Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

EnWI - Energetisch Wirtschaftlich Investieren

Gebäude Nr. 6: Einfamilienhaus

Objektadresse
Kanton Wallis

Bauherrschaft/ Investor
k.A.

Ersteller der Studie
Christian Renken, CR Energie GmbH, Z.I. l'Epine, 1868 Collombey

Datum
19. Mai 2018

Gebäudemerkmale		
Gebäudetyp:	Wohnen EFH	
Konstruktionsweise:	Massivbau	
Dachtyp:	Steildach	
Bauperiode:	1947 - 1975	
Anzahl Wohnungen:	1	
Anzahl beheizter Stockwerke:	2	
Beheiztes Kellergeschoss:	Nein	
Energiebezugsfläche:	86	m2

Gebäudehülle		
Dach gegen Aussenluft	54	m2
Estrich zu unbeheizten Räumen	0	m2
Wände:		
gegen Aussenluft	115	m2
gegen unbeheizte Räume	0	m2
gegen Erdreich	0	m2
Böden:		
gegen Aussenluft	0	m2
gegen Erdreich	0	m2
gegen unbeheizte Räume	50	m2
Fensterflächen	14	m2

Gebäudetechnik		
Lüftungs- und Klimaanlagen	-	
Hauptheizung	Stückholz	
	Heizleistung	5 kW
	Nutzungsgrad	0.75
Zusatzheizung	Ölheizung	
	Heizleistung	2 kW
	Nutzungsgrad	0.85
Sep. Warmwassererzeugung	Elektroboiler	
	Nutzungrad	0.60
Beleuchtung & E-Geräte	wenig sparsam	

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Aktuelle Energie- und CO2-Bilanz der Immobilie

Energiebedarf

Heizwärmebedarf SIA 380/1	16 637	kWh/a
Warmwasserbedarf gemäss SIA 380/1	1 183	kWh/a

Fossile Energie:

Heizöl	606	lt/a

Endenergie	kWh	kWh/m2	Nat. Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energiekosten in CHF
Wärme					
Heiz- und Warmwassersystem	21 205	246.6	0.7	172.6	1 999.-
Zusatzheizung für WW	1 789	20.8	2	41.6	274.-
Solarthermie					
Elektrizität					
Gebühr Fix Strombezug					162.-
Kompfortlüftung					
Haushalte	3 511	40.8	2	81.7	539.-
PV-Produktion	0	0.0			
davon Eigenverbrauch	0	0.0	2	0.0	
davon Überschussenergie	0	0.0	2	0.0	
Total	**26 505**	**308.2**		**295.9**	**2 974.-**

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 CHF/t CO2 [Rp. je Liter] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**1.61**	**154.-**

Mietzins und Nebenkosten (CHF)	pro Monat	pro /m2	Total
Nettomiete	1 650.-	230.-	19 800.-
Nebenkosten	245.-	34.-	2 936.-
davon Heizkosten			2 120.-
davon CO2-Abgabe			154.-
davon Stromgebühr fix			162.-
Übrige Nebenkosten			500.-
Total Bruttomiete	1 895.-		22 736.-
Elektrizität Wohnungen	45.-	6.26	539.-
Total Bruttomiete & Elektrizitätskosten	1 940.-		23 274.-

Zielsetzungen und Rahmenbedingungen für die Sanierung
Erneuerung Heizsystem
Ziel: wirtschaftliches sanieren

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grundannahmen zur Berechnung der Sanierungsvarianten

Energiekosten und CO2-Faktoren

Heizöl

Preis		85	CHF pro 100 lt
Umrechnungsfaktor kWh/Liter		10.5	kWh/lt
CO2-Emissionsfaktor		2.65	t / 1000lt
CO2-Abgabesatz		96	CHF / t CO2

Stückholz

Preis		0.1	CHF/kWh
Abgabe CO2-Kosten		0	CHF/kWh

Strom

Preise	Fixgebühr	162	CHF/a
Hochtarif (6h-21h)		0.169	CHF/kWh
Niedertarif (22h-5h)		0.117	CHF/kWh
Prozentualler Anteil Hochtarif		70%	
Durchschnittlicher Tages-Netzbezugspreis		0.1534	CHF/kWh
Vergütung Überschuss Photovoltaik-Strom		0.059	CHF/kWh
Eigenverbrauch oder Verkauf Photovoltaik-Strom		0.169	CHF/kWh
Unterhalts- und Betriebskosten Photovoltaik		0.02	CHF/kWh

Finanzierung

	Gebäudehülle	*Gebäudetechnik*	
Annuität			
Fremdkapitalanteil	70%	70%	
Hypothekarzinsen	2.0%	2%	
Risiozuschlag auf Fremdkapital	3.0%	3%	
Zinssatz Eigenkapital	5.0%	5.0%	
Weighted Average Cost of Capital (WACC)	2.9%	2.9%	
Mittlere Nutzungdauer	30	20	Jahre
Nominaler Annuitätsfaktor der Investition	5.0%	6.7%	
Inflation	0.5%	0.5%	
Realer Annuitätsfaktor der Investition	***4.5%***	***6.2%***	
Faktor Mietzinsüberwälzung	30	20	Jahre
hypothekarischer Referenzzinssatz	1.5%	1.5%	
Risikozuschlag	0.5%	0.5%	
Verzinsung 50%	1.0%	1.0%	
Amortisation	3.3%	5.0%	
Unterhaltspauschale	10.0%	10.0%	
Kapitalisierungsfaktor Mietzinsüberwälzung	***4.8%***	***6.6%***	

Steuern

Grenzsteuersatz für Steuerabzug	25.0%	

energie-cluster.ch

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Sanierungsvarianten

1. Dach/Thermie/Heizsystem

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen	
Gebäudehülle					
Planung/ Gebühren / Bewilligungen					
Dach/Estrich	87	313.-	27 231.-	Steinwolle 21cm U-Wert = 0.15	
Wand					
Kellerdecke					
Fenster					
Luftdichtheit					
Gebäudetechnik					
Lüftungs- und Klimanlagen					
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen Stückholz	0.75
Zusatzheizung					
Separate Warmwassererzeugung	1	22 000.-	22 000.-	12m2 Thermie + 1500l Speicher	
Stromproduktionsanlage					
Energiespeicher					
Haushaltsgeräte					
Weitere Massnahmen					
Küche / Bad neu					
An- oder Umbauten					
Investition total			**64 231.-**		

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	14 357	166.9	0.7	116.9	1 436.-	-838.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	5 493	63.9	0	0.0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung						
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion						
davon Eigenverbrauch						
davon Überschussenergie						
Total	**23 361**	**272**		**199**	**2 136.-**	**-838.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Sanierungsvarianten

1. Dach/Thermie/Heizsystem

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Fernwärme	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe					**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	11 190.-	Gebäudeprogramm M01+M08
Gemeinde	0.-	
Pronovo	0.-	

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

2. Dach/Thermie/PV/Heizsystem

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen	
Gebäudehülle					
Planung					
Dach/Estrich	87	313.-	27 231.-	Steinwolle 21cm U-Wert = 0.15	
Wand					
Kellerdecke					
Fenster					
Luftdichtheit					
Gebäudetechnik					
Lüftungs- und Klimanlagen					
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen	0.75
Zusatzheizung					
Separate Warmwassererzeugung	1	22 000.-	22 000.-	12m2 Thermie + 1500l Speicher	
Stromproduktionsanlage	34	480.-	16 320.-	5.7 kWp, Eigenverbrauch 19%	
Energiespeicher					
Haushaltsgeräte					
Weitere Massnahmen					
Küche / Bad neu					
An- oder Umbauten					
Investition total			**80 551.-**		

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	14 357	166.9	0.7	116.9	1 436.-	-838.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	5 493	63.9	0	0.0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung						
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	-5 700	-66.3				
davon Eigenverbrauch	-1 083	-12.6	2	-25.2	-183.-	-183.-
davon Überschussenergie	-4 617	-53.7	2	-107.4	-272.-	-272.-
Total	**17 661**	**205**		**66**	**1 681.-**	**-1 294.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

2. Dach/Thermie/PV/Heizsystem

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	11 190.-	Gebäudeprogramm M01+M08
Gemeinde	0.-	
Pronovo	4 222.-	EiV (integriert)

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

3. Thermiemanager

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen
Gebäudehülle				
Planung				
Dach/Estrich	87	313.-	27 231.-	Steinwolle 21cm U-Wert = 0.15
Wand				
Kellerdecke				
Fenster				
Luftdichtheit				
Gebäudetechnik				
Lüftungs- und Klimanlagen				
Heiz- und Warmwassersystem	1	28 000.-	28 000.-	WP Luft/Wasser 5kW, JAZ 2.9
Zusatzheizung				
Separate Warmwassererzeugung	1	22 000.-	22 000.-	12m2 Thermie + 1500l Speicher
Stromproduktionsanlage	34	480.-	16 320.-	5.7 kWp, Eigenverbrauch 23%
Energiespeicher				
Haushaltsgeräte				
Weitere Massnahmen				
Küche / Bad neu				
An- oder Umbauten				
Investition total			**93 551.-**	

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	2 580	30.0	2	60.0	396.-	-1 878.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	11 000	127.9	0	0.0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung						
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	-5 700	-66.3				
davon Eigenverbrauch	-1 311	-15.2	2	-30.5	-222.-	-222.-
davon Überschussenergie	-4 389	-51.0	2	-102.1	-259.-	-259.-
Total	**11 391**	**132**		**9**	**616.-**	**-2 359.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

3. Thermiemanager

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	15 480.-	Gebäudeprogramm M10
Gemeinde		
Swissgrid	4 222.-	EiV (integriert)

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

4. WP/PV Plus

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen
Gebäudehülle				
Planung				
Dach/Estrich	87	313.-	27 231.-	Steinwolle 21cm U-Wert = 0.15
Wand				
Kellerdecke				
Fenster				
Luftdichtheit				
Gebäudetechnik				
Lüftungs- und Klimanlagen				
Heiz- und Warmwassersystem	1	22 486.-	22 486.-	WP Luft/Wasser 7kW, JAZ 2.9
Zusatzheizung				
Separate Warmwassererzeugung				
Stromproduktionsanlage	72	480.-	34 560.-	12 kWp, Eigenverbrauch 20%
Energiespeicher				
Haushaltsgeräte				
Weitere Massnahmen				
Küche / Bad neu				
An- oder Umbauten				
Investition total			**84 277.-**	

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	6 641	77.2	2	154.4	1 019.-	-1 255.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung						
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung						
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	-10 800	-125.6				
davon Eigenverbrauch	-2 160	-25.1	2	-50.2	-365.-	-365.-
davon Überschussenergie	-8 640	-100.5	2	-200.9	-510.-	-510.-
Total	**-648**	**-8**		**-15**	**845.-**	**-2 130.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

4. WP/PV Plus

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	11 680.-	Gebäudeprogramm M01+M05
Gemeinde		
Swissgrid	4 222.-	EiV (integriert)

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

5. MuKEn

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen	
Gebäudehülle					
Planung	86	50.-	4 300.-	Umfassende Sanierung mit Baugesuch	
Dach/Estrich	87	278.-	24 186.-	Steinwolle 10cm U-Wert = 0.25	
Wand	115	250.-	28 750.-	EPS-Dämmung 12cm U-Wert = 0.25	
Kellerdecke	50	130.-	6 500.-	EPS-Dämmung 8cm U-Wert = 0.30	
Fenster	14	1 003.-	14 042.-	Holz/Metall U-Wert = 0.94	
Luftdichtheit					
Gebäudetechnik					
Lüftungs- und Klimanlagen					
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen	0.75
Zusatzheizung					
Separate Warmwassererzeugung	1	22 000.-	22 000.-	12m2 Thermie + 1500l Speicher	
Stromproduktionsanlage					
Energiespeicher					
Haushaltsgeräte					
Weitere Massnahmen					
Küche / Bad neu					
An- oder Umbauten					
Investition total			**114 778.-**		

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	2 438	28.3	0.7	19.8	244.-	-2 030.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	5 493	63.9	0	0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung						
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	0	0.0				
davon Eigenverbrauch	0	0.0	2	0.0	0.-	0.-
davon Überschussenergie	0	0.0	2	0.0	0.-	0.-
Total	**11 442**	**133**		**101**	**944.-**	**-2 030.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

5. MuKEn

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	15 480.-	Gebäudeprogramm M10
Gemeinde		
Swissgrid	0.-	EiV

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

6. GEAK B/A

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen	
Gebäudehülle					
Planung	86	50.-	4 300.-	Umfassende Sanierung mit Baugesuch	
Dach/Estrich	87	293.-	25 491.-	Steinwolle 14cm U-Wert = 0.2	
Wand	115	260.-	29 900.-	EPS-Dämmung 16cm U-Wert = 0.2	
Kellerdecke	50	140.-	7 000.-	EPS-Dämmung 14cm U-Wert = 0.20	
Fenster	14	921.-	12 894.-	Holz/Metall U-Wert = 1.31	
Luftdichtheit					
Gebäudetechnik					
Lüftungs- und Klimanlagen					
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen	0.75
Zusatzheizung					
Separate Warmwassererzeugung	1	22 000.-	22 000.-	12m2 Thermie + 1500l Speicher	
Stromproduktionsanlage	34	480.-	16 320.-	5.7 kWp, Eigenverbrauch 19%	
Energiespeicher					
Haushaltsgeräte					
Weitere Massnahmen					
Küche / Bad neu					
An- oder Umbauten					
Investition total			**132 905.-**		

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	1 745	20.3	0.7	14.2	175.-	-2 099.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	5 493	63.9	0	0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung						
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	-5 700	-66.3				
davon Eigenverbrauch	-1 083	-12.6	2	-25.2	-183.-	-183.-
davon Überschussenergie	-4 617	-53.7	2	-107.4	-272.-	-272.-
Total	**5 049**	**59**		**-37**	**420.-**	**-2 555.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

6. GEAK B/A

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	18 920.-	Gebäudeprogramm M10
Gemeinde		
Swissgrid	4 222.-	EiV (integriert)

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

7. Minergie

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen	
Gebäudehülle					
Planung	86	50.-	4 300.-	Umfassende Sanierung mit Baugesuch	
Dach/Estrich	87	293.-	25 491.-	Steinwolle 14cm U-Wert = 0.2	
Wand	115	260.-	29 900.-	EPS-Dämmung 16cm U-Wert = 0.2	
Kellerdecke	50	150.-	7 500.-	EPS-Dämmung 21cm U-Wert = 0.15	
Fenster	14	1 003.-	14 042.-	Holz/Metall U-Wert = 0.94	
Luftdichtheit					
Gebäudetechnik					
Lüftungs- und Klimanlagen	1	16 228.-	16 228.-		
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen	0.75
Zusatzheizung					
Separate Warmwassererzeugung	1	13 000.-	13 000.-	6m2 Thermie + 1500l Speicher	
Stromproduktionsanlage	12	480.-	5 760.-	2 kWp, Eigenverbrauch	47%
Energiespeicher					
Haushaltsgeräte					
Weitere Massnahmen					
Küche / Bad neu					
An- oder Umbauten					
Investition total			**131 221.-**		

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	3 536	41.1	0.7	28.8	354.-	-1 920.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	2 747	31.9	0	0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung	178	2.1	2	4.1	27.-	0.-
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	-2 000	-23.3				
davon Eigenverbrauch	-940	-10.9	2	-21.9	-159.-	-159.-
davon Überschussenergie	-1 060	-12.3	0.8	-9.9	-63.-	-63.-
Total	**7 972**	**93**		**83**	**860.-**	**-2 142.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

7. Minergie

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	18 920.-	Gebäudeprogramm M10
Gemeinde		
Swissgrid	2 520.-	EiV (integriert)

