


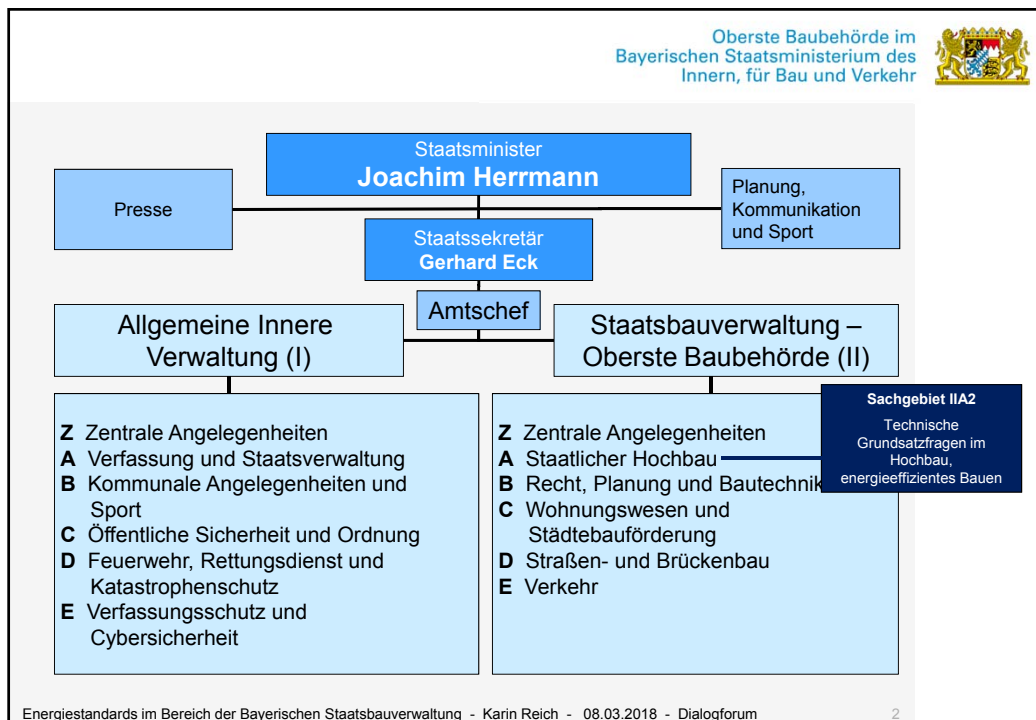
Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr




## Erfahrungen mit Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung

Dialogforum  
„Energieoptimierte kommunale Gebäude“  
08.03.2018 München

[www.innenministerium.bayern.de](http://www.innenministerium.bayern.de)



Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



- Staatlicher Hochbau
- Ministerratsbeschluss Juli 2011
- Passivhausstandard bei staatlichen Maßnahmen
- Architektenwettbewerbe
- Fazit

