

KLIMAAKTIV BAUEN UND SANIEREN

SESSION 1: SCHÖNE NEUE GEBÄUDE: QUALITÄT SICHERN IN DER GEBÄUDENUTZUNG

VORSTELLUNG DER NEUEN KLIMAAKTIV BEWERTUNGSSTUFE
„KLIMAAKTIV GEBÄUDE IN DER NUTZUNG“
ERFAHRUNGEN AUS DEM PILOTPROJEKT MORSCHER

Martin Ploss, Energieinstitut Vorarlberg

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



INHALT

- Warum eine neue Deklarationsstufe?
- Struktur Deklaration in der Gebäudenutzung
- Kriterien einfache Gebäude - Wohngebäude
- Justierung Energiekriterien
- Beispielgebäude MFH in Langenegg

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



WARUM EINE NEUE DEKLARATIONSSTUFE?



Hauptkritikpunkte am energieeffizienten Bauen

- Mehrkosten zu hoch, unwirtschaftlich
- Verbrauch höher als berechneter Bedarf

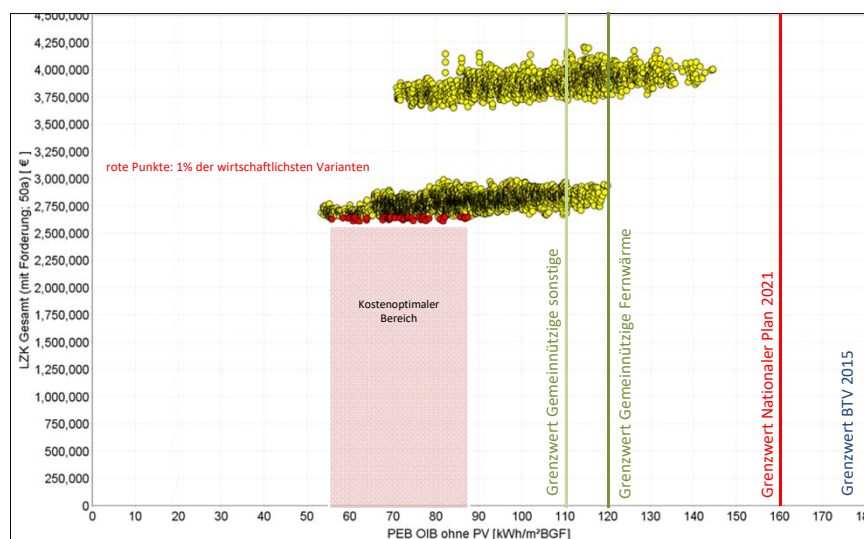
Bisherige Kataloge enthalten Kriterien zur Sicherung der energetischen Qualität und zur wirtschaftlichen Optimierung (QS Energiebedarfsberechnung, Luftdichtheitstest, Energiemonitoring, Wirtschaftlichkeitsberechnungen)

