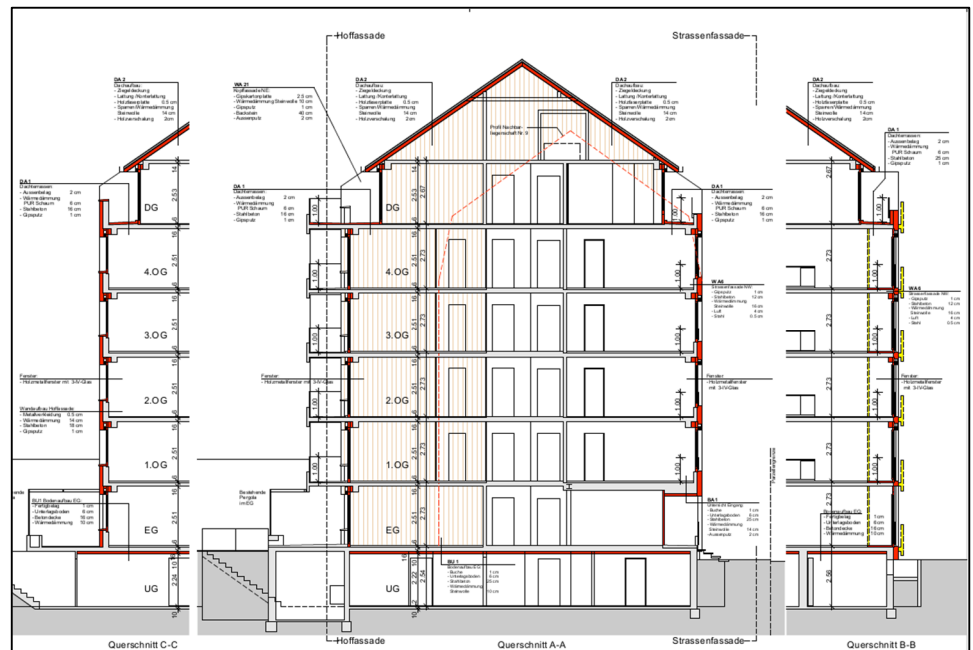


Auswirkung des  
**Wohnraumförderungsgesetz (WRFG)**  
Basel-Stadt auf notwendigen  
baulichen Massnahmen am Gebäude



Fallbeispiel MFH

Liesbergerstrasse 11

4053 Basel

Himmelried, 06.01.2026 | RO



**MICHEL OSTERTAG** GmbH  
Büro für Energieberatung  
Planung und Bauphysik





Ihre Referenz : [-]  
Ihr Ansprechpartner : Fabian Halmer  
Unser Sachbearbeiter : Michel Ostertag  
Objektbezeichnung : Auswirkung WRFG  
: auf bauliche Massnahmen  
Himmelried den : 06.01.2026 | R0

**SVIT beider Basel**  
Aeschenvorstadt 55, 4051 Basel  
und  
**Hauseigentümergeverband Basel-Stadt**  
Aeschenvorstadt 71, 4051 Basel

## Auswirkung des Wohnraumförderungsgesetz (WRFG) Basel-Stadt auf notwendigen baulichen Massnahmen am Gebäude.

---

Sehr geehrter Herr Halmer,

Sehr geehrter Herr Zappala

Das Wohnraumförderungsgesetz sowie die Verordnung über den Schutz von Wohnraum (WRSchV) definieren unter anderem Anforderungen an die erforderlichen Energieeinsparungen gemäss § 25, Ziffer 4 sowie gemäss Anhang 5 der Verordnung.

Wie vereinbart, habe ich auf Basis eines typischen Mehrfamilienhauses analysiert, unter welchen Voraussetzungen diese Anforderungen erfüllt werden können und wo gegebenenfalls Einschränkungen bestehen.

Die entsprechenden Ergebnisse und Einschätzungen sind im nachfolgenden Bericht dargestellt.