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 3

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr




**SZ: „In München ist die Nacht nicht dunkel“**



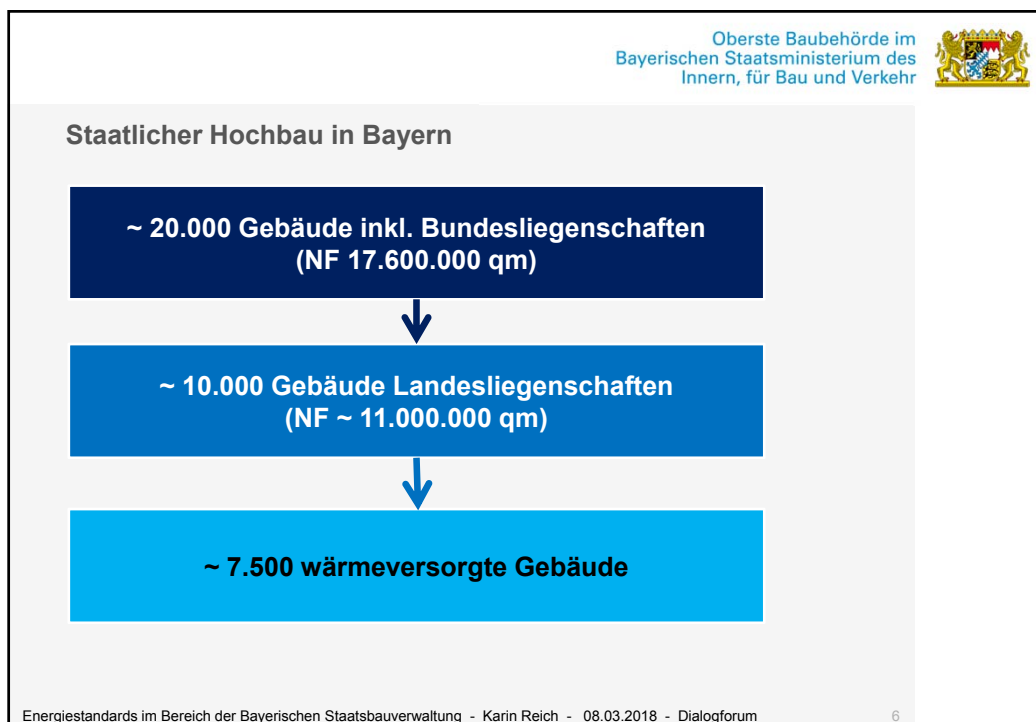
SZ vom 03.04.2016

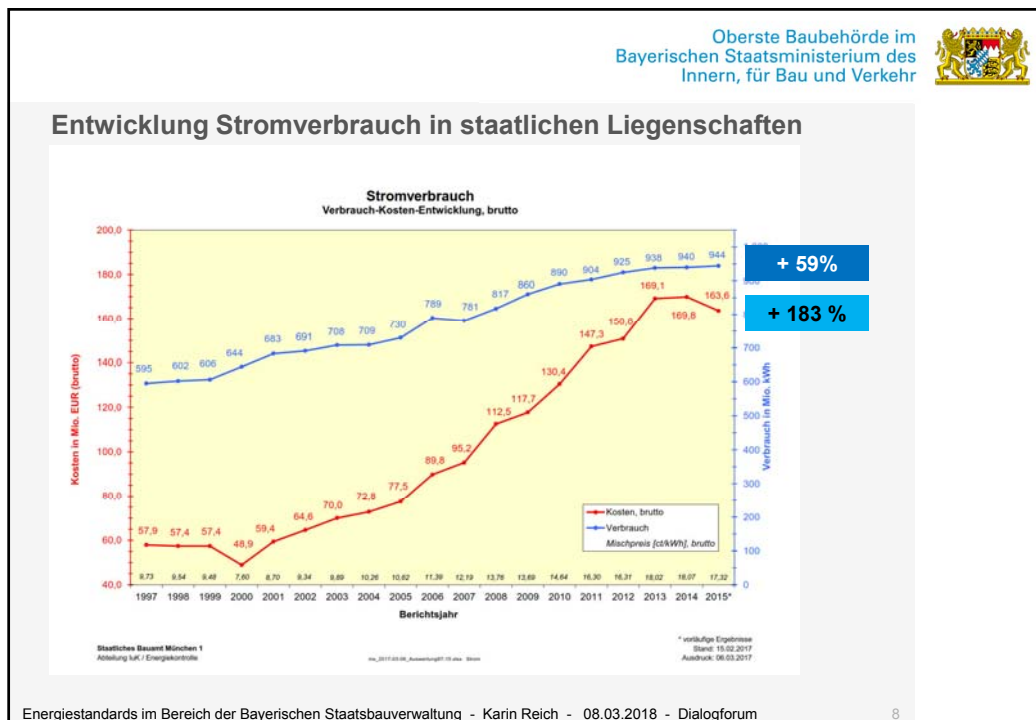
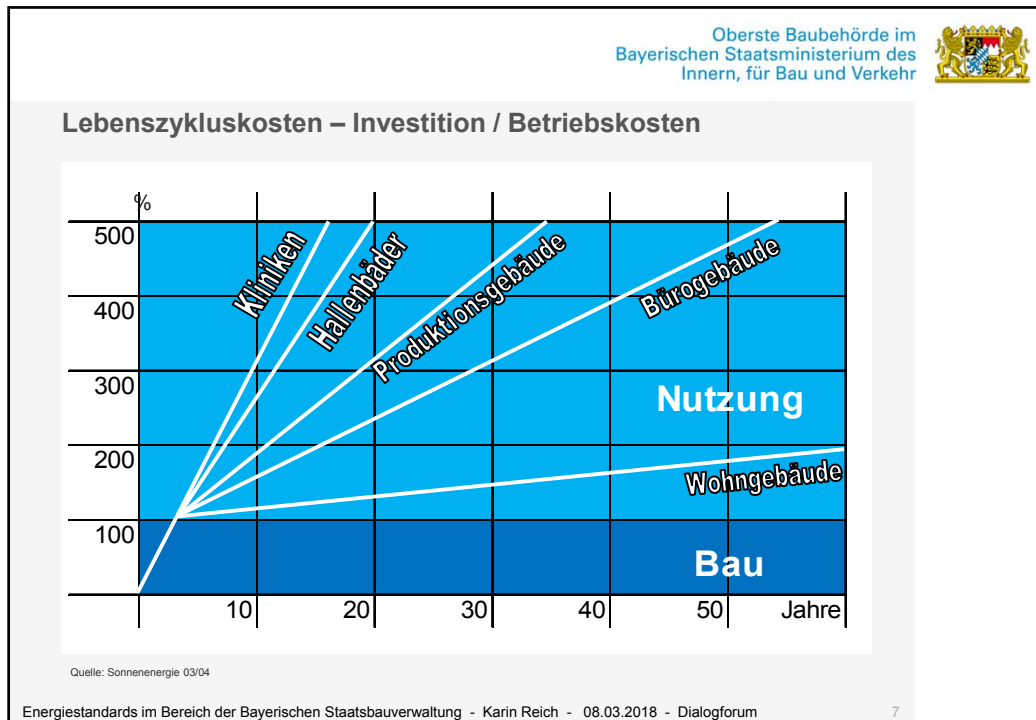
Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 4

