



---

# **Bildungsgebäude nachhaltig und energieeffizient bauen** *die Sicht des Bundesbauministeriums*

MinRat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner  
Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  
Leiter des Referats B I 5

---



# Herzlich Willkommen

→ Einführung

→ Forschung reagiert: EnoB und Zukunft Bau

→ Modellvorhaben I „Effizienzhaus Plus“

→ Modellvorhaben II „Variowohnungen“ für Studenten

→ Nachhaltig bauen



→ **Einführung**

→ **Forschung reagiert: EnoB und Zukunft Bau**

→ **Modellvorhaben I „Effizienzhaus Plus“**

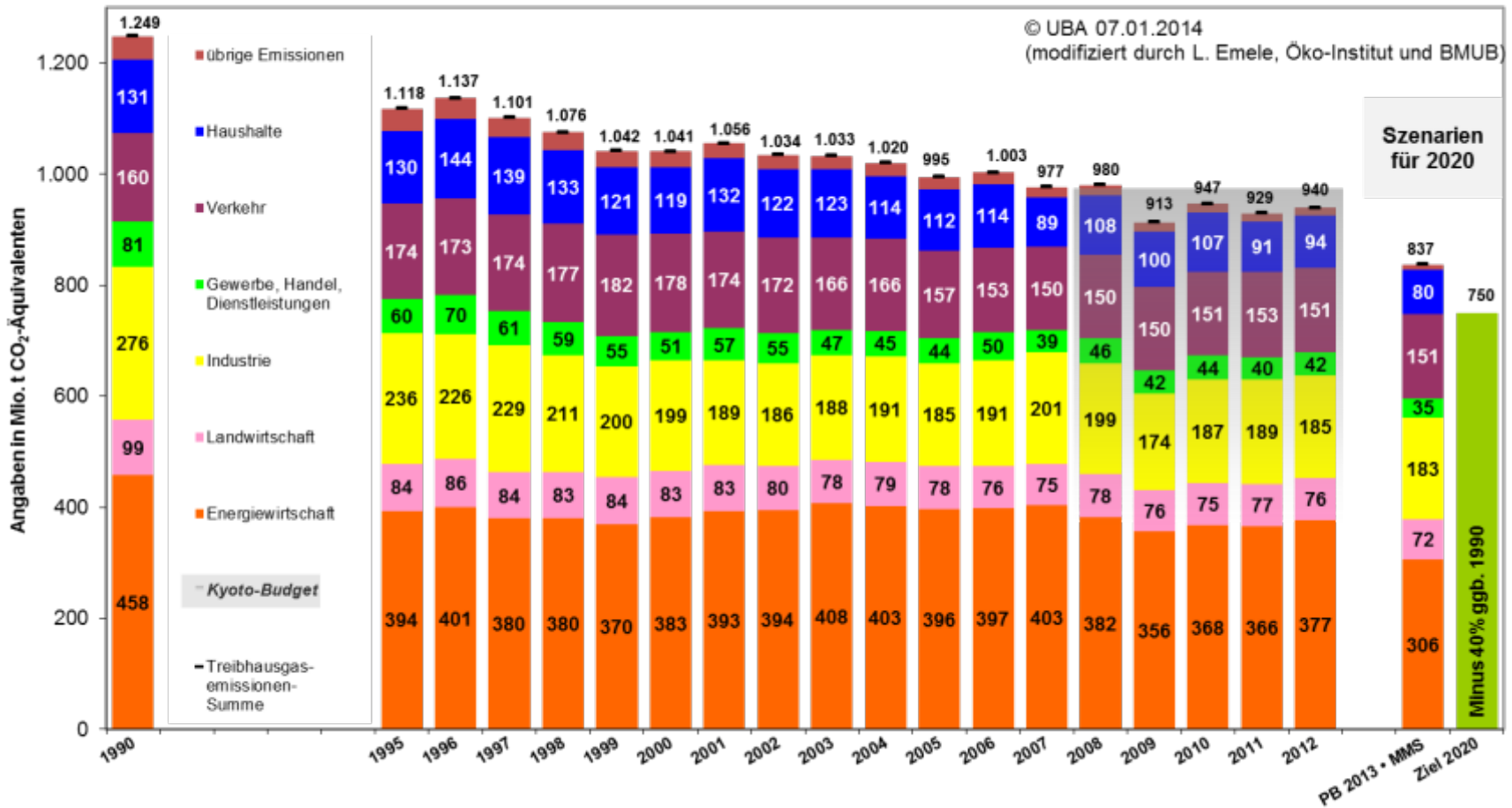
→ **Modellvorhaben II „Variowohnungen“ für Studenten**

→ **Nachhaltig bauen**



# Aufgabenstellungen für das Bauwesen → Energie

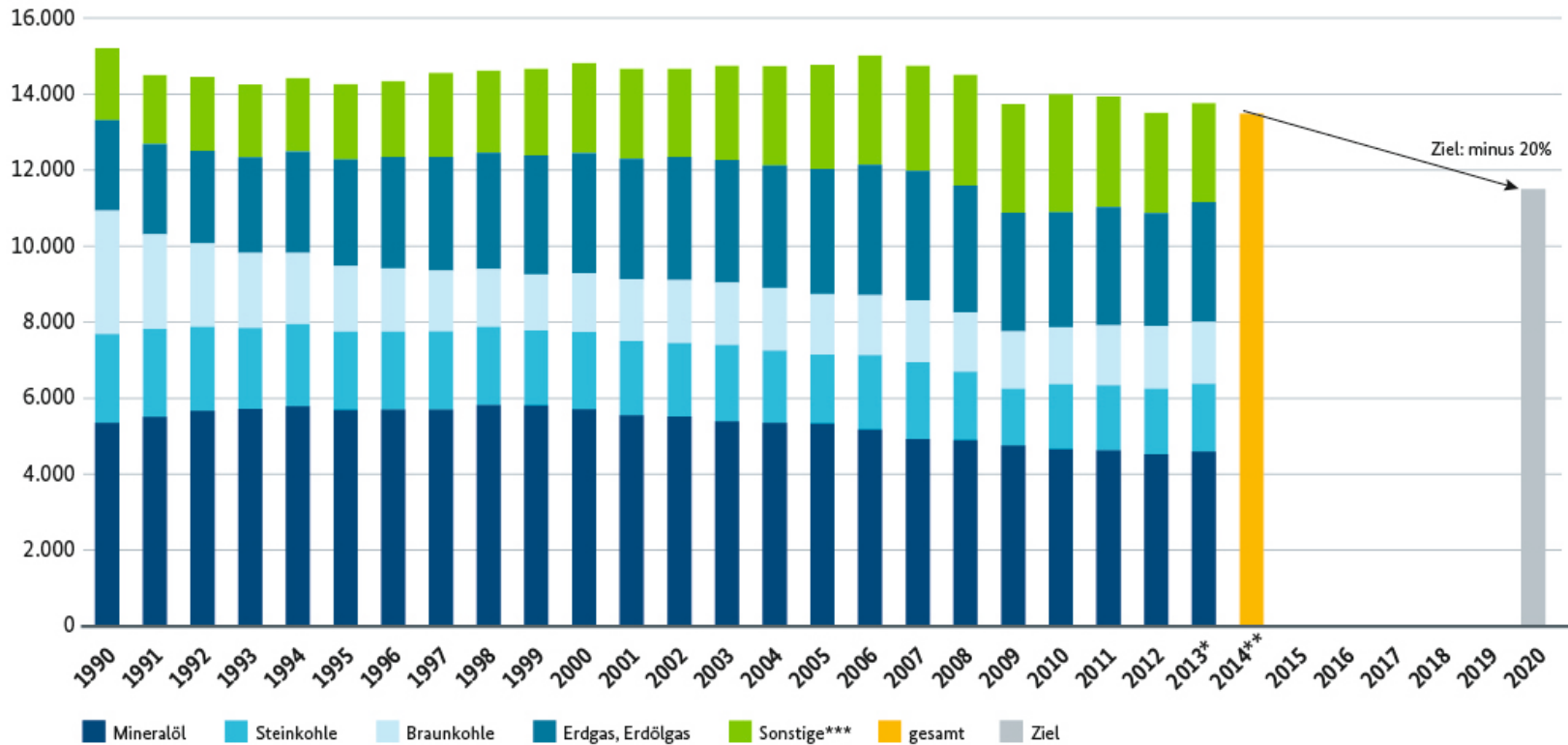
Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren





# Aufgabenstellungen für das Bauwesen → Energie

Abbildung 2: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern  
bereinigte Werte in Petajoule (PJ)

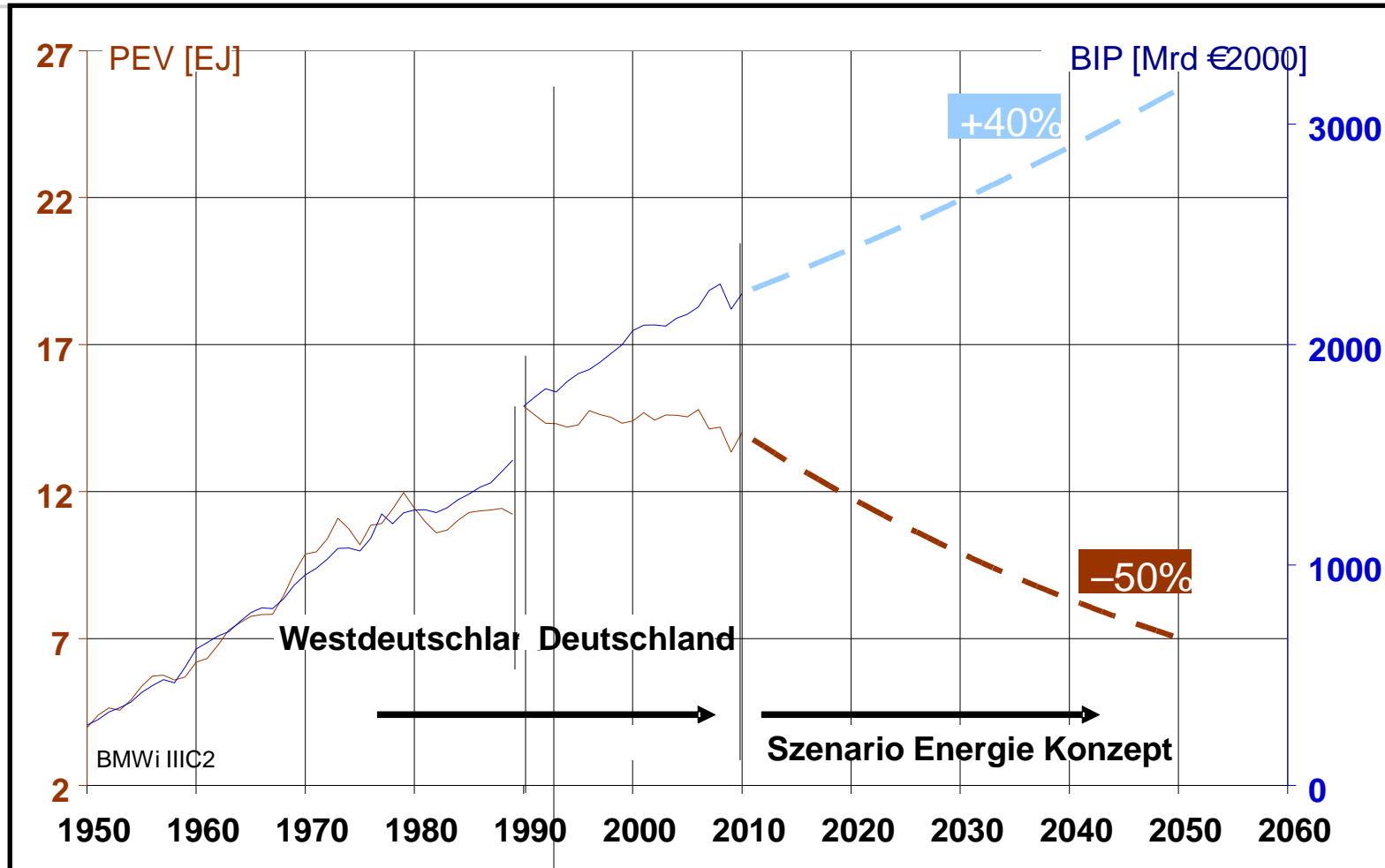


\* vorläufig \*\*1. Schätzung \*\*\*Erneuerbare, Kernenergie, andere

Quelle: AG Energiebilanzen.



# Energiewende

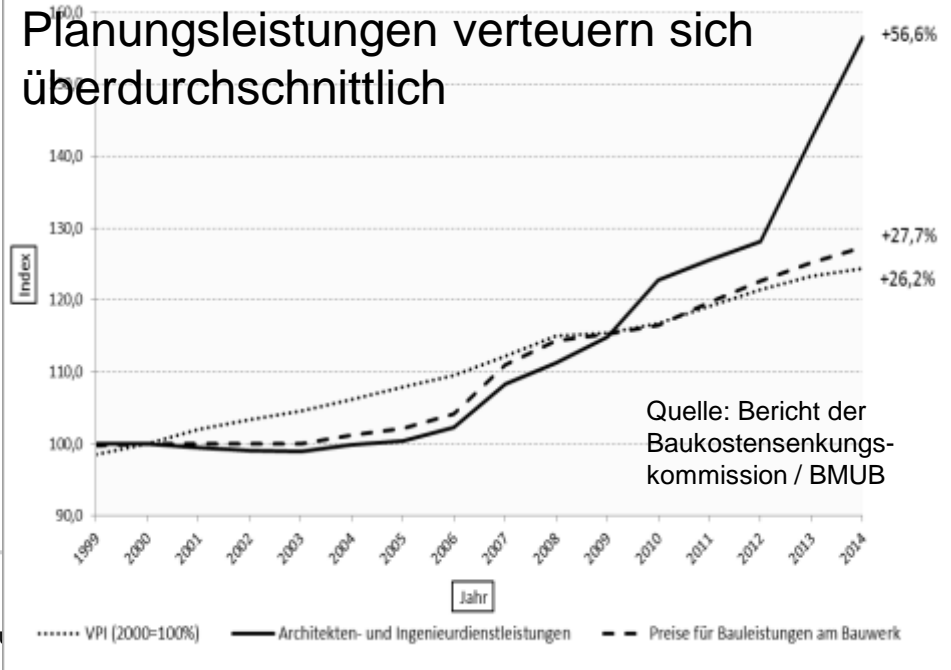
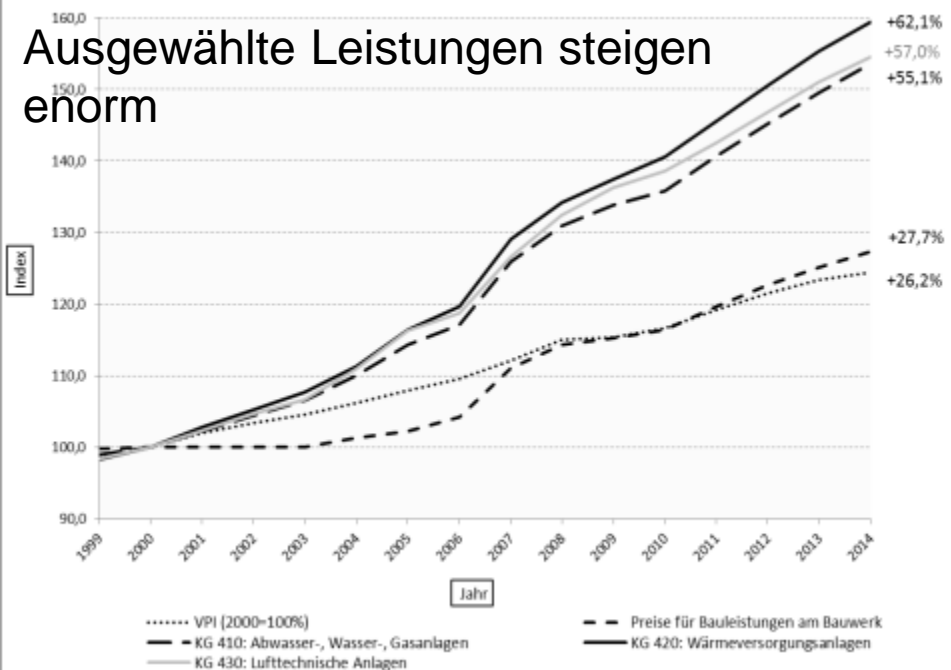
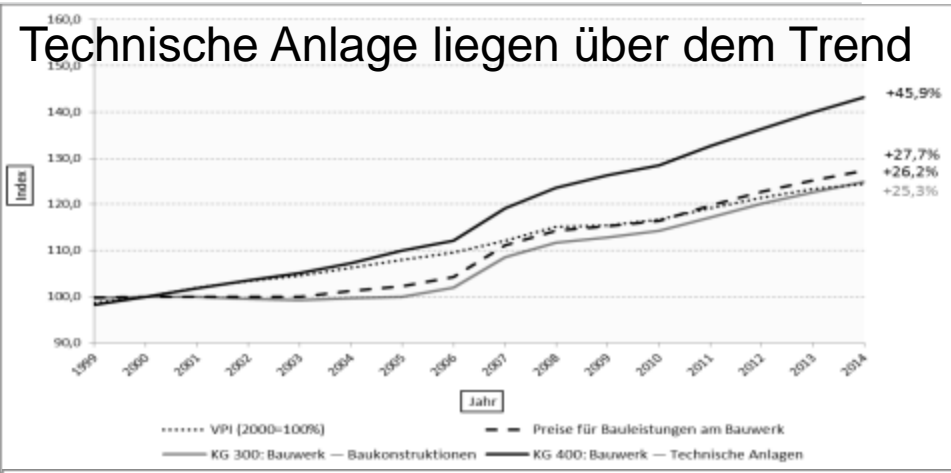
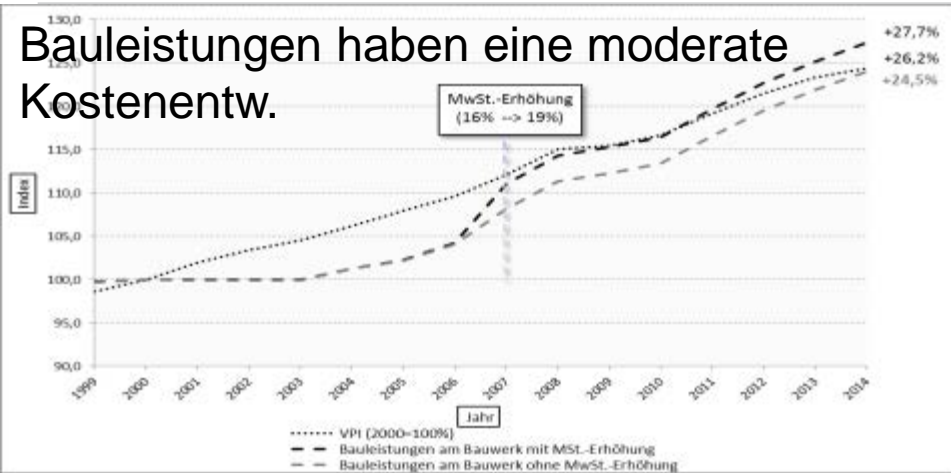