Mit freundlichen Grüssen

**Michel Ostertag GmbH**

Michel Ostertag



## Inhalt

1	Ausgangslage .....	1
2	Zielsetzung und Abgrenzung.....	3
3	Grundlagen .....	4
4	Übersicht Kenndaten Gebäude (sanierter Zustand).....	5
5	Aufbau der Varianten .....	5
6	Resultate und Bewertung .....	8
7	Zusammenfassung und Fazit .....	10
8	Beilagen .....	11

## 1 Ausgangslage

Im Gesetz über die Wohnraumförderung (SG 861.500, WRFG) sowie in der Verordnung über den Schutz von Wohnraum (SG 861.540, WRSchV) sind unter anderem Anforderungen an die erforderlichen Energieeinsparungen definiert. Von diesen Anforderungen befreit sind Gebäude, deren Gebäudehülle die GEAK<sup>1</sup>-Energieeffizienzklasse B erreicht – unabhängig davon, ob das Gebäude bereits teilweise oder vollständig saniert wurde.

Anforderungen §25  
Abs. 4 WRSchV

Unter §25 Abs.4 der WRSchV wird beschrieben, unter welchen Bedingungen auf ein Gesuch im umfassenden Bewilligungsverfahren eingetreten wird:

§25 Abs.4

- a) durch das Umbau-, Renovations- oder Sanierungsvorhaben eine Energieeinsparung von 15 % gemäss Anhang 5 erzielt wird;
- b) die Liegenschaft zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung bereits die GEAK Gebäudehülleneffizienzklasse B aufweist oder
- c) die gleichzeitige Erfüllung der Voraussetzung gemäss lit. a aufgrund erschwerter oder zeitlich dringlicher baulicher Bedingungen oder Vorgaben insbesondere betreffend Denkmalschutz, Hindernisfreiheit, Erdbebenertüchtigung oder Gebäudekontamination unverhältnismässig wäre.

Verweis auf §5 Abs. 4  
WRSchV

Weiter wird in §25 Abs.5 folgendes beschrieben: «Umbau-, Renovations- und Sanierungsmassnahmen, die zu einer bedeutenden Energieeinsparung gemäss Abs. 4 lit. a beitragen, sind den ökologischen Massnahmen gemäss §5 Abs.4 bei der Bewilligungserteilung gleichgestellt.»

Anhang 5 WRSchV

Im Anhang 5 zur WRSchV werden die Anforderungen weiter präzisiert:

1. Als bedeutende Energieeinsparung gemäss § 8e Abs. 3 lit. d WRFG 2) gilt der quantitative Nachweis der Energieeinsparung von mindestens 15 % anhand:
  - a) eines GEAK Plus auf Basis der Effizienz Gesamtenergie;
  - b) eines GEAK Plus mit einer Energieverbrauchsreduktion in kWh/m<sup>2</sup> auf Basis der Effizienz Gebäudehülle oder
  - c) des Nachweises des Heizwärmebedarfs nach SIA 380/1 (2016).
2. Die Wohnschutzkommission kann gleichwertige Nachweise durch Fachorganisationen akzeptieren.

Erläuterung

Während die «Effizienz der Gebäudehülle» ausschliesslich die energetische Qualität der Gebäudehülle abbildet und nur durch entsprechende bauliche Verbesserungen an der Gebäudehülle erhöht werden kann, berücksichtigt die «Effizienz Gesamtenergie» zusätzlich die eingesetzten Energieträger. Die Bewertung erfolgt anhand national festgelegter Gewichtungsfaktoren.

Dies eröffnet weitere Möglichkeiten zur Erfüllung der genannten Anforderungen. Nachfolgend ein Beispiel zur Veranschaulichung:

→ Benötigt ein Gebäude 8'630 Liter Öl entspricht dies einem Energiebedarf von 91'245 kWh.

<sup>1</sup> Gebäudeenergieausweis der Kantone

→ Wird dasselbe Gebäude stattdessen mit Holz beheizt, bleibt der physikalische Energiebedarf gleich<sup>2</sup>. Da Holz jedoch mit einem Gewichtungsfaktor von 0.5 bewertet wird, reduziert sich der berechnete Energiebedarf im Rahmen der «Effizienz Gesamtenergie» auf 45'622 kWh.

Somit kann bereits der Wechsel von einem fossilen auf einen erneuerbaren Energieträger dazu führen, dass die Anforderungen erfüllt werden.

Bei der Elektrizität führt der anzuwendende Gewichtungsfaktor dazu, dass der Verbrauch im Rahmen der Beurteilung der «Effizienz Gesamtenergie» mit dem Faktor 2 bewertet wird. Dies wirkt sich ungünstig auf die resultierende Energieklasse aus.

