

KONGRESS

Wege des Wohnungsbaus
im 21. Jahrhundert

23./24. August 2013

FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU

www.iba-hamburg.de

IBA_HAMBURG IBA_HAMBURG IBA_HAMBURG IBA_HAMBURG

Wege des Wohnungsbaus
im 21. Jahrhundert
IBA_HAMBURG

Foto: IBA Hamburg GmbH / Kai Müllenhoff

Ministerialrat Hans-Dieter Hegner

Vita

Geboren am 26. Mai 1960 in Jena

1978 - 1983 Studium an der Hochschule für Architektur und Bauwesen Sofia,
Abschluss als Diplom-Bauingenieur

1982/83 Tätigkeit in einem Planungsbüro

1983 - 1990 Experte für Wissenschaft und Technik im Ministerium für Bauwesen der DDR

1990 - 2006 Referent im Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) bzw. im Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), verantwortlich für energiesparendes Bauen, Fragen der Bauforschung und der Modernisierung der Bausubstanz, Zusammenarbeit mit Osteuropa auf dem Gebiet des Bauwesens

seit 2007 Leiter des Referates B 13 „Bauingenieurwesen, Bauforschung, nachhaltiges Bauen“ im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Berlin; Mitglied und Obmann verschiedener Normungsausschüsse im DIN, Obmann des Sachverständigen-ausschusses A „Baustoffe und Bauarten für den Wärme- und Schallschutz“ des DIBt;

Autor verschiedener Fachartikel und Bücher, aktuell z.B.: 2. Auflage Handbuch für Energieberater, Planer und Immobilienwirtschaft (Hegner, H.-D.: Energieausweise für die Praxis, 2010, Bundesanzeiger-Verlags-ges. mbH Köln) in Gemeinschaftsarbeit mit anderen Autoren entstand ein Buch zum nachhaltigen Bauen: Bauer, M.; Hausladen, G.; Hegger, M.; Hegner, H.-D.; Lützkendorf, Th.; Rademacher, J.; Sedlbauer, K.; Sobek, W.: Nachhaltiges Bauen - zukunftsfähige Konzepte für Planer und Entscheider, 2011, Beuth Verlag Berlin

Thema des Vortrags

Die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des BMVBS

Veränderte Rahmenbedingungen und Ziele für die Hochbauforschung

Die Bauwirtschaft trägt in der gesamten Wertschöpfungskette mit 11 % zur Produktion in Deutschland bei und vereint dabei 12 % aller sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. 55 % aller Investitionen werden im Gebäudebereich getätigt. Das Bauwesen ist nicht nur der Schlüssel zu besserer Infrastruktur, zu schönerem Wohnen und zum effektiveren Arbeiten - er ist auch eines der größten Entwicklungspotenziale für nachhaltiges Wirtschaften und Klimaschutz. Mit dem Energiekonzept zeigt die Bundesregierung einen Weg auf, wie auch künftig eine zuverlässige Energieversorgung bei angemessenen Kosten sichergestellt werden kann.

Die Erreichung der Ziele für mehr Energie- und Ressourceneffizienz sowie die Reaktion auf den demografischen Wandel erfordern zwingend verstärkte Innovationen in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Technische und organisatorische Hemmnisse sind zu überwinden. Dabei geht es nicht vorrangig um Grundlagenforschung sondern um praxisorientierte Anwendungsforschung. Die Forschungsinitiative Zukunft Bau im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), die 2006 gestartet wurde, soll hier für die insbesondere klein- und mittelständige Wirtschaftsbranche Unterstützung leisten. Die Initiative soll sowohl die Bundesregierung als auch die Wirtschaft in die Lage versetzen, besser auf gesellschaftliche Anforderungen zu reagieren und gleichzeitig soll sie die Unternehmen in die Lage versetzen im europäischen und internationalen Wettbewerb Spitzenpositionen zu besetzen bzw. zu behaupten. Die Initiative wird im Wesentlichen von drei Säulen getragen:

