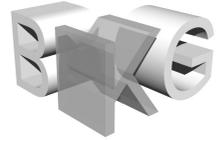


Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion



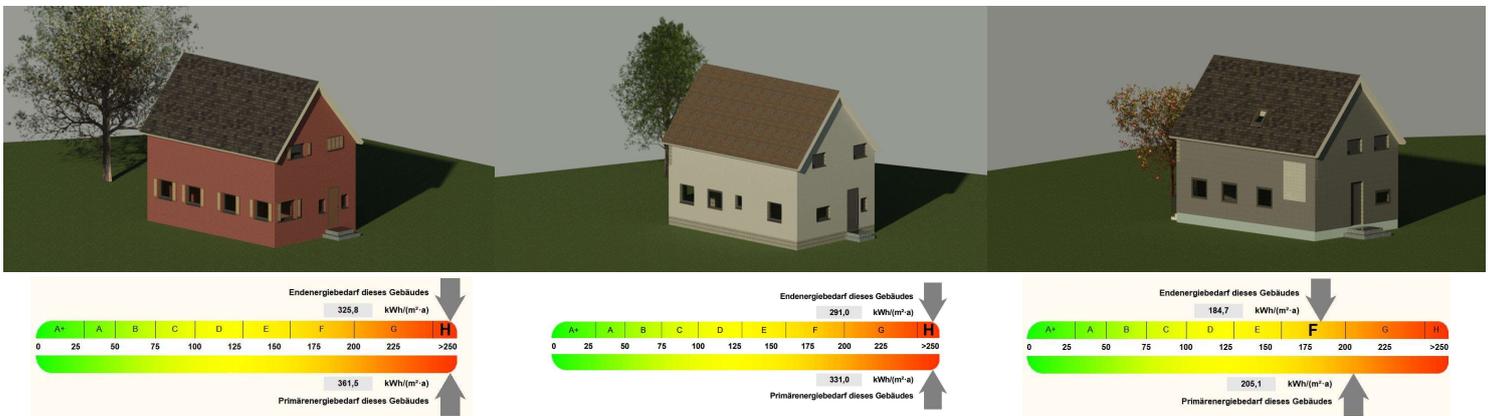
Masterthesis – Stefan, Bingert Energetische Sanierungsstrategien von Häusern aus verschiedenen Baujahren

Typische Gebäudemodelle

Wohngebäude-Energie-Klasse 1
1900-1948

Wohngebäude-Energie-Klasse 2
1949-1978

Wohngebäude-Energie-Klasse 1
1979-1994



Sanierungsstrategien für jede WEK

Minimal-Strategie nach GEG:

	WEK 1	WEK 2	WEK 3
Dach-Dämmung	12 cm/ U=0,24	12 cm/ U=0,23	10 cm/ U=0,24
OG-Dämmung	13 cm/ U=0,24	10 cm/ U=0,24	10 cm/ U=0,24
KG-Dämmung	5 cm + 5 cm/ U=0,31	5 cm + 4 cm/ U=0,23	5 cm/ U=0,29
AW-Dämmung	14 cm/ U=0,23	14 cm/ U=0,23	10 cm/ U=0,24
Solar	9 m²	/	9 m²
PV	20 m²	20 m²	22 m²
Heizung	25kW; 55/45 Grad	25kW; 55/45 Grad	15kW; 55/45 Grad

Konventionelle KfW 55 Strategie:

	WEK 1	WEK 2	WEK 3
AW-Dämmung	30 cm/ U=0,16	30 cm/ U=0,12	20 cm/ U=0,15
Heizung Gas-BW	24kW; 55/45 Grad	24kW; 55/45 Grad	15 k; 55/45 Grad
Solar	8 m²	/	9 m²
PV	12 m²	12 m²	22 m²
KG-Dämmung	5 cm + 7 cm/ U=0,27	5 cm + 7 cm/ U=0,26	5 cm + 5 cm/ U=0,21
Lüftung	Zentral/80% WRG	zentral/80% WRG	zentral/80% WRG
Dach	20 cm/ U=0,16	20 cm/ U=0,15	18 cm/ U=0,16
DG-Dämmung	20 cm/ U=0,17	20 cm/ U=0,16	18v/ U=0,15
WP-Luft-Luft	4 kW; 35/28 Grad	5kW; 35/28 Grad	5kW; 35/28 Grad
Fenster	3xWSVG/ U=1,3	3xWSVG/ U=1,3	3xWSVG/ U=1,3

Nachhaltige Strategie KfW 55+:

	WEK 1	WEK 2	WEK 3
AW-Dämmung	30 cm/ U=0,12	30 cm/ U=0,12	24 cm/ U=0,13
Lüftung	Dezentral/ 80% WRG	Dezentral/ 80% WRG	Dezentral/ 80% WRG
KG-Dämmung	5 cm/ U=0,51	5 cm/ U=0,46	5 cm/ U=0,29
PV+ Puffer	15 m²/4,5 kWh	15 m²/ 5,2 kWh	22 m²/ 4,18 kWh
WP-Sole-Wasser	8 kW; 35/28 Grad	8 kW; 35/28 Grad	8 kW; 35/28 Grad
Kühlung	WP; 16/18 Grad	WP; 16/18 Grad	WP; 16/18 Grad
DG-Dämmung	20 cm/ U=0,17	20 cm/ U=0,16	10 cm/ U=0,21
Dach	20 cm/ U=0,16	20 cm/ U=0,15	15 cm/ U=0,18
Fenster	3xWSVG/ U=1,3	3xWSVG/ U=1,3	3xWSVG/ U=1,3

Ergebnisse der Sanierung

	Primärenergiebedarf Qp in kWh/m²a		BEG EH	Transmissionswärmeverluste H in W/m²K		BEG EH	Heizwärmebedarf	Anlagenverluste	Einsatz EE BEG	CO2 in kg/m²a		Gesamtkosten in €		Brennstoffkosten in €/a	
	total	%		total	%					total	%	total	pa	total	%
GEG															
WEK 1	161	-56	Denkmal	0,6	-46	n.d.	hoch	niedrig	15,0	37	-54	35565	3593	1710	-50
WEK 2	118	-64	Denkmal	0,36	-65	EH85	niedrig	niedrig	8,2	29	-61	38911	3398	1450	-53
WEK 3	120	-42	Denkmal	0,44	-36	n.d.	niedrig	niedrig	15,0	27	-40	35468	3083	1200	-33
KfW 55															
WEK 1	50	-86	EH55	0,29	-74	EH70	sehr niedrig	niedrig	74,5	16	-81	87206	2810	890	-74
WEK 2	60	-82	EH55	0,26	-74	EH70	niedrig	niedrig	73,8	19	-75	81038	2989	980	-68
WEK 3	46	-78	EH55	0,33	-52	EH85	niedrig	sehr niedrig	72,1	14	-42	67840	3231	1050	-42
KfW 55+															
WEK 1	20	-94	EH40	0,30	-73	EH70	niedrig	sehr niedrig	84,1	6	-92	93759	2499	910	-73
WEK 2	31	-91	EH55	0,30	-71	EH70	niedrig	sehr niedrig	73,5	10	-87	87084	2745	1050	-66
WEK 3	21	-90	EH40	0,31	-54	EH70	niedrig	sehr niedrig	85,1	6	-86	90052	2734	850	-53