Nationale Gewichtungsfaktoren

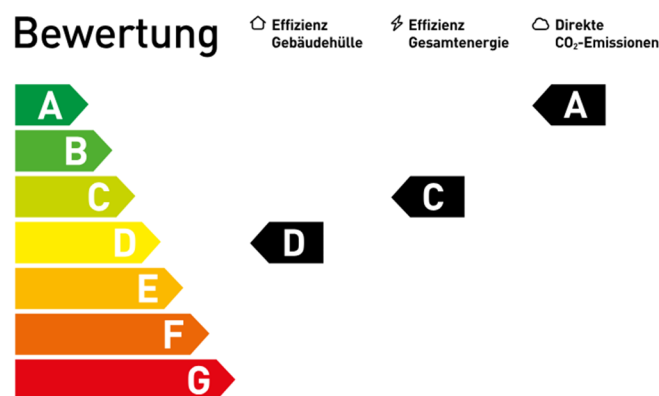
Energieträger	Nationaler Gewichtungsfaktoren
Elektrizität	2.0
Heizöl, Gas, Kohle	1.0
Biomass (Holz, Biogas, Klärgas)	0.5
Fernwärme (inkl. Abwärme aus KVA, ARA, Industrie):	
Anteil fossil erzeugte Abwärme ≤ 25%	0.4
≤ 50%	0.6
≤ 75%	0.8
> 75%	1
Sonne, Umweltenergie, Geothermie	0

Quelle: EnDK

Die national festgelegten Gewichtungsfaktoren widerspiegeln die energiepolitischen Zielsetzungen des Bundes und dienen dazu, erneuerbare Energieträger gezielt zu bevorzugen.

GEAK-Klassen

In der Energieetikette des GEAK werden die oben erwähnten Kriterien individuell für jedes berechnete Gebäude dargestellt:



Typische Merkmale der GEAK-Klassen sind:

<sup>2</sup> Vereinfachung: Der Jahresnutzungsgrad wurde bei beiden Wärmeerzeugern gleichgesetzt. Das ist in der Praxis meist nicht der Fall.

	🏠 Effizienz Gebäudehülle	⚡ Effizienz Gesamtenergie	☁ Direkte CO <sub>2</sub> -Emissionen
<b>A</b>	Hervorragende Wärmedämmung (Dach, Fassade, Keller), Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasungen (z.B. Minergie-P).	Hocheffiziente Gebäudetechnik für Heizung und Warmwasser, effiziente Beleuchtung und Geräte, Einsatz erneuerbarer Energien und Eigenstromerzeugung (z.B. Minergie-A).	Das Gebäude emittiert keine direkten CO <sub>2</sub> -Emissionen.
<b>B</b>	Gebäude mit einer thermischen Gebäudehülle, die den gesetzlichen Anforderungen entspricht.	Gebäudehülle und Gebäudetechnik im Neubaustandard, Einsatz erneuerbarer Energien (Beispiel Minergie Systemerneuerung)	Das Gebäude emittiert nur sehr geringe CO <sub>2</sub> -Emissionen, beispielsweise für die Spitzenlastabdeckung.
<b>C</b>	Altbauten mit umfassend erneuerter Gebäudehülle (Beispiel Minergie Systemerneuerung).	Umfassende Altbauanierung (Wärmedämmung und Gebäudetechnik), meist kombiniert mit erneuerbaren Energien.	Das Gebäude emittiert geringe CO <sub>2</sub> -Emissionen, möglicherweise durch Kombination einer sehr guten Gebäudehülle mit fossiler Heizung oder fossiler Spitzenlastabdeckung.
<b>D</b>	Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken.	Weitgehende Altbauanierung, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne den Einsatz von erneuerbaren Energien.	Das Gebäude emittiert erhebliche CO <sub>2</sub> -Emissionen. Eine Reduktion kann mit dem Einsatz von erneuerbarer Energie und der Verbesserung der Gebäudehülle erzielt werden.
<b>E</b>	Altbauten mit Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuer Wärmeschutzverglasung.	Teilsanierte Altbauten, z.B. neue Wärmeerzeugung und evtl. neue Geräte und Beleuchtung.	Das Gebäude emittiert viele CO <sub>2</sub> -Emissionen, beispielsweise wegen einer rein fossilen Heizung (Öl oder Gas) oder einer ungenügenden Gebäudehülle.
<b>F</b>	Gebäude, die teilweise gedämmt sind.	Bauten mit einzelnen neuen Komponenten (Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Beleuchtung etc.)	Das Gebäude emittiert zu viele CO <sub>2</sub> -Emissionen und weist erhebliches Potenzial auf für einen Umstieg auf erneuerbare Energien und eine Sanierung der Gebäudehülle.
<b>G</b>	Altbauten ohne oder mit mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Sanierungspotenzial.	Altbauten mit veralteter Gebäudetechnik und ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotenzial aufweisen.	Das Gebäude wird fossil beheizt und emittiert sehr viele CO <sub>2</sub> -Emissionen. Der Einsatz von erneuerbaren Energien und Verbesserungen der Gebäudehülle sind unbedingt empfohlen.

