

**e** 5

## Warum energieeffizientes Bauen??

**e** 5

## Endliche Ressourcen

Year	Historical (Red)	Business as Usual (Grey)	Necessary Scenario (Green)
1970	~0.6	-	-
1980	~0.9	-	-
1990	~1.1	-	-
2000	~1.2	-	-
2009	~1.5	-	-
2010	-	~1.5	~1.5
2020	-	~1.8	~1.2
2030	-	~2.1	~1.0
2040	-	~2.4	~1.0
2050	-	2.5	1.0

Quelle: Markt-Daten.de  
Stand: 07.01.2011

**5** Klimaschutz!?



klima:aktiv  
european energy award  
SIR  
Energie aktiv Land Salzburg

**5** EU-Gebäuderichtlinie

EU-Gebäuderichtlinie (EPBD 2010) - Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden  
Richtlinie 2010/31/EU des europäischen Parlaments und Rates vom 19.05.10

Bis zum Jahr 2020 (öffentl. Gebäude bis 2018) sind alle Neubauten

**Nearly Zero-Energy Buildings**

- Energiebedarf der Gebäude fast Null
- für die Bedeckung des Energiebedarfs sind „hocheffiziente alternative Systeme“ in Betracht zu ziehen
- Energiestandard ist kostenoptimal bei Lebenszyklus 30 Jahre

klima:aktiv  
european energy award  
SIR  
Energie aktiv Land Salzburg

## 5 Kenngrößen

Berechnung des Energiebedarfs

Bilanzgrenze-Raum

Nutzenergie (Raumgrenze)

Endenergie (Gebäudegrenze)

Primär energie

CO<sub>2</sub>

Mindestanforderung EU-Richtlinie 2002

- Primärenergieeinsatz
- CO<sub>2</sub>-Emissionen

EU-Richtlinie 2010

Quelle: Energiebeauftragter Steiermark Wolfgang Jilek

## 5 EU-Gebäuderichtlinie – Umsetzung Salzburg

(2) Bei Neubauten dürfen die LEK-Werte für die Transmissionswärmeverluste (LEK<sub>T</sub>), den Primärenergiebedarf (LEK<sub>P</sub>, LEK<sub>PH</sub>) und die CO<sub>2</sub>-Emissionen (LEK<sub>CO2</sub>, LEK<sub>CO2H</sub>) folgende je nach dem Zeitpunkt der Einbringung des Bauansuchens höchstzulässige LEK-Linien nicht überschreiten:

Einbringung des Bauansuchens	höchstzulässige LEK-Linie <sub>(HGT 20/20)</sub>					
	Wohnbauten			Nicht-Wohnbauten		
	LEK <sub>T</sub>	LEK <sub>P</sub>	LEK <sub>CO2</sub>	LEK <sub>T</sub>	LEK <sub>PH</sub>	LEK <sub>CO2H</sub>
bis 31.12.2016	24	52	62	24	42	52
ab 1.1.2017	24	48	58	24	38	48
ab 1.1.2019	22	44	54	22	34	44
ab 1.1.2021	22	40	50	22	30	40

Quelle: Entwurf Bautechnikverordnung Energie BTV-E, Feb. 2014


 5

## Gute Architektur – am richtigen Ort!







Bild: Agrarbildungszentrum Salzammergut Altmünster; © Fink-Thurnher Architekten/Walter Ebenhofer

 5

## Leitfaden „Energieeffiziente Gemeindegebäude“

# Leitfaden „Energieeffiziente Gemeindegebäude“

[www.e5-salzburg.at](http://www.e5-salzburg.at)

**Hauptkriterien:**

- > **Thema 1: Prozess und Planungsqualität**
- > **Thema 2: Räumliche und gestalterische Qualität**
- > **Thema 3: Nutzungsqualität**
- > **Thema 4: Ressourcenbedarf und Umwelt**
- > **Thema 5: Energie und Versorgung**
- > **Thema 6: Kostenoptimierter Betrieb**



Schule Saalfelden. Bildquelle: Stadtgemeinde Saalfelden/Weckinger



**Infoblatt**

Energieeffiziente Gemeindegebäude  
Gute Planung ist die kostengünstigste Energiesparmaßnahme!