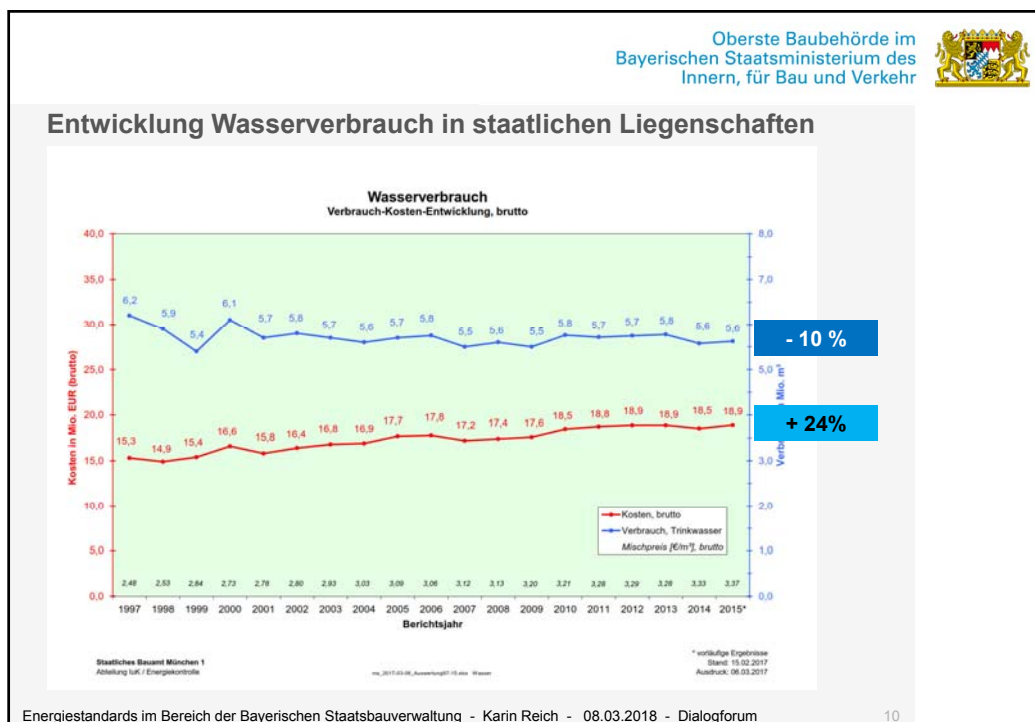
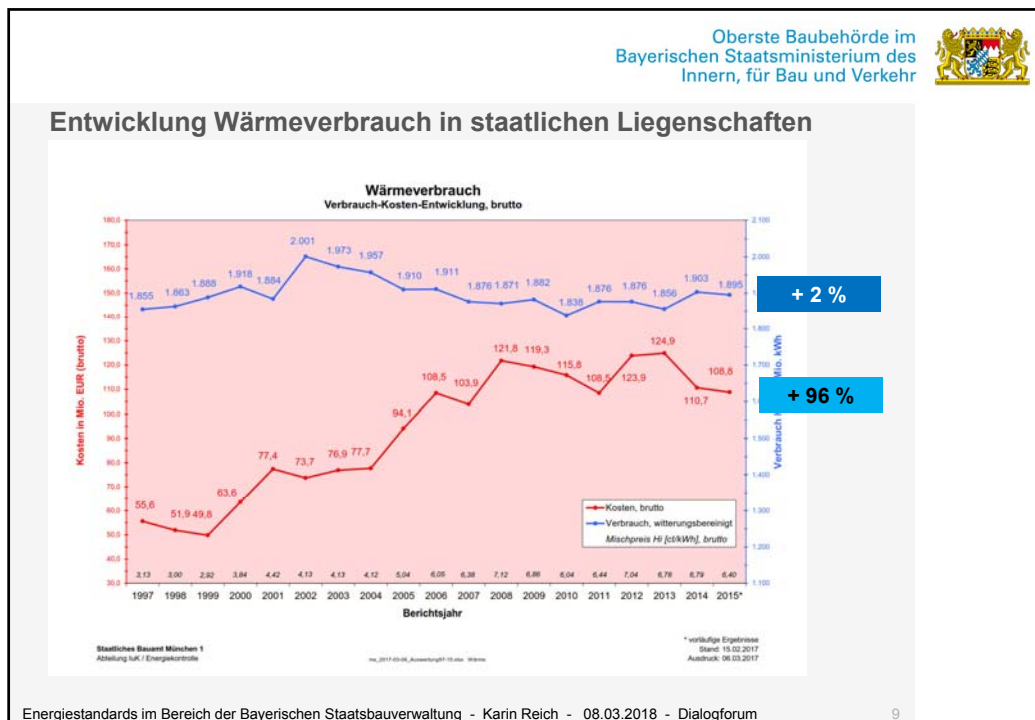
Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr 