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

8. Minergie-P

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen
Gebäudehülle				
Planung	86	50.-	4 300.-	Umfassende Sanierung mit Baugesuch
Dach/Estrich	87	313.-	27 231.-	Steinwolle 21cm U-Wert = 0.15
Wand	115	270.-	31 050.-	VHF Steinwolle 22cm U-Wert = 0.15
Kellerdecke	50	170.-	8 500.-	EPS-Dämmung 21cm U-Wert = 0.15
Fenster	14	1 034.-	14 476.-	Holz/Metall U-Wert = 0.79
Luftdichtheit	1	5 000.-	5 000.-	
Gebäudetechnik				
Lüftungs- und Klimanlagen	1	19 644.-	19 644.-	
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen
Zusatzheizung				
Separate Warmwassererzeugung	1	13 000.-	13 000.-	6m2 Thermie + 1500l Speicher
Stromproduktionsanlage	12	480.-	5 760.-	2 kWp, Eigenverbrauch 47%
Energiespeicher				
Haushaltsgeräte	1	15 000.-	13 000.-	
Weitere Massnahmen				
Küche / Bad neu				
An- oder Umbauten				
Investition total			**156 961.-**	

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	740	8.6	0.7	6.0	74.-	-2 200.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	2 747	31.9	0	0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	
Komfortlüftung	96	1.1	2	2.2	15.-	0.-
Haushaltsgeräte	1 711	19.9	2	39.8	262.-	-276.-
PV-Produktion	-2 000	-23.3				
davon Eigenverbrauch	-940	-10.9	2	-21.9	-159.-	-159.-
davon Überschussenergie	-1 060	-12.3	0.8	-9.9	-63.-	-63.-
Total	**3 294**	**38**		**16**	**292.-**	**-2 697.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

8. Minergie-P

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	22 360.-	Gebäudeprogramm M10
Gemeinde		
Swissgrid	2 520.-	EiV (integriert)

Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

9. Minergie-A

Massnahmen und Investitionskosten

	Fläche [m²] oder Anzahl	Kosten [CHF/m²]	Investitions-kosten [CHF]	Bechreibung der Massnahmen
Gebäudehülle				
Planung	86	50.-	4 300.-	Umfassende Sanierung mit Baugesuch
Dach/Estrich	87	313.-	27 231.-	Steinwolle 21cm U-Wert = 0.15
Wand	115	270.-	31 050.-	VHF Steinwolle 22cm U-Wert = 0.15
Kellerdecke	50	170.-	8 500.-	EPS-Dämmung 21cm U-Wert = 0.15
Fenster	14	1 034.-	14 476.-	Holz/Metall U-Wert = 0.79
Luftdichtheit	1	5 000.-	5 000.-	
Gebäudetechnik				
Lüftungs- und Klimanlagen	1	19 644.-	19 644.-	
Heiz- und Warmwassersystem	1	15 000.-	15 000.-	Hydro-Ofen
Zusatzheizung				
Separate Warmwassererzeugung	1	13 000.-	13 000.-	6m2 Thermie + 1500l Speicher
Stromproduktionsanlage	34	480.-	16 320.-	5.7 kWp, Eigenverbrauch 19%
Energiespeicher				
Haushaltsgeräte				
Weitere Massnahmen				
Küche / Bad neu				
An- oder Umbauten				
Investition total			**154 521.-**	

Bilanz Energie und Betriebskosten

Fossile Energie:	Bedarf		Reduktion
Heizöl	bisher	606 lt/a	
	neu	0 lt/a	-606 lt/a

Energiebedarf (Endenergie)	kWh	kWh/m2	Gewicht.-faktoren	kWh/m2 gewichtet	Energie-kosten CHF	Einsparung CHF
Raumwärme und Warmwasser						
Heiz- und Warmwassersystem	740	8.6	0.7	6.0	74.-	-2 200.-
Zusatzheizung						
Solarthermie /sep. WW-Erzeugung	2 747	31.9	0	0	0.-	0.-
Elektrizität						
Gebühr fix für Strombezug					162.-	0.-
Komfortlüftung	96	1.1	2	2.2	15.-	15.-
Haushaltsgeräte	3 511	40.8	2	81.7	539.-	0.-
PV-Produktion	-5 700	-66.3				
davon Eigenverbrauch	-1 083	-12.6	2	-25.2	-183.-	-183.-
davon Überschussenergie	-4 617	-53.7	0.8	-42.9	-272.-	-272.-
Total	**1 394**	**16**		**22**	**334.-**	**-2 641.-**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

9. Minergie-A

Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe

CO2-Abgabe auf Brennstoffe	CO2-Emissionsfaktor [kg je Liter] [kg je kg]	Abgabesatz 96 Fr/t CO2 [Rp. je Lt] [Rp. je kg]	Ansatz Fr. je 1'000 lt	CO2-Emission [t CO2]	CO2-Abgabe [CHF]
Heizöl extraleicht	2.65	25.44	254.4	**0.00**	**0.-**
Reduktion Treibhausgasemission und CO2-Abgabe				**1.61**	**154.-**

Subventionen für die geplanten Energieeinsparmassnahmen

Kantonal	18 920.-	Gebäudeprogramm M10
Gemeinde		
Swissgrid	4 222.-	EiV (integriert)

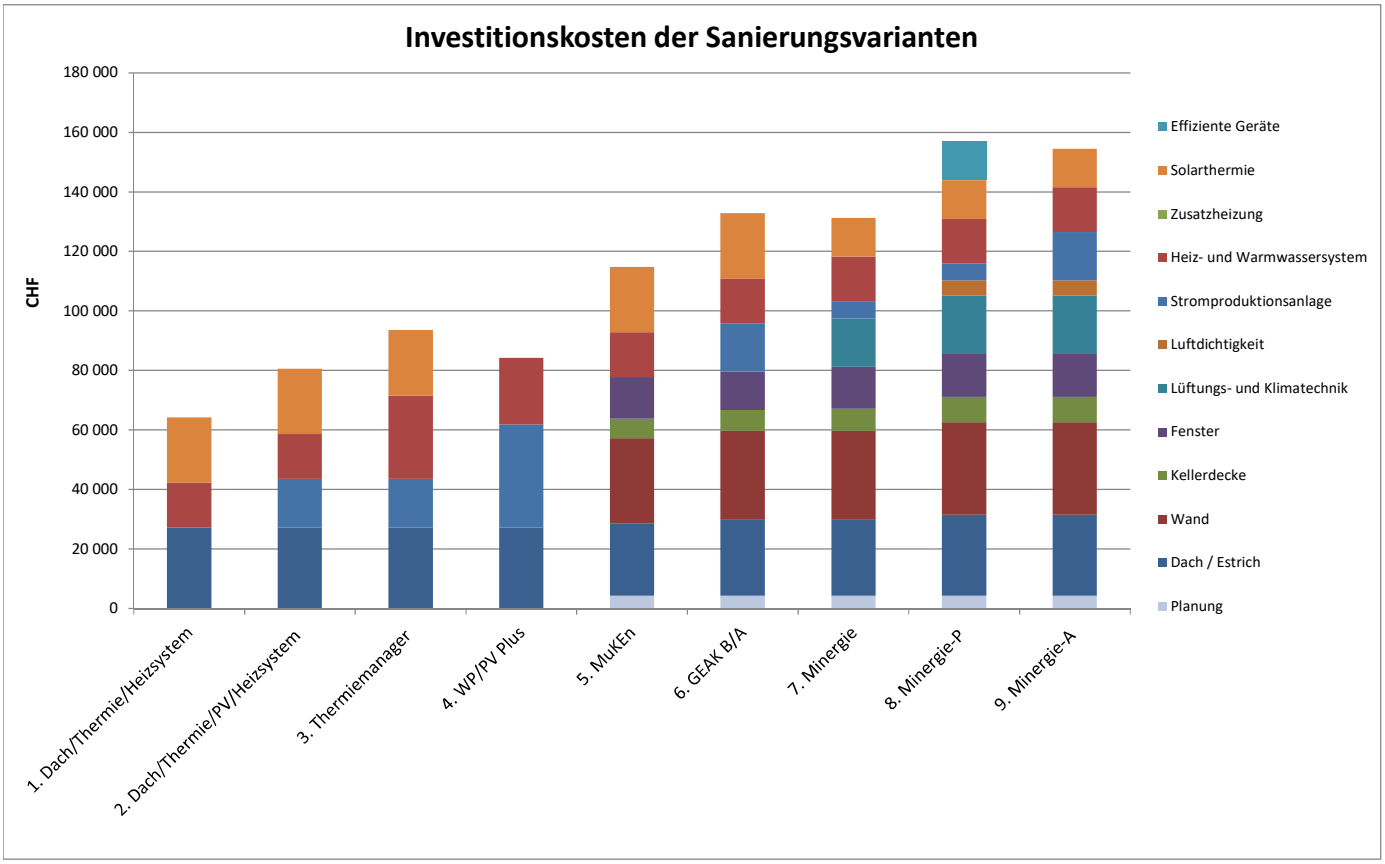
Wertvermehrende Investitionen

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Zusammenfassung Sanierungsvarianten

Investitionskosten

Investitionen	Einheit	1. Dach/Thermie/Heizsystem	2. Dach/Thermie/PV/Heizsystem	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Gebäudehülle										
Planung	CHF	0	0	0	0	4 300	4 300	4 300	4 300	4 300
Dach / Estrich	CHF	27 231	27 231	27 231	27 231	24 186	25 491	25 491	27 231	27 231
Wand	CHF	0	0	0	0	28 750	29 900	29 900	31 050	31 050
Kellerdecke	CHF	0	0	0	0	6 500	7 000	7 500	8 500	8 500
Fenster	CHF	0	0	0	0	14 042	12 894	14 042	14 476	14 476
Luftdichtigkeit	CHF	0	0	0	0	0	0	0	5 000	5 000
Gebäudehülle total	CHF	27 231	27 231	27 231	27 231	77 778	79 585	81 233	90 557	90 557
Gebäudetechnik										
Lüftungs- und Klimatechnik	CHF	0	0	0	0	0	0	16 228	19 644	19 644
Heiz- und Warmwassersystem	CHF	15 000	15 000	28 000	22 486	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Zusatzheizung	CHF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Separate Warmwassererzeugung	CHF	22 000	22 000	22 000	0	22 000	22 000	13 000	13 000	13 000
Stromproduktionsanlage	CHF	0	16 320	16 320	34 560	0	16 320	5 760	5 760	16 320
Energiespeicher		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effiziente Haushaltgeräte	CHF	0	0	0	0	0	0	0	13 000	0
Gebäudetechnik total	CHF	37 000	53 320	66 320	57 046	37 000	53 320	49 988	66 404	63 964
Umbauten										
Küche/Bad	CHF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
An- und Umbauten	CHF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbauten total	CHF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investitionen total	**CHF**	**64 231**	**80 551**	**93 551**	**84 277**	**114 778**	**132 905**	**131 221**	**156 961**	**154 521**
Anteil Gebäudehülle	%	42.4%	33.8%	29.1%	32.3%	67.8%	59.9%	61.9%	57.7%	58.6%
Anteil Gebäudetechnik	%	57.6%	66.2%	70.9%	67.7%	32.2%	40.1%	38.1%	42.3%	41.4%
Anteil Umbauten	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

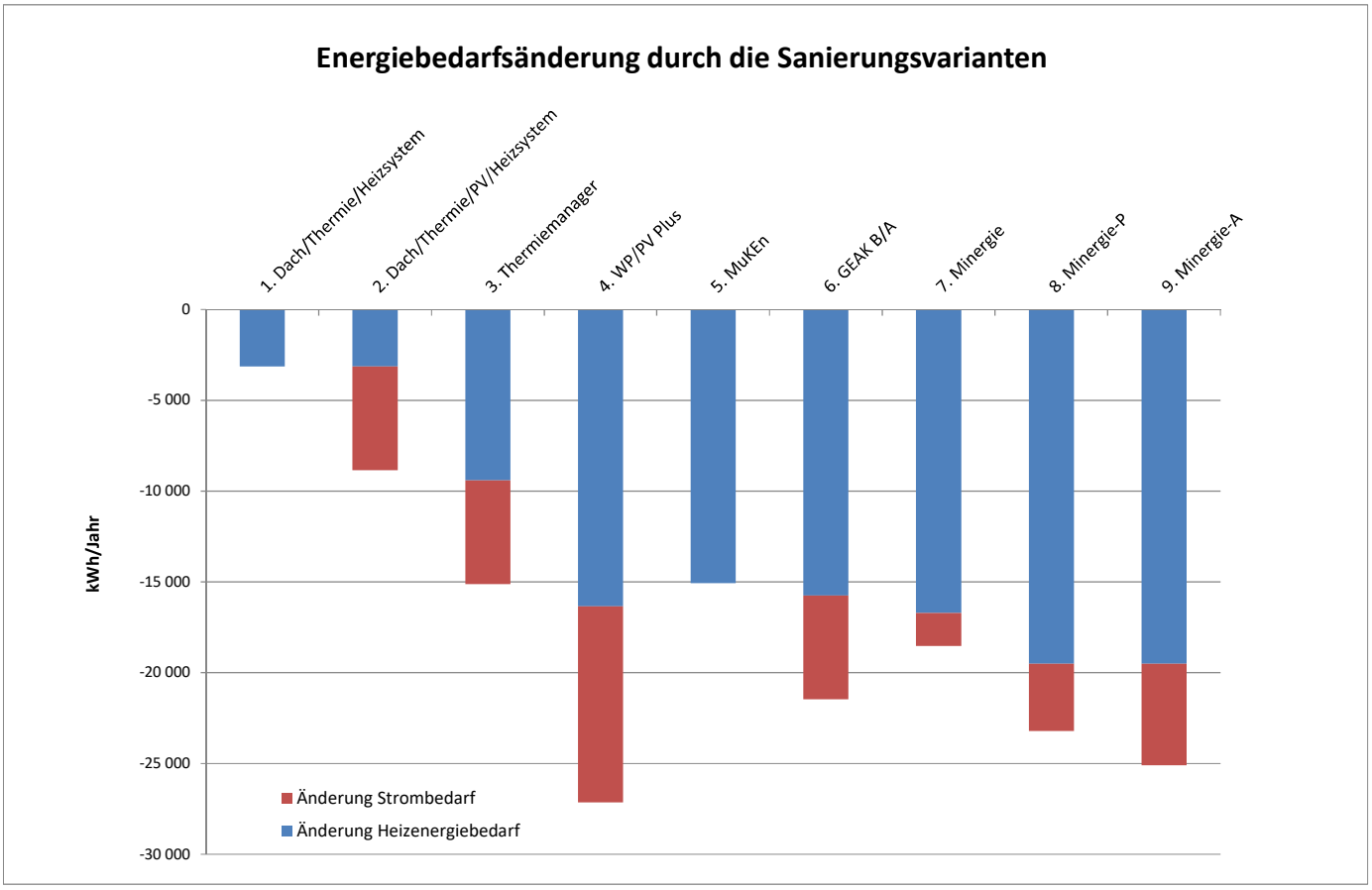


Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Zusammenfassung Sanierungsvarianten