Quelle: BMWi



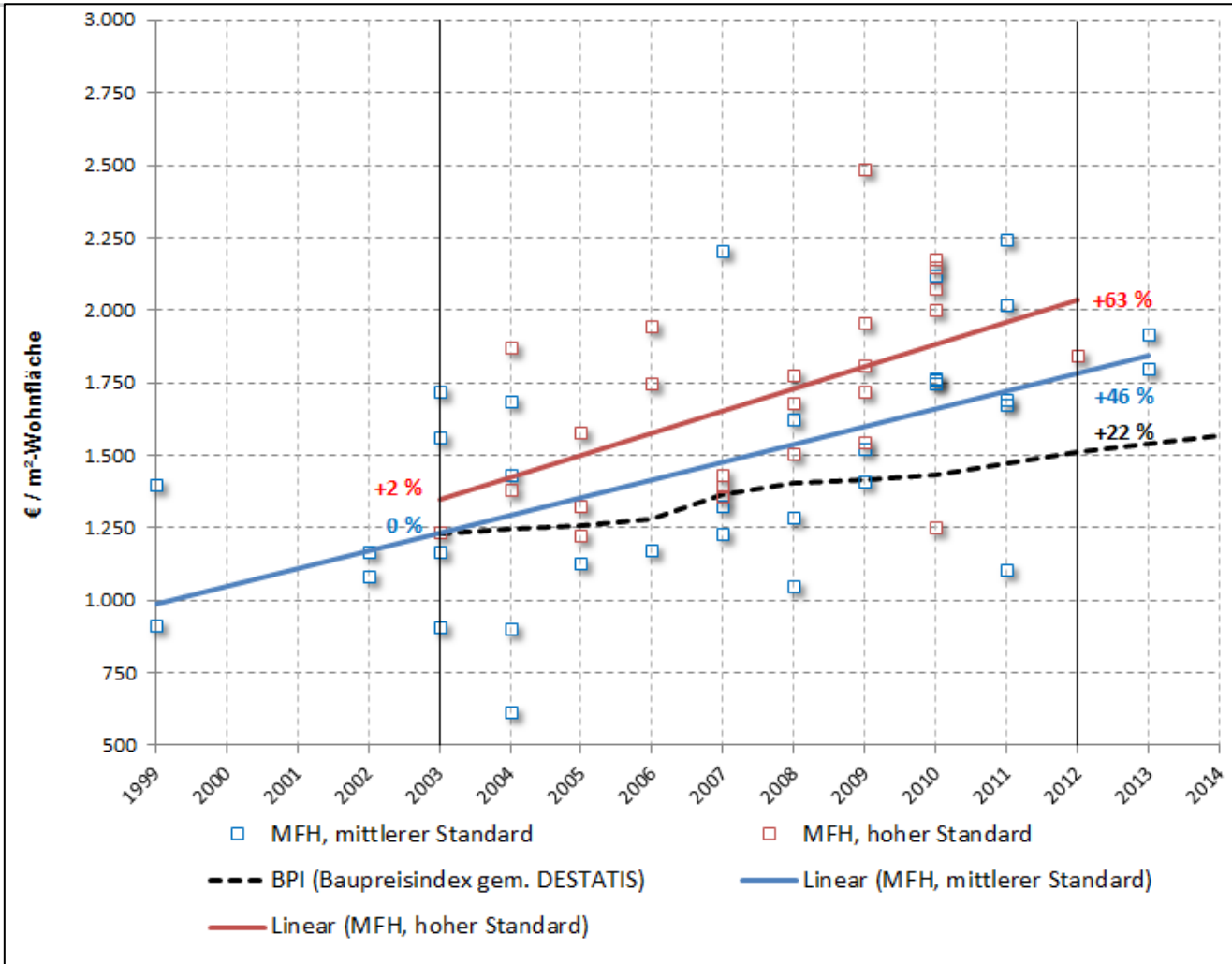


# Aufgabenstellungen für das Bauwesen ➔ Kosten





# Aufgabenstellungen für das Bauwesen → Kosten



BKI-Objekte zeigen: Neben den Preisen steigen auch die Baukosten. Im mittleren Wohnungsbau 46%. Die Gründe sind vielfältig und müssen angegangen werden.

Quelle: Bericht der  
Baukostensenkungs-  
kommission / BMUB





# Aufgabenstellungen für das Bauwesen ➔ Kosten



## Wohnungswirtschaft engagiert sich im „Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen“

Berlin – „Bezahlbares Wohnen zu sichern ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die nur geschultert werden kann, wenn alle Akteure am Markt und die Politik zusammenarbeiten“, erklärte Axel Gedaschko, Präsident des größten Branchendachverbandes GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen anlässlich des Auftaktgesprächs für das ‚Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen‘, zu dem Bundesministerin Dr. Barbara Hendricks am 10. Juli 2014 ins Bundesbauministerium (BMUB) geladen hatte.



Bundesbauministerin Dr. Barbara Hendricks (Mitte) mit der Absichtserklärung zum Bündnis und den insgesamt 19 Unterzeichnern, darunter auch GdW-Präsident Axel Gedaschko (ganz links).

## Hendricks baut auf ein Bündnis

Die Bundesministerin will der Wohnungsnot mit einer Allianz aus Politik und Wirtschaft begegnen

VON SARAH KRÄMER

BERLIN - Wohnen und Bauen in Deutschland sollen in Zukunft bezahlbar bleiben. Was sich die große Koalition bereits zu Beginn der Legislatur in ihren Vereinbarungen zum Ziel gesetzt hat, will Bundesbauministerin Barbara Hendricks (SPD) nun umsetzen: Ein Bündnis aus Politik und Wirtschaft soll in den kommenden Monaten günstigere Rahmenbedingungen für mehr Neubauten und den Ausbau sowie die Modernisierung bestehender Gebäude und Wohnungen schaffen.

„Die Wohnungsnot in den Zentren der Metropolen, aber auch in den Universitätsstädten nimmt zu“, sagte Hendricks bei der Unterzeichnung einer entsprechenden Absichtserklärung mit den Vertretern von Ländern, Kommunen sowie 17 Wirtschaftsverbänden am Donnerstag. „Es gibt dort nicht nur zu wenige Wohnungen, sondern auch zu wenig bezahlbaren Wohnraum.“ Nach Schätzungen von Experten müssten pro Jahr in der gesamten Republik 250 000 bis 300 000 Wohnungen fertiggestellt werden, um den Bedarf an Wohnraum zu decken, sagte Hendricks. 2013 waren es aber



Ziel des Bündnisses sei es, den steigenden Wohnraumbedarf in bestimmten Regionen zu decken und gleichzeitig soziale, demografische und energetische Anforderungen zu berücksichtigen, so Bundesbauministerin Dr. **Barbara Hendricks** (SPD). Eine Baukostenenkommmission solle als zentraler Baustein dafür sorgen, dass dies mit angemessenen Kosten erreicht wird. „Insbesondere in Ballungsräumen fehlt es an bezahlbarem Wohnraum“, so Hendricks. „Wir brauchen mehr Neubau, eine starke soziale Wohnraumförderung und eine bessere Unterstützung einkommensschwächerer Haushalte bei den Wohnkosten. Dafür wollen wir angemessene und verlässliche rechtliche Rahmenbedingungen schaffen und die wohnungspolitischen Instrumente sowie die baulichen Vorgaben besser aufeinander abstimmen. Gute Wohnverhältnisse und bezahlbare Mieten sind wesentliche Voraussetzungen für sozialen Frieden und gesellschaftlichen Zusammenhalt.“

Fünf wesentliche Handlungsfelder sollen im Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen bearbeitet werden: der Neubau von



# Aufgabenstellungen für das Bauwesen → Wohnraum und soziale Infrastruktur

Deutschland braucht pro Jahr 350.000 (ggf. sogar 400.000) Wohnungen in städtischen Ballungsräumen einschließlich der sozialen Infrastruktur



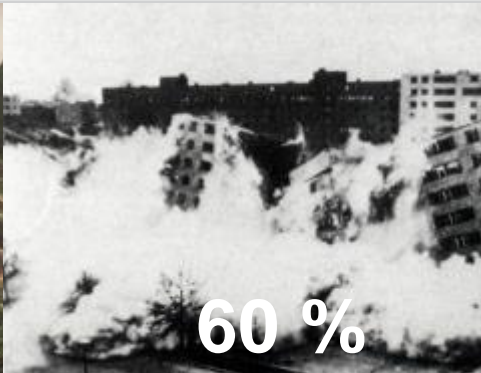




# Aufgabenstellungen für das Bauwesen → nachhaltige Entwicklung



50 %



60 %



40 %



111 ha/d

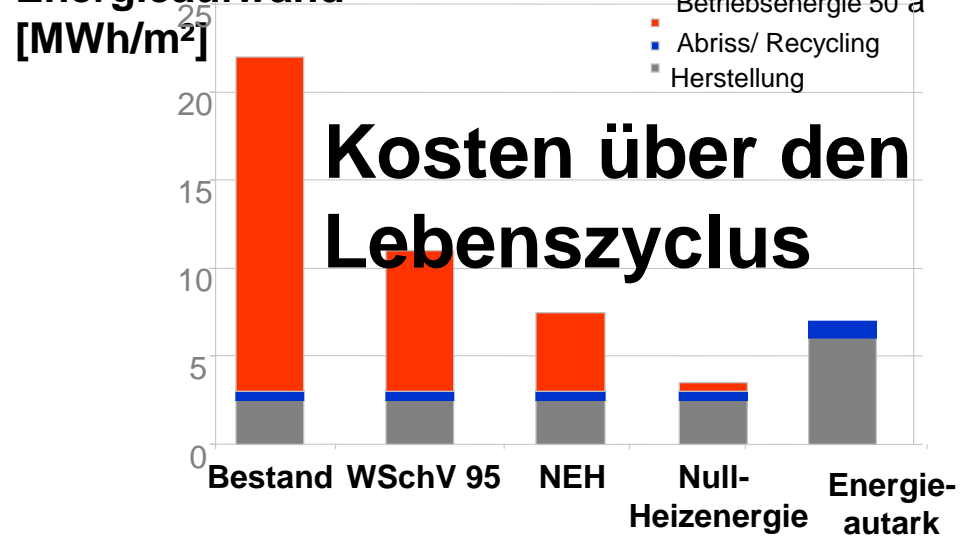


Demographie



Komfort

Energieaufwand  
[MWh/m<sup>2</sup>]



## Kosten über den Lebenszyklus



# Aufgabenstellungen für das Bauwesen → nachhaltige Entwicklung

## Nachhaltigkeit konkret in Verwaltungshandeln umsetzen – Maßnahmenprogramm der BReg

6. Dezember 2010



Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung  
Beschluss vom 6. Dezember 2010

### Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen - Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit -

Das Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung muss sich auch im Verwaltungshandeln erweisen. Hierfür spricht nicht nur die notwendige Vorbildfunktion der öffentlichen Hand; ihre Aktivitäten haben auch selbst relevante Auswirkungen auf die Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung. Dabei gilt es, ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichermaßen zu beachten.

Um der Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung Rechnung zu tragen, hat der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung in seiner Sitzung vom 6. Dezember 2010 folgende Maßnahmen beschlossen:

1. Ausrichtung von Bundesbauten an den Anforderungen des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen.
2. Halbierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bundesregierung einschließlich Geschäftsbereich bis 2020 gegenüber 1990.
3. Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien (Wärmeversorgung) in Bundesgebäuden.
4. Erarbeitung eines energetischen Sanierungsfahrplans für alle bestehenden Bundesgebäude.
5. Freiwillige Einführung von Energie-Umweltmanagementsystemen zur Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs der Liegenschaften des Bundes.
6. Stärkung der nachhaltigen öffentlichen Beschaffung u. a. durch anspruchsvolle Vorgaben für einzelne Produktbereiche und ergänzende Maßnahmen.
7. Schrittweise Umstellung des Strombezugs für Gebäude der Bundesministerien in Bonn und Berlin auf Ökostrom.
8. Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Ländern für eine nachhaltige Beschaffung, Prüfung der Einrichtung einer Plattform sowie einer „Infostelle“ für eine nachhaltige Beschaffung.
9. Maßnahmen zur weiteren Reduzierung verkehrsbedingter und standortbezogener CO<sub>2</sub>-Emissionen (insbesondere bei Arbeitswegen, Dienstreisen).
10. Stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien bei der Organisation von Veranstaltungen der Bundesministerien und nachgeordneten Behörden.
11. Weitere Verbesserung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie bzw. Pflege.
12. Überprüfung des Programms nach vier Jahren.

Überprüfung  
nach 4 Jahren



Nachhaltigkeits-  
strategie  
für Deutschland

Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung  
Beschluss vom 30. März 2015

30. März 2015

### Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen - Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit -

Das Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung muss sich auch im Verwaltungshandeln erweisen. Hierfür spricht nicht nur die notwendige Vorbildfunktion der öffentlichen Hand; ihre Aktivitäten haben auch selbst relevante Auswirkungen auf die Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung. Dabei gilt es, ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichermaßen zu beachten.

Um der Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung Rechnung zu tragen, hat der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung in seiner Sitzung vom 30. März 2015 in Weiterentwicklung des Maßnahmenprogramms Nachhaltigkeit vom 6. Dezember 2010 folgende Maßnahmen beschlossen:

1. Weitere Ausrichtung von Bundesliegenschaften an den Anforderungen des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen
2. Maßnahmen zum Klimaschutz als Beitrag auf dem Weg zu einer klimaneutralen Bundesverwaltung
3. Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien (Wärmeversorgung) in Bundesgebäuden
4. Erstellung eines energetischen Sanierungsfahrplans für Dienstliegenschaften
5. Ausrichtung von Nutzung und Betrieb der Liegenschaften des Bundes anhand von Energie-/Umweltmanagementsystemen
6. Weitere Ausrichtung der öffentlichen Beschaffung am Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung
7. Aufnahme von Nachhaltigkeitskriterien für Kantinenbetrieb
8. Maßnahmen zur weiteren Reduzierung und Kompensation verkehrsbedingter und standortbezogener CO<sub>2</sub>-Emissionen (insbesondere bei Arbeitswegen, Dienstreisen)
9. Stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien bei der Organisation von Veranstaltungen der Bundesministerien und nachgeordneten Behörden
10. Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit für Beschäftigte mit Familien und Pflegeaufgaben sowie zur gleichberechtigten Teilhabe von Frauen und Männern an Führungspositionen
11. Interkulturelle Öffnung der Verwaltung - Piloterhebung Migrationshintergrund
12. Überprüfung des Programms nach vier Jahren.



→ Einführung

→ Forschung reagiert: EnoB und Zukunft Bau

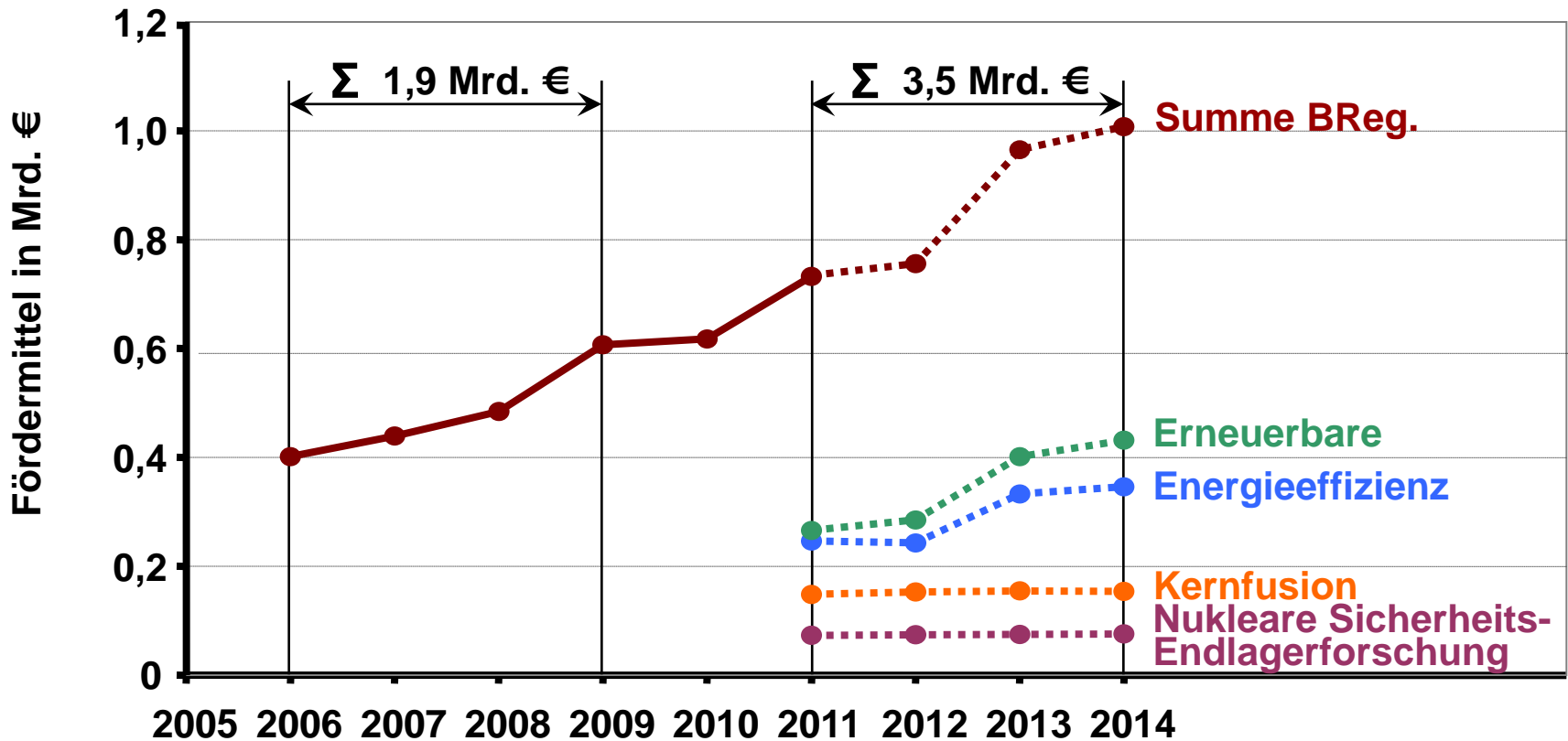
→ Modellvorhaben I „Effizienzhaus Plus“

→ Modellvorhaben II „Variowohnungen“ für Studenten

→ Nachhaltig bauen



# Mittelenwicklung in der Energieforschung



Quelle: BMWi Fr. Tryfonidou





# Weiterentwicklung der Energieforschung

- Systemorientierte Forschungsansätze
  - in Themen mit Relevanz für die Energiewende:  
**Speicher - Netze - Gebäude/Quartiere**
  - Gründung von Forschungsnetzwerken zu o.g. Themen
- Vernetzung durch europäische und internationale Forschungsk Kooperationen
  - HORIZON 2020, SET-Plan
  - Internationale Energieagentur (IEA),
- Kooperation mit den Ländern
  - ausgewählte Themen: z.B. Energienetze, Speicher