- die von den Wirtschaftsinteressen der Branche geprägte Antragsforschung,
- die gesellschafts- und baupolitisch geprägte Ressortforschung des Bauministeriums sowie
- den Modellvorhaben für den Gebäude-Standard „Effizienzhaus Plus“

Organisatorische Umsetzung der Forschungsinitiative

Für die Durchführung des Forschungsprogramms hat das BMVBS das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) beauftragt. Während das BMVBS die Forschungsinitiative politisch und organisatorisch führt und Schwerpunktprojekte direkt fachlich leitet, ist das BBSR Projektträger und Vertragspartner für die Forscher. Die Ressortforschungsliste wird im BMVBS auf der Grundlage der politischen Projekte erarbeitet. Im Rahmen der Ressortforschung schreibt BBSR die Themen öffentlich aus, bewertet in Abstimmung mit dem BMVBS die Angebote und schließt schlussendlich Werksverträge ab. Für die Antragsforschung veröffentlicht BMVBS in einer Bekanntmachung die angebotenen Forschungscluster. Sie stehen in direktem Zusammenhang mit den Zielen der Bundesregierung in der laufenden Legislaturperiode. Sie sollen einerseits auf übergreifende gesellschaftliche Erfordernisse reagieren aber auch die Marktpositionen der überwiegend klein- und mittelständischen Bau- und Baustoffunternehmen stärken. Deshalb gilt hier weitestgehend das Credo: „Es wird geforscht, was den höchsten Innovationsgehalt hat und der Branche am besten weiter hilft!“ Die Bekanntmachungen der jährlichen Förderrichtlinien einschließlich der Antragsunterlagen für Projektvorschläge im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau sind im Bundesanzeiger und im Internet unter www.bbsr.bund.de bzw. www.forschungsinitiative.de veröffentlicht. Die Zuwendungsanträge sind beim BBSR einzureichen.

Die Baubranche soll sich an den Forschungsaufgaben maßgeblich beteiligen, denn sie ist auch der entscheidende Nutznießer. Die Förderrichtlinie orientiert auf eine 50 %ige Förderung, akzeptiert aber bei innovativen Beiträgen auch eine Mindestbeteiligung von 30 %. In der Realität hat sich durchschnittlich eine Quote von etwa 60 % Bundesmittel zu 40 % Eigen- und Fremdmittel eingestellt. In den ersten fünf Jahren wurden rd. 500 Forschungsvorhaben mit einem Vertrags- bzw. Fördervolumen von insgesamt rd. 53 Millionen € angeschoben. Die Ideen und Konzepte im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ finden mittlerweile ein breites Interesse und Anerkennung. Es ist an dieser Stelle nicht möglich, auf die weit über 200 erzielten Forschungsergebnisse einzugehen. Eine Übersicht erhält man unter dem Internetportal

der Forschungsinitiative Zukunft Bau: www.forschungsinitiative.de.

Besonders wichtige Ergebnisse konnten im Rahmen der „Energiecluster“ erzielt werden. Ein Schwerpunkt ist und bleibt die Nutzung erneuerbarer Energien am und im Gebäude. Dabei gilt es, höchste technische Effizienz aber auch eine architektonisch ansprechende Integration der Technik in die Gebäudehülle bzw. bauliche Anlage zu erreichen. Im Rahmen der Initiative wurden neuartige wärmedämmte hinterlüftete Fassaden mit Dünnschicht-PV-Modulen entwickelt. Mittlerweile stehen durch die Entwicklungen auch farbige Solarpaneele zur Verfügung. Derzeit wird an der Integration von Photovoltaik CIS-Elementen in Wärmedämmverbundsystemen gearbeitet.

Ausblick - Das BMVBS-Modellprogramm für Effizienzhäuser Plus

In der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) wird im Rahmen der Energiewende intensiv an der Entwicklung sog. „Effizienzhäuser Plus“ geforscht. Diese Gebäude können mehr Energie erzeugen als sie unter voller Nutzung verbrauchen. Der Energieüberschuss soll unter anderem für den Ausbau der Elektromobilität oder für die Quartiersversorgung zur Verfügung stehen.