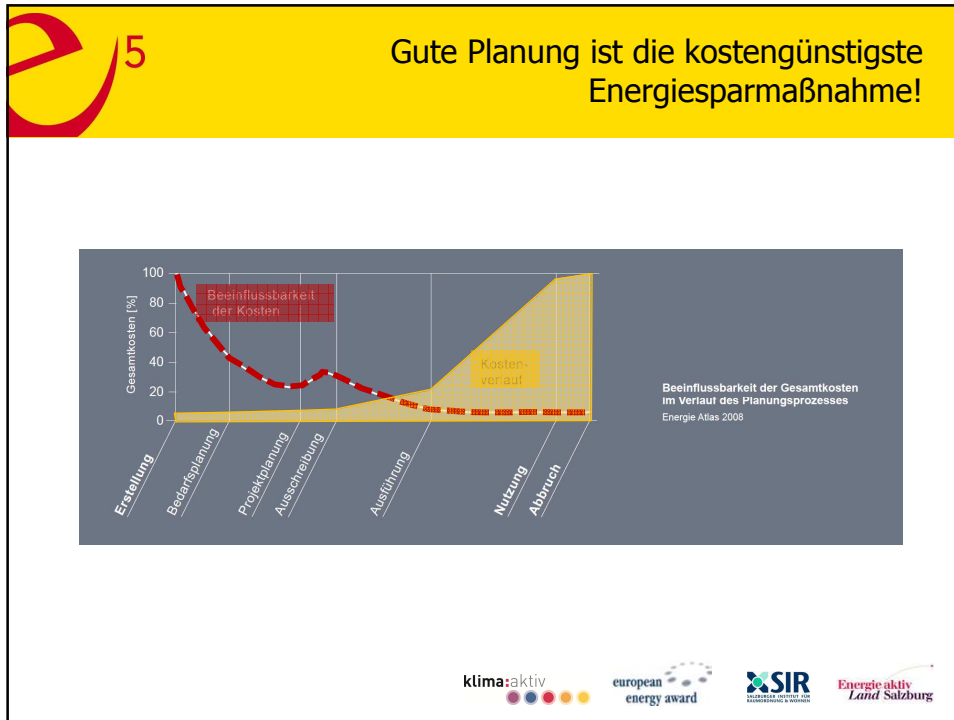



# Hauptkriterien

Arch. Wettbewerb
Einreichung Behörde
Vergabe d. Bauleistung
Abnahme, Betrieb

	Projektentwicklung + Vorbereitung	Vorentwurf + Entwurf	Detailplanung + Ausschreibung	Ausführung + Kontrolle	Monitoring + Optimierung
1	Prozess- und Planungsqualität				
2	Räumliche und gestalterische Qualität				
3	Nutzungsqualität				
4	Ressourcenbedarf und Umwelt				
5	Energie und Versorgung				
6	Kostenoptimierter Betrieb				