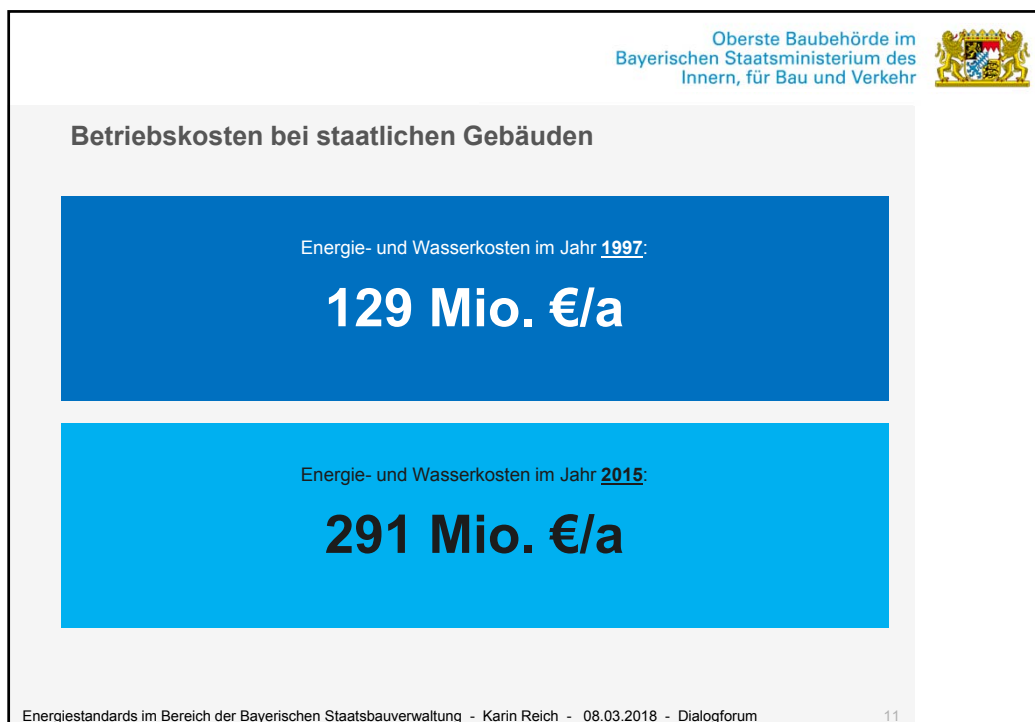
## Staatlicher Hochbau

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 5










Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



## Bund / EU

### Energiekonzept des Bundes (Sept. 2010)

**Bis 2050 nahezu klimaneutraler Gebäudebestand**

**Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mind. 80% gegenüber 1990**

- ▶ Anteil erneuerbarer Energie bis 2050 auf 60% (in Stufen)
- ▶ Reduzierung des Primärenergiebedarfs bis 2050 um 50% (gegenüber 2008)

### EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Gebäuderichtlinie- Juli 2010)


**Nearly-Zero-Energy-Building (Niedrigstenergiegebäude)**

- ▶ ab 31.12.2020 für alle neuen Gebäude
- ▶ ab 31.12.2018 für alle neuen Behörden (als Eigentümer)

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

13

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



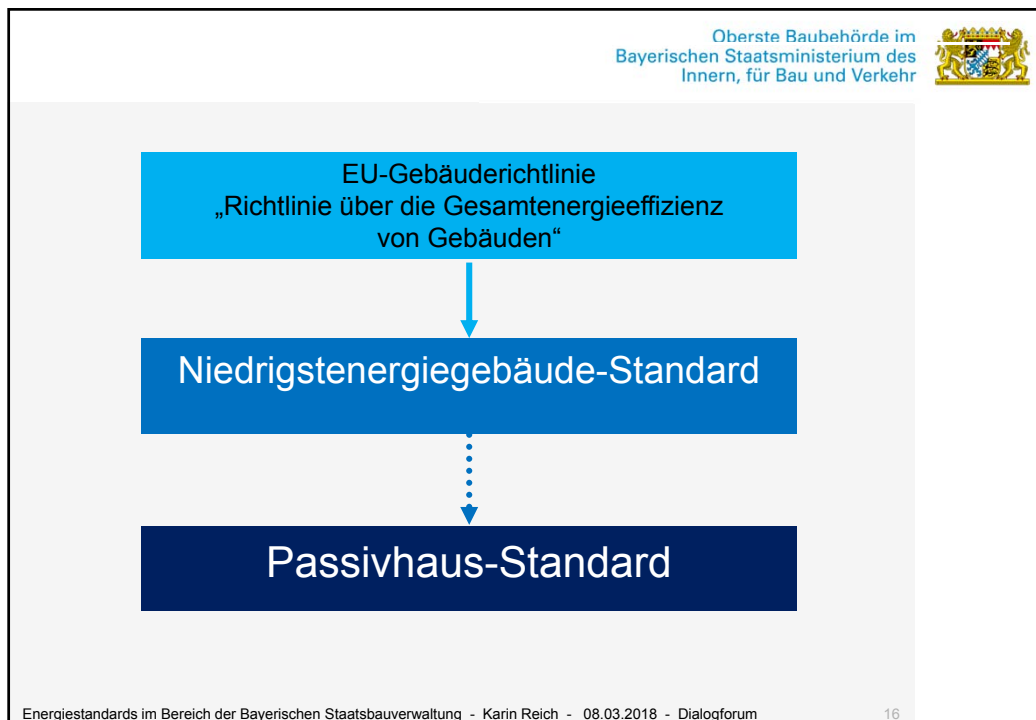
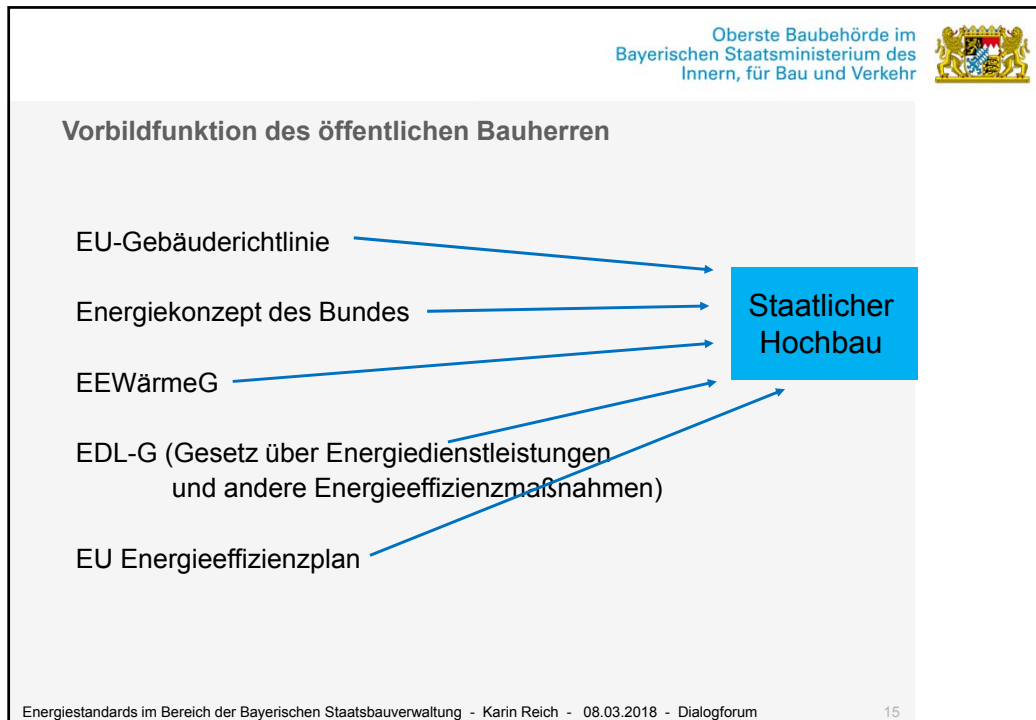
**Bund / EU**

