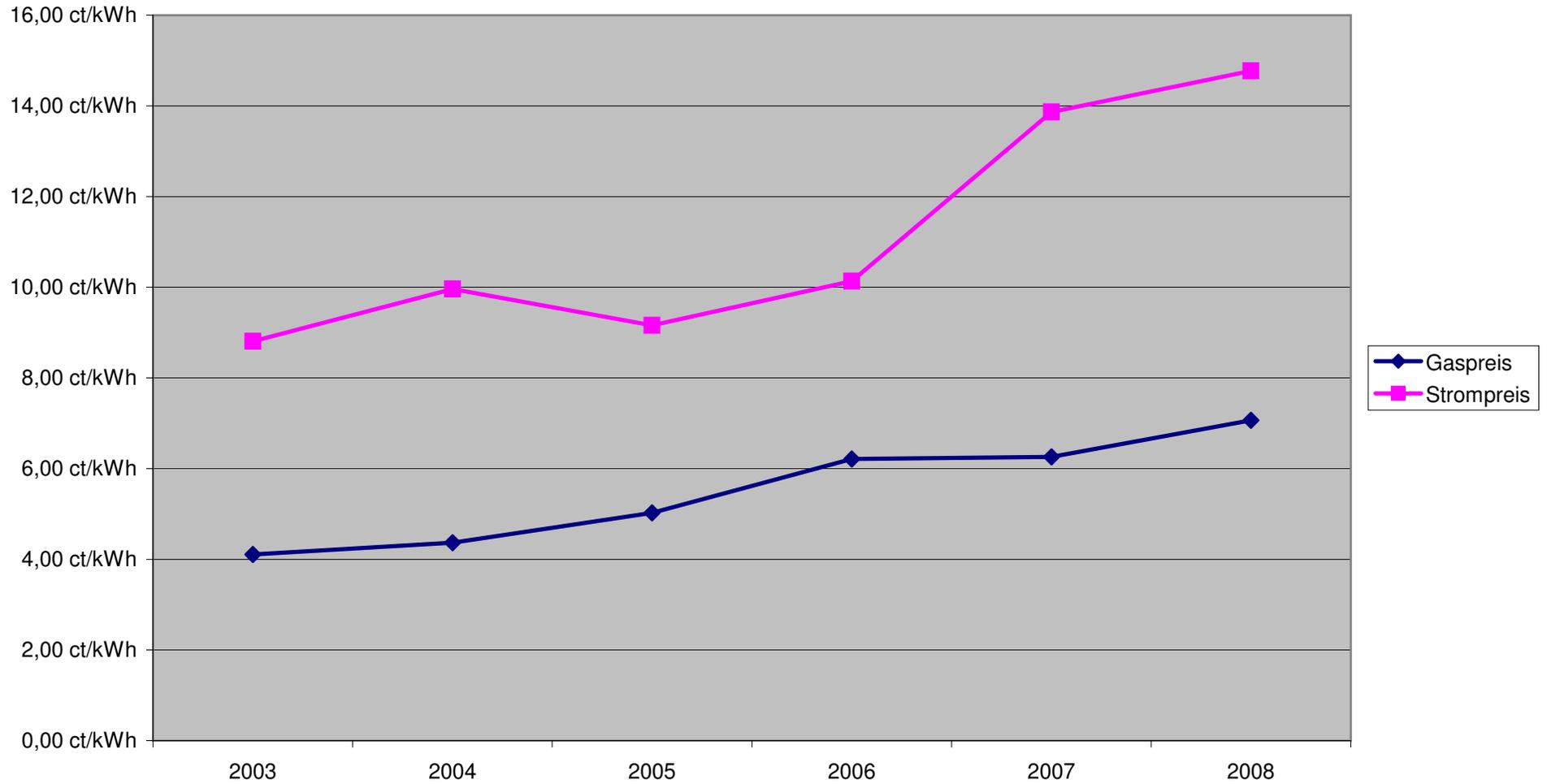


Städtische Liegenschaften: Gesamtkosten für Wärme, Strom, Wasser

Es werden nur die absoluten Kosten betrachtet. Der Verbrauch ist durch den Verkauf von Immobilien und Modernisierungen zurückgegangen. D.h. Kostensteigerung trotz Verbrauchsreduzierung !

