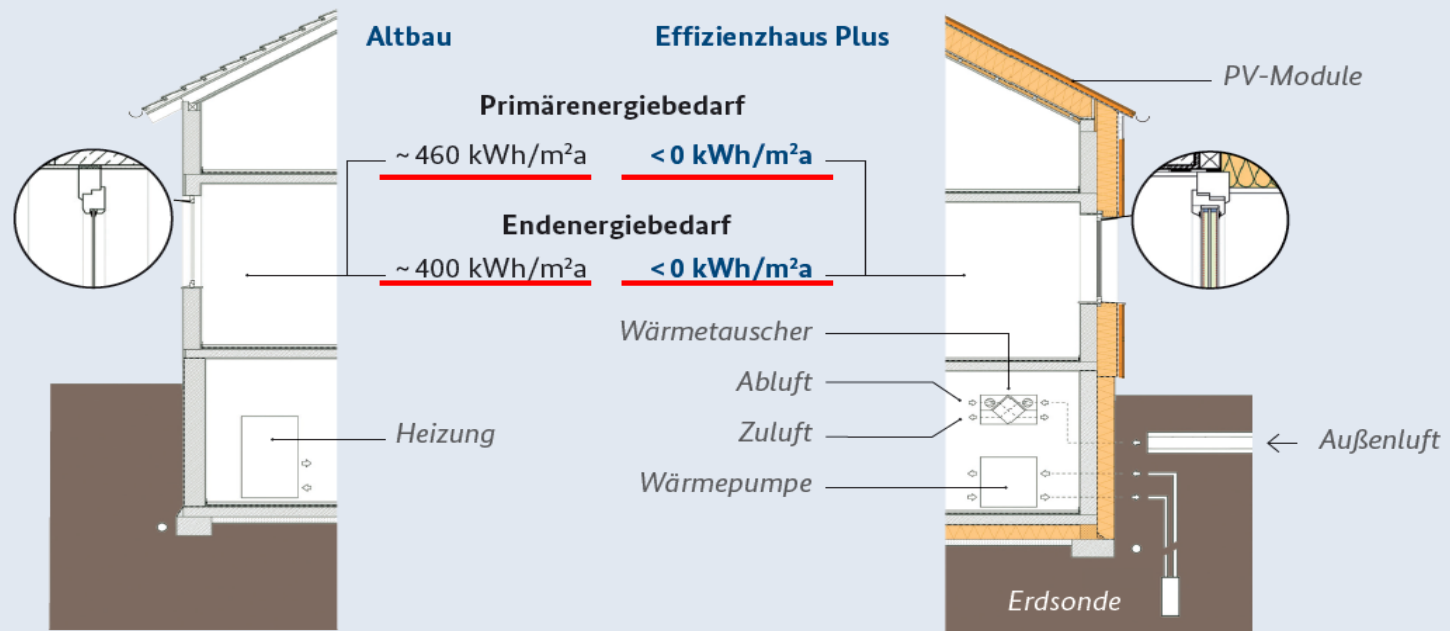
Ziel: 65 t CO₂ Einsparungen /a



Effizienzhaus Plus baut aus

Altbau

Beispielhafter Aufbau der Konstruktion und der Wärmeversorgung sowie Angabe des Energiebedarfs eines Effizienzhauses Plus im Vergleich mit einem etwa 50 Jahre alten Altbau.



Quelle: Hauser, Fraunhofer-Institut für Bauphysik/Technische Universität München



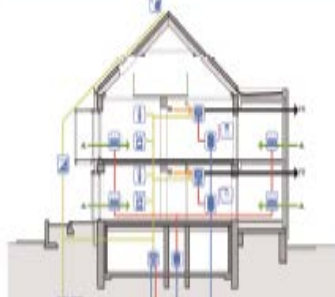
Effizienzhaus Plus Altbau

Von über 500 kWh/a Endenergieverbrauch zum EP...