Quelle: BMWi Fr. Tryfonidou

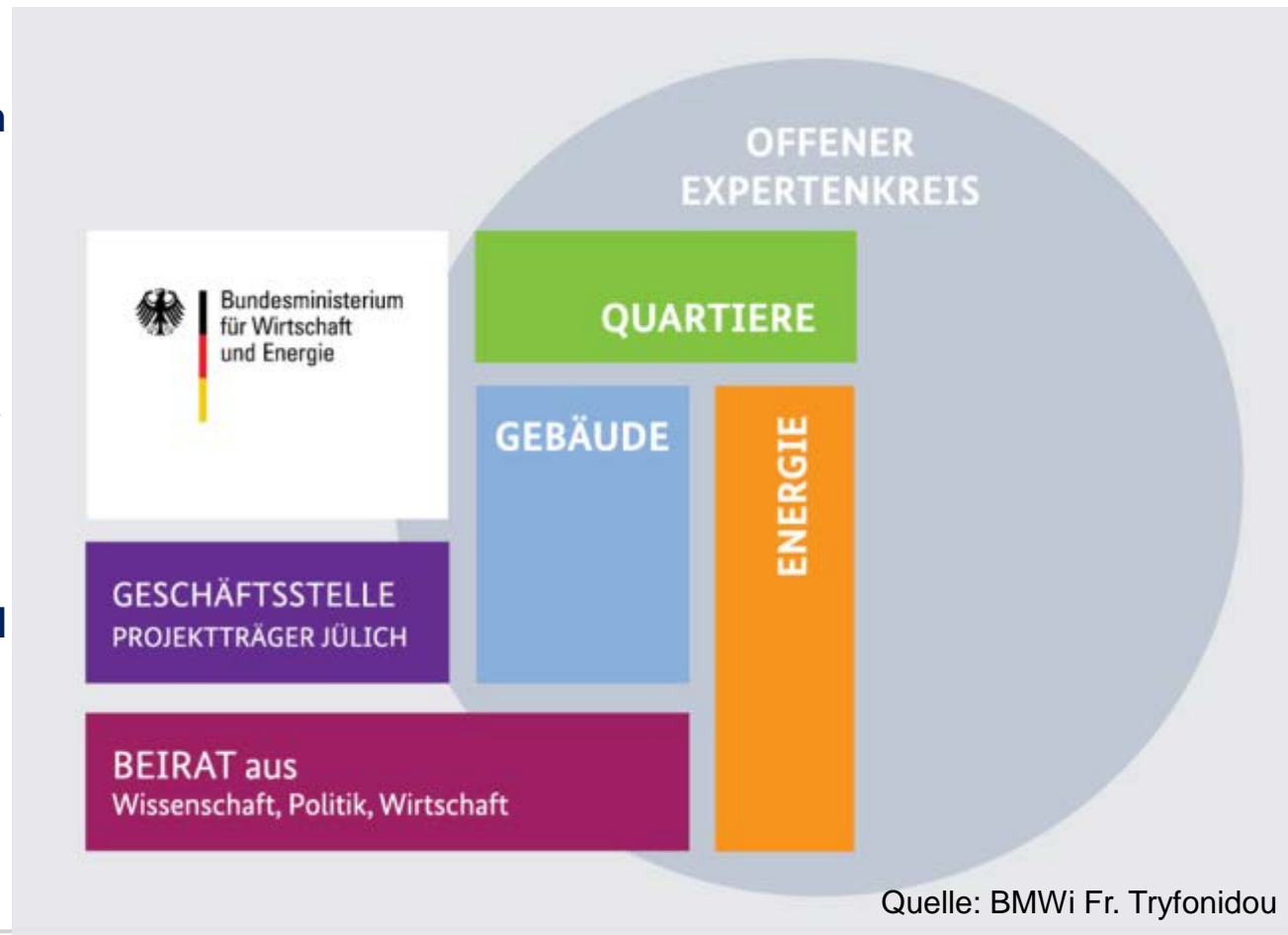


# Forschungsnetzwerk Energie in Gebäuden und Quartieren

**Schnittstelle zwischen  
Wirtschaft,  
Wissenschaft und  
Politik**

**Integralen Ansatz zur  
Synergienutzung**

**Systemorientierte und  
thematisch  
übergreifende  
Forschungsansätze**



Quelle: BMWi Fr. Tryfonidou



# Angewandte Bauforschung: Zukunft schon heute erproben

## FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft **BAU**

Forschungsinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zur Unterstützung der Innovationsfähigkeit der Baubranche und zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung des Gebäudesektors in Deutschland