**Definition Niedrigstenergiegebäudestandard  
sollte bis zum 01.01.2017 geregelt sein...**  
(Energieeinspargesetz)

**Zusammenführung  
EnEV mit EEWärmeG geplant**


Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

14





Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



### Begrenzung des Heizwärmebedarfs (Neubau)

Wärmeschutzverordnung	1977		200 kWh/m <sup>2</sup> a
Wärmeschutzverordnung	1984		150 kWh/m <sup>2</sup> a
Wärmeschutzverordnung	1995		100 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieeinsparverordnung	2002	ca.	70 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieeinsparverordnung	2007		keine Änderung
Energieeinsparverordnung	2009	ca.	50 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieeinsparverordnung	2013	ca.	37,5 kWh/m <sup>2</sup> a


( Verschärfung ab dem 01.01.2016)

## Passivhaus: 1,5 l Öl/ m<sup>2</sup>a

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

17

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



### Ministerrats- Beschluss 19. Juli 2011 „Künftiger Energiestandard für staatliche Gebäude“

- Neubaumaßnahmen von Verwaltungsgebäuden auf der Grundlage des Passivhausstandards**


sofern nicht im Einzelfall nachweislich wirtschaftliche, technische oder nutzerbedingte Gründe dagegen sprechen

Verwaltungsgebäude:  
Gebäude mit niedriger bis mittlerer technischer Ausstattung  
Überwiegend Büro- und Verwaltungsnutzung  
z.B. Ministerien, Bauämter, Finanzämter, Polizeidienstgebäude

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

18

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



**Ministerrats- Beschluss 19. Juli 2011**  
**„Künftiger Energiestandard für staatliche Gebäude“**


**2. Pilotphase-  
ausgewählte Neubaumaßnahmen von Sonderbauten auf der  
Grundlage des Passivhausstandards**

Auswahl der Maßnahmen erfolgt in Abstimmung mit den  
Ressorts und zuständigen Sachgebieten der OBB

Auswertung unter wissenschaftlicher Begleitung, um wirtschaftliche  
Anwendbarkeit auf andere Gebäudetypen zu untersuchen

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum19

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



**Ministerrats- Beschluss 19. Juli 2011**  
**„Künftiger Energiestandard für staatliche Gebäude“**

**3. Alle übrigen staatlichen Maßnahmen im Neubau und  
Bestand hinsichtlich der Gebäudehülle (mittlerer U-Wert der  
Außenbauteile) 30% unter EnEV 2009**

sofern nicht im Einzelfall nachweislich wirtschaftliche, technische oder  
nutzerbedingte Gründe dagegen sprechen