Neue Deklarationsstufe bewertet realen Energieverbrauch

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



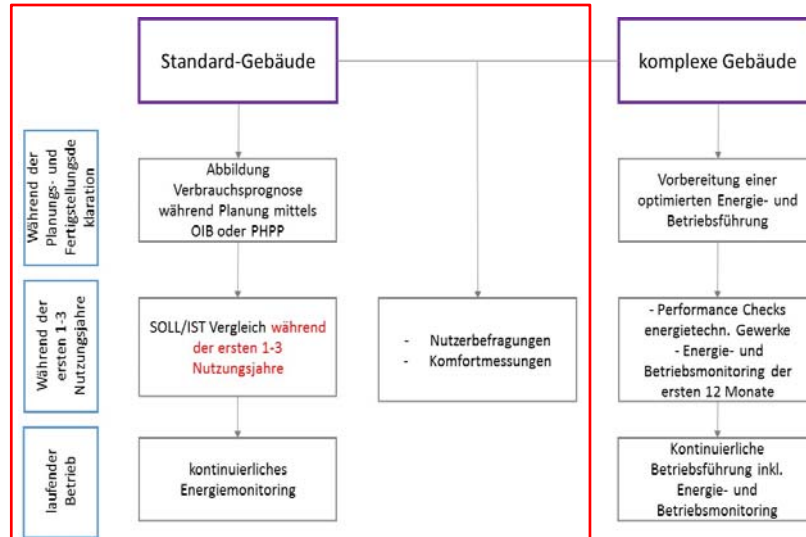
EFFIZIENZ IST WIRTSCHAFTLICH! ERGEBNISSE PROJEKT KLINAWO



klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



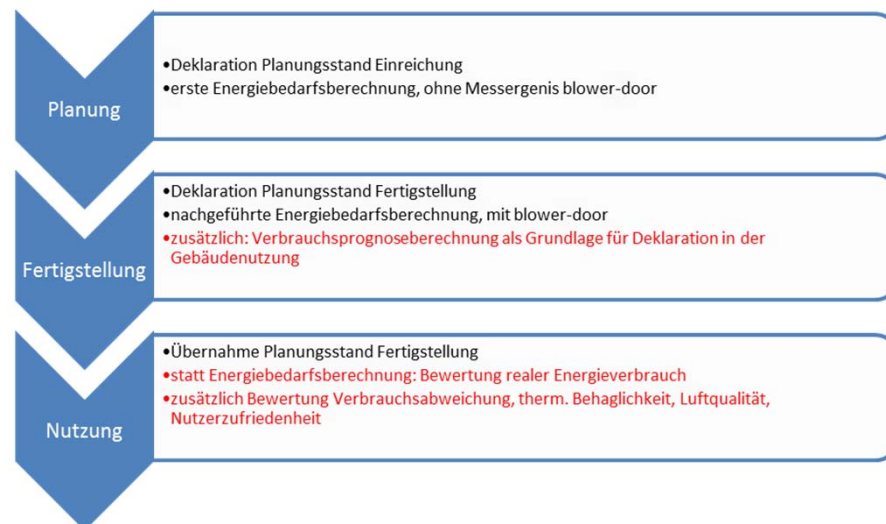
UNTERSCHIEDUNG STANDARD- UND KOMPLEXE GEBÄUDE



klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



ABLAUF DER DEKLARATION



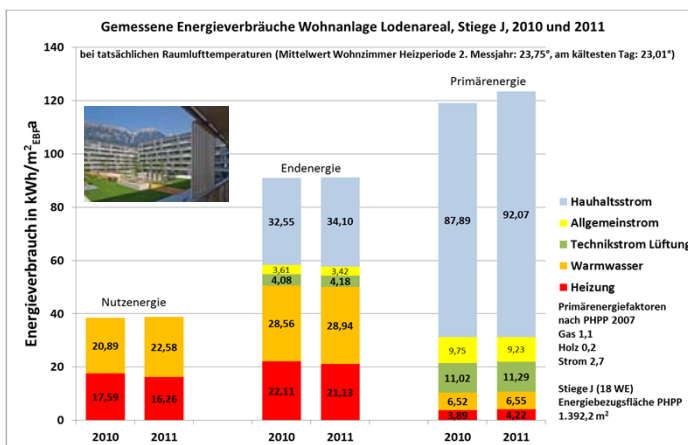
klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