Energiebedarfsänderungen durch energetische Sanierung

Energiebedarfsänderung	Einheit	1. Dach/Thermie/Heizsystem	2. Dach/Thermie/PV/Heizsystem	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Heizenergiebedarf										
Heizenergiebedarf vor Sanierung	[kWh]	22 994	22 994	22 994	22 994	22 994	22 994	22 994	22 994	22 994
nach Sanierung										
Heizung fossil	[kWh]	14 357	14 357	0	0	2 438	1 745	3 536	740	740
Wärmepumpe	[kWh]	0	0	2 580	6 641	0	0	0	0	0
Zusatzheizung	[kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solarthermie	[kWh]	5 493	5 493	11 000	0	5 493	5 493	2 747	2 747	2 747
Änderung Heizenergiebedarf	[kWh]	-3 144	-3 144	-9 414	-16 353	-15 063	-15 756	-16 712	-19 507	-19 507
Strombedarf										
Strombedarf vor Sanierung	[kWh]	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511
nach Sanierung										
Gebäudetechnik	[kWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Komfortlüftung	[kWh]	0	0	0	0	0	0	178	96	96
Effiziente Geräte	[kWh]	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	3 511	1 711	3 511
PV-Produktion	[kWh]	0	-5 700	-5 700	-10 800	0	-5 700	-2 000	-2 000	-5 700
Änderung Strombedarf	[kWh]	0	-5 700	-5 700	-10 800	0	-5 700	-1 822	-3 704	-5 604
Änderung Energiebedarf	**[kWh]**	**-3 144**	**-8 844**	**-15 114**	**-27 153**	**-15 063**	**-21 456**	**-18 534**	**-23 211**	**-25 111**
Energiebilanz Bedarf - Produktion nach Sanierung	**[kWh]**	**23 361**	**17 661**	**11 391**	**-648**	**11 442**	**5 049**	**7 972**	**3 294**	**1 394**
Reduktion CO2-Emission	**[t CO2]**	**0.00**	**1.61**	**1.61**	**1.61**	**1.61**	**1.61**	**1.61**	**1.61**	**1.61**



Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

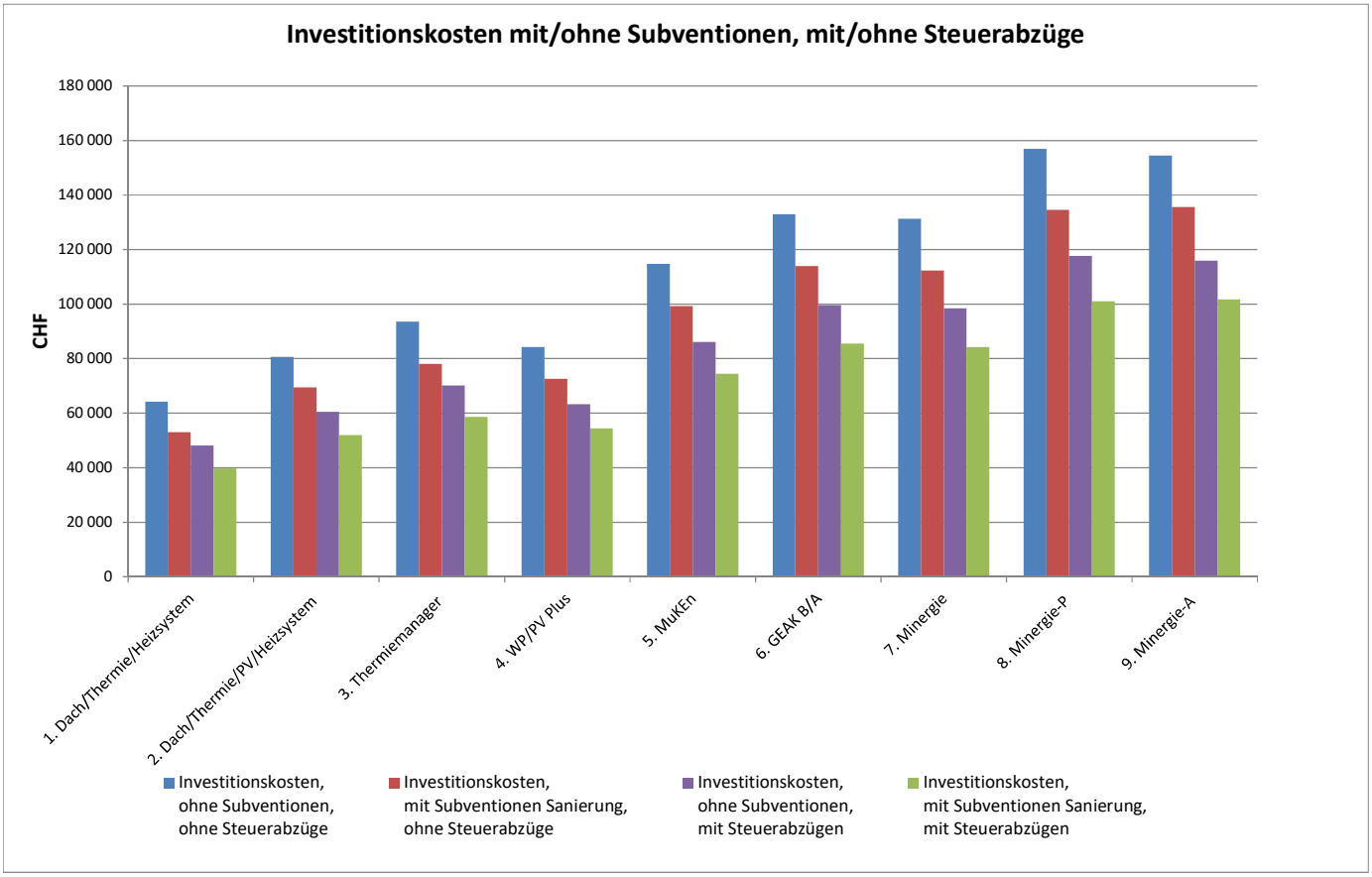
Übersichtstabelle Investitionskosten, Subventionen, Steuerabzüge

Steuerabzug Grenzsteuersatz 25%
Subvention für die Gebäudesanierung gemäss kantonalen den kantonalen Bestimmungen.
Subvention für erneuerbare Energien gemäss Pronovo AG.

	Einheit	1. Dach/Thermie/Heizsystem	2. Dach/Thermie/PV/Heizsystem	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	64 231	80 551	93 551	84 277	114 778	132 905	131 221	156 961	154 521
Investitionskosten Gebäudehülle ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	27 231	27 231	27 231	27 231	77 778	79 585	81 233	90 557	90 557
Investitionskosten Gebäudetechnik ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	37 000	53 320	66 320	57 046	37 000	53 320	49 988	66 404	63 964
Subvention	[CHF/m2]	130.12	130.12	180.00	135.81	180.00	220.00	220.00	260.00	220.00
Gebäudesanierung	[CHF]	11 190	11 190	15 480	11 680	15 480	18 920	18 920	22 360	18 920
	[%]	17%	14%	17%	14%	13%	14%	14%	14%	12%
Photovoltaik	[CHF]		4 222	4 222	4 222	0	4 222	2 520	2 520	4 222
	[%]		26%	0%	12%	0%	26%	44%	44%	26%
Investitionskosten, mit Subventionen Sanierung, ohne Steuerabzüge	[CHF]	53 041	69 361	78 071	72 597	99 298	113 985	112 301	134 601	135 601
Investitionskosten, mit Subventionen Sanierung & PV, ohne Steuerabzüge	[CHF]	53 041	65 139	73 849	68 375	99 298	109 763	109 781	132 081	131 379
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	22 487	23 448	22 725	23 457	67 288	68 255	69 520	77 657	79 469
Investitionskosten Gebäudetechnik mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	30 554	45 913	55 346	49 140	32 010	45 730	42 781	56 944	56 132
Steuerabzug	[%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Steuerabzug auf Investitionen mit Subventionen Sanierung	[CHF]	13'260	17'340	19'518	18'149	24'825	28'496	28'075	33'650	33'900
Steuerabzug auf Investitionen mit Subventionen Sanierung & PV	[CHF]	13'260	16'285	18'462	17'094	24'825	27'441	27'445	33'020	32'845
Investitionskosten, mit Subventionen Sanierung, mit Steuerabzügen	[CHF]	39'781	52'021	58'553	54'448	74'474	85'489	84'226	100'951	101'701
Investitionskosten, mit Subventionen Sanierung & PV, mit Steuerabzügen	[CHF]	39'781	48'854	55'387	51'281	74'474	82'322	82'336	99'061	98'534
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	16 865	17 586	17 044	17 593	50 466	51 192	52 140	58 242	59 602
Investitionskosten Gebäudetechnik mit Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	22 916	34 435	41 509	36 855	24 007	34 297	32 085	42 708	42 099
Steuerabzug auf Investitionen ohne Subventionen	[CHF]	16'058	20'138	23'388	21'069	28'695	33'226	32'805	39'240	38'630
Investitionskosten, ohne Subventionen, mit Steuerabzügen	[CHF]	48'173	60'413	70'163	63'208	86'084	99'679	98'416	117'721	115'891
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	20 423	20 423	20 423	20 423	58 334	59 689	60 925	67 918	67 918
Investitionskosten Gebäudetechnik ohne Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	27 750	39 990	49 740	42 785	27 750	39 990	37 491	49 803	47 973

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Investitionskosten, Subventionen, Steuerabzüge



Übersichtstabelle Investitionskosten abzügl. der Pinselrenovation

	Einheit	1. Dach/Thermie/Heizsyste	2. Dach/Thermie/PV/Heizsys	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Kosten Pinsel-Renov. ohne Steuerabzügen	[CHF]	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231
Kosten Pinsel-Renov. mit Steuerabzügen	[CHF]	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173
Investitionskosten, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	16 320	29 320	20 046	50 547	68 674	66 990	92 730	90 290
Investitionskosten, mit Subventionen, ohne Steuerabzügen, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	5 130	13 840	8 366	35 067	49 754	48 070	70 370	71 370
Investitionskosten, mit Subventionen, mit Steuerabzügen, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	3 848	10 380	6 275	26 300	37 316	36 053	52 778	53 528
Investitionskosten, ohne Subventionen, mit Steuerabzügen, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	12 240	21 990	15 035	37 910	51 506	50 243	69 548	67 718

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

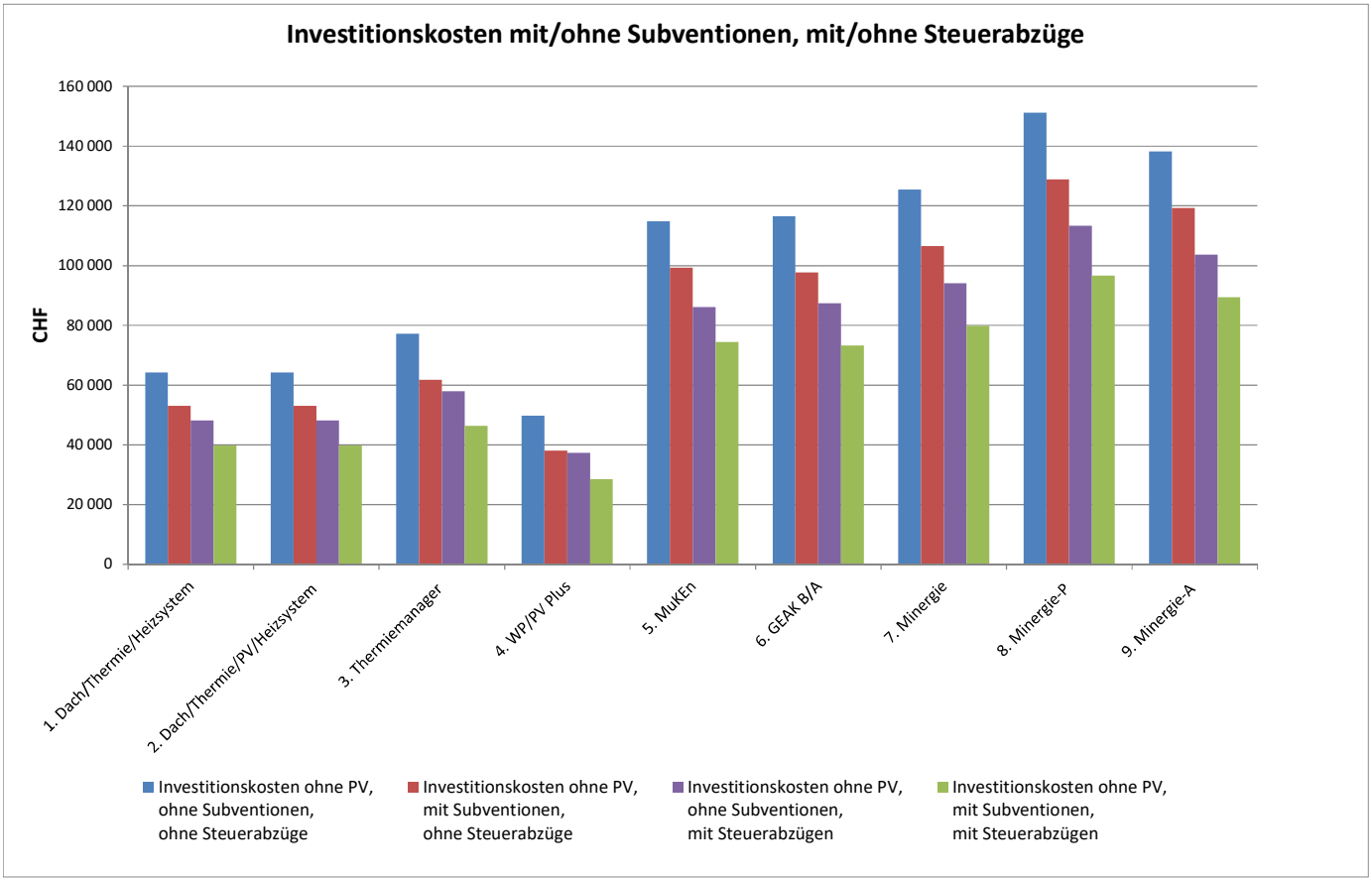
Übersichtstabelle Investitionskosten ohne Photovoltaik, Subventionen, Steuerabzüge

Steuerabzug Grenzsteuersatz 25%

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten ohne PV, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	64 231	64 231	77 231	49 717	114 778	116 585	125 461	151 201	138 201
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	27 231	27 231	27 231	27 231	77 778	79 585	81 233	90 557	90 557
	[%]	42.4%	42.4%	35.3%	54.8%	67.8%	68.3%	64.7%	59.9%	65.5%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	37 000	37 000	50 000	22 486	37 000	37 000	44 228	60 644	47 644
	[%]	57.6%	57.6%	64.7%	45.2%	32.2%	31.7%	35.3%	40.1%	34.5%
Subventionen Sanierung ohne PV	[CHF/m2]	130.12	130.12	180.00	135.81	180.00	220.00	220.00	260.00	220.00
	[CHF]	11 190	11 190	15 480	11 680	15 480	18 920	18 920	22 360	18 920
	[%]	17%	17%	20%	23%	13%	16%	15%	15%	14%
Investitionskosten ohne PV, mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	53 041	53 041	61 751	38 037	99 298	97 665	106 541	128 841	119 281
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	22 487	22 487	21 773	20 834	67 288	66 670	68 983	77 165	78 160
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	30 554	30 554	39 978	17 203	32 010	30 995	37 558	51 676	41 121
Steuerabzug	[%]	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Steuerabzug auf Investitionen mit Subventionen	[CHF]	13'260	13'260	15'438	9'509	24'825	24'416	26'635	32'210	29'820
Investitionskosten ohne PV, mit Subventionen, mit Steuerabzügen	[CHF]	39'781	39'781	46'313	28'528	74'474	73'249	79'906	96'631	89'461
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	16 865	16 865	16 330	15 625	50 466	50 002	51 737	57 874	58 620
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	22 916	22 916	29 984	12 903	24 007	23 247	28 169	38 757	30 841
Steuerabzug auf Investitionen ohne Subventionen	[CHF]	16'058	16'058	19'308	12'429	28'695	29'146	31'365	37'800	34'550
Investitionskosten ohne PV, ohne Subventionen, mit Steuerabzügen	[CHF]	48'173	48'173	57'923	37'288	86'084	87'439	94'096	113'401	103'651
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	20 423	20 423	20 423	20 423	58 334	59 689	60 925	67 918	67 918
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subventionen, mit Steuerabzüge	[CHF]	27 750	27 750	37 500	16 865	27 750	27 750	33 171	45 483	35 733