► Hinsichtlich der Gebäudehülle hat der Ministerratsbeschluss vom  
19.Juli 2011 weiterhin Gültigkeit


(Die EnEV 2013 mit der Verschärfung zum 01.01.2016 von 20% wird  
somit noch um 10% unterschritten)

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum20

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr 

## Passivhausstandard bei staatlichen Gebäuden


Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 21

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr 

## Mehr als 40 Maßnahmen im / annähernd Passivhausstandard

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 22

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



## Architektenwettbewerbe mit energetischer Bewertung

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

23

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



### Beurteilungskriterien im Wettbewerb seit 2003

LT-Beschluss vom Oktober 1995/ Februar 2002


- **Kompaktheit (A/V-Verhältnis)**
- **Transmissionswärmebedarf (Außenhüllflächen, U-Werte)**
- **Sommerlicher Wärmeschutz (Fensterflächenanteil, g-Wert der Verglasung)**
- **Jahreskühlenergiebedarf (in Ausnahmefällen)**
- **Schriftliche Angabe zur Energieeinsparung, Einsatz EE,**

► **GEWICHTUNG?**


Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

24


Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



## Energetische Bewertung im WB Pilotprojekte



- Auswertung über eine Software (Solar/ EnerCalc)
- Eingabe von Kubatur-/ Hüllflächendaten/ Himmelsrichtung/ Neigung etc.



Sudetend

- ▶ Berechnungsergebnisse (Jahresenergiebedarf)
- ▶ Bessere Vergleichbarkeit der einzelnen Entwürfe hinsichtlich Energieeffizienz


ansicht west / schrift a 1\_200

Bayernkollg., Augsburg

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

25

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr

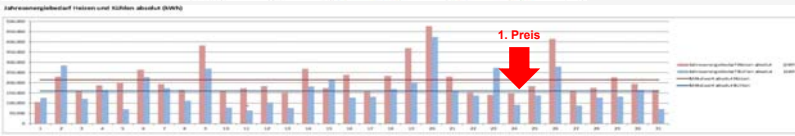


## Energetische Bewertung im WB Berechnung des Jahresenergiebedarfs

Übersicht energetische Daten

Re. Wärmehaushalt	Wärmehaushalt Lufteinstrahlung A (m²)	Behältervolumen V (m³)	U-Wert U/V	A-Personen- Richtungsanzahl (%)	Jahresenergiebedarf Heizen absolut (kWh)	Jahresenergiebedarf Heizen spezifisch (kWh/m²)	Jahresenergiebedarf Kühlen absolut (kWh)	Jahresenergiebedarf Kühlen spezifisch (kWh/m²)
1001	17.013,88	93.533,00	0,12	22,71	109.500	9,59	275.499	7,07
1002	16.453,91	96.720,00	0,17	81,30	279.563	13,94	284.651	17,29
1003	24.229,48	98.955,00	0,24	11,19	101.717	9,21	170.821	6,88
1004	28.899,11	107.520,00	0,26	19,16	199.810	8,45	114.207	7,40
1005	23.108,95	99.000,00	0,13	7,11	201.344	11,20	69.829	5,91
1006	26.486,11	106.000,00	0,21	26,10	262.879	14,98	212.017	11,97
1007	27.156,91	101.177,00	0,21	35,19	170.861	10,51	171.001	9,42
1008	26.875,91	81.228,50	0,13	10,09	105.727	8,70	111.199	8,87
1009	29.010,00	108.000,00	0,26	81,43	188.438	10,75	203.126	14,04
1010	26.534,37	100.000,00	0,26	8,70	108.634	9,80	77.875	6,85
1011	23.117,51	99.125,00	0,21	6,51	171.957	9,99	81.791	5,48
1012	26.486,11	114.507,30	0,23	10,16	197.998	10,01	103.851	5,63
1013	29.010,00	113.000,00	0,26	10,71	113.139	7,40	79.310	6,76
1014	27.115,47	109.100,00	0,21	24,16	197.308	11,80	126.762	9,42
1015	26.689,79	103.131,00	0,26	23,11	171.839	9,51	211.170	11,36
1016	26.872,59	99.425,00	0,26	14,15	208.438	12,11	170.461	8,45
1017	27.064,20	117.200,00	0,18	14,10	108.695	11,11	139.811	10,16
1018	26.884,29	95.539,80	0,17	20,04	133.412	10,11	164.979	10,87
1019	23.082,07	92.613,00	0,21	23,08	188.879	20,11	401.549	11,12
1020	29.124,89	101.751,00	0,28	90,17	175.704	10,61	421.270	23,76
1021	28.139,67	108.000,00	0,26	14,99	179.791	12,40	154.169	8,10
1022	18.710,11	104.000,00	0,18	13,69	113.908	8,40	176.061	7,11
1023	27.528,11	115.931,00	0,24	23,17	140.910	7,40	271.062	14,34
1024	28.217,71	104.125,00	0,26	12,30	140.717	8,60	90.868	5,23
1025	26.971,10	109.424,10	0,24	12,10	191.697	9,99	137.161	6,82
1026	27.878,34	113.000,00	0,30	81,41	413.788	21,10	278.070	14,84
1027	27.292,17	107.075,00	0,21	10,04	188.101	9,70	48.110	5,10
1028	28.409,17	116.800,00	0,21	14,12	174.207	10,50	116.095	7,62
1029	27.884,64	104.975,00	0,21	15,16	124.004	12,90	131.791	7,55
1030	26.989,71	116.800,00	0,23	17,61	176.111	12,40	141.170	10,17
1031	26.140,13	112.000,00	0,23	10,84	183.812	11,40	71.658	6,99