Kriterienkatalog klimaaktiv Bauen und Sanieren					Kriterienkatalog klimaaktiv Bauen und Sanieren				
Deklarationsstufe Fertigstellung				Jun 17	Deklarationsstufe "im Gebäudebetrieb"				Jun 17
Nr.	Titel	Musikriterium	Erreichbare Punkte		Nr.	Titel	Musikriterium	Erreichbare Punkte	
A Standort und Qualitätssicherung					A Standort und Qualitätssicherung				
max. 175					max. 175				
A. 1.	Infrastruktur und Umweltfreundliche Mobilität		max. 60		A. 1.	Infrastruktur und Umweltfreundliche Mobilität		max. 60	
A. 1. 1.	Infrastruktur in Standortnahe	M	2 bis 30		A. 1. 1.	Infrastruktur in Standortnahe	M	2 bis 30	
A. 1. 2a.	Umweltfreundliche Mobilität	Fahrradverkehr Öffentlicher Personenverkehr Elektromobilität	Eingabe alternativ 1.2a1+1.2a2+ 1.2a3 oder 1.2b	25 20 20 20	A. 1. 2a.	Umweltfreundliche Mobilität	Fahrradverkehr Öffentlicher Personenverkehr ÖPNV Elektromobilität	Eingabe alternativ 1.2a1+1.2a2+ 1.2a3 oder 1.2b	25 20 20 20
A. 1. 2b.	Konzepte		max. 130		A. 1. 2b.	Konzepte		max. 130	
A. 2.	Qualitätsnachweise für Planung und Ausführung		max. 130		A. 2.	Qualitätsnachweise für Planung und Ausführung		max. 130	
A. 2. 1.	Wirtschaftlichkeit		0 bis 30		A. 2. 1.	Wirtschaftlichkeit		0 bis 30	
A. 2. 2a.	Qualitätsicherung Energiebedarfsberechnung und Verbrauchsprognose OIB	Eingabe alternativ a od. b	0 bis 40		A. 2. 2.	Vergleich Energieverbrauchsprognose zu tatsächlichem Verbrauch		50	
A. 2. 2b.	Qualitätsicherung Energiebedarfsberechnung und Verbrauchsprognose PHPP		0 bis 60		A. 2. 3.	Nutzerbefragung		25-50	
A. 2. 3.	Gebäudehülle luftdichte	M	0 bis 30		A. 2. 4.	Energieverbrauchsmonitoring	M ab 1.000m²	0 bis 40	
A. 2. 4.	Energieverbrauchsmonitoring	M ab 1.000m²	0 bis 40						
B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB)					B Energie und Versorgung				
max. 500					max. 500				
B. 1. a.	Referenz- Heizwärmebedarf OIB	M	100 bis 200		B. 1.	Endenergieverbrauch Heiz/WW (Gas, FW, Biomasse)	M (a/b)	100 bis 300	
B. 2. a.	Primärenergiebedarf (gesamt) PE _{Br}	M	25 bis 100		B. 1.1.	Endenergieverbrauch Heiz/WW (WPI)	M (a/b)	100 bis 300	
B. 3. a.	CO ₂ -Emissionen CO _{2,s}	M	50 bis 200		B. 2.	Endenergieverbrauch All-gemeinstrom	M	10 bis 50	
B. 4. a.	Gesamteffizienzfaktor f _{ges,ss}		25 bis 75		B. 3.	CO ₂ -Emissionen Heiz/WW All-gemeinstrom	M	25 bis 150	
B Energie und Versorgung (Nachweisweg PHPP)					B Energie und Versorgung				
max. 500					max. 500				
B. 1. b.	Heizwärmebedarf PHPP 9	M	150 bis 250		B. 4.	Erzeugung PV-Strom		10 bis 50	
B. 2. b.	Primärenergiebedarf PHPP 9	M	25 bis 100		B. 5.	Bewertung qualifiziertes Personal für Betriebsführung		25	
B. 3. b.	CO ₂ -Emissionen PHPP	M	75 bis 200						
B. 4. b.	Erzeugung PV-Strom		10 bis 50						
C Baustoffe und Konstruktion					C Baustoffe und Konstruktion				
max. 150					max. 150				
D Baustoffe					D Baustoffe				
90					90				
C. 1. 1.	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen	M	0 bis 5		C. 1. 1.	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (Musikriterium)	M	0 bis 5	
C. 1. 2.	Ausschluss von besonders besorgniserregenden Substanzen (PbHCl)		0 bis 5		C. 1. 2.	Ausschluss von besonders besorgniserregenden Substanzen (PbHCl)		0 bis 5	
C. 1. 3.	Vermeidung von PVC und anderen halogenorganischen	teilweise M	5 bis 60		C. 1. 3.	Vermeidung von PVC und anderen halogenorganischen Verbindungen	teilweise M	5 bis 60	
C. 1. 4.	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen		0 bis 40		C. 1. 4.	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen		0 bis 40	
D Konstruktion und Gebäude					D Konstruktion und Gebäude				
max. 100					max. 100				
C. 2. 1a.	Oktokinde des Gesamtgebäudes - BG1 (O13a,a,a)	M (Eingabe alternativ a)	0 bis 75		C. 2. 1a.	Oktokinde des Gesamtgebäudes - BG1 (O13a,a,a)	M (Eingabe alternativ a)	0 bis 75	
C. 2. 1b.	Oktokinde der thermischen Gebäudehülle - BG1 (O13a,a,a)		0 bis 50		C. 2. 1b.	Oktokinde der thermischen Gebäudehülle - BG1 (O13a,a,a)		0 bis 50	
C. 2. 2.	Umweltqualitätskriterium B10 (B61 / B63)		0 bis 50		C. 2. 2.	Umweltqualitätskriterium B10 (B61 / B63)		0 bis 50	
D Komfort und Raumluftqualität					D Komfort und Raumluftqualität				
max. 125					max. 125				
D. 1.	Thermischer Komfort im Sommer	M	15 bis 50		D. 1.	Messung thermischer Komfort im Sommer		25 bis 50	
D. 2.	Luftqualitätsmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte / bei Sanierung inkl. Schadstoffuntersuchung		0 bis 60		D. 2.	Messung Luftqualität (CO ₂ -Konzentration und Raumluftfeuchte)		30 bis 60	
D. 3.	Produktmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte / bei Sanierung inkl. Schadstoffuntersuchung		0 bis 60		D. 3.	Produktmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte / bei Sanierung inkl. Schadstoffuntersuchung		0 bis 60	
D. 4.	Messung der Innenraumluftqualität	M ab 2.000m²	0 bis 40		D. 4.	Messung der Innenraumluftqualität	M ab 2.000m²	0 bis 40	
GESAMT					GESAMT				
1.000					1.000				