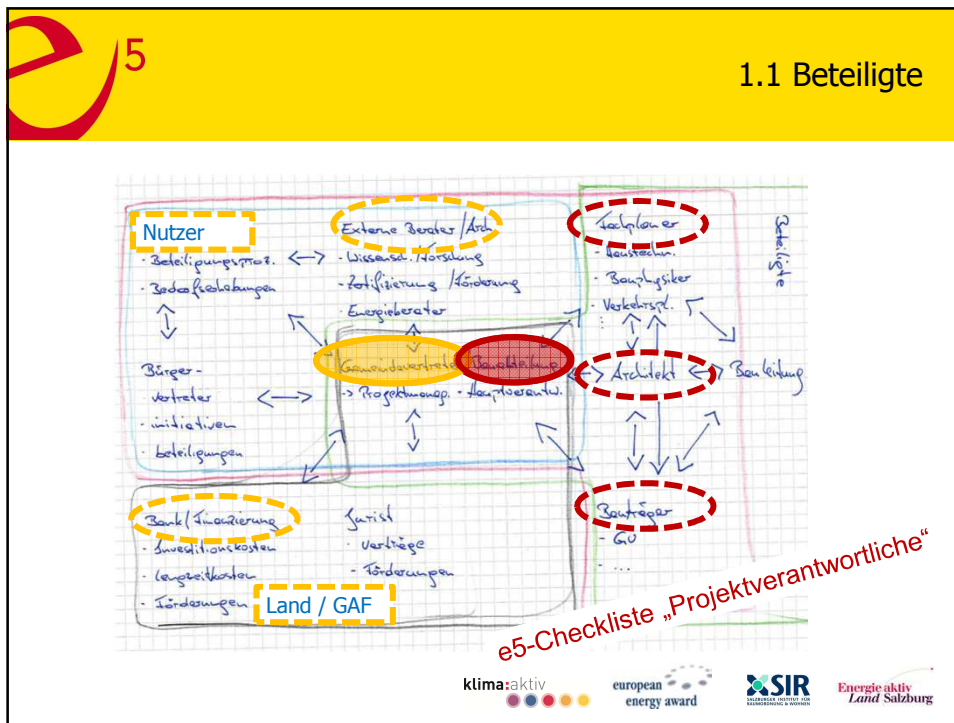







**5**

1 Prozess- und Planungsqualität

klima:aktiv  
european energy award  
SIR  
Energie aktiv Land Salzburg



5

## 1.2 Zieldefinition

Welche Ziele MÜSSEN erreicht werden,

welche KÖNNEN erreicht werden

welche sollen NICHT erreicht werden

*e5-Checkliste „Zieldefinition“*

*e5-Checkliste „Projektbegründung“*

klima:aktiv    european energy award    SIR    Energie aktiv Land Salzburg

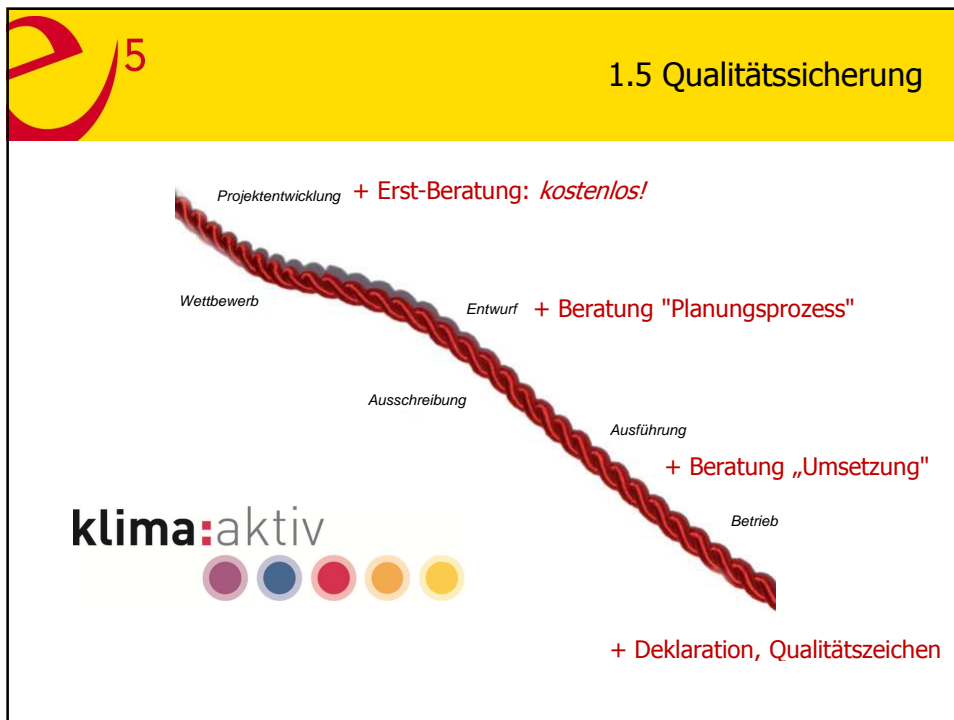


**5** 1.3 Standortauswahl

- Erreichbarkeit
- Mehrfachnutzung
- Einbettung in das Ortsgefüge
- Energetische Potenziale des Standorts

**5** 1.4 Energiezielwerte

A ++	Passivhäuser
A +	Niedrigst- energiehäuser
A	
B	Niedrigenergiehäuser
C	Technische Bauvorschriften 2008
D	
E	alte, unsanierte Gebäude
F	
G	

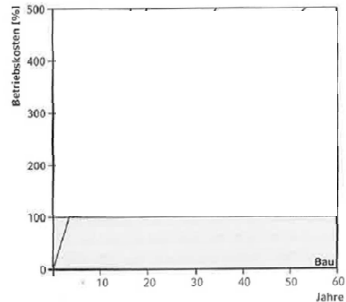


**5**

## 1.6 Lebenszyklusbetrachtung

Errichtungskosten

- + Wartung
- + Instandhaltung
- + Instandsetzung
- + Erneuerung
- + Energie- und Verbrauchskosten
- + Entsorgungskosten



14 Herstellung und Betrieb unterschiedlicher Gebäudetypologien über den Lebenszyklus

klima:aktiv    european energy award    SIR    Energie aktiv Land Salzburg

**5**

## 1.7 Wettbewerb


Je genauer die Energie-Zielvorgaben im Wettbewerb desto besser  
Kriterien möglichst vergleichbar

Techn. Energiekennwert im Stadium „Vorentwurf“ oft nicht sinnvoll –  
Annäherung über:





- Kompaktheit: A/V-Verhältnis
- Wandaufbauten
- Fensterflächen-Anteil + Orientierung
- Fixe Sonnenschutzelemente