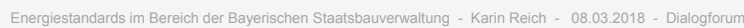
Jahresenergiebedarf Heizen und Kühlen absolut (kWh)



Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

26

<b>Zeichensystem</b>	Concept der Wärme- und Stoffströmung nicht explizit benennen. Energie gibt Anzeite, jedoch unvollständig, nicht konkret genug dargestellt.	
<b>Einheit erneuerbarer Energien</b>	Indikator nur für Kalzifizierung, Supersysteme Wärme- und Stoffströmung für weitere Systeme nicht benannt.	
<b>Gemeinsamer Wärmeinhalt</b>	Überdimensionierung, wiederum in Zellen eingetragene, kritisch. Sanktion. Eintragungen. Aufwendiger Prozessschritt über zentrale Effizienz mit Tageslichteinstellung.	
<b>Nachhaltigkeit</b>	Wärmedämmverbundsystem im Sanierungsbereich. Keine Aussagen zur Wirtschaftlichkeit.	



27

### Auszug aus dem Vorprüfbericht



28

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr




## Fazit

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

29

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr




### Umsetzung Passivhaus bei staatlichen Gebäuden

- **Schulung der Kolleginnen und Kollegen**  
(Bauämtern, Regierungen, Landesbaudirektion)
  
- **Planer mit Erfahrung im energieeffizienten Bauen**  
(bereits Berücksichtigung im Wettbewerb und VgV- Verfahren)
  
- **Zusätzliche Energetische Projektbegleitung**  
(z.B. unabhängiger Energieberater)
  
- **Frühzeitiges integrales Planungsverfahren**
  
- **Nutzereinbindung**  
(in Planungs- und Bauphase)
  
- **PH-Anforderungen bereits im Bauantrag erfassen**  
(höherer Kostenansatz)

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum

30

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



## Umsetzung Passivhaus bei staatlichen Gebäuden

- **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**  
und evtl. Ansatz für Klimafolgekosten
- **Überprüfung der Planungsqualität**
- **Baubegleitende Qualitätssicherung**  
ausschreiben / umsetzen
- **PH-Zertifizierung keine Pflicht, aber hilfreich**
- **Qualifizierter Anlagenbetrieb, Nutzereinweisung**
- **Monitoring**  
ca. 3 – 5 Jahre

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 31

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr




Internetseite: [www.stmi.bayern.de](http://www.stmi.bayern.de)



**Gebäude und Energie**

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 32



Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr 



Singapur 2013



Spritzschaumdämmung, USA

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 33

Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr 



Singapur 2013



Spritzschaumdämmung, USA

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Energiestandards im Bereich der Bayerischen Staatsbauverwaltung - Karin Reich - 08.03.2018 - Dialogforum 34