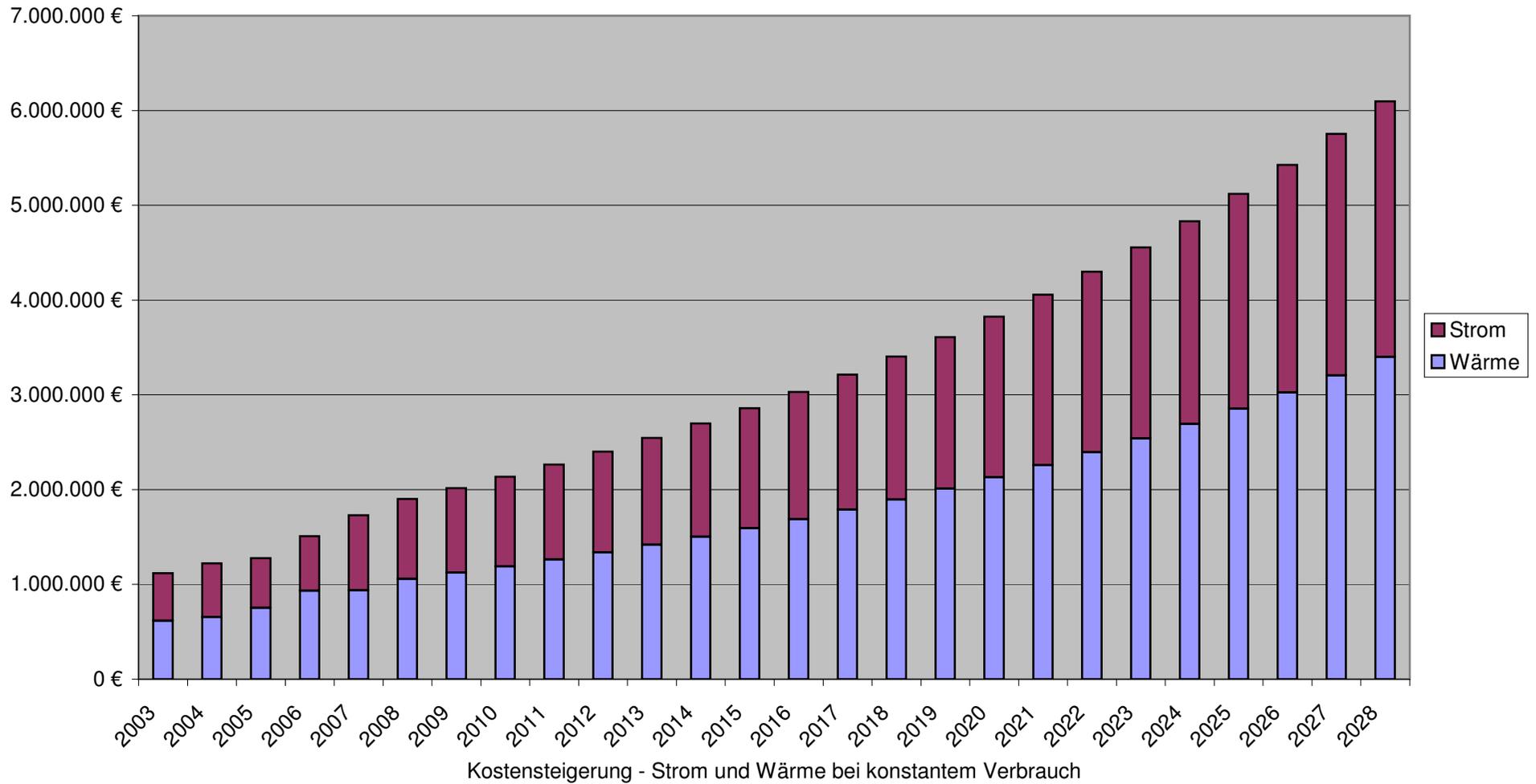
Medium	2005	2006	2007	2008
Gas	878.971,24 €	892.527,25 €	1.003.624,20 €	941.012,72 €
Öl	39.172,09 €	59.018,71 €	27.003,56 €	81.321,60 €
Fernwärme	35.642,56 €	25.631,01 €	37.997,14 €	37.367,93 €
Summe Wärme	953.785,89 €	977.176,97 €	1.068.624,90 €	1.059.702,25 €
Strom	619.909,57 €	678.525,94 €	869.853,47 €	929.698,40 €
Summe Wärme + Strom:	1.573.695,46 €	1.655.702,91 €	1.938.478,37 €	1.989.400,65 €
Wasser	141.436,07 €	139.641,84 €	130.858,30 €	124.767,89 €