Das Effizienzhaus-Plus-Niveau ist erreicht, wenn sowohl ein negativer Jahres-Primärenergiebedarf ($\Sigma Q_p < 0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) als auch ein negativer Jahres-Endenergiebedarf ($\Sigma Q_e < 0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) vorliegen.

Alle sonstigen Bedingungen der Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV 2009), wie z. B. die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz, sind einzuhalten. Allein die Primärenergiefaktoren für den nicht erneuerbaren Anteil sind (abweichend von der EnEV 2009) nach der neuen DIN V 18599 (Stand Dezember 2011, soll in der EnEV 2012 in Bezug genommen werden) zu verwenden. Der netzeingespeiste Strom ist analog dem Verdrängungsstrommix zu bewerten.

In Ergänzung zur Nachweisprozedur der EnEV müssen die End- und Primärenergiebedarfswerte für die Wohnungsbeleuchtung und für die Haushaltsgeräte und -prozesse in der Berechnung mitberücksichtigt werden. Dabei ist ein pauschaler Wert von 20 kWh/m²a (davon Beleuchtung: 3 kWh/m²a; Haushaltsgeräte: 10 kWh/m²a; Kochen: 3 kWh/m²a; sonstiges: 4 kWh/m²a) jedoch maximal 2.500 kWh/a je Wohneinheit anzunehmen. Die Einbeziehung von Haushaltsstrom und

Beleuchtung in Bilanz erfolgt nur für die Belange der Forschung und Förderung, ist aber völlig sachgerecht. Die Simulation und die praktische Umsetzung derartiger Gebäude zeigen, dass der Energieanteil für Licht und Haushaltsstrom etwa gleich groß ist wie der Anteil für die Heizung. Will man also ein auch für den Endverbraucher und Nutzer reales Plus erzielen, muss man diese nicht zum Bilanzbereich der EnEV gehörenden Teile mitbilanzieren.

Bei einer derartigen Bilanzierungsmethode ist klar, dass das „Effizienzhaus Plus“ sein „Plus“ über eine positive Jahresbilanz erzeugt. Es ist keineswegs autark und es bestehen keine Erwartungen hinsichtlich einer Netzabkopplung. Es ist völlig klar, dass Energieüberschüsse und -bedarfe zu unterschiedlichen Zeiten anfallen, so dass man Ausgleiche über das Netz oder Speicher schaffen muss. Allen Beteiligten an der Erforschung einer derartigen Gebäudegeneration ist daran gelegen, den selbst genutzten Anteil an der erzeugten erneuerbaren Energie möglichst hoch zu halten. Deshalb ist ergänzend zu dem Einzahlkennwert „Jahres-Primärenergiebedarf“ und „Jahres-Endenergiebedarf“ das Verhältnis von selbstgenutzter zu generierter erneuerbarer Energie innerhalb der Bilanzgrenze auszuweisen. Die Ermittlung ist in Anlehnung an die EnEV Bewertung auf der Basis von Monatsbilanzen durchzuführen. Das soll insbesondere auch den Einsatz von Speichertechnologien fördern. BMVBS hatte 2010 einen interdisziplinären Wettbewerb zur Errichtung eines Plus-Energie-Hauses mit Elektromobilität ausgelobt, der von der Universität Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem Büro Werner Sobek gewonnen wurde. Es war aufzuzeigen, dass ein Gebäude mit Plus-Energie-Standard in der Lage ist, sich und seine Bewohner sowie mehrere Fahrzeuge mit einer durchschnittlichen Jahresfahrleistung von ca. 30.000 km in der Jahresbilanz allein aus Umweltenergien zu versorgen. Dieses Forschungs- und Demonstrationsprojekt ist mittlerweile in der Hauptstadt Berlin realisiert worden. Ziel des BMVBS ist es, nicht nur einmalige Leuchtturmprojekte zu realisieren, sondern in einem Netzwerk von unterschiedlichen Lösungen verschiedene Technologien auszuprobieren und weiter zu optimieren. Deshalb fördert BMVBS in einem Forschungsprogramm die „Effizienzhäuser Plus“. Die Gebäude sollen in der Lage sein, alle Funktionen des Hauses, wie Heizung, Warmwasser, Beleuchtung, Haushaltsstrom und ggf. weitere externe Nutzer, wie z. B. Elektrofahrzeuge, zu bedienen. Sie sollen unter realen, d. h. bewohnten Bedingungen, getestet und evaluiert werden.