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Investitionskosten ohne Photovoltaik, Subventionen, Steuerabzüge



Übersichtstabelle Investitionskosten ohne Photovoltaik abzügl. der Pinselrenovation

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemana ger	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Kosten Pinsel-Renov. ohne Steuerabzügen	[CHF]	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231	64'231
Kosten Pinsel-Renov. mit Steuerabzügen	[CHF]	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173	48'173
Investitionskosten ohne PV, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	0	13 000	-14 514	50 547	52 354	61 230	86 970	73 970
Investitionskosten ohne PV, mit Subventionen, ohne Steuerabzügen, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	-11 190	-2 480	-26 194	35 067	33 434	42 310	64 610	55 050
Investitionskosten ohne PV, mit Subventionen, mit Steuerabzügen, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	-8 393	-1 860	-19 646	26 300	25 076	31 733	48 458	41 288
Investitionskosten ohne PV, ohne Subventionen, mit Steuerabzügen, minus Pinsel-Renov.	**[CHF]**	*	0	9 750	-10 886	37 910	39 266	45 923	65 228	55 478

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Mietzinsüberwälzung ohne Photovoltaik mit und ohne Subventionen

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten ohne PV, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	64'231	64'231	77'231	49'717	114'778	116'585	125'461	151'201	138'201
Investitionskosten ohne PV, mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	53 041	53 041	61 751	38 037	99 298	97 665	106 541	128 841	119 281
Investitionskosten Gebäudehülle: wertvermehrender Anteil	**%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**
Investitionskosten Gebäudetechnik wertvermehrender Anteil	**%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**
Mietwirksame Investitionskosten, ohne PV ohne Subventionen	[CHF]	44'962	44'962	54'062	34'802	80'345	81'610	87'823	105'841	96'741
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subventionen	[CHF]	19'062	19'062	19'062	19'062	54'445	55'710	56'863	63'390	63'390
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subventionen	[CHF]	25'900	25'900	35'000	15'740	25'900	25'900	30'960	42'451	33'351
Mietwirksame Investitionskosten, ohne PV mit Subventionen	[CHF]	37'129	37'129	43'226	26'626	69'509	68'366	74'579	90'189	83'497
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subventionen	[CHF]	15'741	15'741	15'241	14'584	47'102	46'669	48'288	54'016	54'712
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subventionen	[CHF]	21'388	21'388	27'985	12'042	22'407	21'697	26'291	36'173	28'785
Kapitalisierungsfaktor Mietzinsüberwälzung Gebäudehülle	**[%]**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**
Kapitalisierungsfaktor Mietzinsüberwälzung Gebäudetechnik	**[%]**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**
Mietzinsüberwälzung ohne Subventionen	[CHF/a]	2'618	2'618	3'219	1'947	4'305	4'365	4'754	5'823	5'223
Mietzinsüberwälzung Gebäudehülle ohne Subventionen	[CHF/a]	'909	'909	'909	'909	2'595	2'655	2'710	3'022	3'022
Mietzinsüberwälzung Gebäudetechnik ohne PV ohne Subventionen	[CHF/a]	1'709	1'709	2'310	1'039	1'709	1'709	2'043	2'802	2'201
Mietzinsüberwälzung mit Subventionen	[CHF/a]	2'162	2'162	2'573	1'490	3'724	3'657	4'037	4'962	4'508
Mietzinsüberwälzung Gebäudehülle mit Subventionen	[CHF/a]	'750	'750	'726	'695	2'245	2'225	2'302	2'575	2'608
Mietzinsüberwälzung Gebäudetechnik ohne PV mit Subventionen	[CHF/a]	1'412	1'412	1'847	'795	1'479	1'432	1'735	2'387	1'900

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Mietzinsüberwälzung ohne Photovoltaik und abzügl. Pinselrenovation mit und ohne Subventionen

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten Gebäudehülle: wertvermehrender Anteil	**%**	*	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**
Investitionskosten Gebäudetechnik wertvermehrender Anteil	**%**	*	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**	**70%**
Mietwirksame Investitionskosten, ohne PV ohne Subventionen	[CHF]	*	'	9'100	-10'160	35'383	36'648	42'861	60'879	51'779
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subventionen	[CHF]	*	'	'	'	35'383	36'648	37'801	44'328	44'328
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subventionen	[CHF]	*	'	9'100	-10'160	'	'	5'060	16'551	7'451
Mietwirksame Investitionskosten, ohne PV mit Subventionen	[CHF]	*	'	6'097	-10'503	32'380	31'237	37'450	53'060	46'368
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subventionen	[CHF]	*	'	-'500	-1'157	31'361	30'928	32'547	38'275	38'971
Mietwirksame Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subventionen	[CHF]	*	'	6'597	-9'345	1'019	'309	4'903	14'785	7'397
Kapitalisierungsfaktor Mietzinsüberwälzung Gebäudehülle	**[%]**	*	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**	**4.8%**
Kapitalisierungsfaktor Mietzinsüberwälzung Gebäudetechnik	**[%]**	*	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**	**6.6%**
Mietzinsüberwälzung ohne Subventionen	[CHF/a]	*	'	'601	-'671	1'687	1'747	2'136	3'205	2'605
Mietzinsüberwälzung Gebäudehülle ohne Subventionen	[CHF/a]	*	'	'	'	1'687	1'747	1'802	2'113	2'113
Mietzinsüberwälzung Gebäudetechnik ohne PV ohne Subventionen	[CHF/a]	*	'	'601	-'671	'	'	'334	1'092	'492
Mietzinsüberwälzung mit Subventionen	[CHF/a]	*	'	'412	-'672	1'562	1'495	1'875	2'800	2'346
Mietzinsüberwälzung Gebäudehülle mit Subventionen	[CHF/a]	*	'	-'24	-'55	1'495	1'474	1'551	1'824	1'858
Mietzinsüberwälzung Gebäudetechnik ohne PV mit Subventionen	[CHF/a]	*	'	'435	-'617	'67	'20	'324	'976	'488

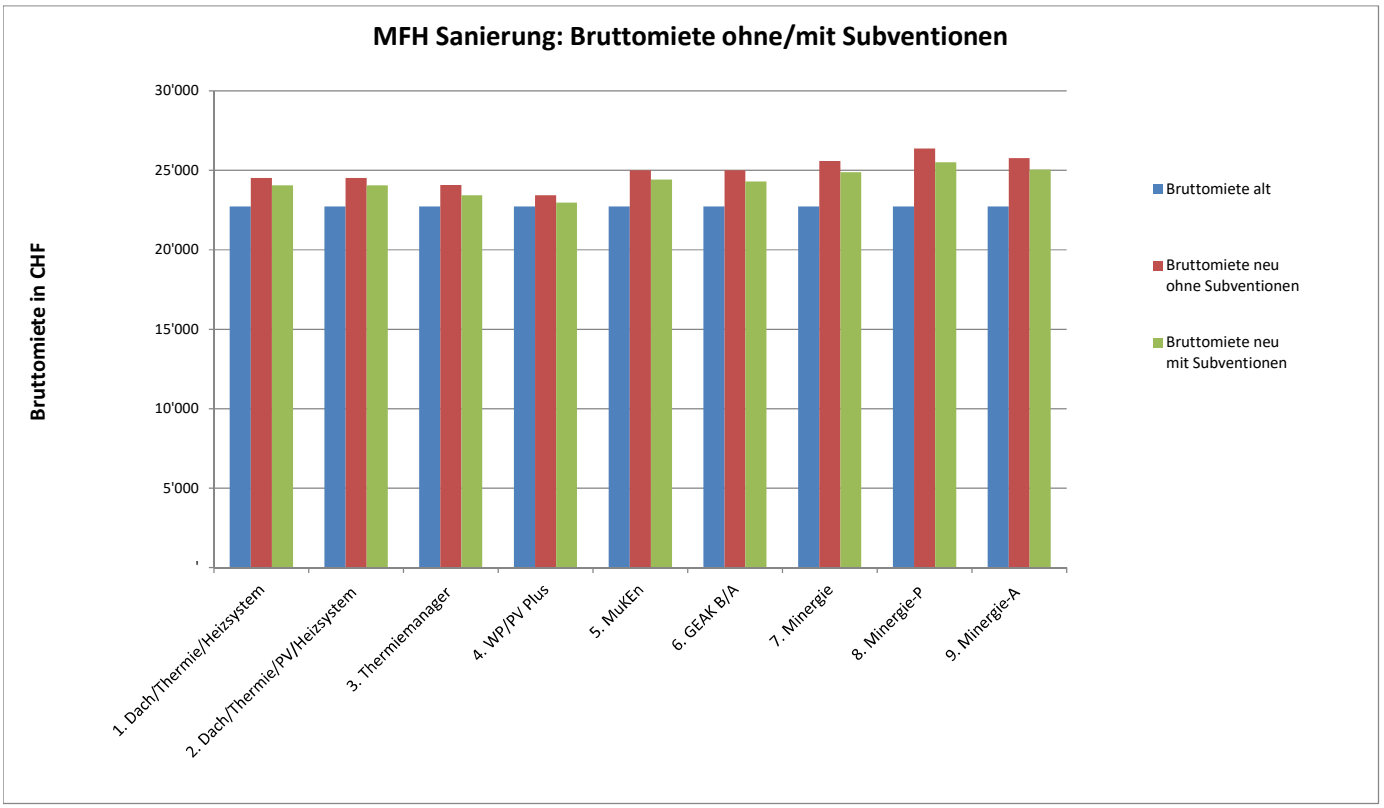
Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

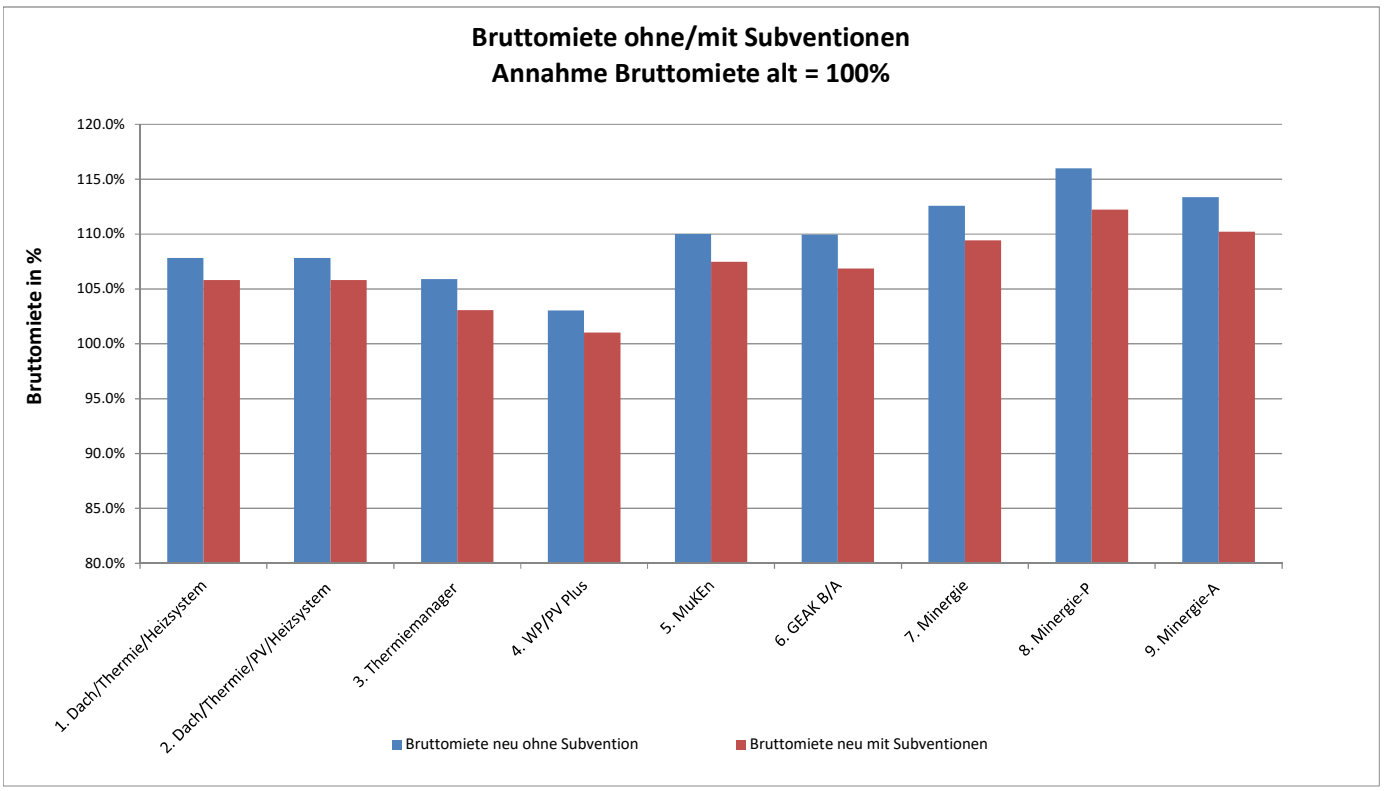
Brutto-, Nettomiete und Nebenkosten vor und nach Sanierung

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Mietkonditionen vor Sanierung										
Bruttomiete alt	**[CHF/a]**	**22'736**	**22'736**	**22'736**	**22'736**	**22'736**	**22'736**	**22'736**	**22'736**	**22'736**
Nettomiete alt	**[CHF/a]**	**19'800**	**19'800**	**19'800**	**19'800**	**19'800**	**19'800**	**19'800**	**19'800**	**19'800**
Nebenkosten alt	**[CHF/a]**	**2'936**	**2'936**	**2'936**	**2'936**	**2'936**	**2'936**	**2'936**	**2'936**	**2'936**
davon Heizkosten	[CHF/a]	2'120	2'120	2'120	2'120	2'120	2'120	2'120	2'120	2'120
davon CO2 Abgabe	[CHF/a]	'154	'154	'154	'154	'154	'154	'154	'154	'154
davon Elektrizität Gebäudetechnik	[CHF/a]	'162	'162	'162	'162	'162	'162	'162	'162	'162
davon sonstige Nebenkosten	[CHF/a]	'500	'500	'500	'500	'500	'500	'500	'500	'500
Mietkonditionen nach Sanierung										
Nettomiete neu inklusive Überwälzung, ohne Subventionen	[CHF/a]	22'418	22'418	23'019	21'747	24'105	24'165	24'554	25'623	25'023
Nettomiete neu inklusive Überwälzung, mit Subventionen	[CHF/a]	21'962	21'962	22'373	21'290	23'524	23'457	23'837	24'762	24'308
Nebenkosten neu	**[CHF/a]**	**2'098**	**2'098**	**1'058**	**1'681**	**'906**	**'837**	**1'043**	**'751**	**'751**
Heizkosten nach Sanierung	[CHF/a]	1'436	1'436	'396	1'019	'244	'175	'354	'74	'74
CO2-Abgabe nach Sanierung	[CHF/a]	'	'	'	'	'	'	'	'	'
Elektrizität Gebäudetechnik	[CHF/a]	162	162	162	162	162	162	189	177	177
davon sonstige Nebenkosten	[CHF/a]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Bruttomiete neu ohne Subventionen										
Bruttomiete neu ohne Subventionen	[CHF/a]	24'516	24'516	24'076	23'428	25'010	25'001	25'597	26'374	25'773
	%	**107.8%**	**107.8%**	**105.9%**	**103.0%**	**110.0%**	**110.0%**	**112.6%**	**116.0%**	**113.4%**
	[CHF/Mt]	2'043	2'043	2'006	1'952	2'084	2'083	2'133	2'198	2'148
Bruttomiete neu pro Wohnung	[CHF/Mt]	2'043	2'043	2'006	1'952	2'084	2'083	2'133	2'198	2'148
Bruttomiete neu mit Subventionen										
Bruttomiete neu mit Subventionen	[CHF/a]	24'060	24'060	23'431	22'971	24'430	24'293	24'880	25'513	25'058
	%	**105.82%**	**105.82%**	**103.06%**	**101.03%**	**107.45%**	**106.85%**	**109.43%**	**112.21%**	**110.22%**
	[CHF/Mt]	2'005	2'005	1'953	1'914	2'036	2'024	2'073	2'126	2'088
Bruttomiete neu pro Wohnung	[CHF/Mt]	2'005	2'005	1'953	1'914	2'036	2'024	2'073	2'126	2'088