Quelle: <https://www.geak.ch/der-geak/was-ist-der-geak/>

Der Neubau-Grenzwert für die Effizienz der Gebäudehülle liegt zwischen der Gebäudekategorie B-C.

## 2 Zielsetzung und Abgrenzung

Zielsetzung

Der Schweizerische Verband der Immobilienwirtschaft (SVIT) beider Basel und der Hauseigentümergebieterverband Basel-Stadt möchten untersuchen lassen, unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen gemäss § 25 Absatz 4, lit. a erfüllt werden können und in welchen Fällen die Einhaltung dieser Anforderungen nicht oder nur mit unverhältnismässigem Aufwand möglich ist.

Abgrenzung

Im Anhang 5 der WRSchV wird der GEAK explizit als Berechnungsinstrument genannt. Mit dem GEAK können beide relevanten Anforderungen gleichzeitig überprüft werden. Es ist zudem davon auszugehen, dass dieses Instrument in der Praxis überwiegend als Nachweisverfahren eingesetzt wird.

Daher wurde vereinbart, sämtliche Berechnungen mit dem GEAK-Tool durchzuführen. Da für die nachfolgende Beurteilung primär die korrekten Berechnungsergebnisse entscheidend sind und der Aufwand für die GEAK-Erstellung in einem angemessenen Rahmen gehalten werden soll, wird auf eine ausführliche textliche Dokumentation, wie sie bei einem vollständigen GEAK-Plus-Bericht üblich wäre, verzichtet.

Es werden keine offiziellen GEAK-Ausweise und Beratungsberichte erstellt oder publiziert. Die Berechnungen erfolgen ausschliesslich in Form von Entwurfsfassungen (Draft-Versionen) und können bei Bedarf eingesehen werden.

Die Berechnungen basieren auf einem Gebäude, das in einer Häuserzeile liegt und beidseitig an beheizte Nachbargebäude anschliesst. Für derartige Gebäude ist eine tiefe Gebäudehüllzahl typisch.

Diese Gebäudehüllzahl bildet eine zentrale Grundlage für die Ermittlung des Grenzwertes  $Q_{H,li}$ , welcher wiederum die GEAK-Klassierung bestimmt. Die GEAK-Klassen orientieren sich an den Neubauanforderungen.

Eine tiefe Gebäudehüllzahl führt zudem zu einem entsprechend tieferen Energieverbrauch. Die berechneten absoluten Verbrauchswerte sind daher nur mit Gebäuden vergleichbar, die über ähnliche Gebäudehüllzahlen verfügen.