**Städt. Gebäude Sankt Augustin:
Preisentwicklung Strom- und Erdgas**

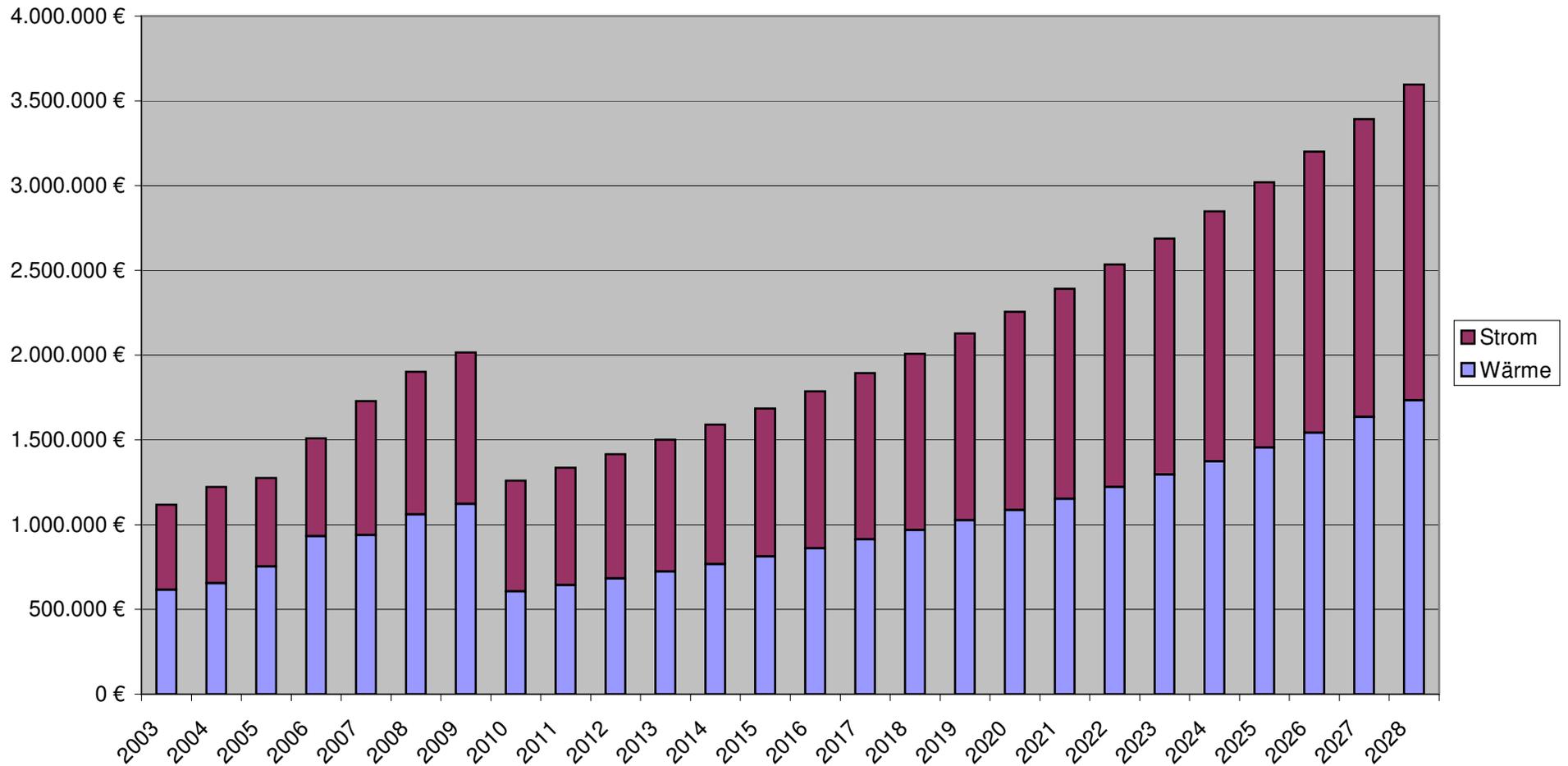


Mittlere jährliche Preissteigerung von 2003 bis 2008: Strom und Gas jeweils ca.12%

**Städt. Gebäude Sankt Augustin: Kostenentwicklung Strom- und Wärme bei gleichbleibendem Verbrauch.
Angenommene jährliche Preissteigerung: 6% (die mittlere Preissteigerung 2003 - 2008 betrug jeweils ca. 12%)**