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Bruttomiete vor und nach Sanierung





Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Nettorendite der Investitionen

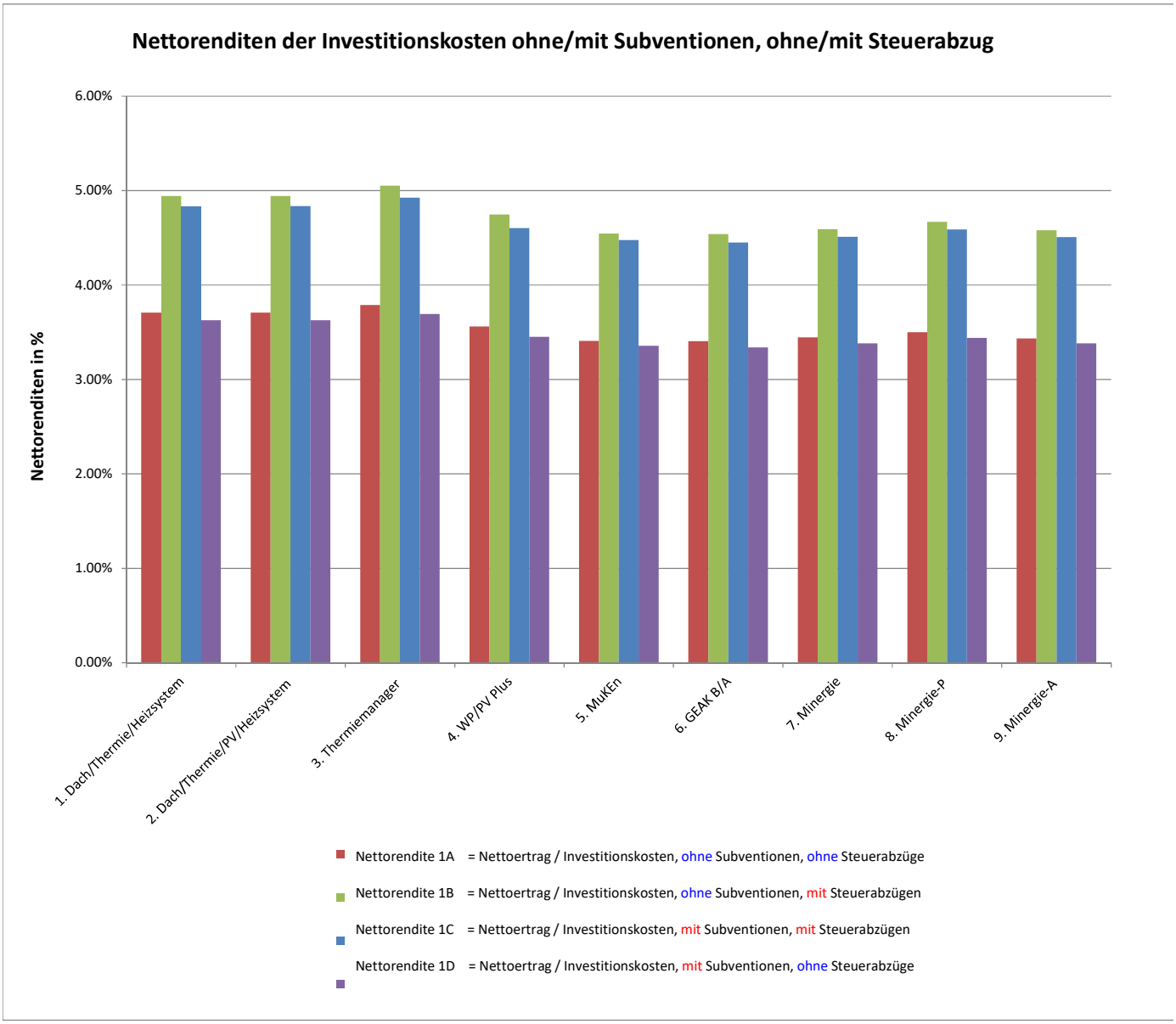
Unterhaltspauschale des wertvermehrenden Anteils der Investitionen:
Gebäudehülle 0.4%
Gebäudetechnik 0.6%

$$Rendite = \frac{Mietzinsüberwälzung \; - Unterhalt}{Investitionskosten}$$

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF/a]	27 231	27 231	27 231	27 231	77 778	79 585	81 233	90 557	90 557
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	909	909	909	909	2 595	2 655	2 710	3 022	3 022
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	83	83	83	83	236	241	246	275	275
Nettorendite Gebäudehülle 1A	%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF/a]	37 000	37 000	50 000	22 486	37 000	37 000	44 228	60 644	47 644
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	1 709	1 709	2 310	1 039	1 709	1 709	2 043	2 802	2 201
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	155	155	210	94	155	155	186	255	200
Nettorendite Gebäudetechnik 1A	%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%	4.20%
Nettorendite 1A	**%**	**3.71%**	**3.71%**	**3.79%**	**3.56%**	**3.41%**	**3.40%**	**3.44%**	**3.50%**	**3.44%**
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subv., mit Steuerabzüge	[CHF]	20 423	20 423	20 423	20 423	58 334	59 689	60 925	67 918	67 918
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	909	909	909	909	2 595	2 655	2 710	3 022	3 022
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	83	83	83	83	236	241	246	275	275
Nettorendite Gebäudehülle 1B	%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subv., mit Steuerabzüge	[CHF]	27 750	27 750	37 500	16 865	27 750	27 750	33 171	45 483	35 733
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	1 709	1 709	2 310	1 039	1 709	1 709	2 043	2 802	2 201
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	155	155	210	94	155	155	186	255	200
Nettorendite Gebäudetechnik 1B	%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%	5.60%
Nettorendite 1B	**%**	**4.94%**	**4.94%**	**5.05%**	**4.75%**	**4.55%**	**4.54%**	**4.59%**	**4.67%**	**4.58%**
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subv., mit Steuerabzügen	[CHF/a]	16 865	16 865	16 330	15 625	50 466	50 002	51 737	57 874	58 620
Mietzinsüberwälzung mit Subventionen	[CHF/a]	750	750	726	695	2 245	2 225	2 302	2 575	2 608
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	83	83	83	83	236	241	246	275	275
Nettorendite Gebäudehülle 1C	**%**	**3.96%**	**3.96%**	**3.94%**	**3.92%**	**3.98%**	**3.97%**	**3.97%**	**3.97%**	**3.98%**
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subv., mit Steuerabzügen	[CHF/a]	22 916	22 916	29 984	12 903	24 007	23 247	28 169	38 757	30 841
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	1 412	1 412	1 847	795	1 479	1 432	1 735	2 387	1 900
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	155	155	210	94	155	155	186	255	200
Nettorendite Gebäudetechnik 1C	**%**	**5.48%**	**5.48%**	**5.46%**	**5.43%**	**5.51%**	**5.49%**	**5.50%**	**5.50%**	**5.51%**
Nettorendite 1C	**%**	**4.84%**	**4.84%**	**4.92%**	**4.60%**	**4.48%**	**4.45%**	**4.51%**	**4.59%**	**4.51%**
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF]	22 487	22 487	21 773	20 834	67 288	66 670	68 983	77 165	78 160
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	750	750	726	695	2 245	2 225	2 302	2 575	2 608
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	83	83	83	83	236	241	246	275	275
Nettorendite Gebäudehülle 1D	**%**	**2.97%**	**2.97%**	**2.96%**	**2.94%**	**2.99%**	**2.97%**	**2.98%**	**2.98%**	**2.99%**
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF]	30 554	30 554	39 978	17 203	32 010	30 995	37 558	51 676	41 121
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	1 412	1 412	1 847	795	1 479	1 432	1 735	2 387	1 900
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	155	155	210	94	155	155	186	255	200
Nettorendite Gebäudetechnik 1D	**%**	**4.11%**	**4.11%**	**4.09%**	**4.07%**	**4.13%**	**4.12%**	**4.13%**	**4.13%**	**4.13%**
Nettorendite 1D	**%**	**3.63%**	**3.63%**	**3.69%**	**3.45%**	**3.36%**	**3.34%**	**3.38%**	**3.44%**	**3.38%**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Nettorendite der Investitionen



Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Nettorendite der Investitionen abzüglich der Pinselrenovation

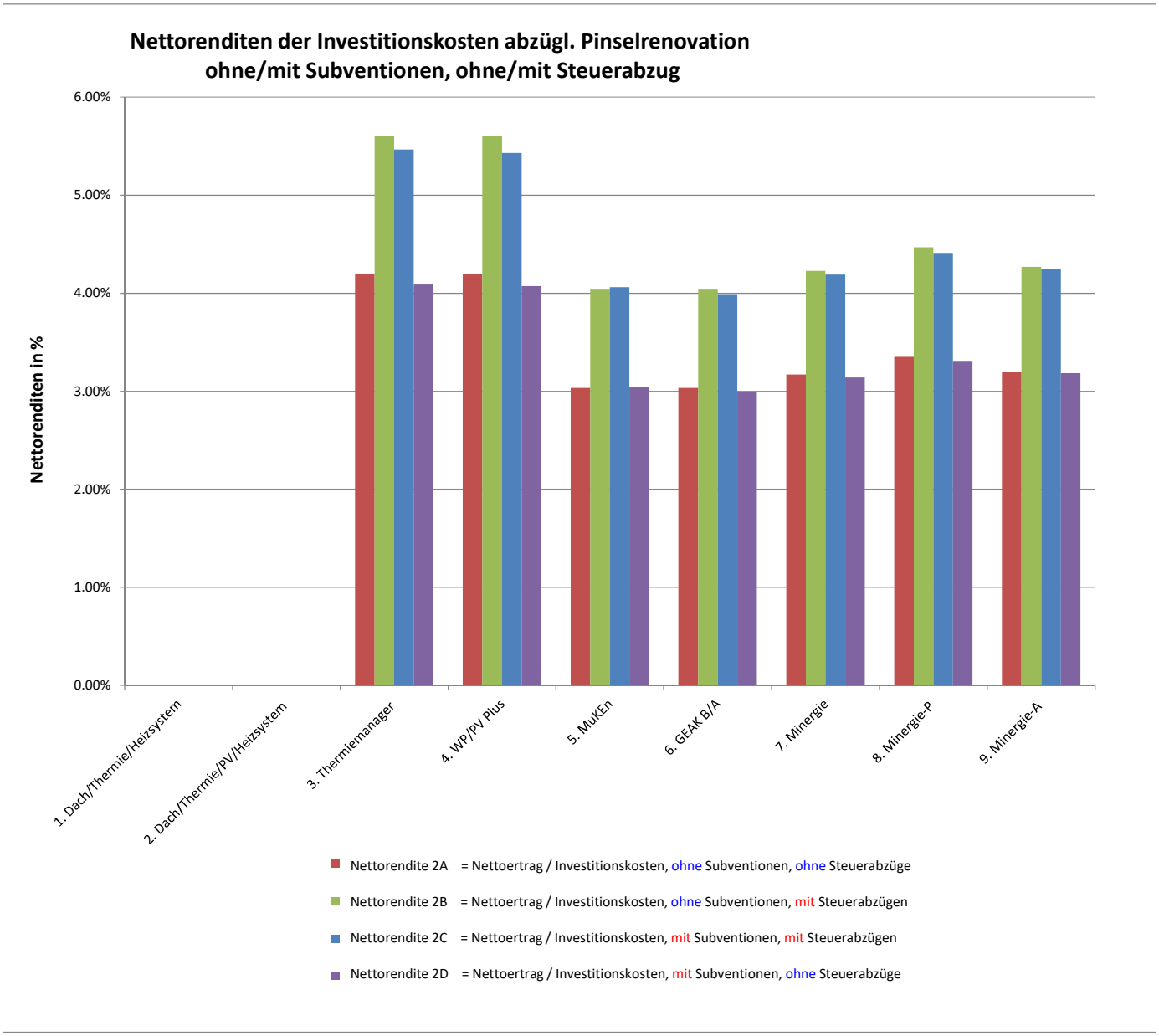
Unterhaltspauschale des wertvermehrenden Anteils der Investitionen:
Gebäudehülle 0.4%
Gebäudetechnik 0.6%

$$Rendite = \frac{Mietzinsüberwälzung \ - Pinselrenovation \ - Unterhalt}{Investitionskosten \ - Pinselrenovation}$$

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemana ger	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF/a]	*	0	0	0	50 547	52 354	54 002	63 326	63 326
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	*	0	0	0	1 687	1 747	1 802	2 113	2 113
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	0	0	153	159	164	192	192
Nettorendite Gebäudehülle 2A	%	*	0.00%	0.00%	0.00%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%	3.03%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF/a]	*	0	13 000	-14 514	0	0	7 228	23 644	10 644
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	*	0	601	-671	0	0	334	1 092	492
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	55	-61	0	0	30	99	45
Nettorendite Gebäudetechnik 2A	%	*	0.00%	4.20%	4.20%	0.00%	0.00%	4.20%	4.20%	4.20%
Nettorendite 2A	**%**	*	**0.00%**	**4.20%**	**4.20%**	**3.03%**	**3.03%**	**3.17%**	**3.35%**	**3.20%**
Investitionskosten Gebäudehülle, ohne Subv., mit Steuerabzüge	[CHF/a]	*	0	0	0	37 910	39 266	40 502	47 495	47 495
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	*	0	0	0	1 687	1 747	1 802	2 113	2 113
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	0	0	153	159	164	192	192
Nettorendite Gebäudehülle 2B	%	*	0.00%	0.00%	0.00%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%	4.04%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV ohne Subv., mit Steuerabzüge	[CHF/a]	*	0	9 750	-10 886	0	0	5 421	17 733	7 983
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	*	0	601	-671	0	0	334	1 092	492
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	55	-61	0	0	30	99	45
Nettorendite Gebäudetechnik 2B	%	*	0.00%	5.60%	5.60%	0.00%	0.00%	5.60%	5.60%	5.60%
Nettorendite 2B	**%**	*	**0.00%**	**5.60%**	**5.60%**	**4.04%**	**4.04%**	**4.23%**	**4.47%**	**4.27%**
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subv., mit Steuerabzügen	[CHF/a]	*	0	-536	-1 240	33 601	33 137	34 872	41 009	41 754
Mietzinsüberwälzung mit Subventionen	[CHF/a]	*	0	-24	-55	1 495	1 474	1 551	1 824	1 858
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	0	0	153	159	164	192	192
Nettorendite Gebäudehülle 2C	%	*	0.00%	4.45%	4.45%	3.99%	3.97%	3.98%	3.98%	3.99%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subv., mit Steuerabzügen	[CHF/a]	*	0	7 068	-10 013	1 092	331	5 253	15 841	7 926
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	*	0	435	-617	67	20	324	976	488
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	55	-61	0	0	30	99	45
Nettorendite Gebäudetechnik 2C	%	*	0.00%	5.39%	5.55%	6.16%	6.16%	5.58%	5.53%	5.60%
Nettorendite 2C	**%**	*	**0.00%**	**5.46%**	**5.43%**	**4.06%**	**3.99%**	**4.19%**	**4.41%**	**4.25%**
Investitionskosten Gebäudehülle, mit Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF/a]	*	0	-714	-1 653	44 801	44 183	46 496	54 678	55 673
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	*	0	-24	-55	1 495	1 474	1 551	1 824	1 858
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	0	0	153	159	164	192	192
Nettorendite Gebäudehülle 2D	%	*	0.00%	3.34%	3.34%	2.99%	2.98%	2.98%	2.99%	2.99%
Investitionskosten Gebäudetechnik, ohne PV mit Subv., ohne Steuerabzüge	[CHF/a]	*	0	9 424	-13 351	1 456	441	7 004	21 122	10 567
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	*	0	435	-617	67	20	324	976	488
Unterhaltspauschale	[CHF/a]	*	0	55	-61	0	0	30	99	45
Nettorendite Gebäudetechnik 2D	%	*	0.00%	4.04%	4.16%	4.62%	4.62%	4.19%	4.15%	4.20%
Nettorendite 2D	**%**	*	**0.00%**	**4.10%**	**4.07%**	**3.05%**	**2.99%**	**3.14%**	**3.31%**	**3.18%**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Nettorendite der Investitionen abzüglich der Pinselrenovation



Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Eigenkapitalrendite

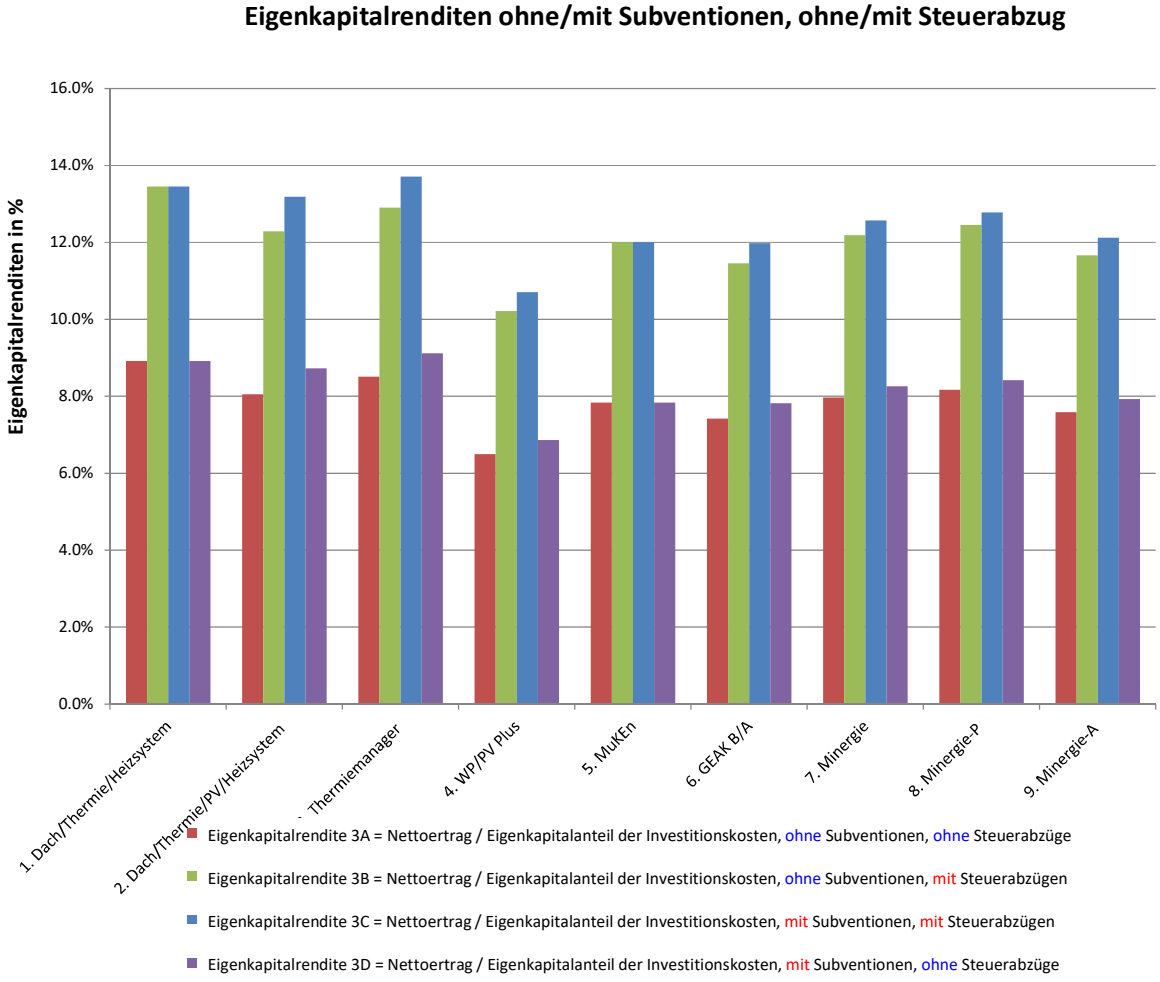
Eigenkapitalanteil	30%
Fremdkapitalanteil	70%
Zinssatz Femdkapital	2%

$$Eigenkapitalrendite = \frac{Mietzinsüberwälzung + Erlös\ PV - Unterhalt\ PV - Fremdkapitalkosten}{Investitionskosten}$$

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investitionskosten mit PV ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	[CHF]	64'231	80'551	93'551	84'277	114'778	132'905	131'221	156'961	154'521
Fremdkapital	[CHF]	44'962	56'386	65'486	58'994	80'345	93'034	91'855	109'873	108'165
Eigenkapital	[CHF]	19'269	24'165	28'065	25'283	34'433	39'872	39'366	47'088	46'356
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	2 618	2 618	3 219	1 947	4 305	4 365	4 754	5 823	5 223
Photovoltaik Erlös	[CHF/a]	'	'455	'481	'875	'	'455	'221	'221	'455
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV	[CHF/a]	2'618	3'073	3'699	2'822	4'305	4'820	4'975	6'045	5'678
Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	'899	1'128	1'310	1'180	1'607	1'861	1'837	2'197	2'163
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV - Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	1'719	1'946	2'389	1'642	2'698	2'960	3'138	3'847	3'515
Eigenkapitalrendite 3A	**[%]**	**8.9%**	**8.1%**	**8.5%**	**6.5%**	**7.8%**	**7.4%**	**8.0%**	**8.2%**	**7.6%**
Investitionskosten mit PV ohne Subventionen mit Steuerabzügen	[CHF]	48'173	60'413	70'163	63'208	86'084	99'679	98'416	117'721	115'891
Fremdkapital	[CHF]	33'721	42'289	49'114	44'245	60'258	69'775	68'891	82'405	81'124
Eigenkapital	[CHF]	14'452	18'124	21'049	18'962	25'825	29'904	29'525	35'316	34'767
Mietzinsüberwälzung ohne Subv.	[CHF/a]	2 618	2 618	3 219	1 947	4 305	4 365	4 754	5 823	5 223
Photovoltaik Erlös	[CHF/a]	'	'455	'481	'875	'	'455	'221	'221	'455
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV	[CHF/a]	2'618	3'073	3'699	2'822	4'305	4'820	4'975	6'045	5'678
Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	'674	'846	'982	'885	1'205	1'396	1'378	1'648	1'622
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV - Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	1'944	2'228	2'717	1'937	3'099	3'425	3'597	4'397	4'056
Eigenkapitalrendite 3B	**[%]**	**13.4%**	**12.3%**	**12.9%**	**10.2%**	**12.0%**	**11.5%**	**12.2%**	**12.4%**	**11.7%**
Investitionskosten mit PV mit Subventionen inkl. für PV mit Steuerabzügen	[CHF]	39'781	48'854	55'387	51'281	74'474	82'322	82'336	99'061	98'534
Fremdkapital	[CHF]	27'847	34'198	38'771	35'897	52'131	57'626	57'635	69'343	68'974
Eigenkapital	[CHF]	11'934	14'656	16'616	15'384	22'342	24'697	24'701	29'718	29'560
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	2 162	2 162	2 573	1 490	3 724	3 657	4 037	4 962	4 508
Photovoltaik Erlös	[CHF/a]	'	'455	'481	'875	'	'455	'221	'221	'455
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV	[CHF/a]	2'162	2'617	3'054	2'365	3'724	4'112	4'258	5'184	4'963
Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	'557	'684	'775	'718	1'043	1'153	1'153	1'387	1'379
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV - Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	1'605	1'933	2'279	1'647	2'681	2'959	3'106	3'797	3'584
Eigenkapitalrendite 3C	**[%]**	**13.4%**	**13.2%**	**13.7%**	**10.7%**	**12.0%**	**12.0%**	**12.6%**	**12.8%**	**12.1%**
Investitionskosten mit PV mit Subventionen inkl. für PV ohne Steuerabzüge	[CHF]	53'041	65'139	73'849	68'375	99'298	109'763	109'781	132'081	131'379
Fremdkapital	[CHF]	37'129	45'597	51'694	47'863	69'509	76'834	76'847	92'457	91'965
Eigenkapital	[CHF]	15'912	19'542	22'155	20'513	29'789	32'929	32'934	39'624	39'414
Mietzinsüberwälzung mit Subv.	[CHF/a]	2 162	2 162	2 573	1 490	3 724	3 657	4 037	4 962	4 508
Photovoltaik Erlös	[CHF/a]	'	'455	'481	'875	'	'455	'221	'221	'455
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV	[CHF/a]	2'162	2'617	3'054	2'365	3'724	4'112	4'258	5'184	4'963
Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	'743	'912	1'034	'957	1'390	1'537	1'537	1'849	1'839
Mietzinsüberwälzung + Erlös PV - Kapitalkosten Fremdkapital	[CHF/a]	1'419	1'705	2'020	1'407	2'334	2'575	2'721	3'334	3'124
Eigenkapitalrendite 3D	**[%]**	**8.9%**	**8.7%**	**9.1%**	**6.9%**	**7.8%**	**7.8%**	**8.3%**	**8.4%**	**7.9%**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Eigenkapitalrendite



Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Übersicht Elektrititätsbedarf und Erzeugung

Aktuelle Strompreise des Energieversorgers:

Durchschnittlicher Tages-Netzbezugspreis	0.15 CHF/kWh
Vergütung Überschuss Photovoltaik-Strom	0.06 CHF/kWh
Eigenverbrauch oder Verkauf Photovoltaik-Strom	0.17 CHF/kWh
Unterhalts- und Betriebskosten Photovoltaik	0.02 CHF/kWh

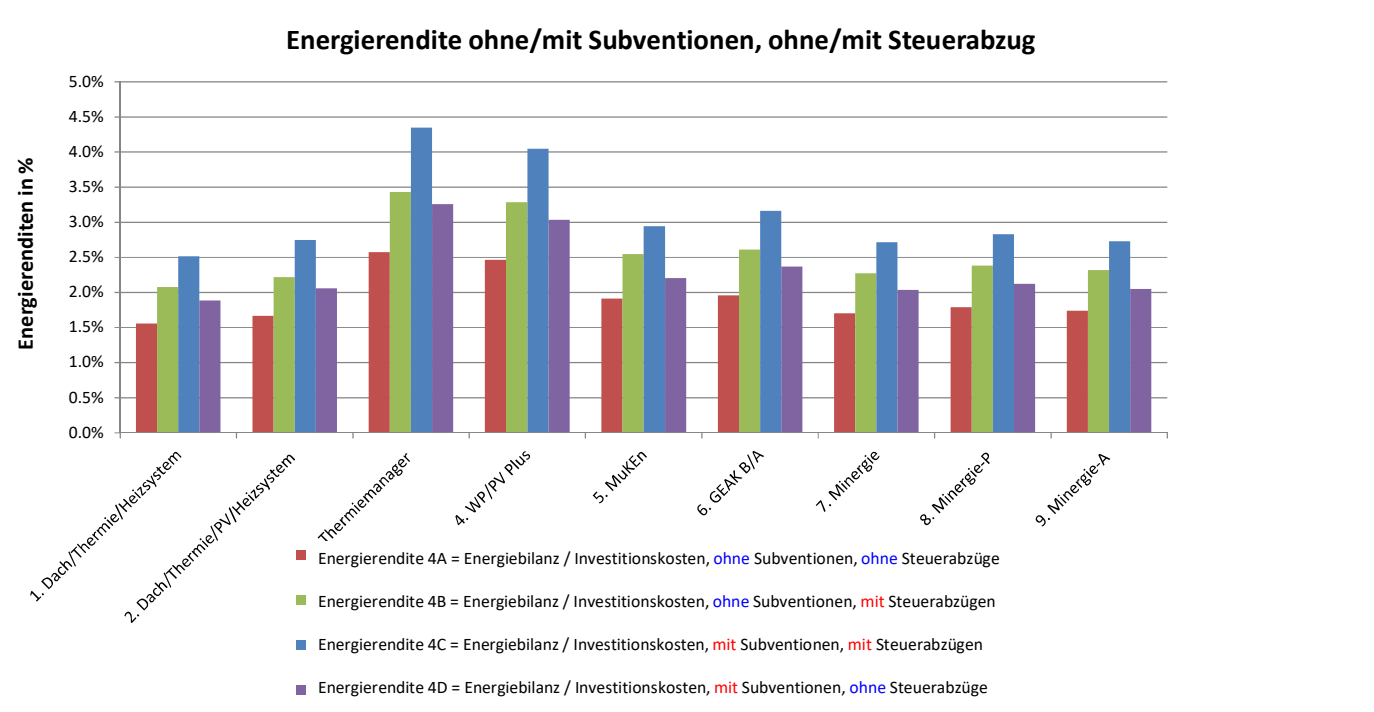
	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Strombedarf von Sanierung	**[kWh/a]**	**3 511**	**3 511**	**3 511**	**3 511**	**3 511**	**3 511**	**3 511**	**3 511**	**3 511**
Strombedarf nach Sanierung										
Wärmepumpe	[kWh/a]	0	0	2 580	6 641	0	0	0	0	0
Zusatzheizung	[kWh/a]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gebäudetechnik	[kWh/a]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Komfortlüftung	[kWh/a]	0	0	0	0	0	0	178	96	96
Strombedarf Haushalte	[kWh/a]	3'511	3'511	3'511	3'511	3'511	3'511	3'511	1'711	3'511
Strombedarf nach Sanierung	**[kWh/a]**	**3'511**	**3'511**	**6'091**	**10'152**	**3'511**	**3'511**	**3'689**	**1'807**	**3'607**
Produktion Photovoltaik	**[kWh/a]**	**0**	**-5 700**	**-5 700**	**-10 800**	**0**	**-5 700**	**-2 000**	**-2 000**	**-5 700**
Summe Bedarf und Produktion Betrag negativ = PEG	**[kWh/a]**		**-2'189**	**'391**	**-'648**	**3'511**	**-2'189**	**1'689**	**-'193**	**-2'093**
Änderung Strombedarf nach Sanierung	[kWh/a]	'	'	2'580	6'641	'	'	'178	-1'704	'96
Eigenverbrauch Photovoltaikstrom	[kWh/a]	'	-1'083	-1'311	-2'160	'	-1'083	-'940	-'940	-1'083
Überschuss Photovoltaikstrom, Abgabe ins öffentliche Netz	[kWh/a]	'	-4'617	-4'389	-8'640	'	-4'617	-1'060	-1'060	-4'617
Bezug Netzstrom	[kWh/a]	3'511	2'428	4'780	7'992	3'511	2'428	2'749	'867	2'524
Änderung Strombedarf nach Sanierung	[%]	0.0%	0.0%	73.5%	189.1%	0.0%	0.0%	5.1%	-48.5%	2.7%
Eigenverbrauchsrate Photovoltaik	[%]	0.0%	19.0%	23.0%	20.0%	0.0%	19.0%	47.0%	47.0%	19.0%
Eigendeckungsrate mit Photovoltaik (Autarkiegrad)	[%]	0.0%	30.8%	21.5%	21.3%	0.0%	30.8%	25.5%	52.0%	30.0%
Stromkosten Heizen (WP)	[CHF/a]	0	0	396	1 019	0	0	0	0	0
Stromkosten Allgemeinzähler	[CHF/a]	0	0	0	0	0	0	27	15	15
Stromkosten Haushalte	[CHF/a]	539	539	539	539	539	539	539	262	539
Erlös Eigenverbrauch oder Verkauf Photovoltaikstrom	[CHF/a]	0	-183	-222	-365	0	-183	-159	-159	-183
Erlös Überschuss Photovoltaik-strom ins öffentliche Netz	[CHF/a]	0	-272	-259	-510	0	-272	-63	-63	-272
Kosten Unterhalt Photovoltaik	[CHF/a]	0	114	114	216	0	114	40	40	114
Gesamterlös Photovoltaik	**[CHF/a]**	'	**-'341**	**-'367**	**-'659**	'	**-'341**	**-'181**	**-'181**	**-'341**