JUSTIERUNG AUF BASIS DER MESSWERTE VON BEST PRACTICES

Messwerte PH-Wohnanlage Lodenareal, Innsbruck



Durchschnittlicher
Endenergieverbrauch der
Gesamt-Wohnanlage (354
Wohneinheiten)

ca. 26.000 m²_{EBFA}

ca. 33.600 m²_{BGFA})

für Heizung und
Warmwasser

2010 bis 2013:

46 bis 56 kWh/m²_{EBFA}

35 bis 43 kWh/m²_{BGFA}

(Biomasse + Gas)

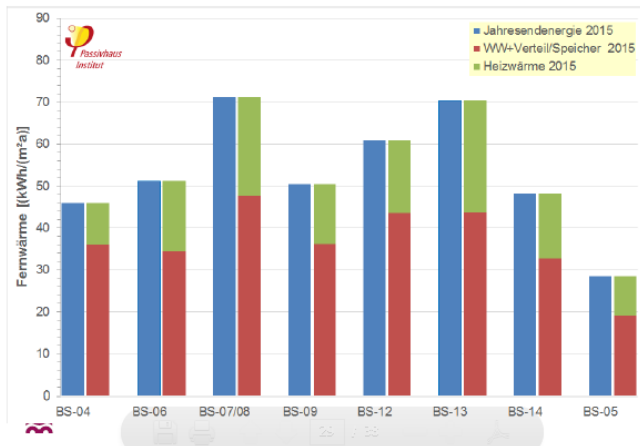
klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



JUSTIERUNG ENERGIEKRITERIEN

Heidelberg Gesamtenergiebezug 2015

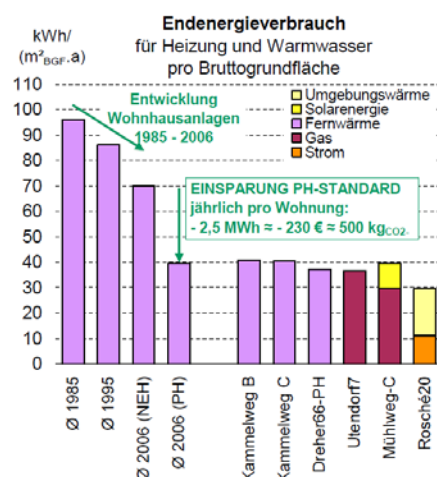
Seite 43



Quelle: R. Persch, Bahnstadt Heidelberg – Erfahrungen mit 120 ha Passivhaussiedlung

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...

JUSTIERUNG ENERGIEKRITERIEN

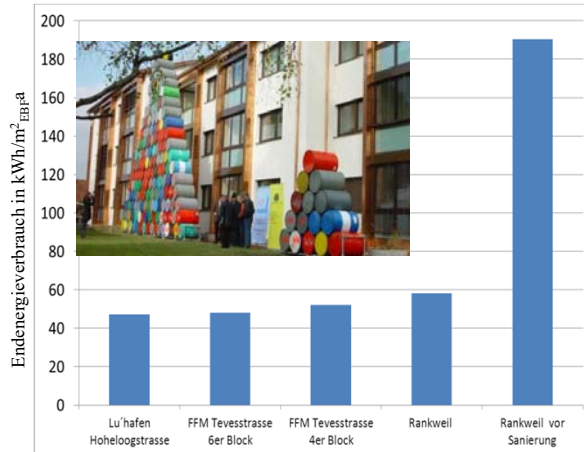


Quelle: M. Treberspurg, R. Smutny: Nachhaltigkeitsmonitoring ausgewählter Passivhaus-Wohnanlagen in Wien
Endbericht; Boku, Wien, 2009

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...