# Übersicht Forschungsinitiative Zukunft Bau



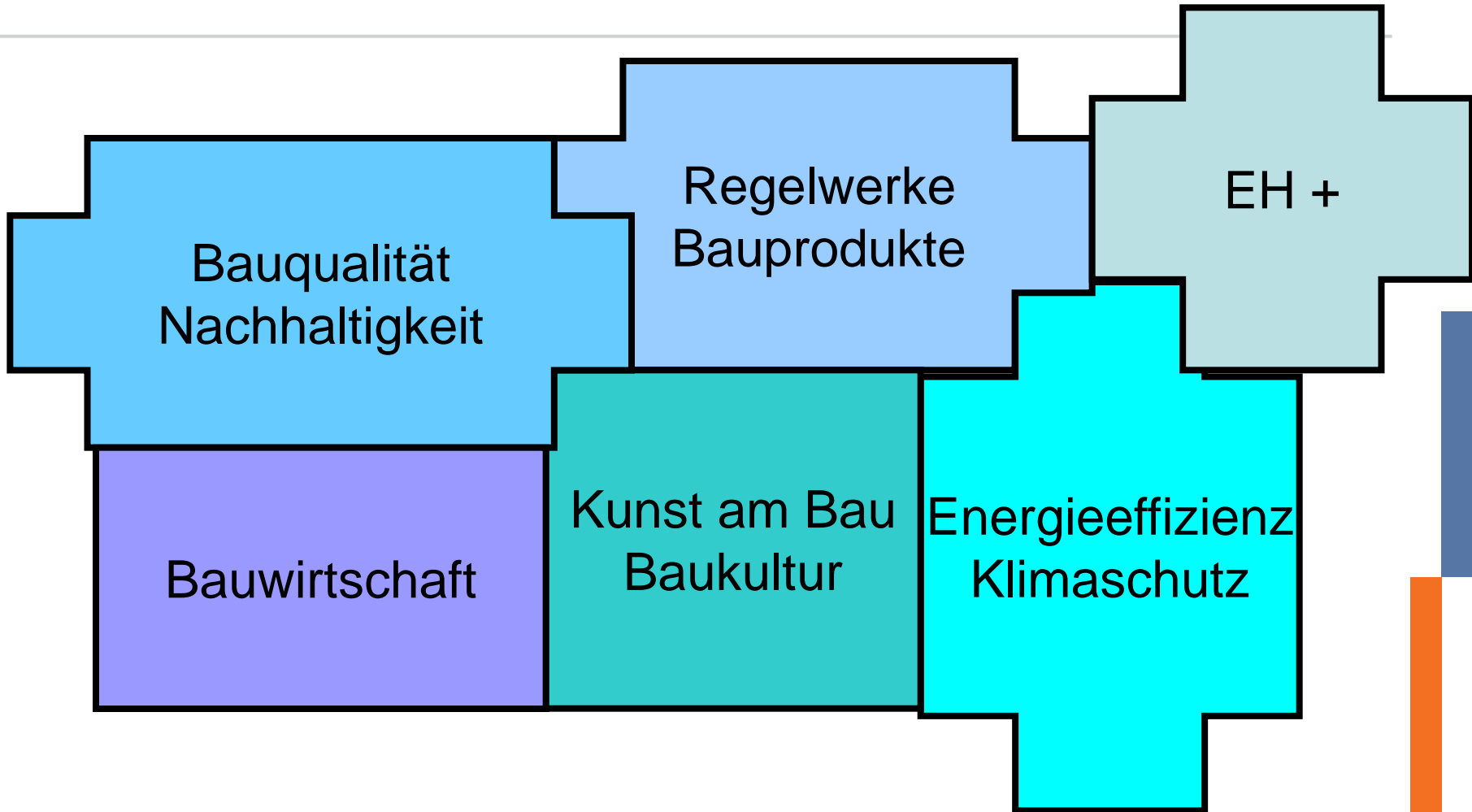
Ressortforschung

Antragsforschung

Demonstrationsvorhaben

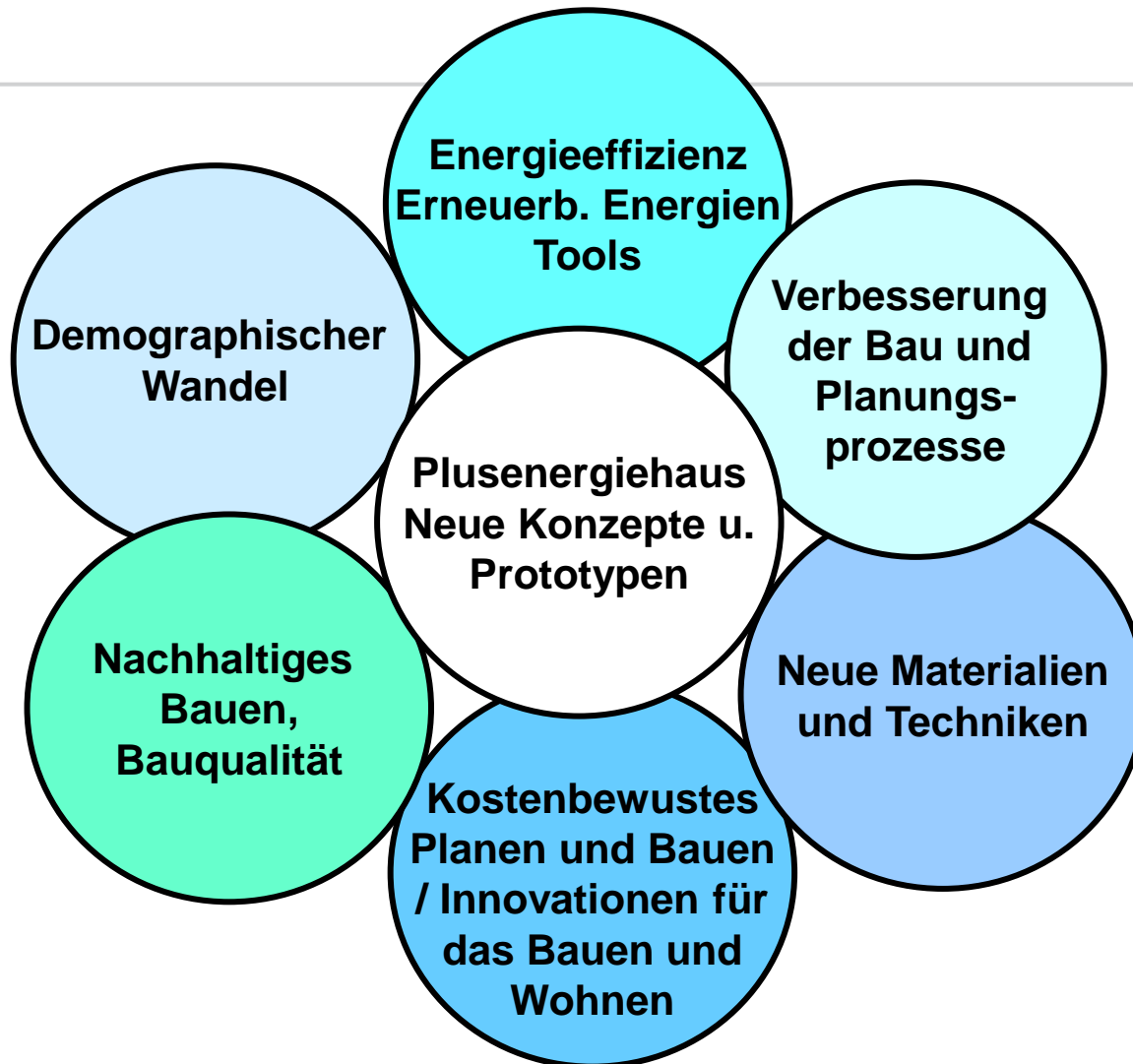


# Ressortforschungcluster





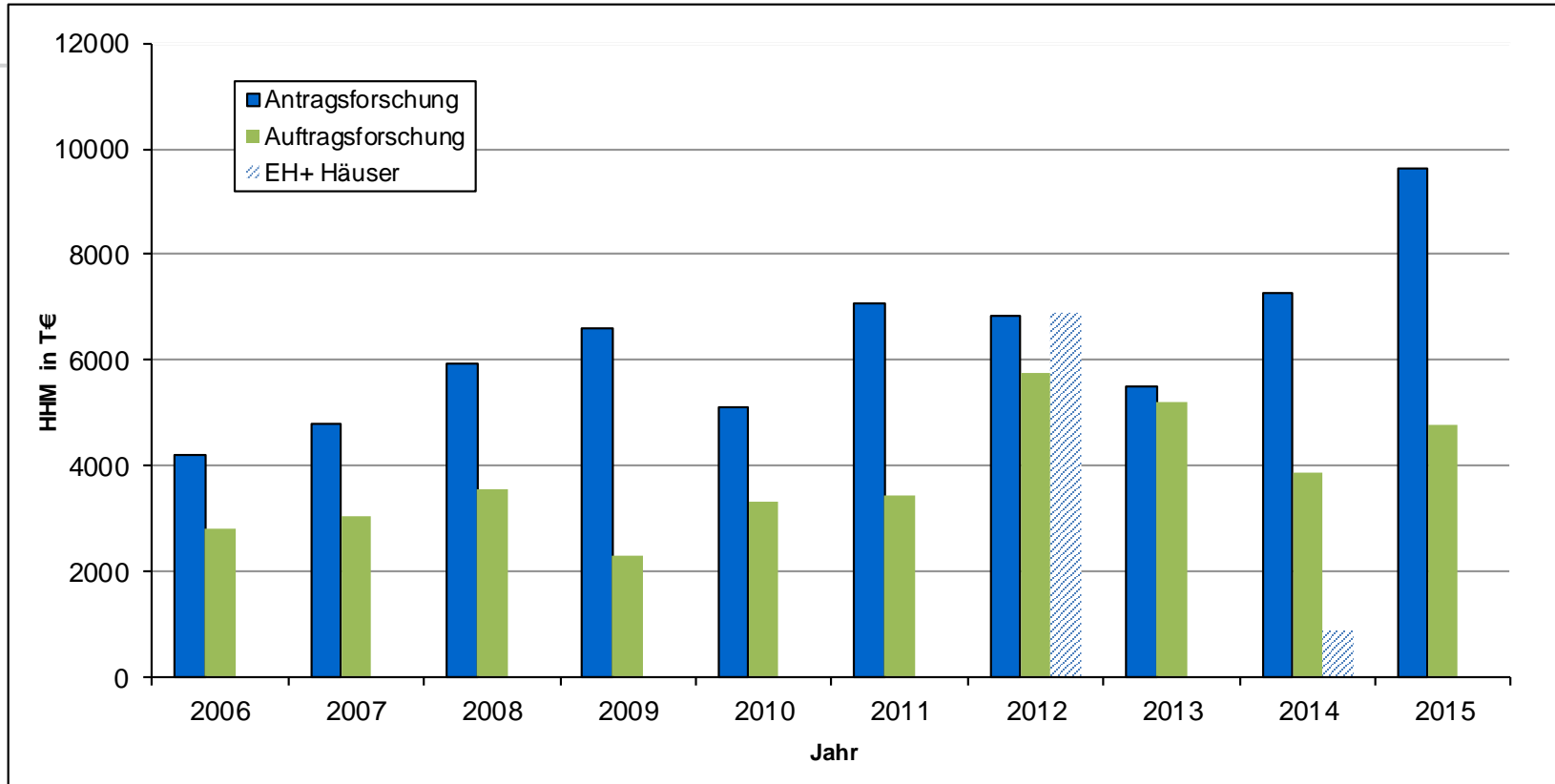
# Forschungscluster Antragsforschung





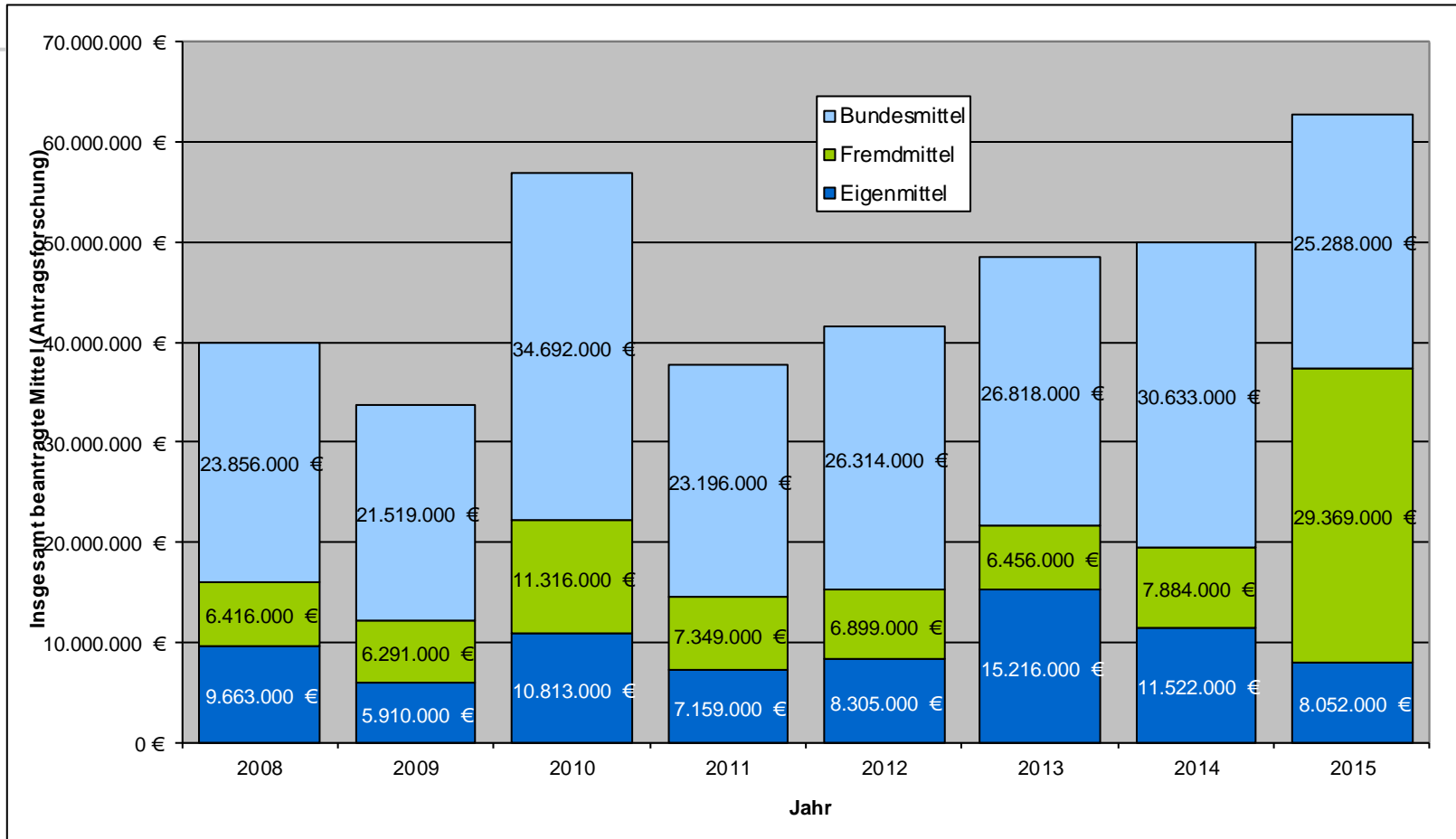


# Bisherige HHM-Entwicklung





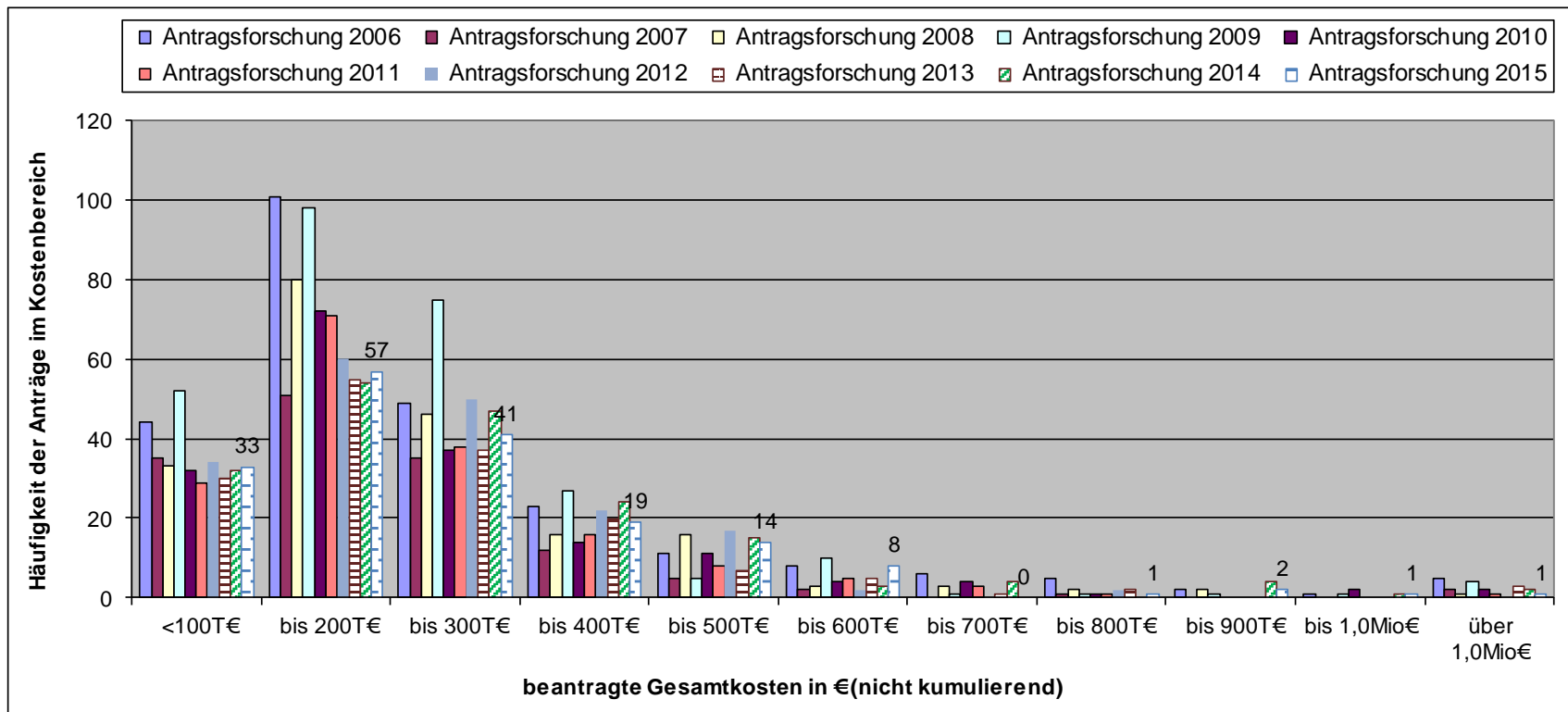
# Bisher beantragte Mittel



Zwischen 10 bis 30 % der Anträge konnten Bundesmittel erhalten



# Beantragte Projektvolumina



Die meisten Projekte haben ein Gesamtvolumen von bis zu 300 T€



# Ergebnistransfer der Forschungsinitiative Zukunft Bau





Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Raumordnung

# Zukunft bauen

## Forschungsinitiative Zukunft Bau 2014

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung

Zukunft BAU

Bundesministerium  
für Bau, Stadt- und  
Raumordnung  
Innovations- und  
Wissenszentrum  
für die Baubranche

### Zukunft bauen Das Magazin der Forschungsinitiative Zukunft Bau



Das Bild zeigt ein futuristisches Gebäude mit grünen Balkonen und einer Straßenszene. Die Architektur ist modern und integriert Natur in die städtische Umgebung.

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung

Zukunft BAU

### Zukunft bauen

Das Magazin der Forschungsinitiative Bau 2013



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Raumordnung


Zukunft BAU

### Zukunft bauen

Forschungsinitiative Zukunft Bau 2014










Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

LOGIN HILFE KONTAKT ENGLISH | SCHRIFT ⊖ ⊕






Startseite   Forschung   Effizienzhaus Plus   Publikationen   Aktuelles   Projektförderung



## Zukunft Bau

Die Forschungsinitiative Zukunft Bau ist ein Programm für die angewandte Bauforschung. Sie hat das Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Bauwesens im europäischen Binnenmarkt zu stärken.


1 2 3
||



**MITMACHEN ODER PROJEKT EINREICHEN?**

**MEIN ZUKUNFT BAU**


### Forschung Aktuell



Drittes Magazin von Zukunft Bau in drei Sprachen erschienen

ZU NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

### Dossiers



Tagungsdokumentation "LED-Beleuchtung", 18.09.2013 in Bonn

ZU DEN DOSSIERS


### Termine

**19. JAN**   **BAU 2015 in München, vom 19.01.-24.01.2015**


▶ Alle Termine anzeigen

### Mitmachen


**MITREDEN**




**MITFORSCHEN**



**MITWIRKEN**



### Aktuelle Projekte




**Marktgerechte Akustikputzsysteme mit hoher thermischer Effizienz**

Wand- und Deckenflächen im Objektbereich müssen vermehrt Schallabsorption und Kühlfunktion vereinigen. Zwei Systeme sollen nun mit einer fugenlose Optik durch vollflächige Putze versehen werden....

MEHR

### Publikationen



**Zukunft bauen: Das Magazin der Forschungsinitiative Zukunft Bau 2013**

Erscheinungsjahr 2013





→ Einführung

→ Forschung reagiert: EnoB und Zukunft Bau

→ Modellvorhaben I „Effizienzhaus Plus“

→ Modellvorhaben II „Variowohnungen“ für Studenten

→ Nachhaltig bauen



# Die Energiewende gestalten !



Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner  
BMUB, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung,  
Nachhaltiges Bauen



# Die Definition des EH +

- **Bewertungsindikator:** Jahres-Primärenergiebedarf und Jahres-Endenergiebedarf, Eigennutzungsgrad der generierten erneuerbaren Energien ist auszuweisen (gilt für alle Arten von Wohngebäuden)
- Es muss sowohl ein negativer Jahres-Primärenergie-bedarf ( $\sum Q_p < 0$  kWh/m<sup>2</sup>a) als auch ein negativer Jahres-Endenergiebedarf ( $\sum Q_e < 0$  kWh/m<sup>2</sup>a) vorliegen, Berechnung nach EnEV-Prozedur mit Haushaltsstrom und Beleuchtung
- **Haushaltsstrom und Beleuchtung:** pauschaler Endenergiebedarf von 20 kWh/m<sup>2</sup>a (davon Beleuchtung: 3 kWh/m<sup>2</sup>a; Haushaltsgeräte: 10 kWh/m<sup>2</sup>a; Kochen: 3 kWh/m<sup>2</sup>a; Sonstiges: 4 kWh/m<sup>2</sup>a) jedoch maximal 2 500 kWh/a je Wohneinheit anzunehmen. Das Haus ist durchgängig mit Geräten des höchsten Energieeffizienzlabels und intelligenten Zählern auszustatten
- **Bilanzierungsrahmen:** Grundstück („on-site Generation“)

*Veröffentlicht in BMVBS-Broschüre „Wege zum Effizienzhaus Plus“*









# Der Energieausweis kann das Plus darstellen



Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner  
BMUB, Leiter des Referats B I 5 - Bauingenieurwesen, Nachh

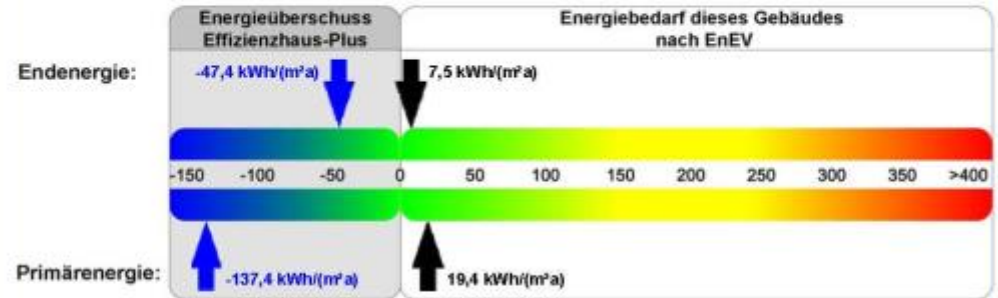
## ENERGIEAUSWEIS<sup>1)</sup> für Wohngebäude zusätzliche Informationen gemäß § 17, Absatz 4 der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudedetail  
Fasanenstr 87, 10623 Berlin

2

### Energieüberschuss Effizienzhaus-Plus und Energiebedarf nach EnEV



#### Für Energiebedarfsrechnungen verwendetes Verfahren

Nach Effizienzhaus-Plus Bewertung (DIN V 18599)

#### Energieüberschuss

Endenergie -47,43 kWh/(m² a)  
Primärenergie -137,40 kWh/(m² a)

#### Anforderungen gemäß EnEV<sup>2)</sup>

##### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 19,40 kWh/(m² a) Anforderungswert 86,90 kWh/(m² a)

##### Energetische Qualität der Gebäudehülle $H_T$

Ist-Wert 0,33 W/(m² K) Anforderungswert 0,40 W/(m² K)

### Endenergie in kWh/(m² · a)

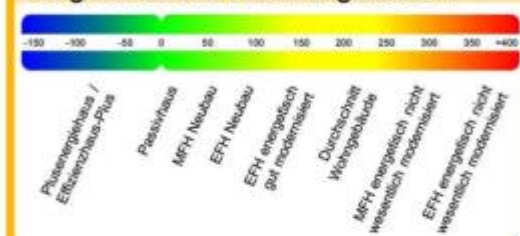
Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf nach EnEV			Zusätzliche Elemente			Endenergie-überschuss (gesamt)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>3)</sup>	Beleuchtung	Haushaltsgeräte	Netzeinspeisung	
Strom	6,43	1,04		0,61	3,44	-58,94	-47,43



Plus Effizienzhaus

Fraunhofer IEP

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



4)

### Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Berechnungen erfolgen mit einem erweiterten EnEV-Nachweis nach DIN V 18599, zusätzlich eines normierten Energiebedarfs für Beleuchtung und Haushaltsgeräte und abzüglich netzeinspeiseter, innerhalb der Bilanzgrenze erzeugter, regenerativer Energieüberschüsse (gemäß BMVBS-Broschüre „Wege zum Effizienzhaus-Plus“). Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzflächen ( $A_{G}$ ).