Insgesamt beteiligten sich zum Zeitpunkt der Erstellung des Beitrages am neuen Netzwerk bereits 35 Gebäude, die wissenschaftlich begleitet werden. Die meisten werden im Laufe des Jahres 2013 bezugsfertig und gehen dann ins Monitoring. Die technischen Steckbriefe und die Messergebnisse können auf der Web-Seite des BMVBS nachgelesen werden. Unter den Projekten sind auch erste Mehrfamilienhäuser. Sie entstehen in Frankfurt am Main. Die Nassausche Heimstätte baut ein Mehrfamilien-Effizienzhaus Plus am Riedberg, während die Wohnungsbau-gesellschaft ABG ein großes innerstädtisches Wohnhaus als Effizienzhaus Plus errichtet. In beiden Fällen werden den Mietern per Carsharing auch Mobilitätsangebote für die Elektromobilität gemacht.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Die Forschungsinitiative Zukunft Bau Perspektiven für die Bauforschung

MinRat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Angewandte Bauforschung: Zukunft schon heute erproben

FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

Forschungsinitiative des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zur Unterstützung der Innovationsfähigkeit der Baubranche und zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung des Gebäudesektors in Deutschlands

Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Übersicht Forschungsinitiative Zukunft Bau

FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

Ressortforschung Antragsforschung Demonstrationsvorhaben

Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Ressortforschungscluster

Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Forschungscluster Antragsforschung

Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

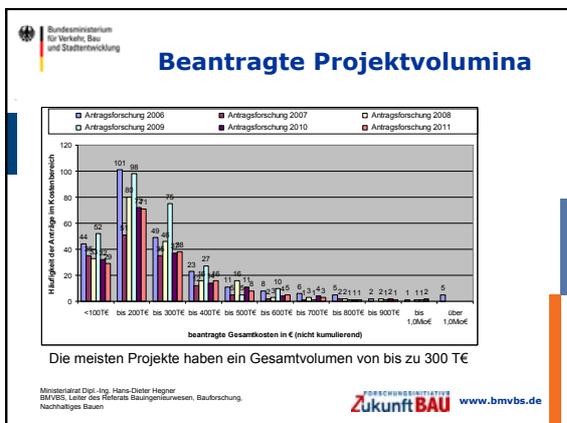
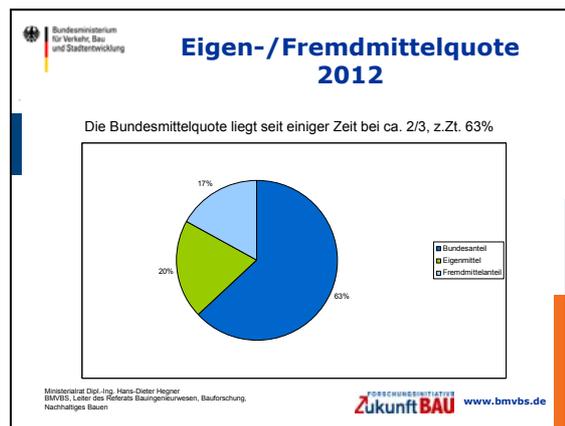
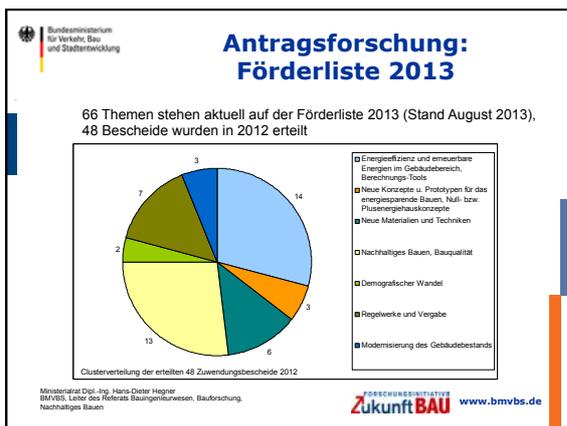
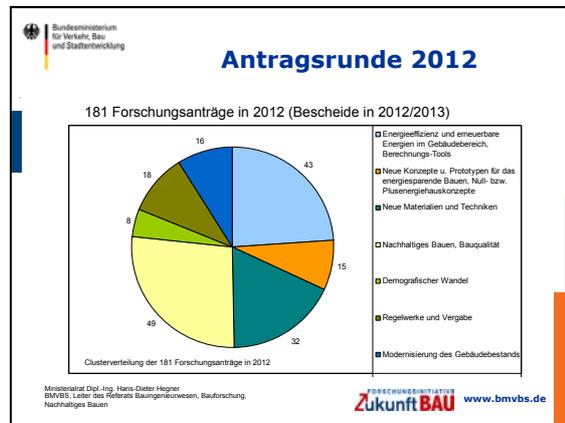
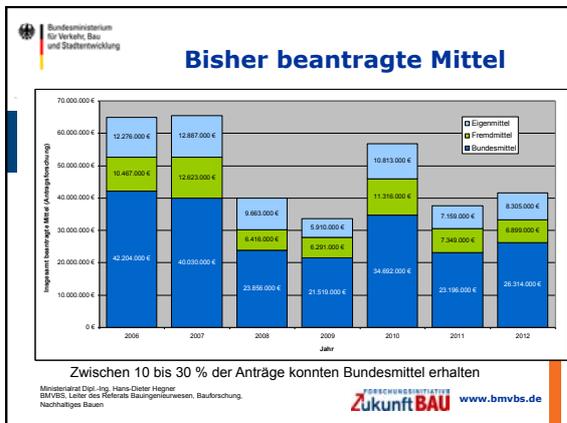
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bisherige HHM-Entwicklung