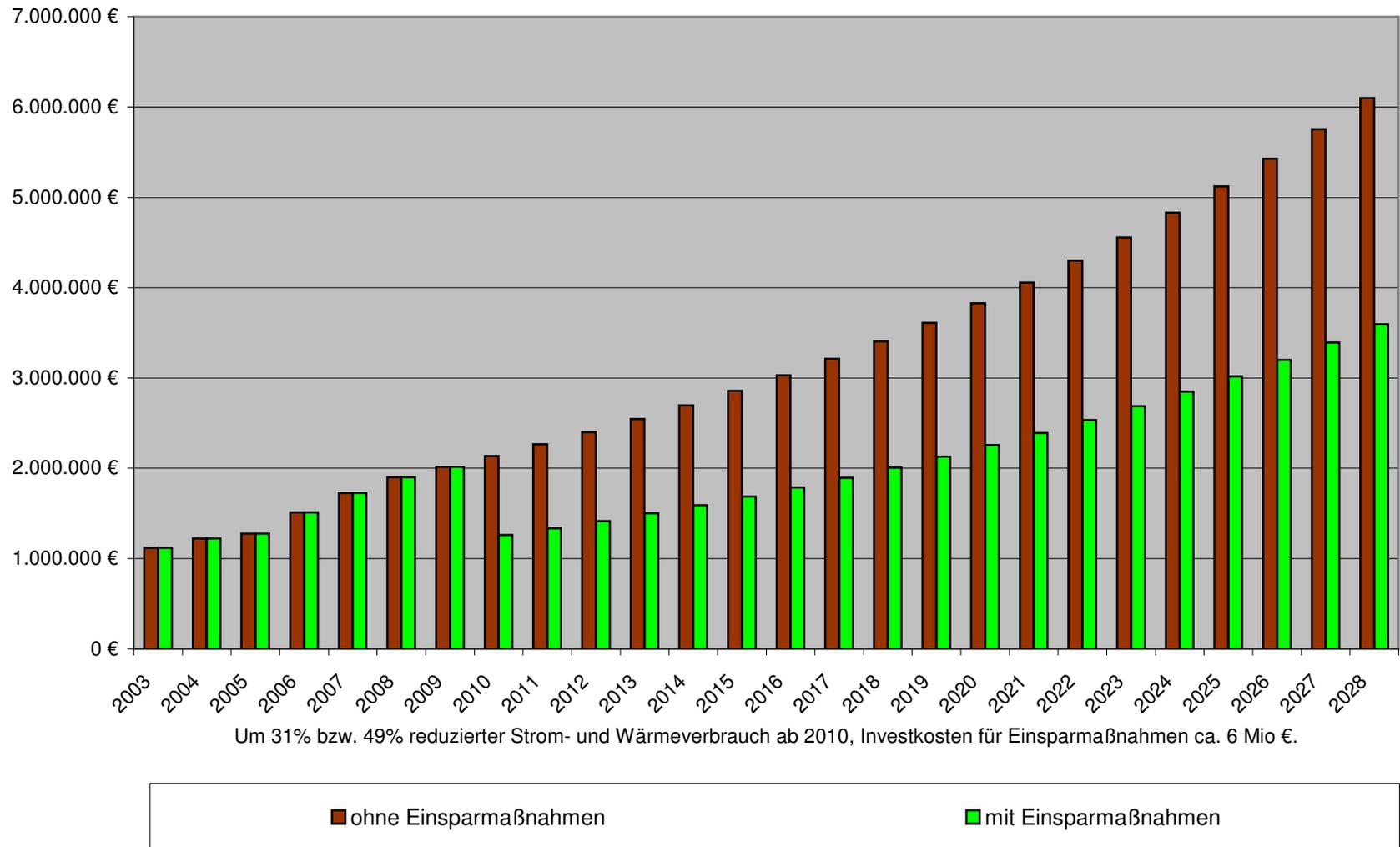


**Städt. Gebäude Sankt Augustin: Kostenentwicklung Strom- und Wärme bei reduziertem Verbrauch ab 2010.
 Angenommene jährliche Preissteigerung: 6% (die mittlere Preisteigerung 2003 - 2008 betrug jeweils ca. 12%)**



Um 31% bzw. 49% reduzierter Strom- und Wärmeverbrauch ab 2010, Investkosten für Einsparmaßnahmen ca. 6 Mio €.

Städt. Gebäude Sankt Augustin: Kostenentwicklung Strom- und Wärme bei gleichbleibendem und reduziertem Verbrauch ab 2010. Angenommene jährliche Preissteigerung: 6%