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Energierendite

$$Energierendite = \frac{Eingesparte\ Energiekosten + Erträge\ PV - Unterhalt\ PV}{Investitionskosten}$$

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Energiekosten vor der Sanierung	**[CHF/a]**	**2'974**	**2'974**	**2'974**	**2'974**	**2'974**	**2'974**	**2'974**	**2'974**	**2'974**
Heizkosten	[CHF/a]	2'274	2'274	2'274	2'274	2'274	2'274	2'274	2'274	2'274
Stromkosten	[CHF/a]	'701	'701	'701	'701	'701	'701	'701	'701	'701
Energiekosten nach Sanierung	**[CHF/a]**	**1'974**	**1'633**	**'568**	**'899**	**'782**	**'372**	**'738**	**'170**	**'286**
Heizkosten	[CHF/a]	1'436	1'436	'396	1'019	'244	'175	'354	'74	'74
Allgemeinzähler	[CHF/a]	0	0	0	0	0	0	27	15	15
Haushalte	[CHF/a]	539	539	539	539	539	539	539	262	539
Erlös Energieproduktion	[CHF/a]	0	-455	-481	-875	0	-455	-221	-221	-455
Unterhalt Photovoltaik	[CHF/a]	0	114	114	216	0	114	40	40	114
Einsparungen durch Sanierung	**[CHF/a]**	**-1 000**	**-1 342**	**-2 407**	**-2 076**	**-2 192**	**-2 603**	**-2 236**	**-2 805**	**-2 689**
Investitionskosten, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	**[CHF]**	64'231	80'551	93'551	84'277	114'778	132'905	131'221	156'961	154'521
Energierendite 4A	**[%]**	**1.6%**	**1.7%**	**2.6%**	**2.5%**	**1.9%**	**2.0%**	**1.7%**	**1.8%**	**1.7%**
Investitionskosten, ohne Subventionen, mit Steuerabzügen	**[CHF]**	48'173	60'413	70'163	63'208	86'084	99'679	98'416	117'721	115'891
Energierendite 4B	**[%]**	**2.1%**	**2.2%**	**3.4%**	**3.3%**	**2.5%**	**2.6%**	**2.3%**	**2.4%**	**2.3%**
Investitionskosten, mit Subventionen, mit Steuerabzügen	**[CHF]**	39'781	48'854	55'387	51'281	74'474	82'322	82'336	99'061	98'534
Energierendite 4C	**[%]**	**2.5%**	**2.7%**	**4.3%**	**4.0%**	**2.9%**	**3.2%**	**2.7%**	**2.8%**	**2.7%**
Investitionskosten, mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	**[CHF]**	53'041	65'139	73'849	68'375	99'298	109'763	109'781	132'081	131'379
Energierendite 4D	**[%]**	**1.9%**	**2.1%**	**3.3%**	**3.0%**	**2.2%**	**2.4%**	**2.0%**	**2.1%**	**2.0%**

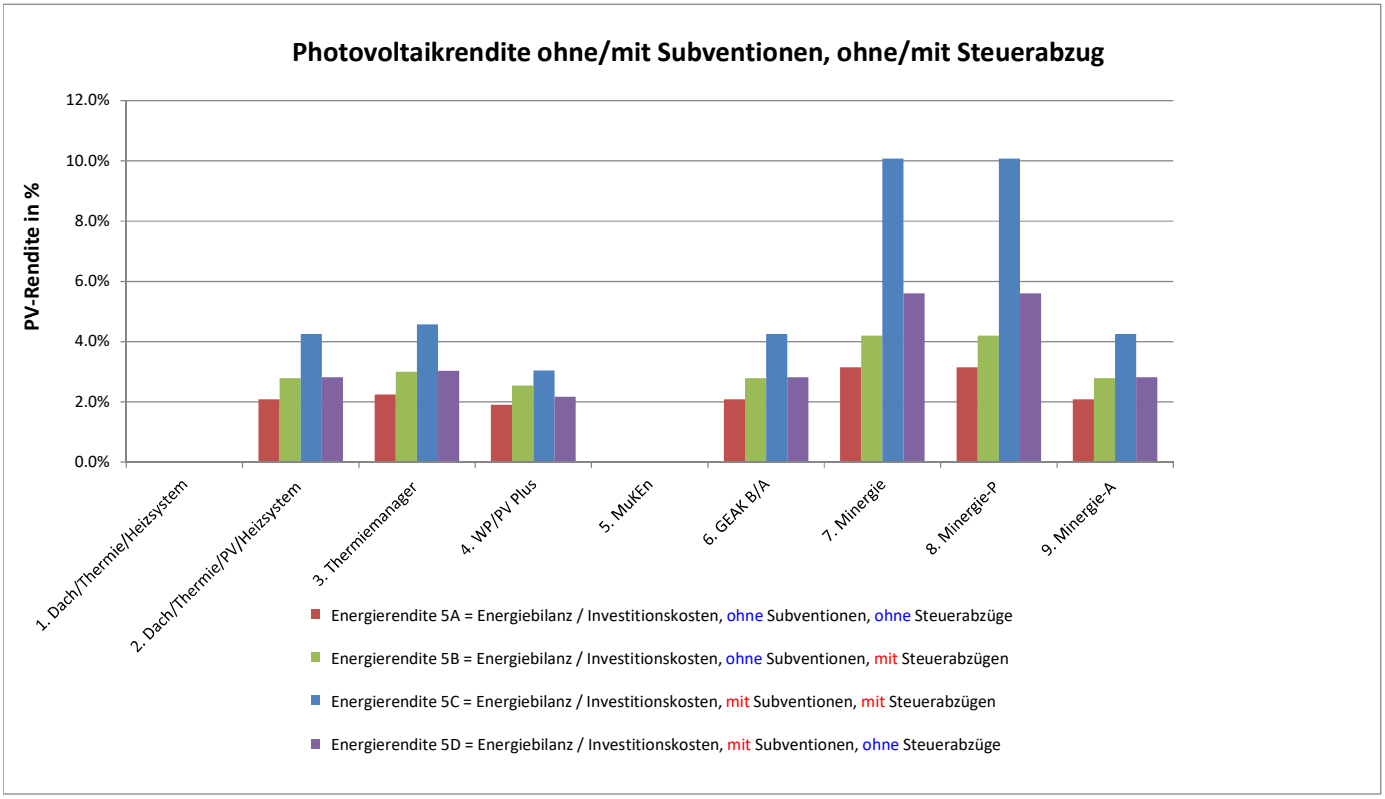


Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Photovoltaikrendite

$$Photovoltaikrendite = \frac{Ertrag\ Eigenverbrauch + Ertrag\ Überschuss\ - Unterhalt}{Investitionskosten\ Photovoltaik}$$

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Erlös Eigenverbrauch oder Verkauf Photovoltaikstrom	[CHF/a]	0	-183	-222	-365	0	-183	-159	-159	-183
Erlös Überschuss Photovoltaik-strom ins öffentliche Netz	[CHF/a]	0	-272	-259	-510	0	-272	-63	-63	-272
Kosten Unterhalt Photovoltaik	[CHF/a]	0	114	114	216	0	114	40	40	114
Erlös Photovoltaik	**[CHF/a]**	**0**	**-341**	**-367**	**-659**	**0**	**-341**	**-181**	**-181**	**-341**
Investitionskosten, ohne Subventionen, ohne Steuerabzüge	**[CHF]**	'	16'320	16'320	34'560	'	16'320	5'760	5'760	16'320
PV-Energierendite 5A	**[%]**	**0.0%**	**2.1%**	**2.2%**	**1.9%**	**0.0%**	**2.1%**	**3.1%**	**3.1%**	**2.1%**
Investitionskosten, ohne Subventionen, mit Steuerabzügen	**[CHF]**	'	12'240	12'240	25'920	'	12'240	4'320	4'320	12'240
PV-Energierendite 5B	**[%]**	**0.0%**	**2.8%**	**3.0%**	**2.5%**	**0.0%**	**2.8%**	**4.2%**	**4.2%**	**2.8%**
Investitionskosten, mit Subventionen, mit Steuerabzügen	**[CHF]**	'	8'018	8'018	21'698	'	8'018	1'800	1'800	8'018
PV-Energierendite 5C	**[%]**	**0.0%**	**4.3%**	**4.6%**	**3.0%**	**0.0%**	**4.3%**	**10.1%**	**10.1%**	**4.3%**
Investitionskosten, mit Subventionen, ohne Steuerabzüge	**[CHF]**	'	12'098	12'098	30'338	'	12'098	3'240	3'240	12'098
PV-Energierendite 5D	**[%]**	**0.0%**	**2.8%**	**3.0%**	**2.2%**	**0.0%**	**2.8%**	**5.6%**	**5.6%**	**2.8%**



Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

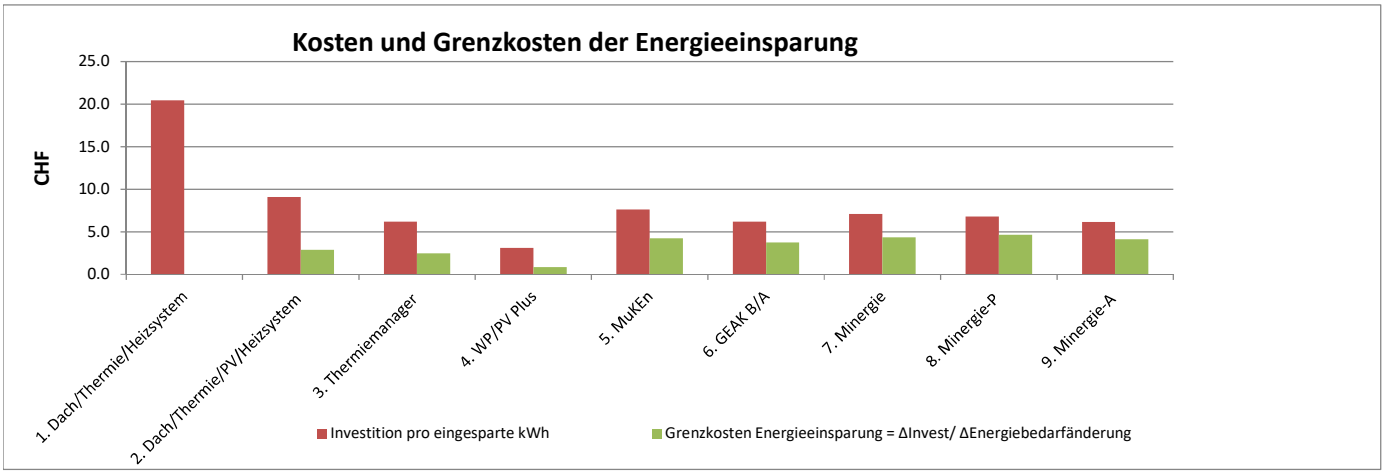
Kosten und Grenzkosten der Energiesparung

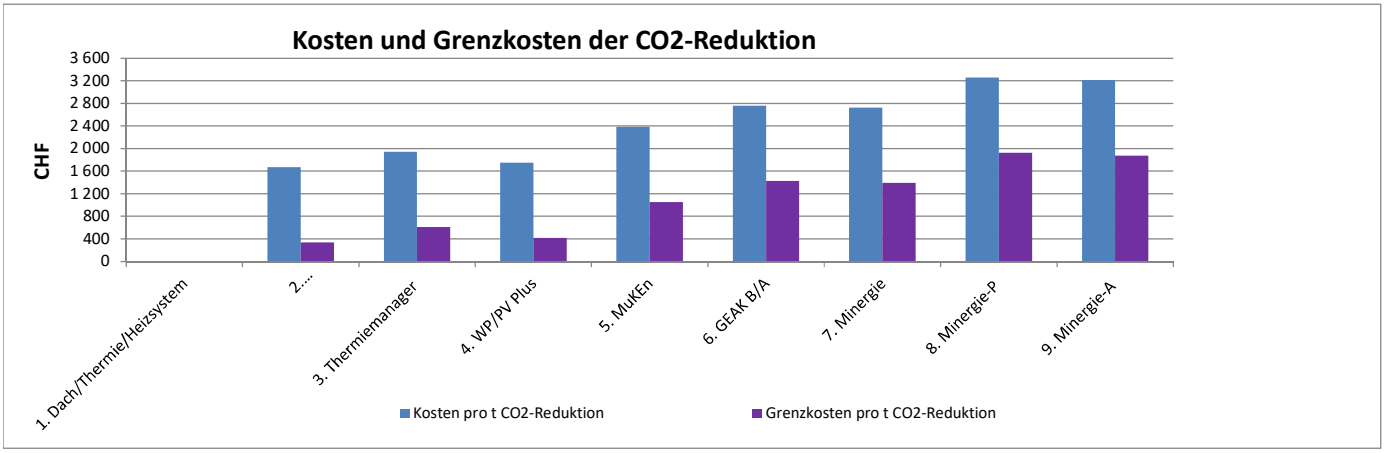
$$Kosten\ der\ Energieeinsparung = \frac{Investition}{Energieeinsparungsmenge}$$

$$Grenzkosten\ Energieeinsparung = \frac{Investition\ Renovation\ - Investition\ Pinselrenovation}{Energieeinsparung\ Renov. -\ Energieeinsparung\ Pinselrenov.}$$

Amortisationsdauer 30 Jahre

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Investition pro eingesparte kWh	[CHF/ kWh]	20.43	9.11	6.19	3.10	7.62	6.19	7.08	6.76	6.15
Jährliche Investitionskosten pro eingesparte kWh	[CHF/ kWh/a]	0.68	0.30	0.21	0.10	0.25	0.21	0.24	0.23	0.21
Kosten pro t CO2-Reduktion	[CHF/ t/a]	-	1 673	1 942	1 750	2 383	2 760	2 725	3 259	3 208
Grenzkosten Energieeinsparung = ΔInvest/ ΔEnergiebedarfänderung	[CHF/ kWh]	*	2.86	2.45	0.83	4.24	3.75	4.35	4.62	4.11
Jährliche Grenzkosten der Energieeinsparung	[CHF/ kWh/a]	*	0.10	0.08	0.03	0.14	0.13	0.15	0.15	0.14
Grenzkosten pro t CO2-Reduktion	[CHF/ t/a]	*	339	609	416	1050	1426	1391	1925	1875





Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Sensitivitätsanalyse der CO2-Abgabe auf Bruttomiete und Nebenkosten

Annahmen zur Anlayse:
max. 3 verschiedene CO2-Abgabesätze können verglichen werden
Der VOC-Beitrag für die Rückverteilung wird mit 110 MioCHF/Jahr berechnet
Für die Sensibilitätsanalyse wird der Betrag der CO2-Rückverteilung auf die Nebenkosten addiert.