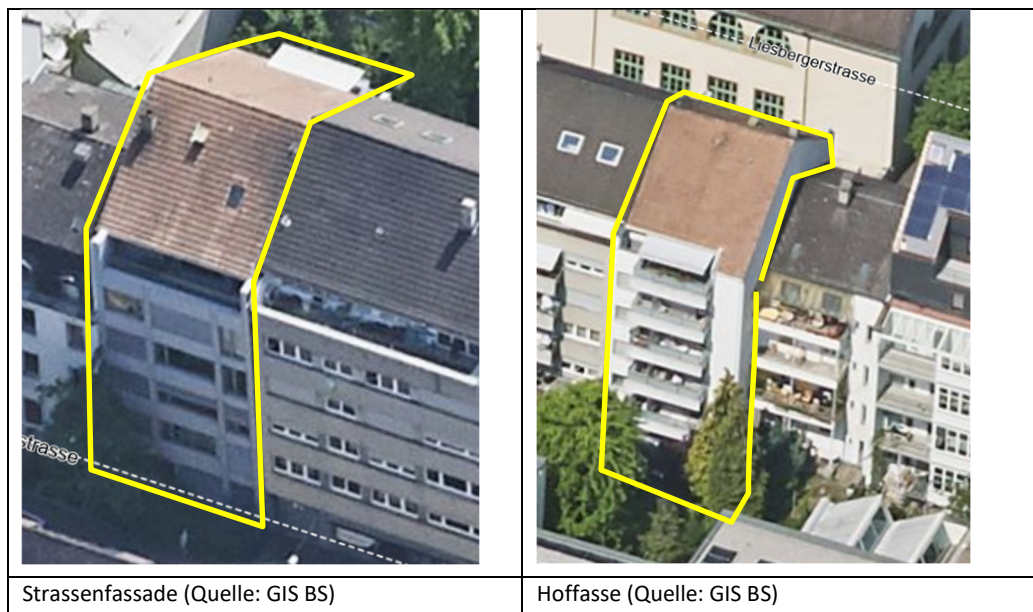
Im Rahmen dieser Berechnungen wurden ausschliesslich die oben genannten Kriterien berücksichtigt. Weitere im Gesetz über die Wohnraumförderung (SG 861.500, WRFG) sowie in der Verordnung über den Schutz von Wohnraum (SG 861.540, WRSchV) festgelegte Anforderungen wurden nicht einbezogen.

### 3 Grundlagen

#### Mustergebäude

Alle Berechnungen wurden auf der Basis eines realen Gebäudes erstellt. Die Plangrundlagen und der Beschrieb wurden mir von Herrn Fabian Halmer zur Verfügung gestellt. Das 1970 erstellte MFH steht in einer Häuserzeile und grenzt links und rechts an ein anderes MFH. Das Gebäude wurde 2010 energetisch saniert und an die Fernwärme der IWB angeschlossen.

Die vorhandenen Pläne zeigen den sanierten Zustand.



## 4 Übersicht Kenndaten Gebäude (sanierter Zustand)

Standort



Strasse :Liesbergerstrasse 11  
 Ort :4053 Basel  
 Parzelle :1209  
 EGID :445012

Baujahr 1970, energetisch saniert 2020. Küchen, Bäder und Installationen im Originalzustand.  
 Geschosse Vollgeschosse : 6 (beheizt)  
 Untergeschoss : 1 (unbeheizt)  
 Energiebezugsfläche Energiebezugsfläche Total : 731 m<sup>2</sup>  
 Gebäudehüllzahl Gebäudehüllzahl  $A_{TH}/A_E$  : 0.87  
 Heizung Fernwärme  
 Wärmeabgabe Heizkörper  
 Energieverbrauch Ø 51'164 kWh/a  
 Energiekennzahl 70 kWh/m<sup>2</sup> (Raumheizung und Warmwasser, ungewichtet)  
 Stromverbrauch unbekannt

## 5 Aufbau der Varianten

Aus den Vorbesprechungen und den definierten Anforderungen ergab sich, dass unsanierte Gebäude die geforderten Werte mit vergleichsweise geringem Aufwand erreichen können. Bei bereits sanierten Gebäuden – wie dem vorliegenden Mustergebäude – gestaltet sich dies deutlich anspruchsvoller.

Um Aussagen über eine Vielzahl von Gebäuden beziehungsweise deren energetischen Zustand und die Möglichkeiten für Sanierungen treffen zu können, wurden zahlreiche Varianten berechnet.

In den Varianten **A–E, A1–E1, A2–E2, A3–E3, A4–E4 und A5–E5** wurden für die jeweiligen Sanierungsmassnahmen U-Werte angesetzt, die den heutigen Anforderungen entsprechen. Sämtliche Vergleiche und Berechnungen basieren auf diesen U-Werten.

Dies stellt eine methodische Vereinfachung dar und bildet die reale Situation nicht in jedem Fall vollständig ab. Bei Gebäuden aus den 1970er-Jahren wurden erste energetische Sanierungen häufig in den 1990er-Jahren vorgenommen – zu einer Zeit mit deutlich weniger strengen U-Wert-Anforderungen<sup>3</sup> (höhere U-Werte = höherer Energieverbrauch). Diese Ausgangslage ist in den **Vergleichsvarianten BI-90, CI-90 und DI-90** abgebildet. Die daraus resultierenden Werte dienen jedoch ausschliesslich der Einordnung und sind in den eigentlichen Vergleichsberechnungen nicht berücksichtigt; sie haben somit informativen Charakter.