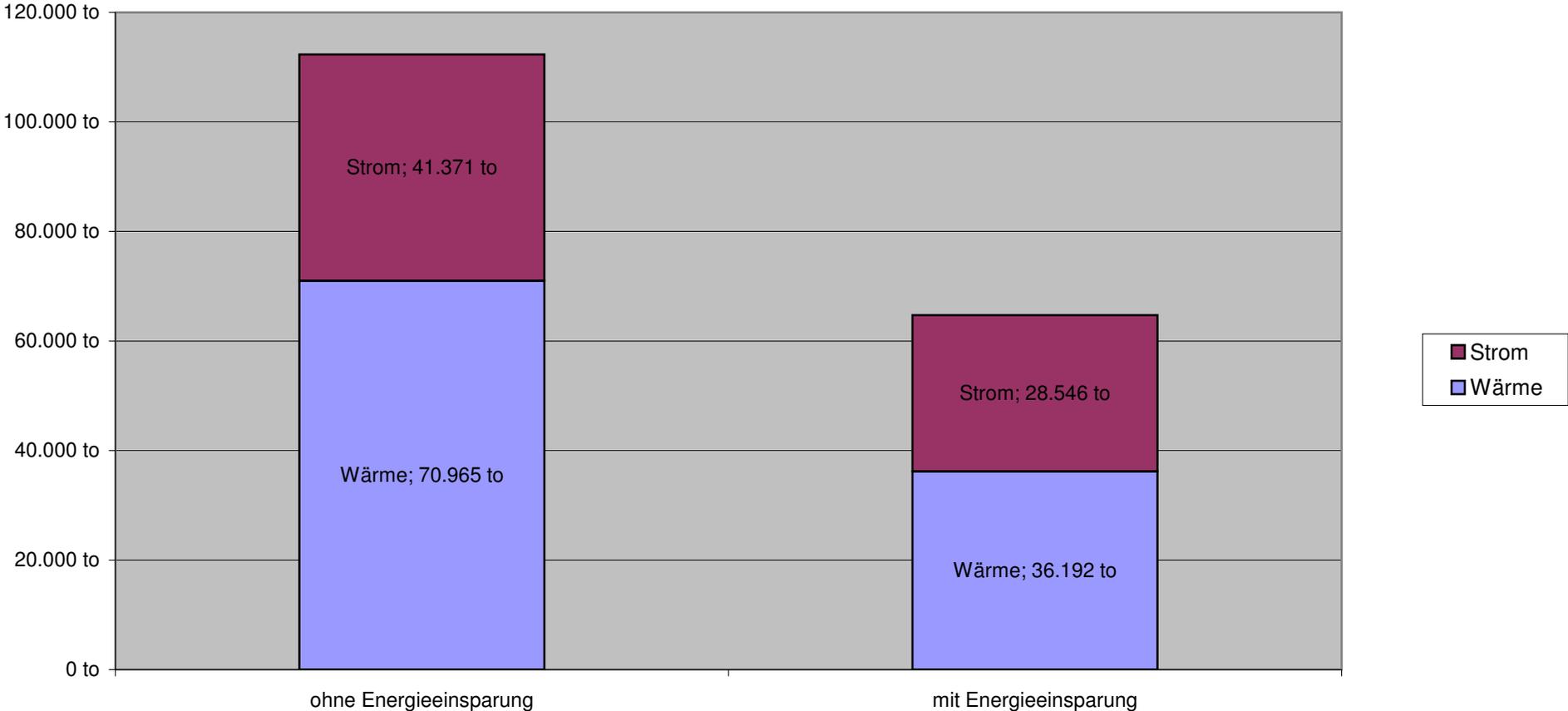
Energieverbrauch aller städtischen Immobilien in 2007

Energieträger	Jahresverbrauch	CO₂-Äquivalent	CO₂-Ausstoß
Strom	5.361.651 kWh	382 g/kWh	2.048,15 to
Gas	14.498.683 kWh	249 g/kWh	3.610,17 to
Heizöl	335.624 kWh	303 g/kWh	101,69 to
Fernwärme	79.175 kWh	217 g/kWh	17,18 to

Summe CO₂-Ausstoß in 2007:

5.777 to

Städt. Gebäude Sankt Augustin: CO2-Ausstoß 2010 - 2028 bei gleichbleibendem und um ca. 31% bzw. 49% reduziertem Strom- und Wärmeverbrauch.



Einsparung CO2-Ausstoß: ca. 40%

**Zusammenfassung der kurz- und langfristigen Maßnahmen
für sämtliche untersuchten Liegenschaften**

Rathaus

Schulen

Sport- und Schwimmhallen

Nachbarschaftshäuser

Jugendzentrum Menden und Mülldorf

Feuerwehrhaus Niederpleis Schulstraße 4

Kindergärten

Trauerhallen

Zusammenfassung aller wirtschaftlichen Maßnahmen (kurz- und langfristige Amortisationszeiten)		
Die einzelnen Maßnahmen stehen in den Zusammenfassungen der kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen		
Jährliche Erdgaseinsparung bezogen auf Hs ca.		7.294.890 kWh/a
Jährliche Stromeinsparung		1.755.378 kWh/a
Jährliche CO ₂ - Einsparung ca.		2.987 t/a
Jährliche Kosteneinsparung (gerundet) ca.		701.268,68 €
Erforderliche Investitionskosten ca.		5.842.116,00 €
Amortisationszeiten nach dem statischen Verfahren		8 Jahre
und dynamischen Verfahren beim KfW-Zinssatz von	1,36 %	
und einer Energiesteuerungsrate von	5,00 %	8 Jahre
und einer Energiesteuerungsrate von	7,50 %	7 Jahre
und einer Energiesteuerungsrate von	10,00 %	7 Jahre