Quelle: Eibe Sönnecken, Darmstadt



Quelle: Fraunhofer IBP



**dezentrale WPn für Warmwasser,
dezentrales Lüftungssystem**

Quelle: Zooey, stuttgart



Quelle: Fraunhofer IBP



**zentrale WP für Warmwasser,
dezentrales Lüftungssystem**



Quelle: o5 bda - raab hafke lang architekten



Quelle: werner sobek, stuttgart



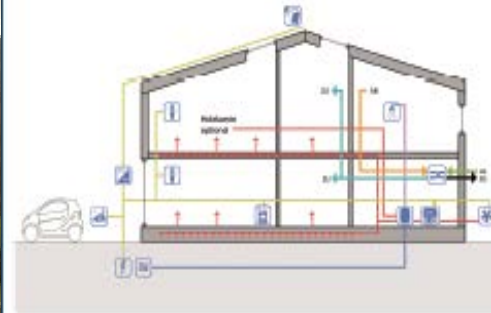
Effizienzhaus Plus Altbau

Einfamilienhäuser

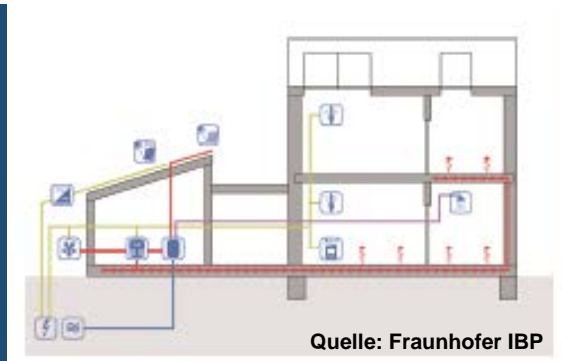
Quelle: Lang+Volkwein Architekten, diephotodesigner



Quelle: Fraunhofer IBP



zentrale WP und natürliche Lüftungskonzepte + Elektromobilität



Quelle: Fraunhofer IBP



Quelle: Velux Deutschland GmbH, Adam Mark



Wie geht es weiter?

- **Förderausbau und Wissenstransfer:**
 - **technische und sozialwissenschaftliche Erfahrungen im Altbau, Geschosswohnungsbau und Quartier**
 - Schulungen und Handlungsempfehlungen: z. B. **energieeffiziente Gebäudestandards in Dtl.**, Handlungsleitfaden EP, Graue Energie, „CoNZEBS“)
 - **„Think Tank“ im Informations- und Kompetenzzentrum in Berlin zu zukunftsgerechtem Bauen**
- **Effizienzhaus Plus Standard zur Markteinführung begleiten (15%=10 Mio. t CO2 Einsparungen)**



Zukunft im BMUB...

Vorbildfunktion BMUB: EP und mehr bis 2050

Umstellungskonzept aller Liegenschaften des BMUB und seiner nachgeordneten Bereiche (Neu-, Altbau)





Effizienzhaus Plus geht weiter

Effizienzhaus Plus mit Elektromobilität – es geht weiter! in der Fasanenstraße 87a, 10623 Berlin

... mit Forschung und Wissenstransfer

... mit Liegenschaften des BMUB

Eröffnung im Dezember 2011
Frau Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel eröffnet nach nur einem Jahr Planungs- und Bauzeit das erste bundeseigene Effizienzhaus Plus als Gründungsprojekt des bundesweiten Netzwerkes von Effizienzhäusern Plus im Wohnungsbau an der Zukunftstechnologiestraße Berlin City West.

Forschung und Netzwerk
In allen Nutzungsphasen wird das Modellvorhaben technisch- und sozialwissenschaftlich begleitet. In den öffentlichen Betriebsphasen bietet es ein umfassendes Veranstaltungsprogramm zur Energieeffizienz.

Leben im Haus der Zukunft
Von März 2012 bis Juni 2013 bewohnt Familie Welke/Wiechers das Forschungsobjekt in Berlin, testet die Funktionalität und ist begeistert über die Wohnqualität im Haus.

Die Themenwochen ...
... „Energie + Bauen“, „Energie + Energie“, „Energie + Mobilität“ und „Energie + Politik und Recht“ bieten den Besuchern Vorträge, Beratungen, Ausstellungen und Probefahrten.

Leben im Haus der Zukunft
Von Mai 2014 bis April 2015 bewohnt Familie Brenner-Heinzelmann das Gebäude mit positiver Energiebilanz und freut sich über viele wertvolle, neu gewonnene Erfahrungen.