Jahr	Antragsforschung (HHM)	Auftragsforschung (HHM)
2006	4200	2800
2007	4800	3000
2008	6000	3500
2009	6800	2300
2010	5200	3300
2011	7200	3400
2012	6800	5800
2013	5500	5200

Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de



Zukunft Bau - Kommunikation

www.forschungsinitiative.de
Antragsrunde 2013 läuft
Einreichungstermin: 31.10.2013
Förderung in 2014

• Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Gebäudebereich, Berechnungs-Tools
Techniken und Techniken des energiesparenden Bauens, effiziente Technische Gebäudeausrüstung (TGA), neue Methoden für die Analyse und Berechnung, Verbesserung der der nachhaltigen Bauen, Integration von Systemen zur Nutzung erneuerbarer Energien in die TGA und die Gebäude, Einsatz neuer anpassender Materialien und Produkte, Auswertung bei Energieerzeugerwechseln, Verbesserung bei Energieerzeugerwechseln

• Neue Konzepte und Prototypen für das energiesparende Bauen, Null- bzw. Plusenergiehauskonzepte
Gesamtheitliche Ansätze zur Erhellung von Vorgängen (von Plusenergiehäusern, Energieerzeugern, Energieverbrauchern, etc.)

Ausbildung und Betrieb im Auftrag des Bundesministeriums für Bau-, Stadt- und Raumplanung
Fraunhofer IBS

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

www.forschungsinitiative.de

Zukunft bauen
Das Magazin der Forschungsinitiative Zukunft Bau 2012

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Zukunft bauen
Das Magazin der Forschungsinitiative Zukunft Bau

Building the Future
The Magazine of the 2012 Building Research Initiative

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Ergebnisse

ready – vorbereitet für altersgerechtes Wohnen

Neue Standards und Maßnahmensets für die stufenweise, altersgerechte Wohnungsanpassung im Neubau

Quelle: Uni Stuttgart

FORSCHUNGSINITIATIVE **Zukunft BAU** www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Ergebnisse