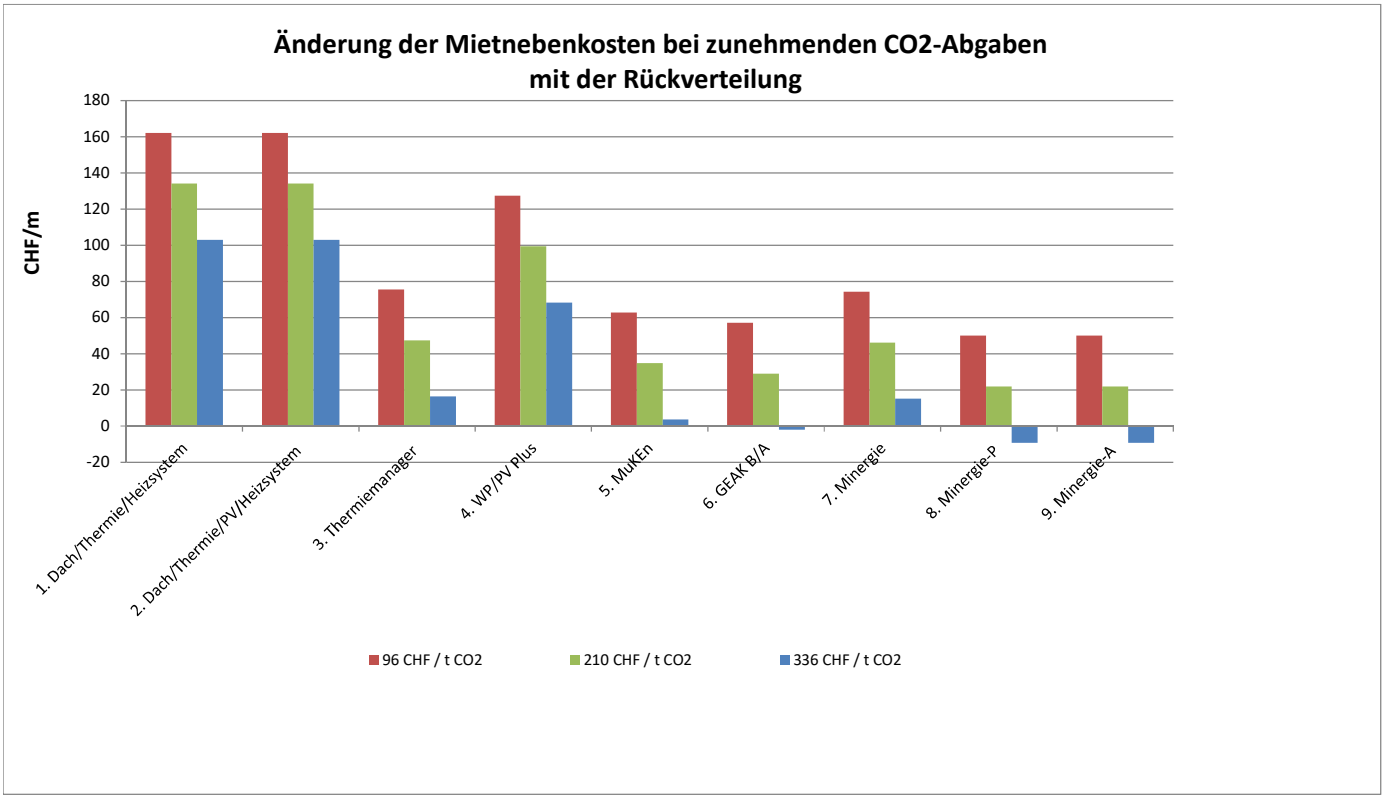
	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Bruttomiete vor Sanierung	[CHF/a]	22'736	22'736	22'736	22'736	22'736	22'736	22'736	22'736	22'736
96 CHF / t CO2										
Bruttomiete neu	[CHF/a]	24'516	24'516	24'076	23'428	25'010	25'001	25'597	26'374	25'773
Nebenkosten neu	[CHF/a]	2'098	2'098	1'058	1'681	'906	'837	1'043	'751	'751
	[%]	9%	9%	4%	7%	4%	3%	4%	3%	3%
Rückverteilung CO2-Abgabe	[CHF/a]	'151	'151	'151	'151	'151	'151	'151	'151	'151
Nebenkosten neu inkl. Rückverteilung	[CHF/a]	1'946	1'946	'906	1'529	'754	'685	'891	'599	'599
Nebenkosten neu inkl. Rückverteilung pro Wohneinheit	[CHF/m]	162	162	76	127	63	57	74	50	50
Bruttomiete neu inkl. Rückverteilung	[CHF/a]	24'364	24'364	23'925	23'277	24'859	24'850	25'445	26'223	25'622
Änderung Bruttomiete inkl. Rückverteilung	[%]	107.2%	107.2%	105.2%	102.4%	109.3%	109.3%	111.9%	115.3%	112.7%
210 CHF / t CO2										
Bruttomiete neu	[CHF/a]	24'516	24'516	24'076	23'428	25'010	25'001	25'597	26'374	25'773
Nebenkosten neu	[CHF/a]	2'098	2'098	1'058	1'681	'906	'837	1'043	'751	'751
	[%]	9%	9%	4%	7%	4%	3%	4%	3%	3%
Rückverteilung CO2-Abgabe	[CHF/a]	'489	'489	'489	'489	'489	'489	'489	'489	'489
Nebenkosten neu inkl. Rückverteilung	[CHF/a]	1'609	1'609	'569	1'192	'417	'348	'554	'262	'262
Nebenkosten neu inkl. Rückverteilung pro Wohneinheit	[CHF/m]	134	134	47	99	35	29	46	22	22
Bruttomiete neu inkl. Rückverteilung	[CHF/a]	24'027	24'027	23'588	22'939	24'522	24'513	25'108	25'885	25'285
Änderung Bruttomiete inkl. Rückverteilung	[%]	105.7%	105.7%	103.7%	100.9%	107.9%	107.8%	110.4%	113.9%	111.2%
336 CHF / t CO2										
Bruttomiete neu	[CHF/a]	24'516	24'516	24'076	23'428	25'010	25'001	25'597	26'374	25'773
Nebenkosten neu	[CHF/a]	2'098	2'098	1'058	1'681	'906	'837	1'043	'751	'751
	[%]	9%	9%	4%	7%	4%	3%	4%	3%	3%
Rückverteilung CO2-Abgabe	[CHF/a]	'862	'862	'862	'862	'862	'862	'862	'862	'862
Nebenkosten neu inkl. Rückverteilung	[CHF/a]	1'236	1'236	'196	'819	'44	-'25	'181	-'111	-'111
Nebenkosten neu inkl. Rückverteilung pro Wohneinheit	[CHF/m]	103	103	16	68	4	-2	15	-9	-9
Bruttomiete neu inkl. Rückverteilung	[CHF/a]	23'654	23'654	23'215	22'567	24'149	24'140	24'735	25'513	24'912
Änderung Bruttomiete inkl. Rückverteilung	[%]	104.0%	104.0%	102.1%	99.3%	106.2%	106.2%	108.8%	112.2%	109.6%

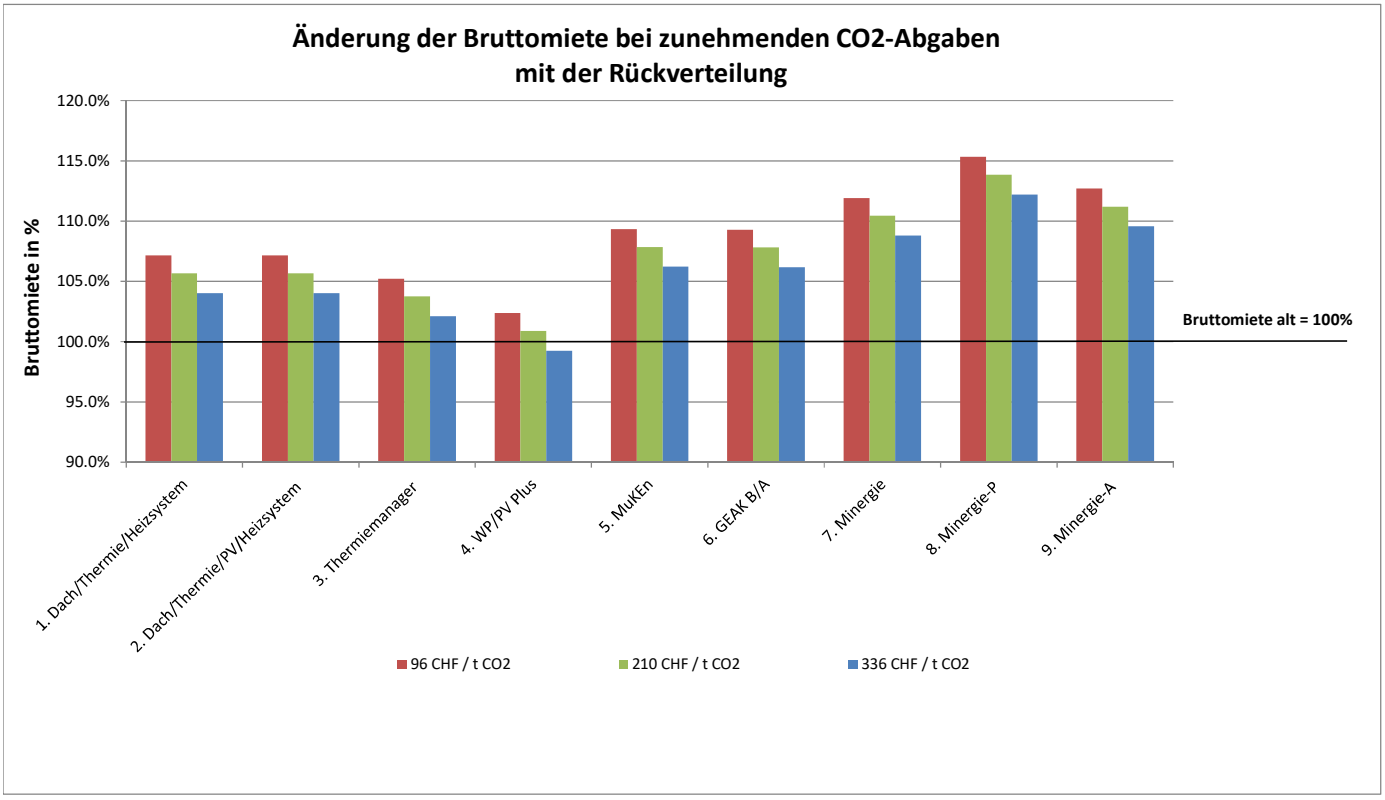
Grundlage der CO2-Rückverteilung aus den Umweltabgaben

	CO2-Abgabe-satz	Einnahmen Bund	Ausgaben Gebäude-programm	Betrag für Rückverteilung	Betrag aus VOC-Abgabe	Betrag aus CO2-Abgabe	Begünstigte	Rückverteilung aus CO2-Abgabe an Begünstigte
	CHF/t CO2	CHF/a	CHF/a	CHF/a	CHF/a	CHF/a	Anzahl	CHF/a
	96	1 200 000 000	-450 000 000	750 000 000	110 000 000	640 000 000	8 450 000	76
	210	2 625 000 000	-450 000 000	2 175 000 000	110 000 000	2 065 000 000	8 450 000	244
	336	4 200 000 000	-450 000 000	3 750 000 000	110 000 000	3 640 000 000	8 450 000	431

Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

Grafik Sensitivitätsanalyse der CO2-Abgabe auf Bruttomiete und Nebenkosten





Geschäftsstelle: Dr. Ruedi Meier, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, ruedi.meier@energie-cluster.ch
Geschäftsleiter: Dr. Frank Kalvelage, Gutenbergstrasse 21, 3011 Bern
Tel. 031 333 24 69, frank.kalvelage@energie.cluster.ch

EnWi-Resultate

	Einheit	1. Dach/Thermie /Heizsystem	2. Dach/Thermie /PV/Heizsyste	3. Thermiemanager	4. WP/PV Plus	5. MuKEn	6. GEAK B/A	7. Minergie	8. Minergie-P	9. Minergie-A
Bruttomiete neu										
Mietzinsänderung ohne Subvention	[%]	107.8%	107.8%	105.9%	103.0%	110.0%	110.0%	112.6%	116.0%	113.4%
Mietzinsänderung mit Subvention	[%]	105.8%	105.8%	103.1%	101.0%	107.5%	106.8%	109.4%	112.2%	110.2%
Nettorendite										
1A ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	3.71%	3.71%	3.79%	3.56%	3.41%	3.40%	3.44%	3.50%	3.44%
1B ohne Subv., mit Steuerabzüge	[%]	4.94%	4.94%	5.05%	4.75%	4.55%	4.54%	4.59%	4.67%	4.58%
1C mit Subv., mit Steuerabzüge	[%]	4.84%	4.84%	4.92%	4.60%	4.48%	4.45%	4.51%	4.59%	4.51%
1D mit Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	3.63%	3.63%	3.69%	3.45%	3.36%	3.34%	3.38%	3.44%	3.38%
Nettorendite abzügl. Pinselrenovation										
2A ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	*	0.00%	4.20%	4.20%	3.03%	3.03%	3.17%	3.35%	3.20%
2B ohne Subv., mit Steuerabzüge	[%]	*	0.00%	5.60%	5.60%	4.04%	4.04%	4.23%	4.47%	4.27%
2C mit Subv., mit Steuerabzüge	[%]	*	0.00%	5.46%	5.43%	4.06%	3.99%	4.19%	4.41%	4.25%
2D mit Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	*	0.00%	4.10%	4.07%	3.05%	2.99%	3.14%	3.31%	3.18%
Eigenkapitalrendite										
3A ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	8.9%	8.1%	8.5%	6.5%	7.8%	7.4%	8.0%	8.2%	7.6%
3B ohne Subv., mit Steuerabzüge	[%]	13.4%	12.3%	12.9%	10.2%	12.0%	11.5%	12.2%	12.4%	11.7%
3C mit Subv., mit Steuerabzüge	[%]	13.4%	13.2%	13.7%	10.7%	12.0%	12.0%	12.6%	12.8%	12.1%
3D mit Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	8.9%	8.7%	9.1%	6.9%	7.8%	7.8%	8.3%	8.4%	7.9%
Energierendite										
4A ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	1.6%	1.7%	2.6%	2.5%	1.9%	2.0%	1.7%	1.8%	1.7%
4B ohne Subv., mit Steuerabzüge	[%]	2.1%	2.2%	3.4%	3.3%	2.5%	2.6%	2.3%	2.4%	2.3%
4C mit Subv., mit Steuerabzüge	[%]	2.5%	2.7%	4.3%	4.0%	2.9%	3.2%	2.7%	2.8%	2.7%
4D mit Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	1.9%	2.1%	3.3%	3.0%	2.2%	2.4%	2.0%	2.1%	2.0%
Photovoltaikrendite										
5A ohne Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	0.0%	2.1%	2.2%	1.9%	0.0%	2.1%	3.1%	3.1%	2.1%
5B ohne Subv., mit Steuerabzüge	[%]	0.0%	2.8%	3.0%	2.5%	0.0%	2.8%	4.2%	4.2%	2.8%
5C mit Subv., mit Steuerabzüge	[%]	0.0%	4.3%	4.6%	3.0%	0.0%	4.3%	10.1%	10.1%	4.3%
5D mit Subv., ohne Steuerabzüge	[%]	0.0%	2.8%	3.0%	2.2%	0.0%	2.8%	5.6%	5.6%	2.8%