<sup>1)</sup> Gemäß BMVBS-Broschüre „Wege zum Effizienzhaus-Plus“

<sup>2)</sup> Bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV



# Die Familie im EH+ sozialwiss. Erkenntnisse



Die Familien sind ein guter Botschafter



© BMUB/Sascha Hilgers



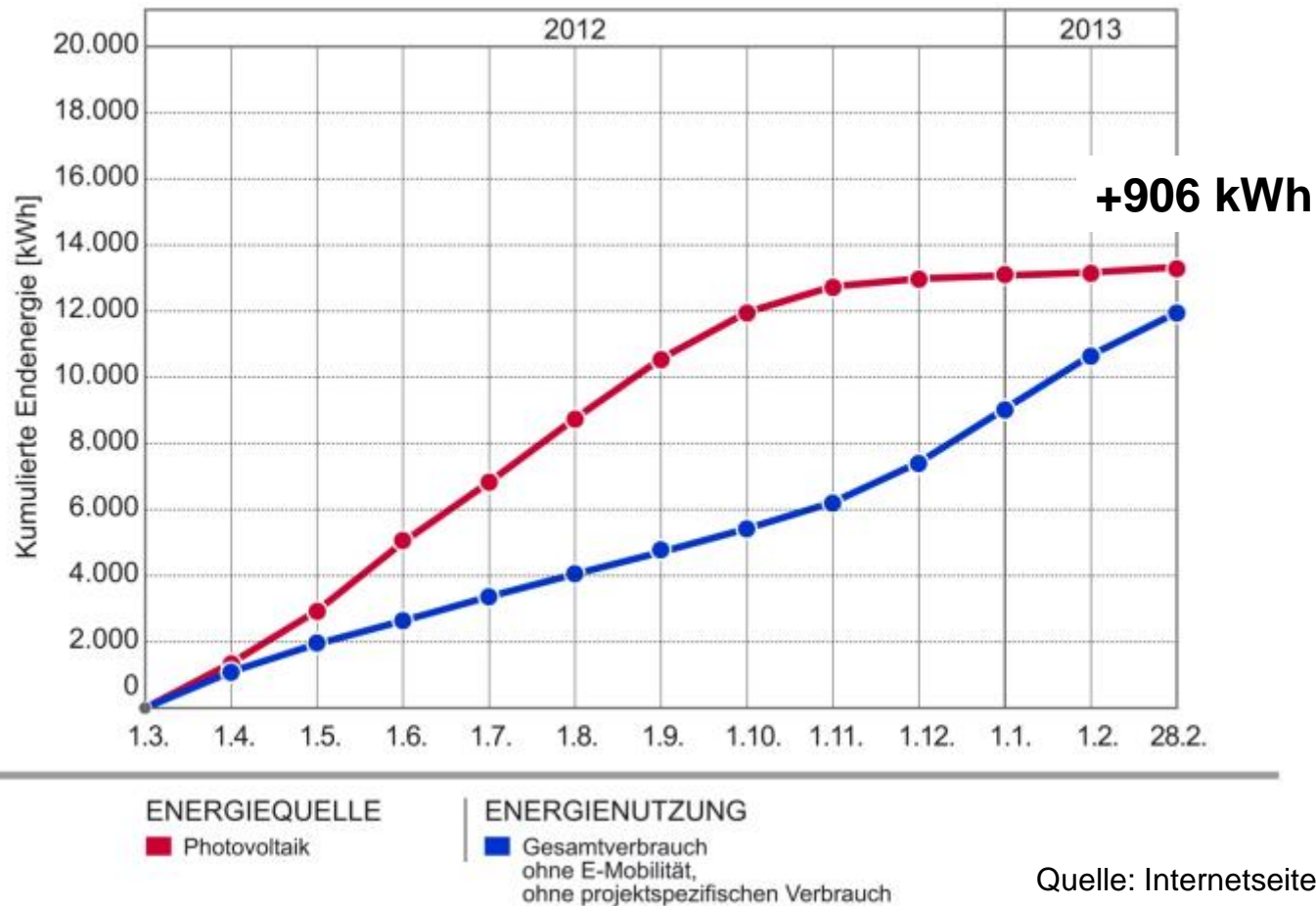
© BMUB/Sascha Hilgers





# Messergebnisse aus dem Effizienzhaus Plus mit E-Mobilität

## KUMULIERTE ENDENERGIE

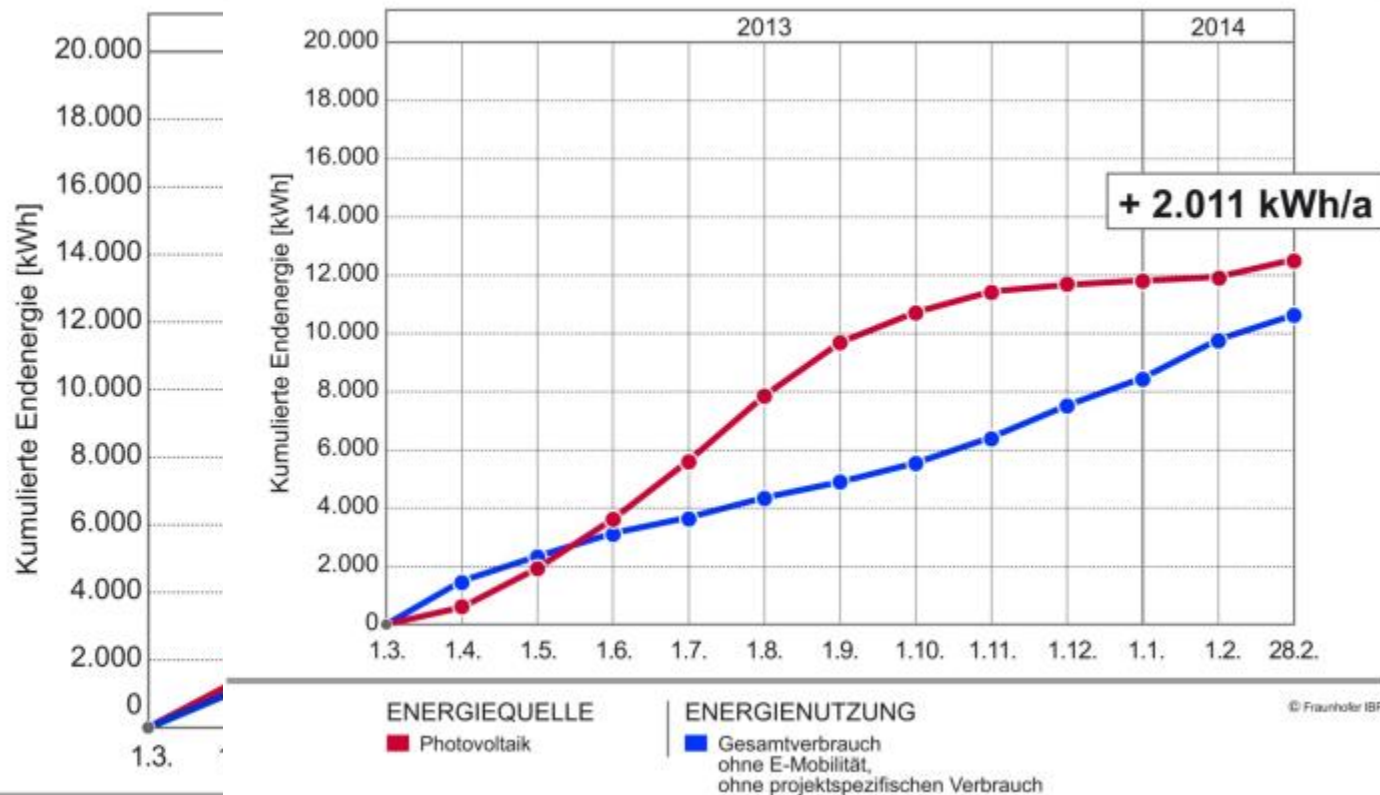






# Messergebnisse aus dem Effizienzhaus Plus mit E-Mobilität

## KUMULIERTE ENDENERGIE - 2. Messjahr 2013/14



ENERGIEQUELLE  
■ Photovoltaik

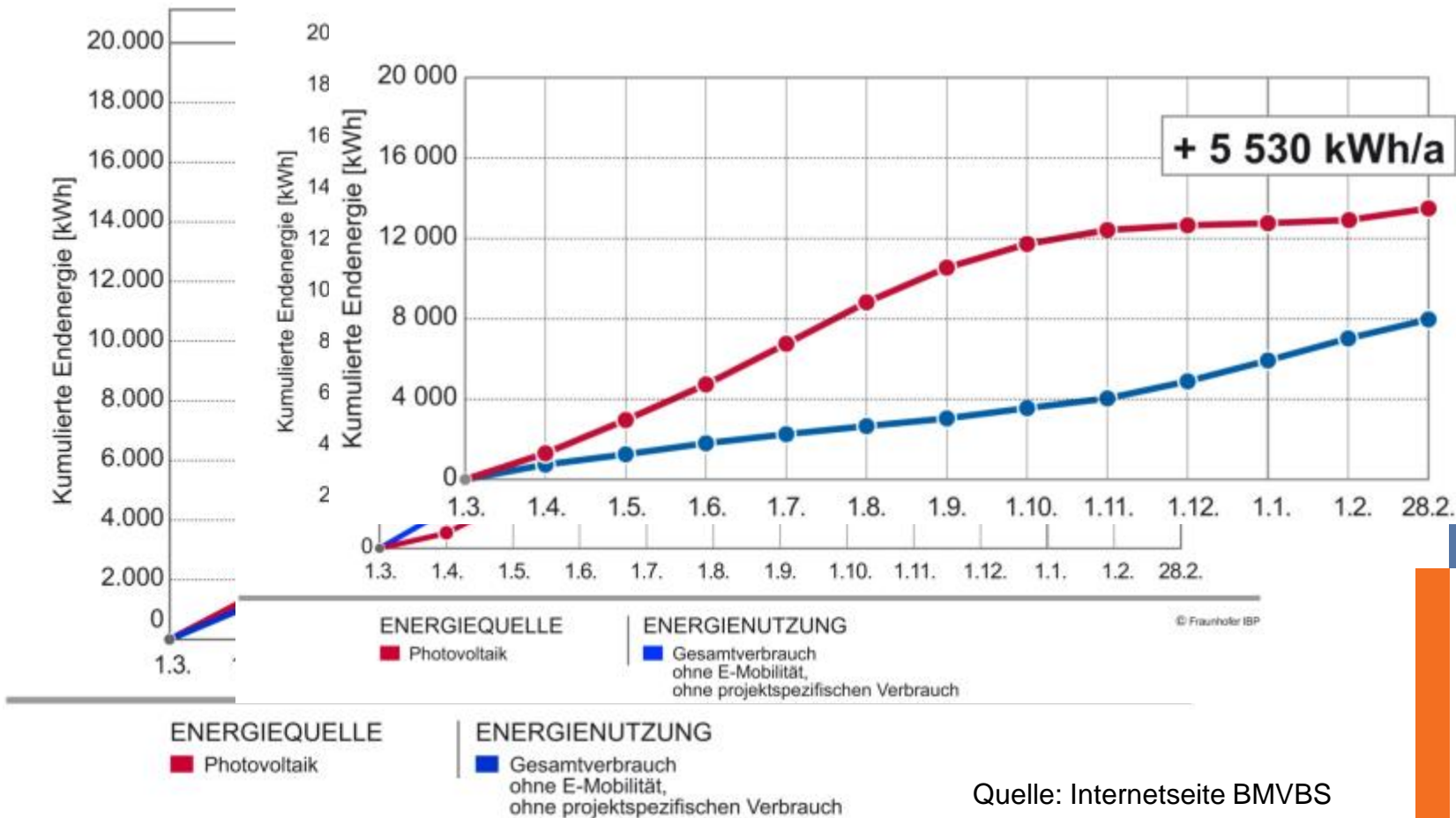
ENERGIENUTZUNG  
■ Gesamtverbrauch  
ohne E-Mobilität,  
ohne projektspezifischen Verbrauch

Quelle: Internetseite ZB



# Messergebnisse aus dem Effizienzhaus Plus mit E-Mobilität

## Kumulierte Endenergie – 3. Messjahr 2014/15

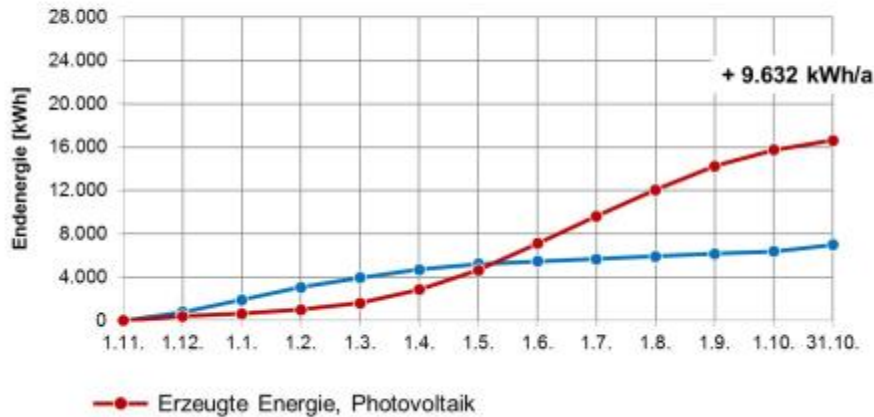




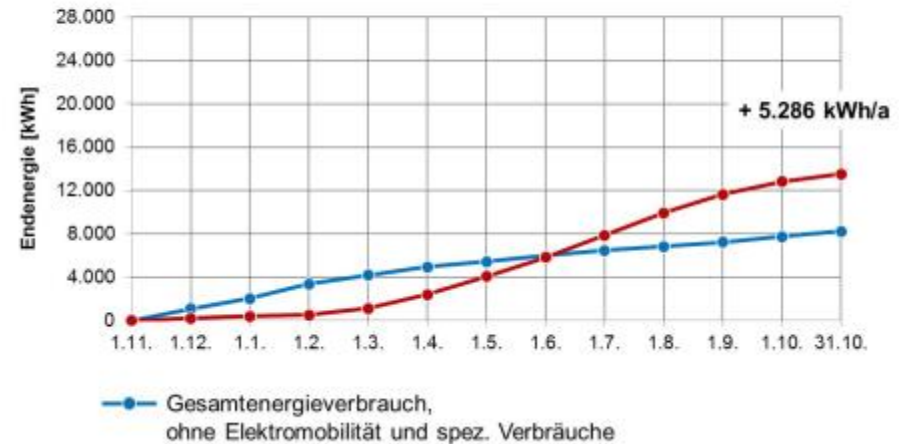
# Messergebnisse aus dem Effizienzhaus Plus mit E-Mobilität

## ENDENERGIE (November 2013 bis Oktober 2014)

BERECHNUNG



MESSUNG



Bewertungsprozedur funktioniert  
Gemessene Ergebnisse bestätigen in der Tendenz, dass das  
Konzept aufgeht



# Zwischenbilanz Netzwerk

36 Projekte

vom EFH bis zum  
großen MFH sind  
gebaut und in realer  
Nutzung

Das Monitoring ist z.T.  
abgeschlossen, bei den  
großen Objekten läuft  
es gerade

Die Begleitforschung  
hat das IBP Stuttgart







# Projekt der ABG Frankfurt eine inner- städtische Bebauung



Quelle: HHS Kassel





# „Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



330 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

vorauss. Polykristallin Blau

hoher Wirkungsgrad auch bei geringer

Einstrahlung, akzeptabler Preis

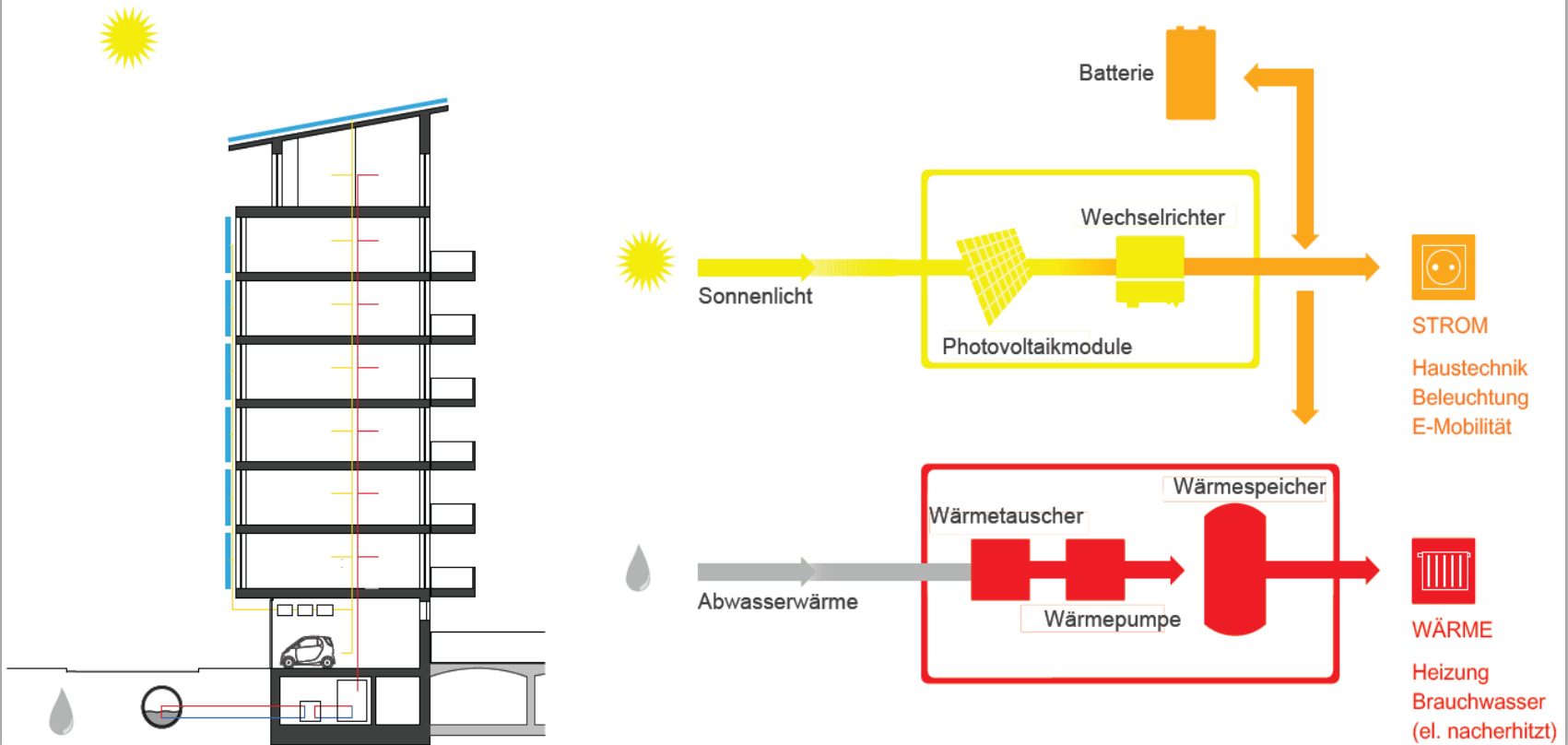


Quelle: HHS Kassel



# Energetisches Konzept

## Energiekonzept





# Abwassernutzung



Quelle: egs plan



# Abwassernutzung



Quelle: egs plan

2 Module a 22 m Länge

Leistung 95 KW bei einer  
Abwassertemperatur von  
12° C

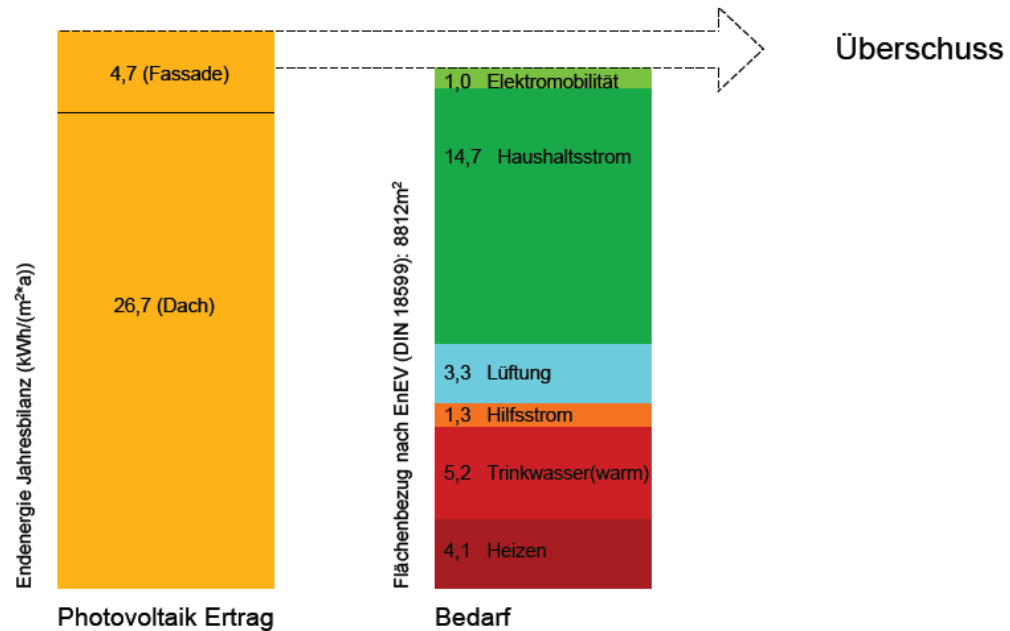


# Energiebilanz

Effizienzhaus-Plus Gebäudestandard



Endenergie -> Überschuss von etwa 10%







# „Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



Quelle: ABG Frankfurt



# „Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



Quelle: ABG Frankfurt



# „Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



Quelle: ABG

Darstellung der  
wichtigsten Angaben für  
den Mieter

einfache Darstellung,  
Signalfarben

Verhaltenshinweise für  
alle 74 WE

Anreize zum  
Energiesparen



# „Aktiv-Stadthaus“ der ABG Frankfurt



Ministerialrat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner  
BMUB, Leiter des Referats Bauingenieurwesen, Bauforschung,  
Nachhaltiges Bauen

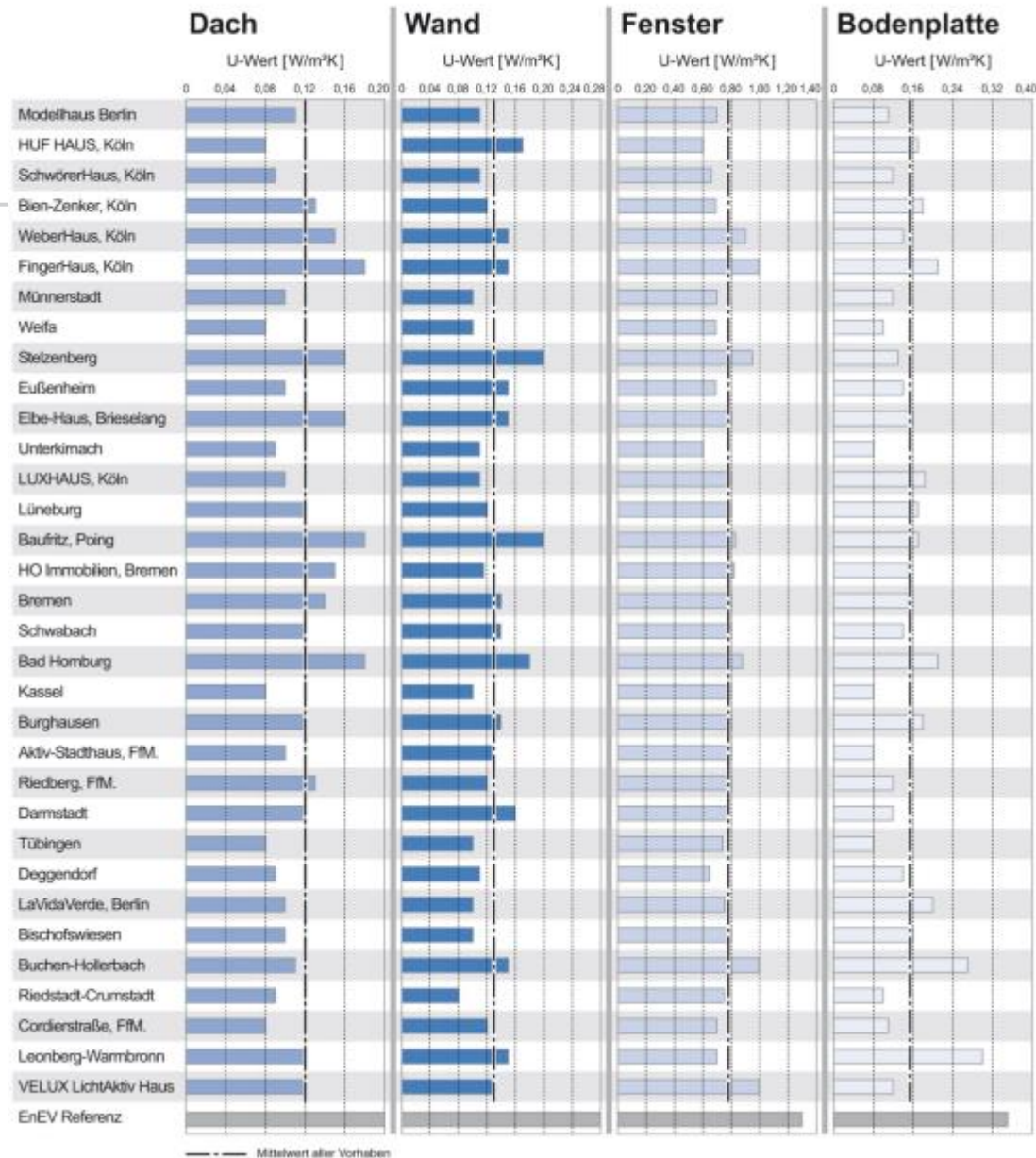




# U-Werte

## Gebäude- kennwerte Effizienz- haus Plus

Quelle: IBP



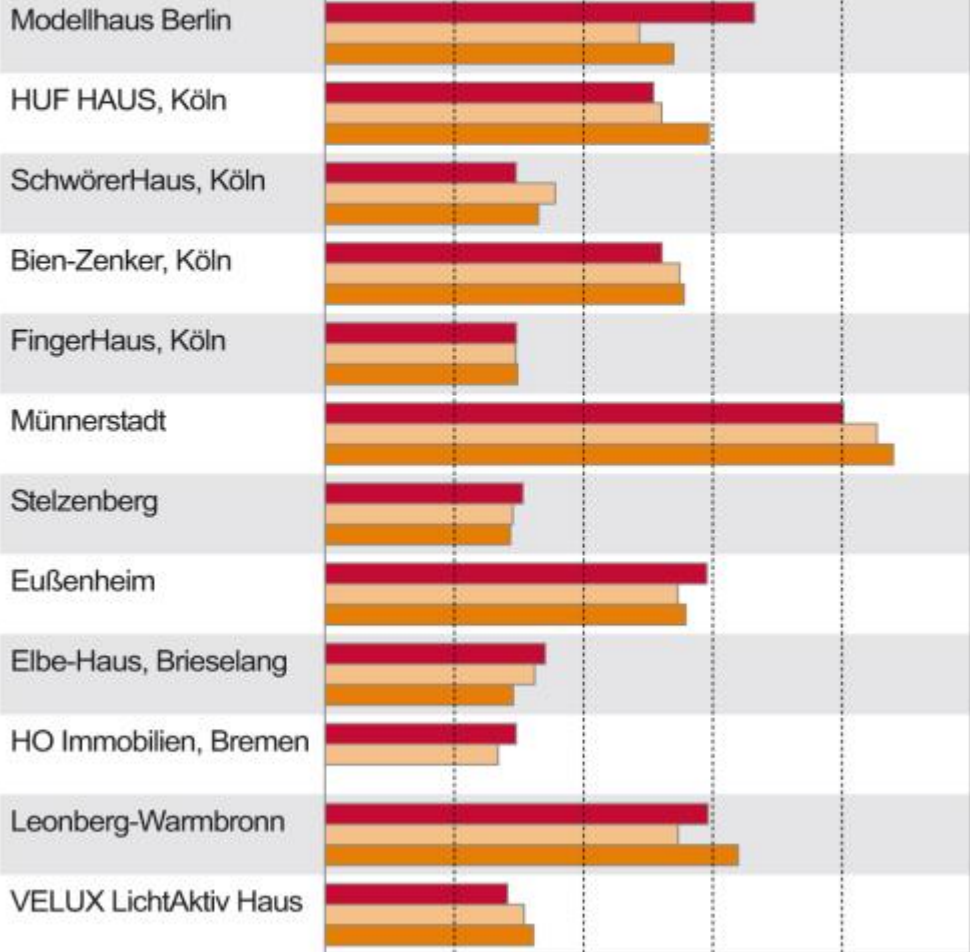


# PV-Ertrag

## Berechnung / Messung

PV-Ertrag [kWh/a]