JUSTIERUNG ENERGIEKRITERIEN klimaaktiv

SANIERUNG (MESSWERTE)



Sehr hohe Einsparungen in der Praxis (Messwerte)
 Endenergieverbrauch Heiz+WW
 45-60 kWh/m²_EBF,a
 Deutlich verbesserte Behaglichkeit
 (Raumlufthtemperaturen Winter
 zwischen 21,5 und 23)
 Deutlich reduziertes
 Bauschadensrisiko
 Kostenoptimum in etwa bei
 Niveau EnerPhit (Passivhaus in
 der Sanierung)

Quellen: PHI (Projekte Ludwigshafen und Frankfurt); EIV für Projekt Rankweil

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



KRITERIEN KATEGORIE A + B



A 2. Qualitätsnachweise für Planung und Ausführung				max. 130
A 2. 1	Wirtschaftlichkeit			0 bis 30
A 2. 2	Vergleich Energieverbrauchsprognose zu tatsächlichem Verbrauch			50
A 2. 3	NutzerInnenbefragung			25-50
A 2. 4	Energieverbrauchsmonitoring	M ab 1.000m²		0 bis 40
B Energie und Versorgung				max. 500
B 1.	Endenergieverbrauch Heiz+WW (Gas, FW, Biomasse)	M (alt)		100 bis 300
B 1	Endenergieverbrauch Heiz+WW (WP)	M (alt)		100 bis 300
B 2.	Endenergieverbrauch Allgemeinstrom	M		10 bis 50
B 3.	CO ₂ -Emissionen Heiz,WW,Allgemeinstrom	M		25 bis 150
B 4	Erzeugung PV-Strom			10 bis 50
B 5	Beauftragung qualifiziertes Personal für Betriebsführung			25

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



VERBRAUCHSPROGNOSE- BERECHNUNG



Voraussetzung für QS der energetischen Performance: Energiebilanzberechnung mit validiertem Programm und mit realistischen Randbedingungen

- Detaillierte Berücksichtigung der Verschattung
- Detaillierte Beschreibung des Wärmeversorgungssystems (Leitungslängen, technische Daten des eingesetzten Erzeugers, Speichers...)

Bei Fertigstellung zwei Berechnungen

- mit normierten Randbedingungen (20° C, Norm-WW-Bedarf...)
- Verbrauchsprognose mit projektspezifischen Randbedingungen (z.B. 22 C und WW-Bedarf +30%, Haushaltsstrombedarf und interne Wärmequellen geringer)
- Zeitaufwand für zweite Berechnung minimal



klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...

REALISTISCHE VERBRAUCHSPROGNOSE



Bei Berechnung nach OIB Richtlinie 6 wird für MFH mit einem HWB >15 kWh/m²a ein Gesamt-Verschattungsfaktor von 25% angenommen.

Für das Beispielgebäude beträgt der Gesamt-Verschattungsfaktor 55%.

Die für einen Großteil der Gebäude deutlich zu optimistische Annahme bezüglich der Verschattung führt zu einer deutlichen Unterschätzung des realen Verbrauchs. Aus diesem Grund wird die Verschattung für klimaaktiv Gebäude detailliert ermittelt.



	AW	DA	BO	HWB
MFH mit realer Verschattung (55%)	30 cm	38 cm	23 cm	14,0
MFH mit 25% Verschattung	30 cm	38 cm	23 cm	7,5
MFH mit 25% Verschattung	14 cm	22 cm	7 cm	14,0

Auswirkungen des Gesamt-Verschattungsfaktors auf Dämmstoffstärke und HWB – Berechnungen mit PHPP für Beispielgebäude

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



A 2.2 VERGLEICH ENERGIEVERBRAUCHSPROGNOSE ZU TATSÄCHLICHEM VERBRAUCH



Punkte

Es können maximal 50 Punkte angerechnet werden.