**Vorbewertung + Jury!**

klima:aktiv    european energy award    SIR    Energie aktiv Land Salzburg

 5

## 2 Räumliche und gestalterische Qualität



   


 5

## Räumliche und gestalterische Qualität


- 2.1 Nutzungs- und Raumkonzept
- 2.2 Baukörper
- 2.3 Städtebau

*e5-Checkliste „Städtebau“*



3 Nutzungsqualität




3. Nutzungsqualität

**Energie?**

- 3.1 Sommertauglichkeit > keine Klimatisierung!
- 3.2 Raumlufqualität > kontrollierte Be- und Entlüftung mit WRG
- 3.3 Licht und Beleuchtung > Tageslichtnutzung
- 3.4 Akustik und Schallschutz
- 3.5 Oberflächenqualität > Bauteilaktivierung, Holzbau
- 3.6 Barrierefreiheit



**5**

## 4 Ressourcenbedarf und Umwelt

**5**


## Baustoffe & Energie

### Graue Energie sowie Energieaufwand in der Betriebsphase im Zeitverlauf

Year	House Type	Graue Energie Errichtung (kWh/100 m² BGF)	Graue Energie Instandhaltung [100 Jahre] (kWh/100 m² BGF)	Energieaufwand Betriebsphase [100 Jahre] (kWh/100 m² BGF)	Total (kWh/100 m² BGF)
1970	Einfamilienhaus	~500,000	~100,000	~4,200,000	~4,700,000
		~500,000	~100,000	~2,800,000	~3,400,000
		~500,000	~100,000	~1,200,000	~1,800,000
1970	Mehrfamilienhaus	~200,000	~100,000	~2,000,000	~2,300,000
		~200,000	~100,000	~1,200,000	~1,500,000
		~200,000	~100,000	~700,000	~1,000,000

Quelle: acaryon et al., Projekt „zersiedelt“, 2012

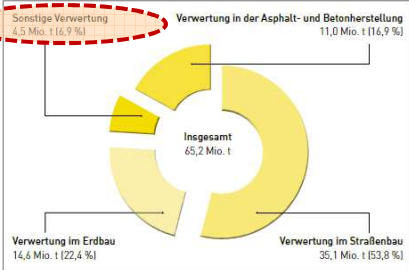
**5 Baustoffe & Recycling**




Quelle: Bundesvereinigung Recycling-Baustoffe e.V. (BRB), 2013

**Verwertung der Recycling-Baustoffe 2010**


Verwertung	Menge (Mio. t)	Anteil (%)
Sonstige Verwertung	4,5	16,9 %
Verwertung in der Asphalt- und Betonherstellung	11,0	16,9 %
Verwertung im Erdbau	14,6	22,4 %
Verwertung im Straßenbau	35,1	53,8 %
<b>Insgesamt</b>	<b>65,2</b>	





**5 Energie und Versorgung**

5 Energie und Versorgung



**5** Gutes Verhältnis zwischen Gebäude und Technik

	Energiebedarf reduzieren	Energieversorgung optimieren
<b>Wärme</b>	Wärme erhalten	Wärme effizient gewinnen
<b>Kälte</b>	Überhitzung vermeiden	Wärme effizient abführen
<b>Strom</b>	Strom effizient nutzen	Strom dezentral gewinnen
<b>Licht</b>	Tageslicht nutzen	Kunstlicht optimieren
<b>Luft</b>	Natürlich belüften	Effizient maschinell belüften

Die zehn Bausteine des energie-optimierten Bauens  
Energie Atlas 2008



Bild: Energieagentur der Regionen


klima:aktiv  
european energy award  
SIR  
Energie aktiv Land Salzburg

**5** Unterpunkte Energie und Versorgung



- 5.1 Optimierte Gebäudehülle  
Dämmung JA!!  
Luftdichtheit JA!!
- 5.2 Energiekennwerte  
PHPP
- 5.3 Haustechnik  
Lüftungsanlage JA!!
- 5.4 Energiegewinnung  
möglichst dezentral

klima:aktiv  
european energy award  
SIR  
Energie aktiv Land Salzburg






## 6 Kostenoptimierter Betrieb



## Kostenoptimierter Betrieb

- 6.1 Monitoring
- 6.2 Nutzerschulung:
- 6.3 Wartung und Feinabstimmung:





## Kostentoptimierter Betrieb

- 6.1 Monitoring: -> Energiebuchhaltung: ZEUS-Plattform des Landes
- 6.2 Nutzerschulung: -> „Hauswarte“  
Energiebeauftragte für Gemeindegebäude
- 6.3 Wartung und Feinabstimmung: -> Leistungsvereinbarung für Gewerke  
Nachbesserung im 1. Betriebsjahr