<sup>3</sup> Für die Berechnungen wurden U-Werte eingesetzt, die den MuKE n 1992 entsprechen.

Varianten A-E	IST:	Unsanierter Zustand mit Ölheizung
	VA-A:	Wie IST-Zustand jedoch mit Fernwärme
	VA-B	Nur Fensterersatz. Ölheizung
	VA-C	Dachsanierung, Kellerdecke, Fensterersatz. Ölheizung
	VA-D	Entspricht der Sanierung von 2010, jedoch mit Ölheizung
	VA-E	Wie Variante D, jedoch mit tiefen U-Werten (wie Neubau) + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
Varianten A1-E1	IST:	Unsanierter Zustand mit Ölheizung
	VA-A1:	Wie IST-Zustand jedoch mit Fernwärme. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
	VA-B1	Nur Fensterersatz. Ölheizung. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
	VA-C1	Dachsanierung, Kellerdecke, Fensterersatz. Ölheizung. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
	VA-D1	Entspricht der Sanierung von 2010, jedoch mit Ölheizung. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
	VA-E1	Wie Variante VA-E
Varianten A2-E2	IST:	Unsanierter Zustand mit Ölheizung
	VA-A2	Wie IST-Zustand jedoch mit Fernwärme. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente, + Photovoltaikanlage 15 kWp
	VA-B2	Nur Fensterersatz. Ölheizung. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente, + Photovoltaikanlage 15 kWp
	VA-C2	Dachsanierung, Kellerdecke, Fensterersatz. Ölheizung. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
	VA-D2	Entspricht der Sanierung von 2010, jedoch mit Ölheizung. + Ersatz der Haushaltgeräte gegen Energieeffiziente
	VA-E2	Wie Variante VA-E
Varianten A3-E3	IST:	Unsanierter Zustand mit Ölheizung
	VA-A3	Wie VAR-A.
	VA-B3	Wie VAR-B.
	VA-C3	Wie VAR-C. Jedoch mit Luft-Wasser-Wärmepumpe
	VA-D3	Wie VAR-D. Jedoch mit Luft-Wasser-Wärmepumpe
	VA-E	Wie VAR-E. Jedoch mit Luft-Wasser-Wärmepumpe
Varianten A4-E4	IST:	Unsanierter Zustand mit Ölheizung
	VA-A4	Wie VAR-A. Mit Fernwärmeanschluss
	VA-B4	Wie VAR-B. Jedoch Fernwärmeanschluss
	VA-C4	Wie VAR-C. Jedoch Fernwärmeanschluss
	VA-D4	Wie VAR-D. Jedoch Fernwärmeanschluss
	VA-E4	Wie VAR-E. Jedoch Fernwärmeanschluss

Varianten A5-E5

IST:	Unsanierter Zustand mit Ölheizung
VA-A5	Wie VAR-A4.
VA-B5	Wie VAR-B4. Jedoch Fernwärmeanschluss
VA-C5	Wie VAR-C4. Jedoch Fernwärmeanschluss
VA-D5	Wie VAR-D4. Jedoch Fernwärmeanschluss, + Photovoltaikanlage 15 kWp.
VA-E5	Wie VAR-E4. Jedoch Fernwärmeanschluss, + Photovoltaikanlage 15 kWp.

Varianten BI-90, CI-90 und DI-90

VA-BI-90	Wie VAR-B, jedoch mit U-Werten gemäss MuKEn 1992
VA-CI-90	Wie VAR-C, jedoch mit U-Werten gemäss MuKEn 1992
VA-DI-90	Wie VAR-D, jedoch mit U-Werten gemäss MuKEn 1992

Kosten

Die Kostenermittlung für die einzelnen Varianten beschränkt sich auf jene Investitionen, die einen unmittelbaren Einfluss auf die energetische Verbesserung haben. Diese Vorgehensweise entspricht der gängigen Praxis im Rahmen der GEAK-Kostenerfassung und berücksichtigt nicht zwingen die gesamten effektiven Baukosten.