Gebäude mit Wärmeversorgungssystemen Fernwärme, Biomasse oder Gas:

Wird die Mindestanforderung einer Abweichung von $\pm 20 \text{ kWh/m}^2_{\text{NFA}}$ von der raumlufttemperatur- und klimakorrigierten Verbrauchsprognose erreicht, so werden 10 Punkte vergeben. Die Maximalpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn die Abweichung maximal $\pm 10 \text{ kWh/m}^2_{\text{NFA}}$ beträgt.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Gebäude mit Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe:

Wird die Mindestanforderung einer Abweichung von $\pm 6 \text{ kWh/m}^2_{\text{NFA}}$ von der raumlufttemperatur- und klimakorrigierten Verbrauchsprognose erreicht, so werden 10 Punkte vergeben. Die Maximalpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn die Abweichung maximal $\pm 3 \text{ kWh/m}^2_{\text{NFA}}$ beträgt.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



B1 ENDENERGIEVERBRAUCH HEIZUNG + WARMWASSER



Punkte Neubau

In Tabelle 1 ist die Bepunktung für neu errichtete Wohngebäude mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse dargestellt, in Tabelle 2 für neu errichtete Wohngebäude mit Wärmepumpenheizung.

Bewertungsskala für Wohngebäude (Neubau) mit Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse				
Mindestanforderung	$\text{kWh/m}^2_{\text{NFA}}$	80	Punkte	100
Anforderung Höchstpunktzahl	$\text{kWh/m}^2_{\text{NFA}}$	40	Punkte	300

Tabelle 1: Bepunktung des gemessenen spezifischen Endenergieverbrauchs Heizung + WW für Wohngebäude (Neubau) mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse (ohne Hilfsstrom)

Zwischenwerte der Bepunktung ergeben sich durch lineare Interpolation.

Bewertungsskala für Wohngebäude (Neubau) mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe				
Mindestanforderung	$\text{kWh/m}^2_{\text{NFA}}$	20	Punkte	100
Anforderung Höchstpunktzahl	$\text{kWh/m}^2_{\text{NFA}}$	12	Punkte	300

Tabelle 2: Bepunktung des gemessenen spezifischen Endenergieverbrauchs Heizung + WW für Wohngebäude (Neubau) mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe (ohne Hilfsstrom)

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



B2 ENDENERGIEVERBRAUCH ALLGEMEINSTROM



Neubau

Wird ein Allgemeinstromverbrauch von $12 \text{ kWh/m}^2_{\text{WnFa}}$ erreicht, so werden 5 Punkte vergeben. Die Höchstpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Hilfsstromverbrauch von $6 \text{ kWh/m}^2_{\text{WnFa}}$ erreicht wird.

Sanierung

Wird ein Allgemeinstromverbrauch von $15 \text{ kWh/m}^2_{\text{WnFa}}$ erreicht, so werden 5 Punkte vergeben. Die Höchstpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Hilfsstromverbrauch von $8 \text{ kWh/m}^2_{\text{WnFa}}$ erreicht wird.

Abweichende Anforderungen für Gebäude, in denen der Strombedarf für die Beleuchtung der Tiefgarage über den Allgemeinstromzähler erfasst wird (Neubau und Sanierung)

Wird durch den Allgemeinstromzähler auch der Strombedarf der Beleuchtung einer Tiefgarage erfasst, so können die o.g. Werte für die Mindestanforderungen und für die Höchstpunktzahlen um $3 \text{ kWh/m}^2_{\text{WnFa}}$ erhöht werden.

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



B3 CO₂-EMISSIONEN HEIZUNG + WW + ALLGEMEINSTROM



Neubau:

Wird die Mindestanforderung einer CO₂-Emission von $12 \text{ kg/m}^2_{\text{NFA}}$ erreicht, so werden 25 Punkte vergeben. Liegen die CO₂-Emissionen bei maximal $3 \text{ kg/m}^2_{\text{NFA}}$, so wird die Maximalpunktzahl von 150 vergeben.

Sanierung

Wird die Mindestanforderung einer CO₂-Emission von $16 \text{ kg/m}^2_{\text{NFA}}$ erreicht, so werden 25 Punkte vergeben. Liegen die CO₂-Emissionen bei maximal $3,5 \text{ kg/m}^2_{\text{NFA}}$, so wird die Maximalpunktzahl von 150 vergeben.

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



B4 ERZEUGUNG PV-STROM



Punkte

Wird die Mindestanforderung eines Jahresertrages von 20 kWh_{End} PV-Strom pro m² überbaute Fläche erreicht, so werden 10 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 75 kWh_{End} PV-Strom pro m² überbaute Fläche erzielt wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



D 1 MESSUNG THERMISCHER KOMFORT SOMMER



Anforderungen

Der folgende Komfortparameter ist im Schlafzimmer zu messen und zu bewerten:

Raumlufttemperatur Sommer (Juli/August)

Bewertet werden die Stundenwerte der Raumlufttemperatur im Schlafrum. Die Raumlufttemperatur ist im Zeitraum zwischen 1. Juli und 31. August für mindestens 30 möglichst aufeinanderfolgende Tage zu messen. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an ÖNORM EN 15251 anhand der Überschreitung vordefinierter Behaglichkeitsgrenzen in der Nutzungszeit von 20:00 bis 8:00.