Zusammenfassung der wirtschaftlichsten Liegenschaften für einen BHKW - Einsatz						
Liegenschaft	BHKW-Leistung	Kosteneinsparung	Abschreibung	Gewinn	Gewinn nach Ablauf des Förderzeitraum	Investitionskosten
Rathaus	140 kWel	107.313 €/Jahr	67.911 €/Jahr	39.402 €/Jahr	394.020 €	915.000 €
Schulzentrum Niederpleis	50 kWel	38.879 €/Jahr	12.229 €/Jahr	26.650 €/Jahr	266.500 €	109.775 €
Hallenbad Niederpleis	50 kW el	58.095 €/Jahr	13.343 €/Jahr	44.752 €/Jahr	447.520 €	119.775 €
Schulzentrum Menden	50 kWel	59.746 €/Jahr	12.229 €/Jahr	47.517 €/Jahr	475.170 €	109.775 €
Turn- und Schwimmhalle Pauluskirchstraße 1a	18 kWel	21.074 €/Jahr	7.074 €/Jahr	14.000 €/Jahr	140.000 €	63.500 €
Rhein-Sieg-Gymnasium	18 kWel	13.574 €/Jahr	5.960 €/Jahr	7.614 €/Jahr	76.140 €	53.500 €
Grundschule Hangelar	4,7 kWel	4.074 €/Jahr	3.320 €/Jahr	754 €/Jahr	7.540 €	29.800 €
Grundschule Meindorf	4,7 kWel	5.385 €/Jahr	3.320 €/Jahr	2.065 €/Jahr	20.650 €	29.800 €
Grundschule Niederpleis Alte Heerstraße	18 kWel	7.093 €/Jahr	5.403 €/Jahr	1.690 €/Jahr	16.900 €	48.500 €
Summen	353,4 kWel	315.233 €/Jahr	130.789 €/Jahr	184.444 €/Jahr	1.844.440 €/Jahr	1.479.425 €/Jahr

ENERGIECONTROL

Energiekonzept

für die

Realschule Niederpleis

Alte Marktstraße 5

53754 Sankt Augustin



ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 03.11.2019

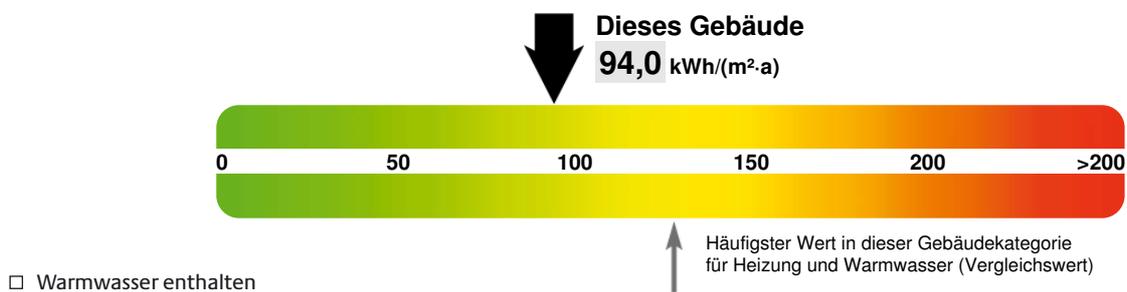
Aushang

Gebäude

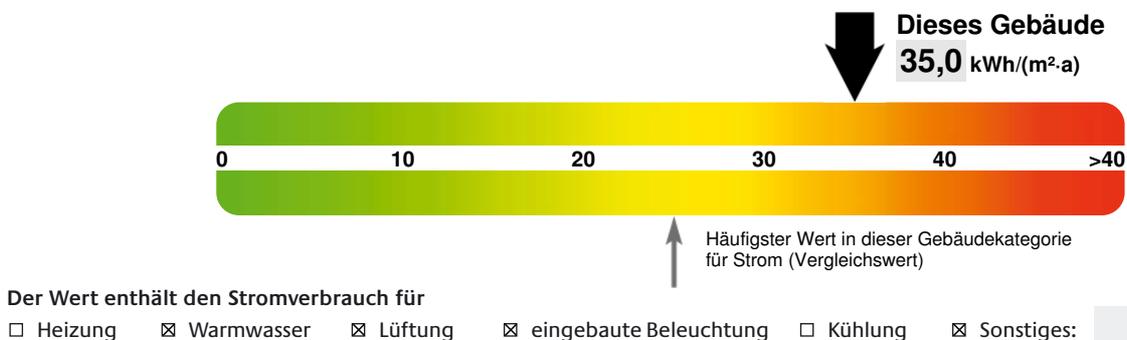
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Realschule Niederpleis
Sonderzone(n)	Schulzentrum 31.457 m ² an Strommessung angeschlossen
Adresse	Alte Marktstraße 5, 53754 Sankt Augustin
Gebäudeteil	Realschule
Baujahr Gebäude	1972
Baujahr Wärmeerzeuger	1972
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	4.576 m ²