Steuern

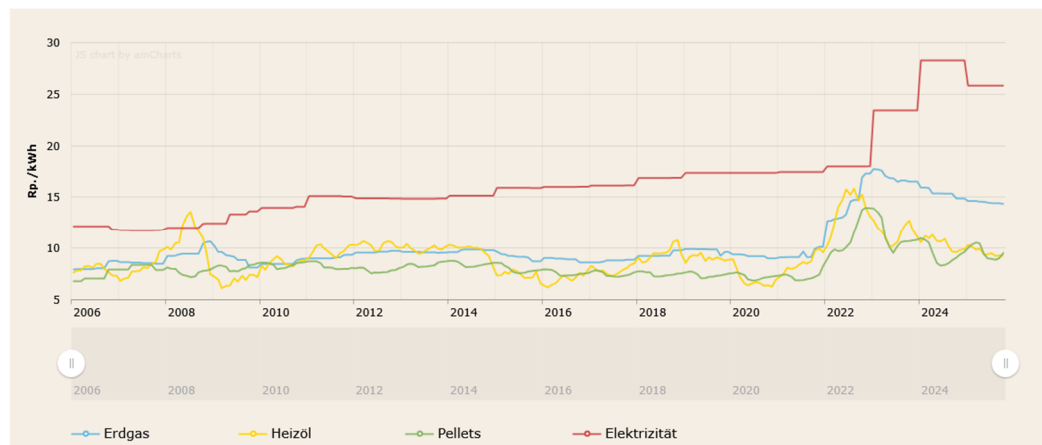
Steuereinsparungen wurden nicht berücksichtigt, da diese künftig – zumindest im Rahmen der direkten Bundessteuern – nicht mehr geltend gemacht werden können. Ob ein entsprechender Abzug auf kantonaler Ebene möglich sein wird, ist derzeit unklar.

Fördergelder

Fördergelder wurden nach den heutig gültigen Ansätzen (Basel-Stadt) eingesetzt.

Energiekosten

Die Prognose zukünftiger Energiekosten ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Dies zeigt auch die untenstehende Grafik über die Energiepreisentwicklung seit 2006:



Quelle: propellet.ch

In den vorliegenden Berechnungen wurden die im GEAK hinterlegten Standardwerte verwendet, auch wenn diese die aktuellen Marktpreise nicht korrekt widerspiegeln.

Da jedoch sämtliche Varianten auf der Grundlage identischer Preisannahmen berechnet wurden, können die ausgewiesenen Kosten absolut betrachtet ungenau sein, sind im Verhältnis zueinander jedoch korrekt.

## 6 Resultate und Bewertung

Wie oben dargestellt, wurden die Sanierungsvarianten für die Gebäudehülle so gewählt, wie sie in der Praxis üblicherweise umgesetzt werden. Die aufgeführten Varianten sind nicht abschliessend; es bestehen zahlreiche weitere mögliche Kombinationen.

Unsanierete Gebäude

Erwartungsgemäss werden die Anforderungen an die Energieeinsparungen bei unsaniereten Gebäuden problemlos erfüllt.

Ist im Bestand eine Ölheizung (oder eine Gasheizung) installiert und erfolgt der Wechsel auf Fernwärme, wären an der Gebäudehülle nicht einmal energetische Massnahmen erforderlich – über die Gesamtenergieeffizienz werden die Anforderungen bereits eingehalten (vgl. Differenz zwischen IST und Variante A).

Beispiel 1 (Blau)

Variantenvergleich	Gesamtenergie-Effizienz	IST -15 % = Minimalanforderung
IST (Bestand)	247 kWh/m <sup>2</sup>	210 kWh/m <sup>2</sup>
V-A	140 kWh/m <sup>2</sup>	43 % von IST <input checked="" type="checkbox"/>

Würde weiterhin eine Ölheizung<sup>4</sup> verwendet sind Massnahmen an der Gebäudehülle nötig – auch dies ist einfach möglich. Im nachfolgenden Beispiel bereits mit einem Fensterersatz:

Beispiel 2 (Gelb)

Variantenvergleich	Heizwärmebedarf (Gebäudehülleneffizienz)	IST -15 % = Minimalanforderung
IST (Bestand)	102 kWh/m <sup>2</sup>	86.9 kWh/m <sup>2</sup>
V-B	74.1 kWh/m <sup>2</sup>	27 % von IST <input checked="" type="checkbox"/>

Lesebeispiel aus Gesamtübersicht

Die beiden genannten Beispiele können in der tabellarischen Gesamtübersicht einfach abgelesen werden.