Punkte

Die Bepunktung richtet sich nach der erreichten Behaglichkeitskategorie.

- 50 Punkte bei Einhaltung der Klasse II nach EN 15251 zu 95% des Zeitraumes und bei Nichtüberschreitung der Klasse III nach EN 15251
- 25 Punkte bei Einhaltung der Klasse III nach EN 15251 zu 100%

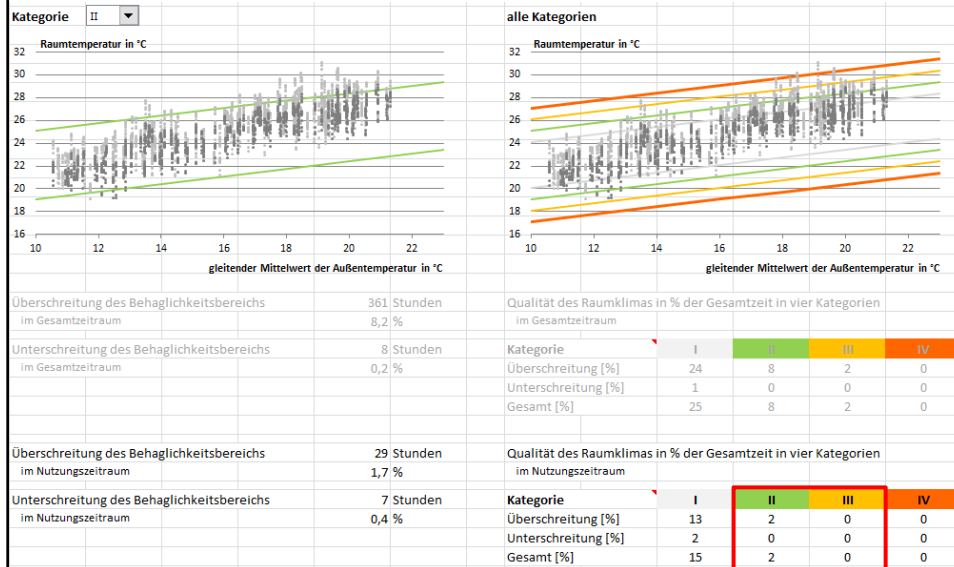
klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



D 1 MESSUNG THERMISCHER KOMFORT SOMMER



Quelle: excel tool zur Komfortberechnung nach DIN 15251, enob Forschung für energieoptimiertes Bauen



BEISPIEL-MFH LANGENEGG



Erstes zertifiziertes Passivhaus Plus in Vorarlberg, Fertigstellungsdeklaration klimaaktiv gold