Heizenergieverbrauchskennwert



Stromverbrauchskennwert



Aussteller

Dipl. Ing. (FH) Wolfhard Ay
 ENERGIECONTROL
 Mittelbachstraße 22
 74918 Angelbachtal

Datum

Unterschrift des Ausstellers

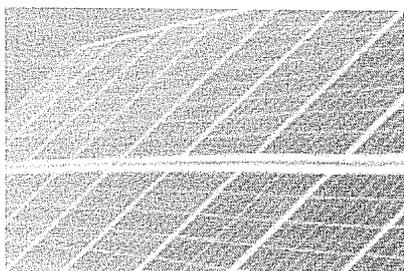
1.1.1 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Einsparungsmaßnahmen

Einsparungen durch Änderung des Nutzerverhaltens

Bei den Begehungen haben wir in den meisten Objekten festgestellt, dass die Beleuchtung eingeschaltet ist, obwohl dies aufgrund des Tageslichteinfalls (Sonnenschein) nicht erforderlich war. Im Winter sehen wir sehr oft gekippte Fenster (Dauerlüftung) und im Keller läuft der Kessel zur Bereitstellung der Wärme. Alltägliche Vorgänge, die immer wieder vorkommen und die anscheinend nicht abzustellen sind. Um eines klarzustellen, dies ist nicht nur bei Ihren Liegenschaften so. Wir haben auch keine Erklärung dafür, warum dieses Phänomen nicht abzustellen ist.

Stromeinsparung	CO ₂ -Einsparung	Kosteneinsparung	Investitionskosten	Amortisationszeit dynamisch
1.857 kWh/a	709 kg/a	342 €/a	0 €	0 €

Installation einer Fotovoltaikanlage zur solaren Stromerzeugung



Aufgrund des Erneuerbaren Energiegesetzes (EEG) beträgt die Vergütung für den Strom aus solarer Strahlungsenergie bei Installation der Fotovoltaikanlage im Jahre 2010 bis einschließlich 30 kW mindestens 39,57 ct/kWh für einen Vergütungszeitraum von 20 Jahren. Für jedes Jahr nach 2010 als Inbetriebnahmedatum vermindert sich die Vergütung um 5 %.

Wie Sie aus der Wirtschaftlichkeitsberechnung ersehen können, erzielen Sie auch bei 100 %-tiger Finanzierung über die KfW-Bank jährlich einen beachtlichen Gewinn mit dieser Anlage. Dies sollte Sie dazu motivieren eine Anlage zu installieren, zumal dies eine sehr gute und werbewirksame Vorbildfunktion für die Bürger Ihrer Gegend ist. Außerdem leisten Sie einen sehr wertvollen Beitrag zur Energieeinsparung und Klimaschutz durch die damit verbundene Emissionsminderung.

Da sich diese Sparmaßnahme nicht direkt auf den Energieverbrauch des Gebäudes auswirkt, kann sie in den Aufstellungen der wirtschaftlichen Energiesparmaßnahmen nicht aufgeführt werden.

Geeignete Dachflächen ohne Verschattungsgefahr: Flachdach

Stromerzeugung	Netzeinspeisung	CO ₂ -Einsparung	Gewinn	Investitionskosten
28.500 kWh/a	28.500 kWh/a	4.218 kg/a	2.172 €/a	105.000 €

ENERGIECONTROL

Realschule Niederpleis, Alte Marktstraße 5 in Sankt Augustin

Seite 9

Einsatz einer neuer Innenraumbeleuchtung

Zur Stromeinsparung sollten die 37 Jahre alte Beleuchtung durch eine neue Beleuchtung mit tageslichtabhängiger Regelung der Beleuchtungsstärke und Präsenzerfassung installiert werden.

Stromeinsparung	CO ₂ -Einsparung	Kosteneinsparung	Investitionskosten	Amortisationszeit dynamisch
33.948 kWh/a	12.968 kg/a	6.250 €/a	74.063 €/a	10 Jahre

Umstellung der Elektroheizung auf Warmwasserheizung mit Anschluss an die Heizzentrale des Schulzentrums

Stromeinsparung	CO ₂ -Einsparung	Kosteneinsparung	Investitionskosten	Amortisationszeit dynamisch
345.533 kWh/a	41.176 kg/a	29.588 €/a	70.920 €/a	2 Jahre

Verbesserung des Wärmeschutzes am Flachdach

Verbesserung des Wärmeschutzes am Flachdach mit Hilfe von Fördermitteln und im Zuge der Umstellung auf eine Warmwasserheizung um kürzere Amortisationszeiten zu erreichen.