In Zahlen
25.000 Besucher, 2 Testfamilien und 40 t CO₂ Einsparung

- 81 Vorträge
- 11 Themenwochen
- 144 Gruppenführungen
- 6 News-letter
- 25 Filmdrehs im Haus
- 25 Themenabende
- 20 Energieberatungstags
- 19 Bauherrenberatungen
- 15 Ferienworkshops
- 18 Monate öffentliche Phase
- 37 Sonderveranstaltungen
- 6 Begleitforschungsprojekte
- 37 Netzwerkhäuser
- 27 Monate Wohnnutzung
- 11 Netzwerktreffen
- 1 Quartier

Zeitleiste: öffentliche Betriebsphase (2011/12), Praxistest (2013), öffentliche Betriebsphase (2014), Praxistest (2015), öffentliche Betriebsphase (2016), Führungen (2017), Umbau (2017), Informations- & Kompetenzzentrum für zukunftsgerechtes Bauen (2018)

Wettbewerb, Planung und Bau
Das Gebäude ist das Ergebnis eines Wettbewerbs, den das BMVBS (heute BMUB) Ende 2010 durchgeführt hat. Der Entwurf, den eine Arbeitsgemeinschaft unter der Leitung von Dr. Werner Sobek eingereicht hatte, wurde mit dem 1. Preis ausgezeichnet.

Ferienprogramm
In Schul- und Semesterferien wird Kindern und Jugendlichen ein umfangreiches und altersgerechtes Programm mit Informationen, Themenvermittlung und viel Bastelspaß geboten: Upcycling, Trickfilme, Erneuerbare Energien entdecken und vieles mehr.

Das Effizienzhaus im Fernsehen
Verschiedene nationale und internationale Fernsichtteams informieren unterschiedliche Zielgruppen der Gesellschaft. Beim Türöffner-Tag mit der Maus wird das Haus kindgerecht erforscht.

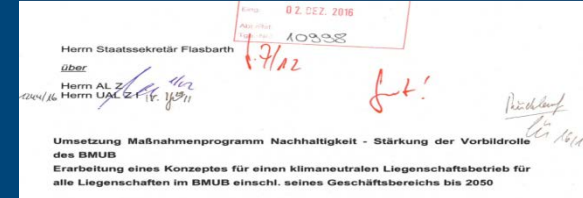
Internationale Dialogplattform
Delegationen aus aller Welt wird in englischsprachigen Führungen dieser innovative Gebäudestandard anschaulich vermittelt. Das Effizienzhaus Plus bewährt sich als Plattform für internationalen Wissensaustausch und internationale Kontakte.

Ansehen, Erleben, Informieren
Das Anschauungsmodell kann von interessierten Bürgern und Fachleuten besichtigt werden. Spezielle Vorträge und Themenabende füllen ein Programm zwischen effizientem Bau, Nachhaltigkeit, Elektromobilität und zukunftsorientiertem Denken.

Erfahrungsaustausch
Auf zahlreichen Fachveranstaltungen und Messen wird über erste wissenschaftliche Ergebnisse breit informiert. Das Netzwerk tauscht zentrale Erfahrungen zu dieser neuen Gebäudegeneration aus mit dem Fazit: Das Plus ist erreichbar.

Elektromobilität testen ...
Den E-Autos unter die Haube schauen und E-Bikes und Pedelecs probefahren? Kein Problem! Verschiedene E-Autos von VW, OPEL, Daimler, Toyota, Tesla und Mercedes sowie Pedelecs, eBikeboards und SMART bikes stehen bereit.

... mit Quartieren z. B.



mehr auf www.forschungsinitiative.de/effizienzhaus-plus



Effizienzhaus Plus Infos

vielen Dank!

Informationen:

Website: forschungsinitiative.de/effizienzhaus-plus/

Begleitforschung der Modellvorhaben:

forschungsinitiative.de/effizienzhaus-plus/forschung/

Informationsstelle Effizienzhaus Plus:

zebau.de/projekte/informationsstelle-effizienzhaus-plus/

Newsletter: [forschungsinitiative.de/effizienzhausplus/](https://forschungsinitiative.de/effizienzhausplus/newsletteranmeldung/)

[newsletteranmeldung/](https://forschungsinitiative.de/effizienzhausplus/newsletteranmeldung/)