0 5 000 10 000 15 000 20 000 25 000



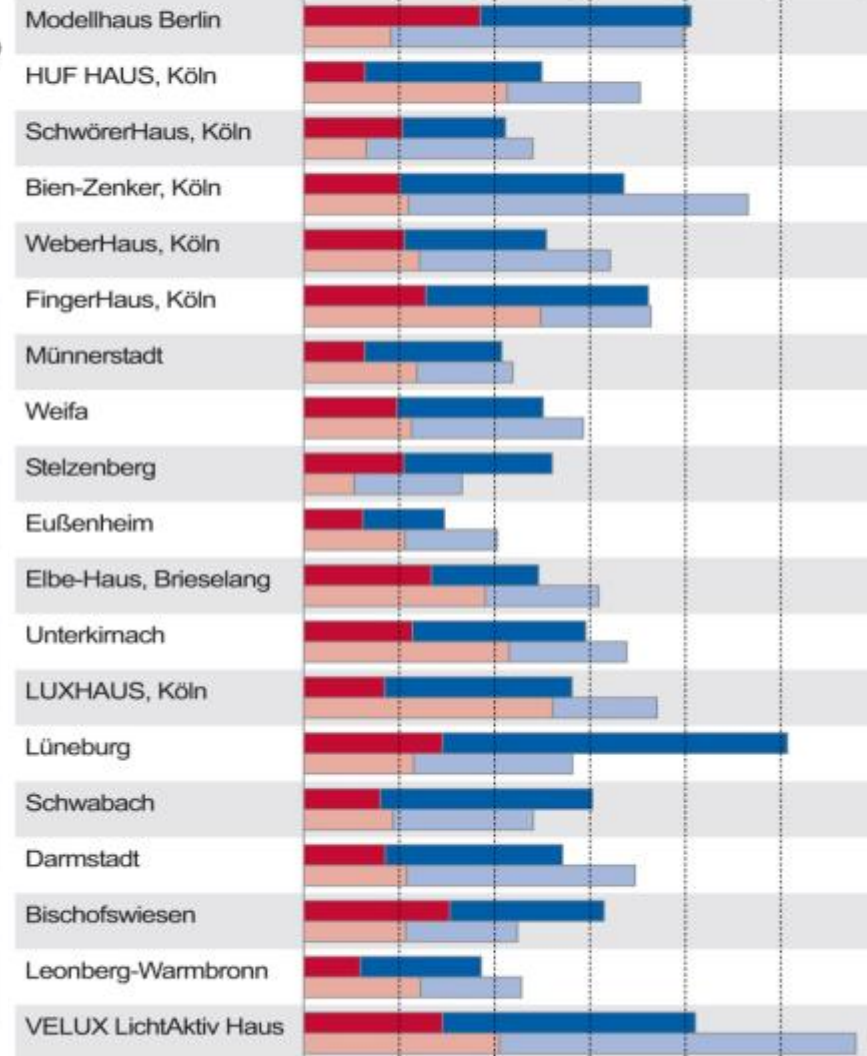
Quelle: IBP

# Endenergie

## Berechnung / Messung

Endenergiebedarf/-verbrauch [kWh/m<sup>2</sup>a]

0 10 20 30 40 50 60



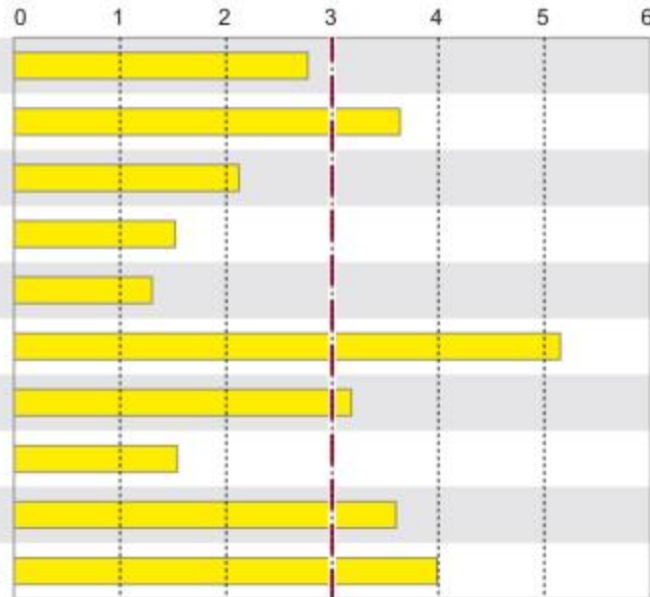


# Stromverbrauch

## Endenergieverbrauch

### Beleuchtung

Endenergieverbrauch [kWh/m<sup>2</sup><sub>wt</sub> a]



Beleuchtung 2014

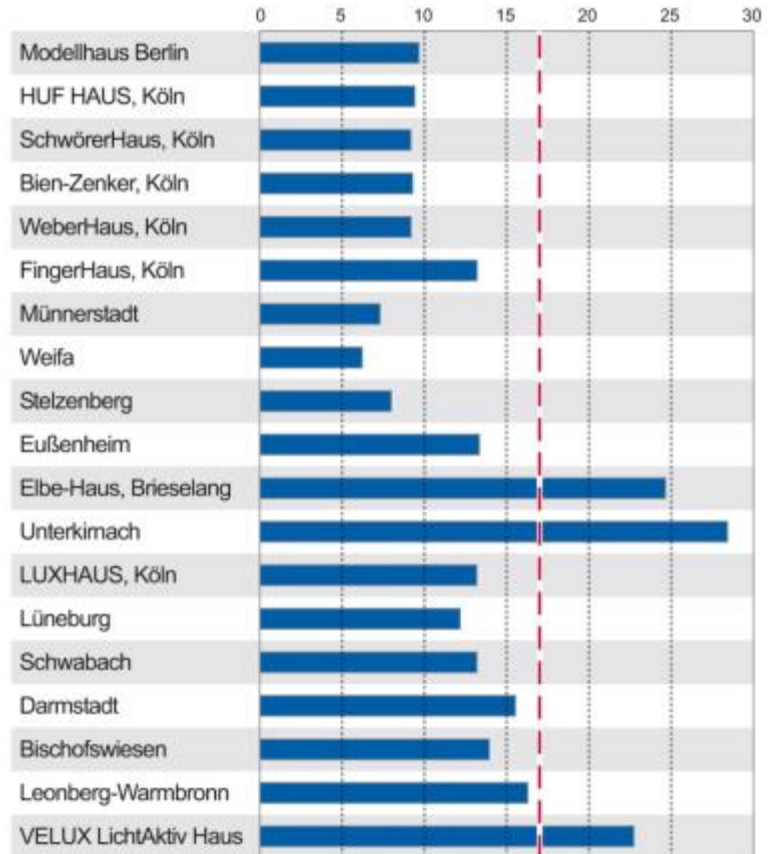
EffH\* Standard (3 kWh/m<sup>2</sup>a)

Quelle: IBP

## Endenergieverbrauch

### Elektrogeräte

Endenergieverbrauch [kWh/m<sup>2</sup><sub>wt</sub> a]



Haushaltsgeräte, Kochen + Sonstiges 2014

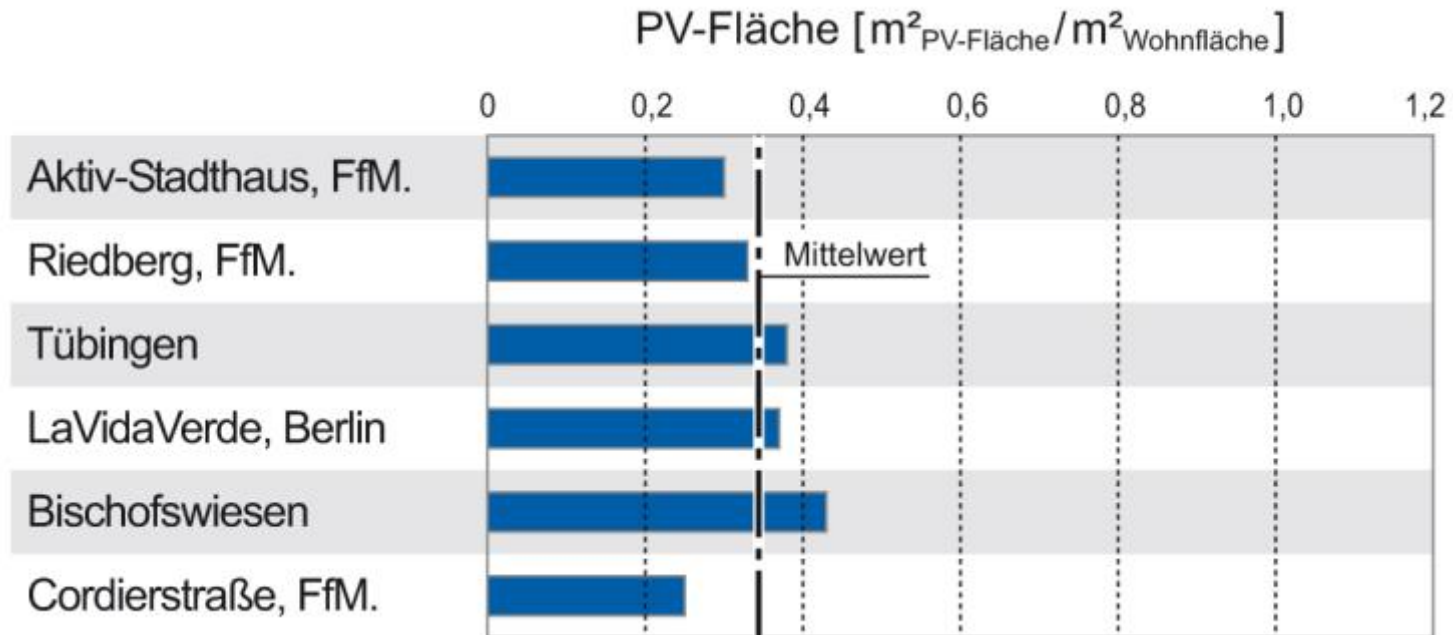
EffH\* Standard (17 kWh/m<sup>2</sup>a)



# Photovoltaikflächen

## PV-Fläche

### Mehrfamilienhäuser







Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

# Fortführung des Effizienzhaus Plus- Standards im Nichtwohnungsbau



**Plusenergie-Schule in Hohen-  
Neuendorf bei Berlin: BNB-Gold**





→ Einführung

→ Forschung reagiert: EnoB und Zukunft Bau

→ Modellvorhaben I „Effizienzhaus Plus“

→ Modellvorhaben II „Variowohnungen“ für Studenten

→ Nachhaltig bauen

# Wir investieren in die Zukunft

Nachtragshaushalt 2015 ermöglicht zusätzliche Förderungen durch das BMUB

## Zukunftsinvestitionsprogramm 2016 bis 2018



## Kriminalprävention durch Einbruchssicherung

Die Bundesregierung fördert Investitionen von Bau- und Sanierungsmaßnahmen in Sicherheitstechnik



zusätzliche Fördermittel 2015 bis 2017





# Das neue Modellprogramm

**Variowohnungen  
Nachhaltiges Wohnen  
für Studierende und  
Auszubildende**



# Das neue Modellprogramm Variowohnungen

- In Deutschland wächst die Anzahl der Studierenden. Die Nachfrage nach entsprechendem Wohnraum, insbesondere in Ballungsgebieten, ist enorm hoch.
- Das Deutsche Studentenwerk beziffert den Bedarf allein an zusätzlichen öffentlich geförderten Wohnheimplätzen auf mindestens 25.000
- Zur zukünftigen Entspannung der Wohnungsmarktsituation durch anhaltend steigende Nachfrage nach eigenem, bezahlbarem Wohnraum für Studierende und Auszubildende in Ballungsgebieten veröffentlicht das BMUB am 5. November 2015 die Förderrichtlinie Modellvorhaben zum nachhaltigen Wohnen für Studierende und Auszubildende – Variowohnungen.





# Das neue Modellprogramm Variowohnungen

## Förderschwerpunkten:

- Flexible Umnutzungsmöglichkeit insbesondere für verschiedene gesellschaftlichen Zielgruppen: Studenten, Auszubildende, Berufseinsteiger, Pendler, Rentner, anerkannte Flüchtlinge, (im vorliegenden Modellprogramm sind Studierende und Auszubildende die verbindlichen Erstnutzer)
- Berücksichtigung geringer Einkommen (Warmmiete einer unmöblierten Variowohnung max. 260 Euro monatlich, Abweichung in Städten mit sehr angespannter Wohnsituation mit max. 280 Euro)
- Erhebliche Verkürzung der Bauzeit durch modulare Bauweise und vorgefertigte Systeme,
- Umsetzung eines Konzepts zur Vorbereitung des barrierefreien Wohnens oder zum barrierefreien Wohnen,
- Anwendung eines flexiblen Nachnutzungskonzepts,
- Gestaltung und Qualität gemeinschaftlich nutzbarer Flächen, innovative Wohnkonzepte,
- ökologische Freiraumgestaltung,
- Ausbau der Erdgeschosse zur Bereitstellung gemeinschaftlich nutzbarer Flächen.



# Das neue Modellprogramm Variowohnungen

- Die Förderung konzentriert sich auf die Erarbeitung neuartiger Konzepte und deren wissenschaftliche Begleitung bei der Umsetzung wie auch auf die investive Unterstützung von Innovationen in der Architektur, der Bautechnik und der Gebäudetechnik.
- Es ist vorgesehen, für die o.g. Fördergegenstände eine Zuwendung in Höhe von höchstens 500 Euro je Quadratmeter Wohnfläche als nicht rückzahlbarer Zuschuss im Wege der Anteilsfinanzierung zu gewähren.
- Die Fördersumme setzt sich zusammen aus der Unterstützung von Einzelinnovationen, die tabellarisch beschrieben sind (Baukastensystem).
- Die Fördermittel sind mit anderen Programmen kumulierbar.



# Das neue Modellprogramm Variowohnungen

- Anträge können ab sofort bis zum 30.06.2016 direkt bei der Bewilligungsbehörde Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) eingereicht werden.
- Der Förderzeitraum ist 01. Januar 2016 bis 31. Dezember 2018.
- Weiterführende Informationen können auf der Internetseite der Forschungsinitiative Zukunft Bau [www.forschungsinitiative.de](http://www.forschungsinitiative.de) ab dem 5. November 2015 Mittag abgerufen werden.