MFH 6 WE, Hülle PH, WRG, Sole-WP, 55m² Thermie in Brüstung, 5,2 kW_{peak} PV

BGF: 589,15 m² EBF_{PHPP}: 438,1 m² WNF 399,28 m² überbaute Fläche 268,07 m²

Fotos: G. Morscher

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



VERBRAUCHSPROGNOSEBERECHNUNG + TEMPERATURKORREKTUR



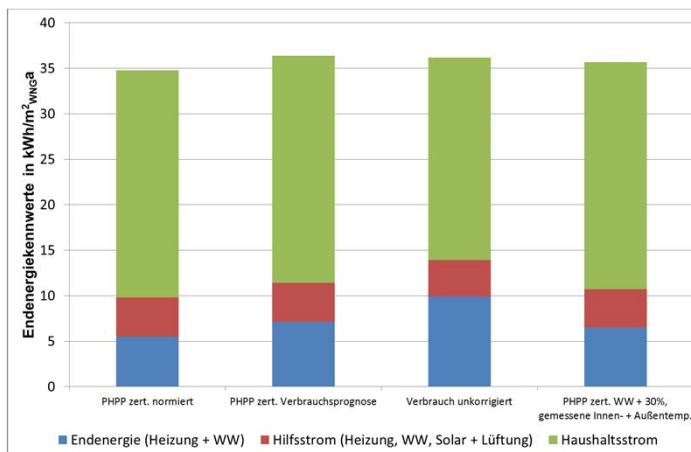
Passivhaus-Nachweis

	Objekt:	WA Langenegg Unterstein / Gebäude A	
	Strße:	Unterstein 206	
	PLZ/Land:	6941	Langenegg
	Provinz/Land:	Vorarlberg	AT-Österreich
	Objekt-Typ:	Mehrwohnhaus	
	Klimadatenatz:	ad - 82, Allerschneisele 2815	
	Klimazone:	2: Kühl-gemäßig	Ständehöhe: 663 m
	Bauherrschaf:	Morscher Bau- & Projektmanagement GmbH	
	Strße:	Klaus 303a	
	PLZ/Land:	6881	Mellau
	Provinz/Land:	Vorarlberg	AT-Österreich
	Hautechnik:	Planungsteam E-Plus GmbH	
	Strße:	Impulszentrum 1135	
	PLZ/Land:	6863	Egg
	Provinz/Land:	Vorarlberg	AT-Österreich
	Zertifizierung:	Energieinstitut Vorarlberg	
	Strße:	CAMPUS V, Stadtstraße 33	
	PLZ/Land:	6860	Dornbirn
	Provinz/Land:	Vorarlberg	AT-Österreich
Architekt:	Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH		
Strße:	Sportplatzweg 5		
PLZ/Land:	6888	Schwarzach	
Provinz/Land:	Vorarlberg	AT-Österreich	
Berechnung:			
Strße:			
PLZ/Land:			
Provinz/Land:			
Baujahr:	2014	Interne Wärmegewinne (WQ) Heizkil (W/m²):	22,78
Zahl WE:	6	Interne Wärmegewinne (WQ) Sommer (°C):	25,0
Personenzahl:	11,4	Interne Wärmegewinne (WQ) Kältil (W/m²):	2,8
		spez. Kapazität (WQK pro m² EBF):	132
		Mechanische Kühlung:	
Berechnung Strombedarf / interne Wärmegewinn			
Gebäudeart: 1: Wohngebäude			
Interne Wärmegewinne			
Nutzung: 10: Wohnen			
Werte: 2: Standard			
Personenzahl			
1: Standard (nur für Wohngebäude)			

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



BEISPIELGEBÄUDE MFH LANGENEGG



Endenergieverbrauch_{Heiz+WW} unkorrigiert: 9,9 kWh/m²_{WNFA} (entspricht 6,7 kWh/m²_{BGA})

Abweichung Verbrauchsprognoseberechnung PHPP zu Verbrauch: 3,4 kWh/m²_{WNFA}

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...



BEISPIELGEBÄUDE MFH LANGENEGG



MFH Langenegg Unterstein, Haus A

Deklaration "klimaaktiv in der Gebäudenutzung"

Vergleich der Energiebedarfswerte mit den realen Verbräuchen

Bedarf/Verbrauch in kWh/m²ZNFA, Erzeugung in kWh/m² überbaute Fläche

	1	2	3		4	Verbrauchsprognose innen- und Außentemperaturkorrigiert (Spalte D - Spalte E)	Punkte
	PHPP zert. normiert	PHPP zert. Verbrauchsprognose	Verbrauch unkorrigiert	Punkte	PHPP zert. WW + 30%, gemessene Innen- + Außentemp.		
Endenergie (Heizung + WW)	5,5	7,1	9,9	300 von 300	6,5	3,4	44
Hilfsstrom (Heizung, WW, Solar + Lüftung)	4,3	4,3	4	44 von 50	4,2		
Endenergie Heizg WW u Hilfsstrom	9,8	11,4	13,9		10,7		
CO ₂ Emissionen Heiz, WW, Hilfsstrom	2,7	3,1	3,8	142 von 150	3,0		
Haushaltsstrom	25	25	22,3		25		
Erzeugung PV	20,9	20,9	14,9	0 von 50			
Inputdaten							
Raumlufttemperatur	20°C	22°C	22,78°C		22,78°C		
Außentemperatur	Alberschwende ZAMG	Alberschwende ZAMG	Alberschwende 2015 gem. ZAMG		Alberschwende 2015 gem. ZAMG		
Warmwassermenge	PHPP normiert	PHPP normiert + 30%	realer Verbrauch		PHPP normiert + 30%		
Dateiname	Langenegg_Unterstein_A	Langenegg_Unterstein_A Verbrauchsprognose			Langenegg_Unterstein_A_Verbrauchsprog RealTemp		

klimaaktiv: Der österreichische Weg im Nachhaltigen Bauen ...