Erdgaseinsparung	CO ₂ -Einsparung	Kosteneinsparung	Investitionskosten	Amortisationszeit dynamisch
46.745 kWh/a	16.089 kg/a	6.563 €/a	141.300 €	16 Jahre
Leistungsminderung durch die Wärmedämmung			29 kW	

Verbesserung des Wärmeschutzes an den Außenwänden

Bei der Verbesserung des Wärmeschutzes an den Außenwänden müssen wegen der hohen Investitionskosten längere Amortisationszeiten in Kauf genommen werden. Deshalb schlagen wir vor, für diese Maßnahmen Fördermittel zu beantragen und dann diese im Zuge der Umstellung auf eine Warmwasserheizung mit durchzuführen. Die Dämmung sollte nach Möglichkeit mindestens 30 bis 50 cm unter die Geländeoberkante mit ins Erdreich geführt werden, damit der unerwünschte Wärmebrückeneinfluss im Kellerdeckenanschlussbereich deutlich vermindert wird.

Erdgaseinsparung	CO ₂ -Einsparung	Kosteneinsparung	Investitionskosten	Amortisationszeit dynamisch
86.395 kWh/a	32.812 kg/a	11.641 €/a	264.960 €	17 Jahre
Leistungsminderung durch die Wärmedämmung			55 kW	

Einbau neuer Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung

Die 37 Jahre alten Fenster mit Aluminiumrahmen sollten durch neue Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ersetzt werden. Wir schlagen vor, dies im Zuge der Umstellung auf eine Warmwasserheizung und die Verbesserung des Wärmeschutzes an den Außenwänden und am Flachdach mit durchzuführen.

Erdgaseinsparung	CO ₂ -Einsparung	Kosteneinsparung	Investitionskosten	Amortisationszeit dynamisch
91.256 kWh/a	31.409 kg/a	11.798 €/a	410.400 €	23 Jahre
Leistungsminderung durch die Wärmedämmung			55 kW	

Zusammenfassung aller wirtschaftlichen Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristige Amortisationszeiten)

Die einzelnen Maßnahmen stehen in den Zusammenfassungen der kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen

Jährliche Erdgaseinsparung bezogen auf Hs ca. 15.558 kWh/a

Jährliche Stromeinsparung 590.177 kWh/a

Jährliche CO₂ - Einsparung ca. 134.795 kg/a

Jährliche Kosteneinsparung (gerundet) ca. 65.840 €

Erforderliche Investitionskosten ca. 961.643 €

Amortisationszeiten nach dem statischen Verfahren 15 Jahre

und dynamischen Verfahren beim KfW-Zinssatz von 1,36 %

und einer Energiesteuerungsrate von 5,00 % 12 Jahre

und einer Energiesteuerungsrate von 7,50 % 11 Jahre

und einer Energiesteuerungsrate von 10,00 % 10 Jahre

ENERGIECONTROL

Modellprojekt mit dem Leitbild der CO₂-Neutralität		
Sofern diese Schule gemäß Modellprojekt mit dem Leitbild der CO₂-Neutralität saniert würde, ergibt sich folgende Wirtschaftlichkeit:		
Kosteneinsparung bei Umsetzung aller wirtschaftlichen Sparmaßnahmen und Verbesserung des Wärmeschutzes		65.840 €/a
CO₂-Einsparung nach Umsetzung dieser Maßnahmen		135 Tonnen/Jahr
Vergütung pro Tonne eingesparter CO₂	40,00 €/a	5.392 €/a
Summe Kosteneinsparung und CO₂-Vergütung		71.231 €/a
Investitionskosten für die gesamten Maßnahmen		961.643 €
Amortisationszeiten nach dem statischen Verfahren		14 Jahre
und dynamischen Verfahren beim KfW-Zinssatz von	1,36 %	
und einer Energieteuerungsrate von	5,00 %	11 Jahre
und einer Energieteuerungsrate von	7,50 %	10 Jahre
und einer Energieteuerungsrate von	10,00 %	9 Jahre
Über die Laufzeit von 30 Jahren beträgt die CO₂-Vergütung		161.754 €
Amortisationszeiten bei maximaler Förderung von 60 %		
Investitionskosten bei Förderung von 60 %		384.657 €
Amortisationszeit nach dem statischen Verfahren		5,4 Jahre
und dynamischen Verfahren beim KfW-Zinssatz von	1,36 %	
und einer Energieteuerungsrate von	5,00 %	5,1 Jahre
und einer Energieteuerungsrate von	7,50 %	4,9 Jahre
und einer Energieteuerungsrate von	10,00 %	4,7 Jahre