→ Einführung

→ Forschung reagiert: EnoB und Zukunft Bau

→ Modellvorhaben I „Effizienzhaus Plus“

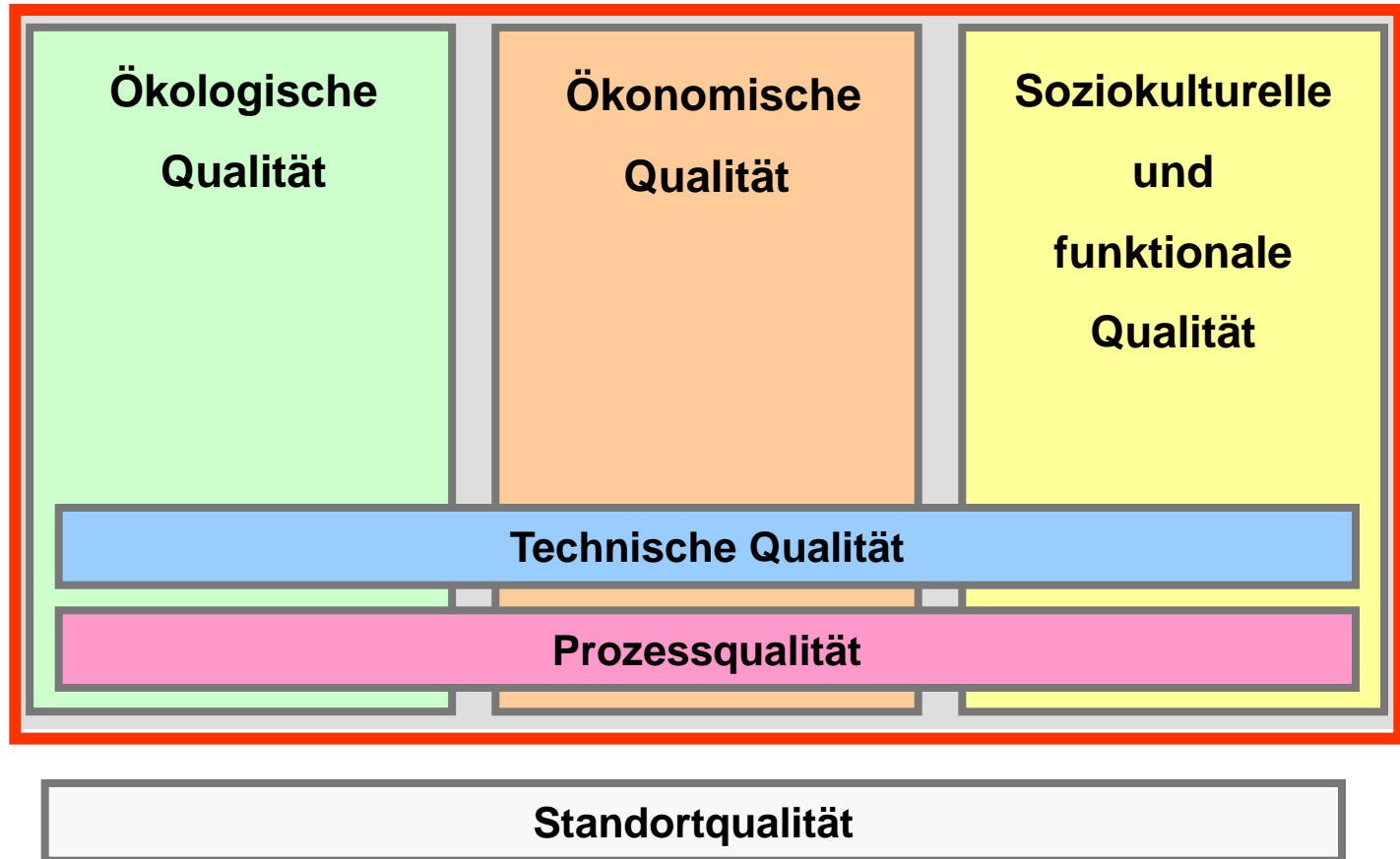
→ Modellvorhaben II „Variowohnungen“ für Studenten

→ Nachhaltig bauen





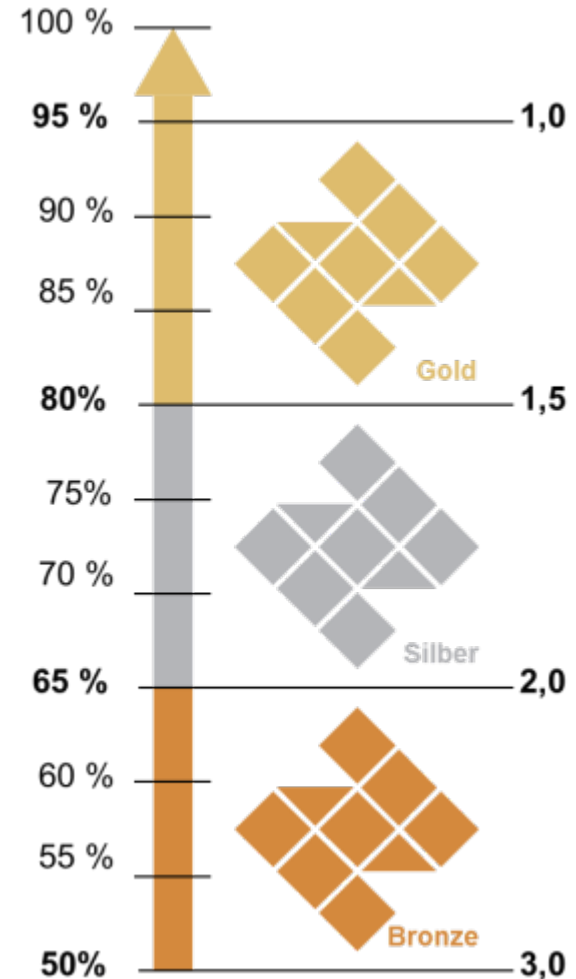
# Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen -BNB- Bewertungsschema





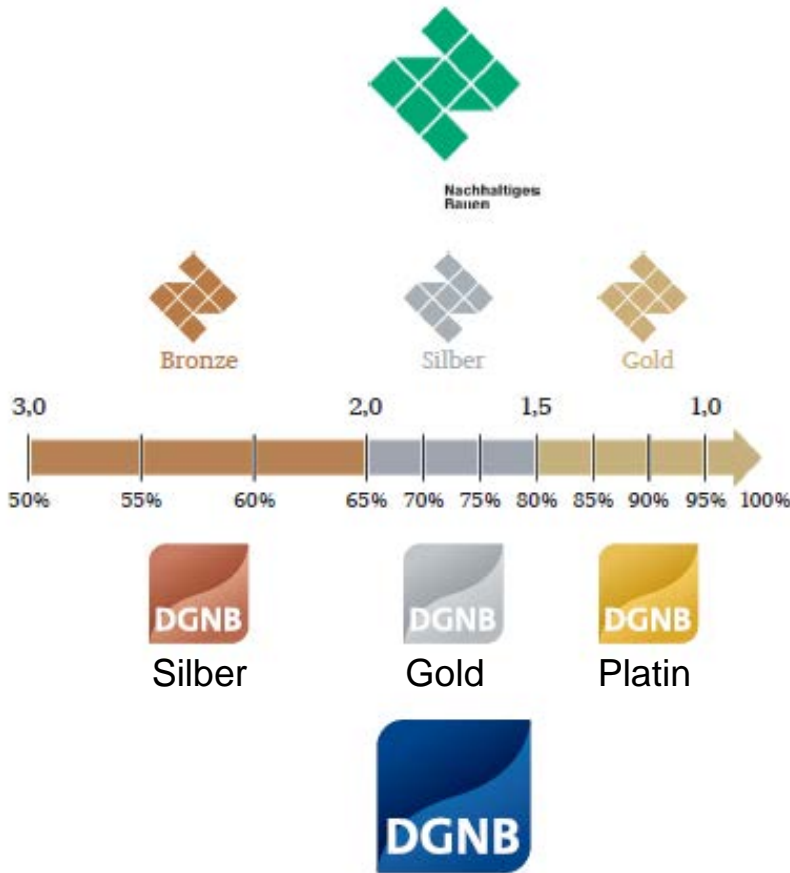
# Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

5 Hauptkriteriengruppen, ca. 40 Kriterien  
mit zusammen ca. 160 Kriterien/Indikatoren





# BNB/DGNB sind vergleichbar – nicht gleich



Jetzt:  
Bronze

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung

DGNB®  
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.  
German Sustainable Building Council

### Methode zur Bewertung nachhaltiger Bauwerke

### Sustainable Buildings Assessment Method







© BCB Projektmanagement G.m.b.H. & Co. KG

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V  
German Sustainable Building Council – GeSBG



# Gewichtung der Nachhaltigkeitsaspekte

	<b>Ökologische Qualität</b>	<b>22,50 %</b>
	<b>Ökonomische Qualität</b>	<b>22,50 %</b>
	<b>Soziale &amp; funktionale Qualität</b>	<b>22,50 %</b>
	<b>Technische Qualität</b>	<b>22,50 %</b>
	<b>Prozessqualität</b>	<b>10,00 %</b>
	<b>Gesamtbewertung (Objekt)</b>	<b>100,00 %</b>





# DGNB/BNB- Regeln

The image displays several pages from the DGNB/BNB rulebooks, which are used for evaluating the sustainability of buildings. The pages are arranged in a collage, showing different sections and criteria.

- 6.1.1 Standortmerkmale:** Risiken im Mikrostandort. This section discusses the risks of a specific site and how they can be mitigated through planning and design.
- 2.1.1 Ökonomie der Qualität:** Ökonomie der Qualität. This section focuses on the economic aspects of quality, including the costs of construction and the benefits of a high-quality building.
- 3.1.1 Sozioökonomische und funktionale Qualität:** Gesundheit, Schallschutz und Aufenthaltsqualität. This section addresses the social and functional quality of a building, including health, sound protection, and the quality of the living environment.
- 5.1.1 Prozessqualität:** Prozessqualität. This section focuses on the quality of the building process, including the involvement of stakeholders and the use of sustainable materials and methods.

The pages contain detailed text, tables, and diagrams that provide specific requirements and evaluation criteria for each category.

Kriteriensteckbriefe beschreiben die technische Regel und sind Handlungsanleitung, sie enthalten Referenz- und Zielwerte



# Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen: Gesamtübersicht mit sog. Bedeutungsfaktoren

Nachhaltigkeitskriterien	Gewichtung Einzelkriterien Gesamtbewertung	Bedeutungs- faktor	Gewichtung Hauptkriterien- Gruppen Gesamtbewertung	
<b>Ökologische Qualität</b> 22,5%				
Wirkungen auf die globale Umwelt				
1.1.1 Treibhauspotenzial (GWP)	3,375%	3	22,5%	
1.1.2 Ozonschichtzerstörungspotenzial (ODP)	1,125%	1		
1.1.3 Ozonbildungspotenzial (POCP)	1,125%	1		
1.1.4 Versauerungspotenzial (AP)	1,125%	1		
1.1.5 Überdüngungspotenzial (EP)	1,125%	1		
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt	3,375%	3		
1.1.7 Nachhaltige Materialgewinnung / Holz	1,125%	1		
Ressourcenanspruchnahme				
1.2.1 Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE <sub>non</sub> )	3,375%	3	22,5%	
1.2.2 Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbare Primärenergie (PE <sub>re</sub> )	2,250%	2		
1.2.3 Trinkwasserverbrauch und Abwasserankommen	2,250%	2		
1.2.4 Flächenanspruchnahme	2,250%	2		
<b>Ökonomische Qualität</b> 22,5%				
Lebenszykluskosten				
2.1.1 Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	13,500%	3	22,5%	
Wertentwicklung				
2.2.1 Bruttoverwendungsfähigkeit	9,000%	2	22,5%	
<b>Soziokulturelle und funktionale Qualität</b>				
Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit				
3.1.1 Thermischer Komfort im Winter	1,607%	2		
3.1.2 Thermischer Komfort im Sommer	2,411%	3		
3.1.3 Innenraumlufthygiene	2,411%	3		
3.1.4 Akustischer Komfort	0,804%	1		
3.1.5 Visueller Komfort	2,411%	3		
3.1.6 Einflussnahme des Nutzers	1,607%	2		
3.1.7 Aufenthaltsmerkmale im Außenraum	0,804%	1		
3.1.8 Sicherheit und Störfallrisiken	0,804%	1		
Funktionalität				
3.2.1 Barrierefreiheit	1,607%	2		
3.2.2 Flächeneffizienz	0,804%	1		
3.2.3 Nutzungsflexibilität	1,607%	2		
3.2.4 Zugänglichkeit	1,607%	2		
3.2.5 Fahrtruderkomfort	0,804%	1		
Sicherung der Gestaltungsqualität				
3.3.1 Planungswettbewerb	2,411%	3		
3.3.2 Kunst am Bau	0,804%	1		
<b>Technische Qualität</b> 22,5%				
Qualität der technischen Ausführung				
4.1.1 Schallschutz	7,500%	2	22,5%	
4.1.2 Wärme- und Taupwasserschutz	7,500%	2		
4.1.3 Reinigungs- und Instandhaltung	7,500%	2		
<b>Prozessqualität</b> 10,0%				
Qualität der Planung				
5.1.1 Projektvorbereitung	1,304%	3	10,0%	
5.1.2 Integrale Planung	1,304%	3		
5.1.3 Optimierung und Komplexität der Planung	1,304%	3		
5.1.4 Ausschreibung und Vergabe	0,870%	2		
5.1.5 Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung	0,870%	2		
Qualität der Bauausführung				
5.2.1 Baustelle-/Bauprozess	0,870%	2	10,0%	
5.2.2 Präqualifikation der ausführenden Firmen	0,870%	2		
5.2.3 Qualitätssicherung der Bauausführung	1,304%	3		
5.2.4 Systematische Inbetriebnahme	1,304%	3		
<b>Standortmerkmale</b> 0,0%				
Standortmerkmale				
6.1.1 Risiken am Mikrostandort	–	2	0,0%	
6.1.2 Verhältnisse am Mikrostandort	–	2		
6.1.3 Quartiersmerkmale	–	2		
6.1.4 Verkehrsbindung	–	3		
6.1.5 Nähe an nutzungsrelevanten Einrichtungen	–	2		
6.1.6 Anliegende Medien / Erschließung	–	2		



# Einführung des nachhaltigen Bauens beim Bund

- BMVBS-Erlasse vom 03.03.2011, 14.05.2012 und 05.07.2013
- Anwendung bei allen Bundesbauten (große Baumaßnahmen, Büro- und Verwaltungsgebäude, Unterrichtsgebäude, Neubau und Modernisierungen sowie Außenanlagen)
- Alle Gebäude sind mind. mit Silber-Niveau zu errichten und bis zu 30% unter EnEV
- Bei Spezialbauten: sinngemäße Anwendung
- Ausbildung von Nachhaltigkeitskoordinatoren in der Bundesbauverwaltung, Konformitätsprüfungen bisher beim BBS, jetzt in den Bauverwaltungen der Länder
- Übernahme der Regeln auch im Landesbau und generell bei öffentlichen Bauherren möglich



# Beispiel: das neue Umweltbundesamt (UBA) in Berlin



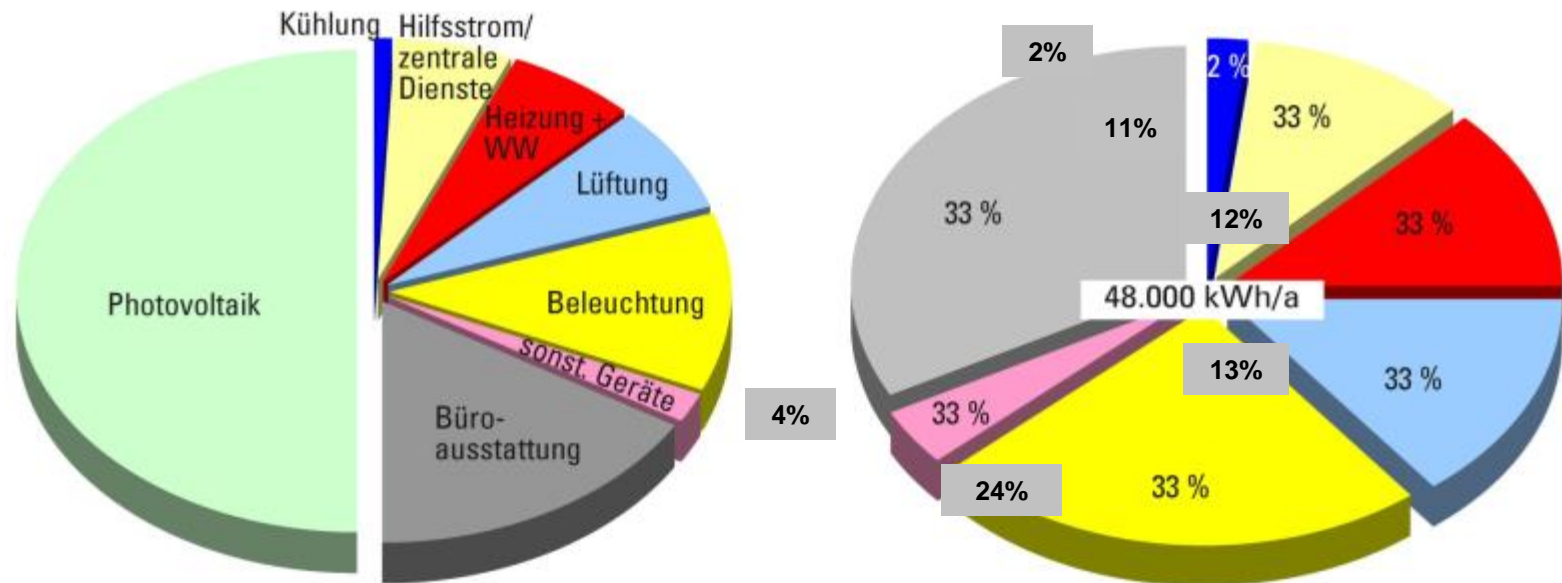
Quelle: Braun-Kerbl-Löffler; BBR





# das neue UBA in Berlin: Ein Null-Energie-Haus

## Energieverteilung



Quelle: Dr. Böttcher; BBSR



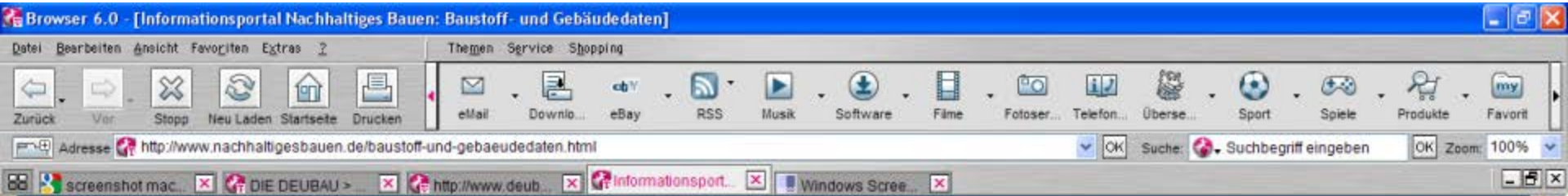
# Beispiel: das neue UBA in Berlin







# Der Bund als Vorbild: Bundesbau



- Aktuelles
- Nachhaltiges Bauen
- Leitfäden und Arbeitshilfen
- Baustoff- und Gebäudedaten**
- Ökobau.dat
- WECOBIS
- Nutzungsdauern von Bauteilen
- EPD
- Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)
- Forschung
- Normung zur Nachhaltigkeit im Bauwesen
- EU Leitmarktiniziative
- Veranstaltungen
- Gute Beispiele
- Mitgliederbereich Runder Tisch

Startseite > Baustoff- und Gebäudedaten

## Baustoff- und Gebäudedaten

**Ökobaudat**

Gliederung von Baustoffen und Komponenten als XML- und PDF-Datei zum Download

[Mehr Informationen](#)



WECOBIS

### Von ECOBIS 2000 zu WECOBIS

Mit WECOBIS steht ab 2009 eine neue Version zur Verfügung, eingebunden in ein Gesamtsystem von Planungs- und Bewertungstools (z.B. Legep und Bauloop).