Multiple Häuser - Reaktivierung der Infrastruktur durch multiple Nutzung

Quelle: Reichenbach-Behnisch

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE **Zukunft BAU** www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Ergebnisse

Bioreaktive Fassade - Integration von Bioreaktoren in die Gebäudehülle

Quelle: Arup, Berlin

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE **Zukunft BAU** www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Ergebnisse

Farbige Solarpaneele für vorgehängte hinterlüftete Fassaden

Quelle: TU Dresden

Prototyp eines innovativen Kompositpanels mit flexibler farb- und Oberflächengestaltung, das Fassadenbekleidung und PV-Modul zugleich ist

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE **Zukunft BAU** www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Die neue Marke

Plus Effizienzhaus

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de



Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

7.12.2011 - ein Datum mit Nachwirkungen

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Messergebnisse aus dem Effizienzhaus plus mit E-Mobilität

PHOTOVOLTAIK

Month	Year	Eigenverbrauch (kWh/m²)	Rückspeicherung in das Netz (kWh/m²)
März	2012	400	1000
April	2012	450	1100
Mai	2012	700	1300
Juni	2012	800	1100
Juli	2012	900	1000
Aug.	2012	1000	800
Sept.	2012	700	600
Ok.	2012	400	300
Nov.	2012	200	100
Dez.	2012	100	50
Jan.	2013	100	50
Febr.	2013	100	50

Quelle: Internetseite BMVBS

22 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Messergebnisse aus dem Effizienzhaus plus mit E-Mobilität

KUMULIERTE ENDENERGIE

Month	Year	Photovoltaik (kWh/m²)	Designverbrauch ohne E-Mobilität ohne projektspezifischen Verbrauch (kWh/m²)
1.3.	2012	0	0
1.4.	2012	2000	1000
1.5.	2012	4000	2000
1.6.	2012	6000	3000
1.7.	2012	8000	4000
1.8.	2012	10000	5000
1.9.	2012	11500	6000
1.10.	2012	12500	7000
1.11.	2012	13000	8000
1.12.	2012	13500	9000
1.1.	2013	13500	10000
1.2.	2013	13500	11000
28.2.	2013	13500	12000

Quelle: Internetseite BMVBS

23 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Modellstandorte

- 01904 Weifa
- 03205 Calau/Niederlausitz
- 10317 Berlin
- 14656 Brieselang
- 21109 Hamburg -Wilhelmsburg
- 21335 Lüneburg (2)
- 28355 Bremen-Oberneuland
- 28359 Bremen
- 34128 Kassel
- 50226 Köln-Frechen (6)
- 60327 Frankfurt/Main (2)
- 61532 Bad Homburg
- 65366 Geisenheim/Rheingau
- 67705 Stelzenberg
- 72072 Tübingen-Lustnau
- 74722 Buchen-Hollerbach
- 78089 Unterkirnach
- 83471 Schöna am Königssee
- 84489 Burghausen
- 91126 Schwabach
- 94469 Deggendorf / Natterberg
- 97702 Münnerstadt
- 97776 Eußenheim

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Das Netzwerk Effizienzhaus Plus



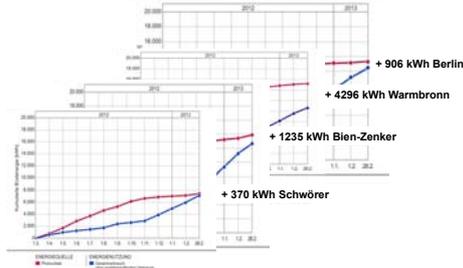
Fertighauswelt Köln
 Bien-Zenker
 Huf-Haus
 Finger-Haus
 Luxhaus
 Weber-Haus

Fotos: Hersteller

25

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Kumulierte Endenergie Messung



+ 906 kWh Berlin
 + 4296 kWh Warmbronn
 + 1235 kWh Bien-Zenker
 + 370 kWh Schwörler

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
 BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Projekt der Fa. Elbehaus und der Fa. Xella: ein massives EH+



Ytong Energy Plus
 U-Wert 0,15 W/(m²K)