[Mehr Informationen](#)

Bestimmung der Nutzungsdauern von Bauteilen



### Nutzungsdauern von Bauteilen

Hinweise zur Zwischenauswertung / Methodik der Nutzungsdauerermittlung und Datenbank Nutzungsdauern

**Suche**

Suchen

### Aktuelle Informationen

Bundesregierung will Vorbild für Nachhaltiges Bauen und Konsumieren werden

Lütke Daldrup: Rede auf dem Kongress „Consense“ in Stuttgart

Lütke Daldrup: Einheitliches Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen

Lütke Daldrup: Nachhaltigkeit "made in Germany"

### Presseinformationen

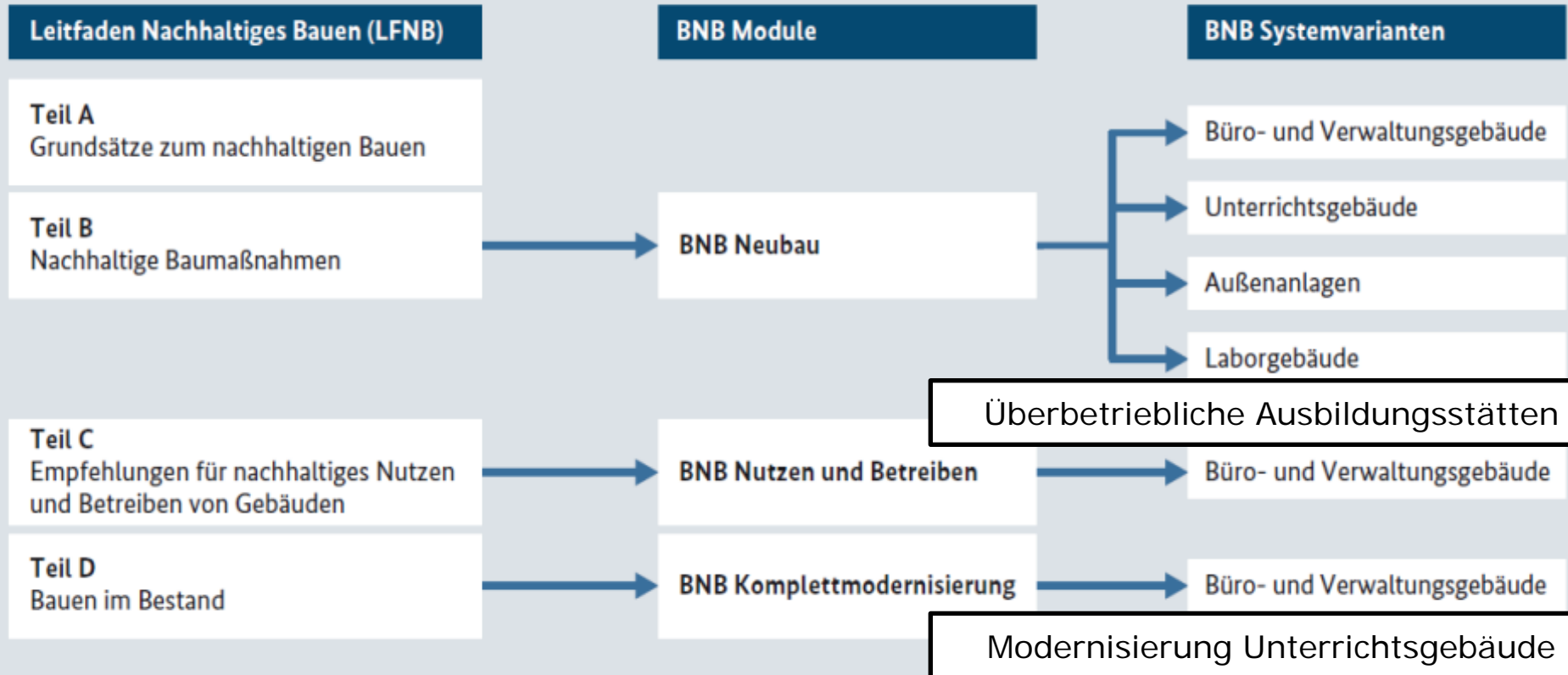
Europäischer Architekturpreis 2009 Energie + Architektur vergeben

Der deutsche Beitrag gewinnt den Solar Decathlon 2009



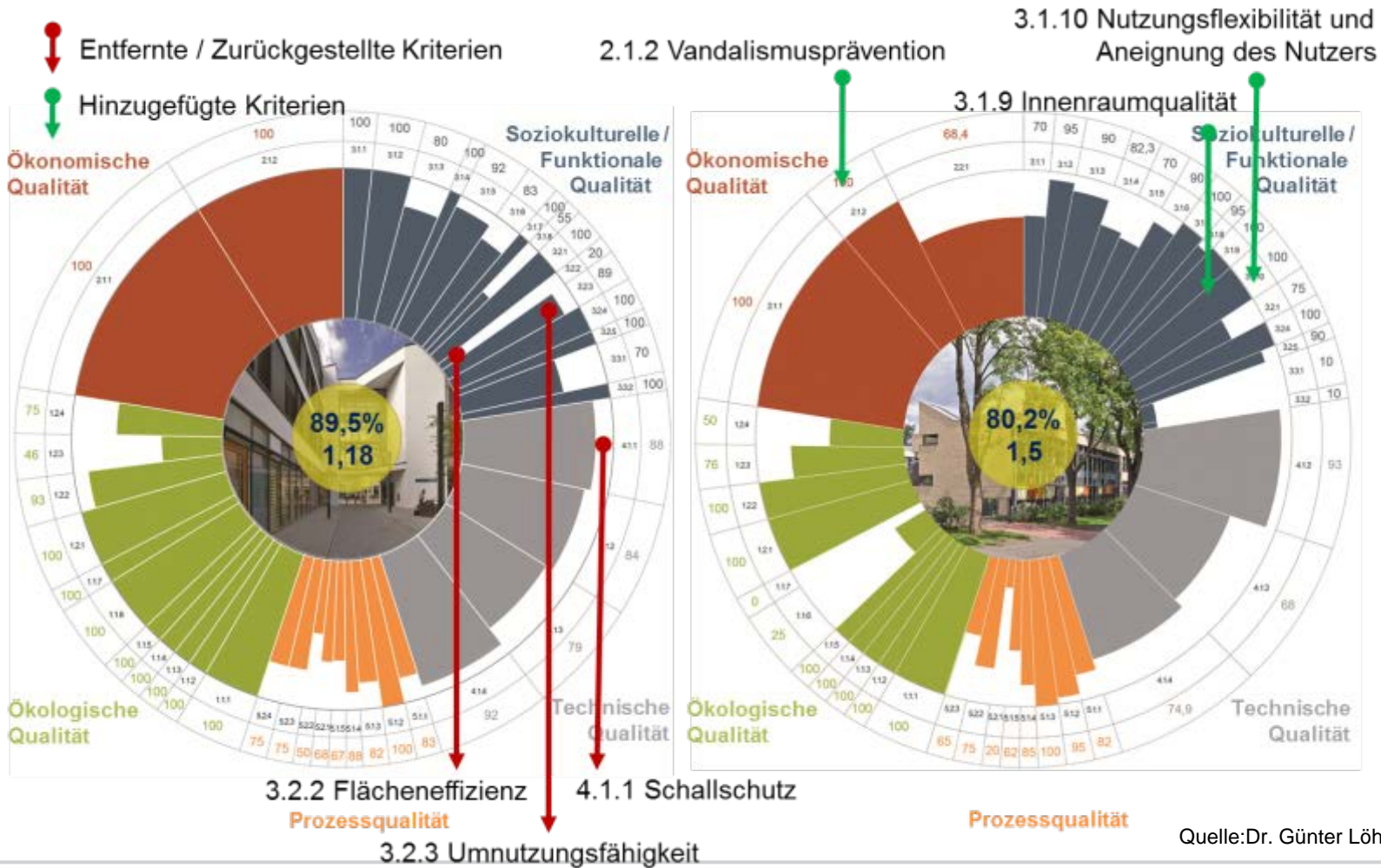
# Leitfaden Nachhaltiges Bauen

## BNB-Module/Systemvarianten





# Adaption des BNB-Systems für Unterrichtsgebäude



Quelle: Dr. Günter Löhnert sol-id-ar



# Pilotanwendung „BNB-Unterrichtsgebäude“

1 Lehrsaalgebäude Uckermark  
Kaserne Prenzlau



2 Technologiezentrum Holz  
Hamburg



3 Bildungs- und Gemeinschafts-  
zentrum Hamburg



4 Hörsaal- und Laborgebäude  
Fachhochschule Erfurt



5 Berufsbildende Schulen  
BBS III Mainz



6 Hörsaal- u. Verfügungsgebäude  
Universität Regensburg



7 Musikschule Romaneum  
Neuss



Quelle: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

- ▶ Zertifikate: 6 x Silber  und 1 x Bronze 
- ▶ Maximaler Erfüllungsgrad rd. 73 %

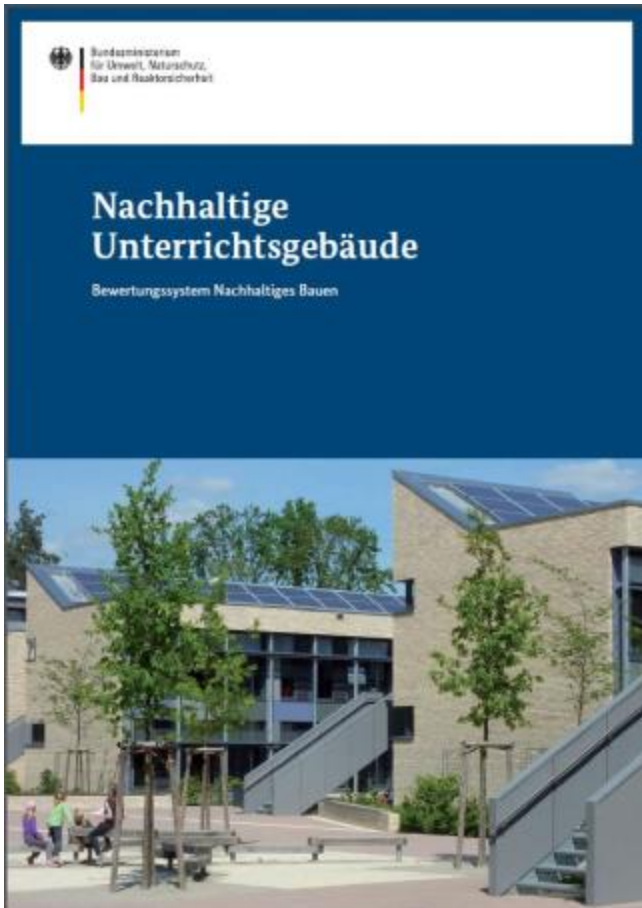
Quelle: Dr. Günter Löhnert sol-id-ar





# Publikationen des BMUB

## Nachhaltige Unterrichtsgebäude



- Nachhaltige Unterrichtsgebäude – Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, veröffentlicht zur Bautec Februar 2014
- Eine Einführung in das komplexe Themengebiet für alle Nutzer/-innen sowie die Planungs- und Baubeteiligten
- Im Mittelpunkt dieser Broschüre steht die Anwendung des Bewertungssystems BNB für den Neubau von Unterrichtsgebäuden
- Insbesondere den Kommunen soll hiermit eine Grundlage für die Planung, Umsetzung und Qualitätskontrolle von nachhaltigen Unterrichtsgebäuden an die Hand gegeben werden.





# Plusenergiegrundschule Niederheide Bewertung nach BNB

- ▶ Evaluierung der überarbeiteten Systemvariante BNB\_Unterrichtsgebäude V2013
- ▶ Präsentation des Projektes auf den Sustainable Building Konferenzen SB13/WSB14





# Architektonisch - technisches Gesamtkonzept



## Architektonisches Konzept integriert

- ▶ Funktionale / pädagogische Anforderungen
- ▶ Technische Notwendigkeiten
- ▶ Energetische Anforderungen

## Optimierte bauliche Bedingungen

- ▶ Minimierter Energiebedarf
- ▶ Sommerlicher Wärmeschutz

## „Schlankes“ Technikkonzept

- ▶ Einfach und leicht regelbar
- ▶ Reduzierte Wartungskosten

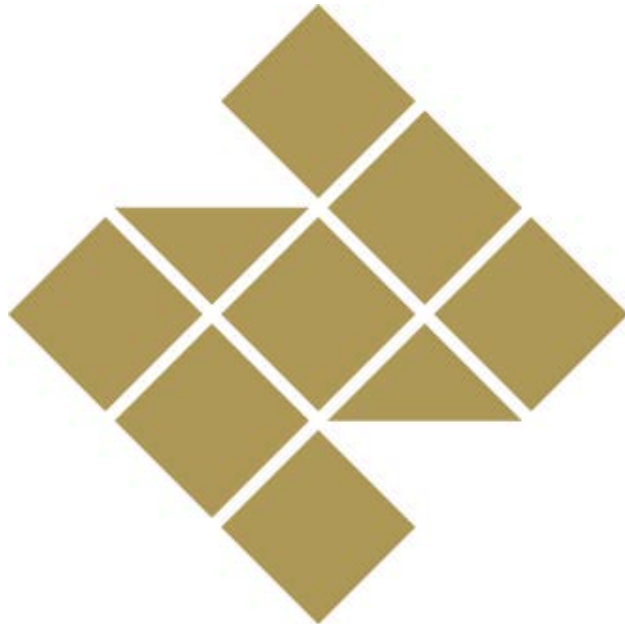
## Optimierter Innenraumkomfort

- ▶ Räumliche Qualität
- ▶ Luftqualität
- ▶ Thermische Behaglichkeit
- ▶ Visueller Komfort

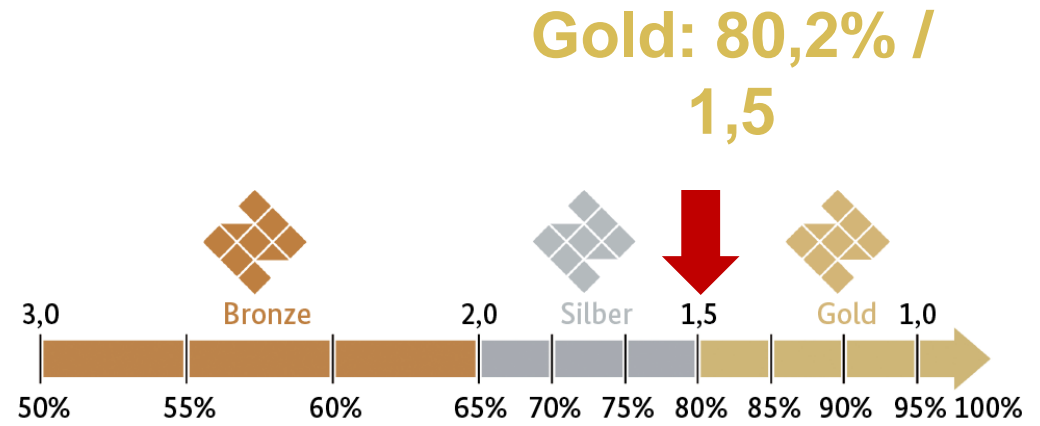
Quelle: Dr. Günter Löhnert sol-id-ar



# Zertifizierungsergebnis Plusenergieschule HN



**Nachhaltiges  
Bauen**



Ökologische Qualität 76,4%

Ökonomische Qualität 89,5%

Soziokult. / Funktionale Qualität 78,7%

Technische Qualität 78,6%

Prozessqualität 75,5%





# Zertifikatsübergabe



Machen Sie es nach:  
Wir unterstützen Sie gern !





# Fortentwicklung von Nutzungsprofilen und Werkzeugen im Bundesbau 2015

## Elektronische Helfer beim nachhaltigen Bauen:

eBNB – steht zur Verfügung, Einzelprüfung von Steckbriefen,

eLCA – Erprobungsphase beendet, steht offiziell zur Verfügung, Verknüpfung mit der neuen Ökobau.dat zeitnah

e-learning-Plattform – Idee

**Kommunen können alles kostenfrei nutzen:  
Infos unter  
[www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de)**



# Konzept des Bundes zur Einrichtung von Konformitätsstellen

Schleswig-Holstein: - Amt für Bundesbau, Kiel

Hamburg: Leistungen sollen vergeben werden

Bremen: Senatorin für Finanzen -  
Geschäftsbereich Bundesbau

Niedersachsen: OFD Niedersachsen  
Hannover

Nordrhein-Wf.: OFD Nordrhein-Westfalen  
Münster

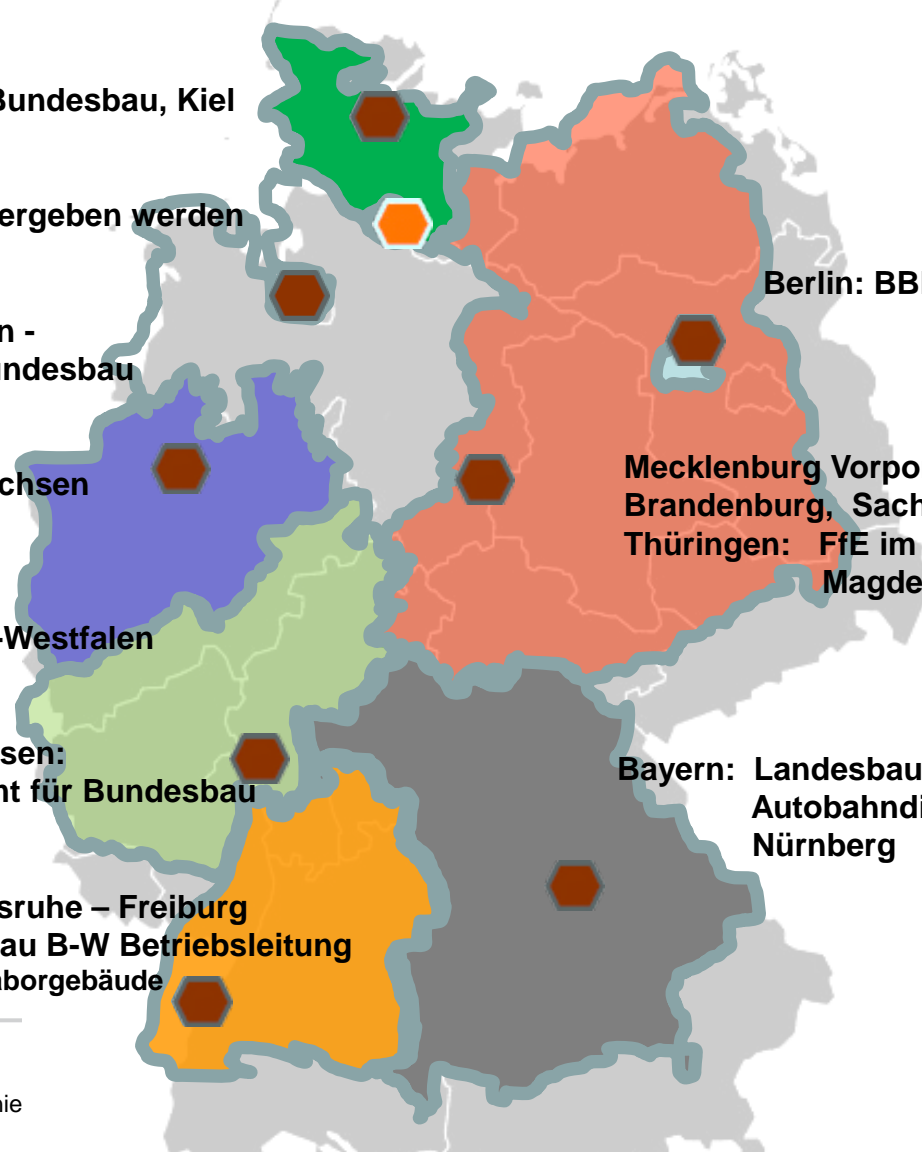
Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen:  
Rheinland-Pfalz - Amt für Bundesbau

Baden-Württemberg: OFD Karlsruhe – Freiburg  
Bundesbau B-W Betriebsleitung  
zusätzlich Konformitätsstelle für Laborgebäude

Berlin: BBR

Mecklenburg Vorpommern,  
Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt,  
Thüringen: FfE im Ministerium d. Finanzen  
Magdeburg

Bayern: Landesbaudirektion an der  
Autobahndirektion Nordbayern  
Nürnberg





# Danke für die Aufmerksamkeit

## Kontakt Daten:

**Hans-Dieter Hegner**

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit**

**11055 Berlin**

**Tel.: 03018-305-7150**

**E-Mail: [Hans-Dieter.Hegner@bmub.bund.de](mailto:Hans-Dieter.Hegner@bmub.bund.de)**