M1

Quelle: Xella

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
 BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

27

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Projekt der Fa. Bachl: ein massives EH+ in Deggendorf



Pufferspeicher 9700 l

Solarthermische Anlagen PV-Anlage

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
 BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

28

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

EH+-in den Bergen Bischofswiesen



HANS Angerer
 Niedrigenergiehäuser GmbH

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
 BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

29

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Projekt der Nassauischen Heimstätte: Frankfurt-Riedberg

Perspektive Photovoltaik-fassade (Südseite)

Summe Erträge PV:
 81.000 kWh/a
 Bilanz/Überschuss: + 33.000 kWh/a
 Betrieb von 10 Fahrzeugen möglich



Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
 BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

30

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Projekt der ABG Frankfurt eine innerstädtische Bebauung



Quelle: HHS Kassel

31 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

„Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



eine innerstädtische Lage für ein Effizienzhaus Plus

Quelle: HHS Kassel

32 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

„Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



388 PV Module (2,2 x 1,3m)

PV-Anlage Dach:
ca. 1000 Module (Wirkungsgrad 19,7%) mit 249 kWp

PV-Anlage Fassade:
ca. 165 Module mit 80 kWp voraus. Polykristallin Blau hoher Wirkungsgrad auch bei geringer Einstrahlung, akzeptabler Preis



Quelle: HHS Kassel

33 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bestandssanierung: VELUX Lichtaktivhaus in Hamburg-Wilhelmsburg



Quelle: VELUX

34 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bestandssanierung: VELUX Lichtaktivhaus in Hamburg-Wilhelmsburg



... aus eigenem Anbau“
Katharina Fey

Quelle: VELUX

35 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Effizienzhaus Plus im Bestand



Ein Projekt der NUWOG und des BMVBS

36 Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Baingenieurwesen, Bauforschung, Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Effizienzhaus Plus im Bestand - die Siegerentwürfe



Hochschule Ruhr West
Mülheim an der Ruhr,
Institut Energiesystem und
Energiewirtschaft,
Prof. Dr.-Ing. Viktor Grinewitschus.
Mit Werner Sobek Stuttgart GmbH
und Oehler Archkom – Solar Architektur

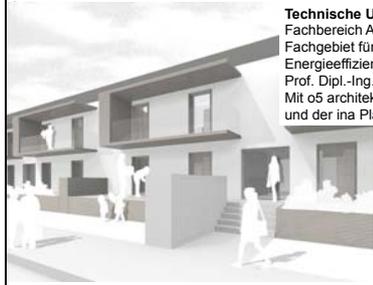
Quelle: Werner Sobek

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung,
Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Effizienzhaus Plus im Bestand - die Siegerentwürfe



Technische Universität Darmstadt,
Fachbereich Architektur,
Fachgebiet für Entwerfen und
Energieeffizientes Bauen,
Prof. Dipl.-Ing. M. Sc. Econ. Manfred Hegger
Mit o5 architekten bda – raab hofke lang
und der ina Planungsgesellschaft mbH

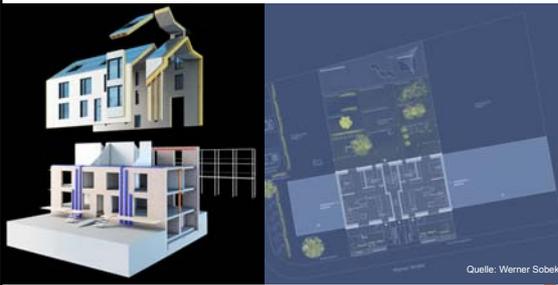
Quelle: TU Darmstadt

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung,
Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Effizienzhaus Plus im Bestand - das Projekt „Sobek“



Quelle: Werner Sobek

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

[www.bmvbs.de /DE/EffizienzhausPlus](http://www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus)



Fotos: BMVBS

Ministerial Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner
BMVBS, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung,
Nachhaltiges Bauen

FORSCHUNGSINITIATIVE
Zukunft BAU www.bmvbs.de

Vielen Dank



Plus
Effizienzhaus