Nachfolgend ein Lesebeispiel (die tabellarische Übersicht ist im Format A3 im Anhang vorhanden):

In Abhängigkeit der jeweiligen Ausgangslage (Spalte A) wird in (1) abgelesen welcher Wert mindestens erreicht werden muss. Danach kann in (2), Spalte P oder Q ein Wert gesucht werden, der ≤ dem Wert in Spalte Y oder Z ist.

In (3), Spalte B-N kann abgelesen werden, mit welchen Massnahmen (1) die Anforderungen erreicht werden können.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA		
1	A-G: Massnahmen Gebäudehülle							H-I: ATH/AE					J-N: Massnahmen Gesamt-Effizienz					O-X: Kenndaten aus GEAK					U-X: Leistung, Kosten, Einsparungen					Y-AA: Notwendige Verbesserung	
2	Variantenbezeichnung	Dach	Fensterersatz	Kellerdicke	Gesamte Gebäudehülle saniert	U wie Fördereider	U wie Neubau	Energiezugesfläche AE in m <sup>2</sup>	Gebäudehüllenzahl ATH/AE	Hauhalt-Geräte	Ölheizung	Fernwärme	Luft-Wasser-Wärmepumpe	PVA 15 kWp	30% Eigenverbrauch?	QH <sub>l</sub> /Neubau kWh/m <sup>2</sup>	Heizwärmebedarf OH in kWh/m <sup>2</sup>	Gewichtete Endenergie in kWh/m <sup>2</sup>	GEAK-Klasse-Gebäudehülle	GEAK-Klasse-Gesamte-Effizienz	GEAK-Klasse direkte CO <sub>2</sub> -Emissionen	Leistung WE ohne Warmwasser (Informations)	Energiekosten pro Jahr CHF/a	Einsparungen OH auf IST in %	Einsparungen Gesamt-Effizienz auf IST in %	Varianze -15% = Soll QH in kWh/m <sup>2</sup>	Varianze -15% = Soll Gesamt-Effizienz in kWh/m <sup>2</sup>	Differenz zu GEAK-Klasse B in %	
3	IST							731	0.84		X				23.9	102.2	247	G	E	G	36.0	35'080			86.9	210.0	428%		
4	BI-90 <sup>3</sup>		X					731	0.84		X				23.9	90.0	231	G	E	G	30.1	31'725	12%	6%	76.5	196.4	377%		
5	CI-90 <sup>3</sup>	X	X	X				731	0.91		X				23.9	63.9	197	F	D	G	24.5	28'168	37%	20%	54.3	167.5	267%		
6	DI-90 <sup>3</sup>				X			731	0.91		X				23.9	48.5	176	D	D	G	20.6	25'469	53%	29%	41.2	139.6	203%		
7	A							731	0.84		X				23.9	102.2	140	B	C	A	36.0	27'925	0%	43%	86.9	119.0	428%		
8	B	X						731	0.84		X				23.9	74.1	210	B	C	A	36.0	27'925	0%	43%	86.9	119.0	428%		
9	C	X	X	X				731	0.91		X				24.9	44.9	172	D	D	G	19.0	24'803	56%	30%	38.2	146.2	185%		
10	D				X	X		731	0.91		X				24.9	33.7	156	C	C	G	15.5	22'709	67%	37%	28.6	132.6	136%		
11	E				X	X		731	0.91		X				24.9	30.3	150	C	C	G	14.6	21'963	70%	39%	25.8	127.5	122%		

<sup>4</sup> Der Ersatz Fossiler Heizungen ist in Basel-Stadt nicht mehr erlaubt. Details siehe [hier](#).

Das Beispiel zeigt, dass ausgehend von der IST-Situation (hier A3) die Anforderungen mit dem Wechsel von der Ölheizung zu einem Fernwärmeanschluss (Variante A) die Anforderungen erfüllt wären ( $Q7 \leq Z3$ ).

Soll die Ölheizung nicht ersetzt werden, dann wären die Anforderungen mit der Variante B (Fensterersatz C8) erreicht ( $P8 \leq Y3$ ). Siehe dazu aber den Hinweis in Fusszeile<sup>4</sup>.

Teilsaniertes Gebäude  
1990er Jahre

Wurde ein Gebäude in den 1990er Jahren bereits saniert, bspw. Dach, Fenster und Kellerdecke, könnte auch dieses Gebäude mit einem Wechsel auf einen Fernwärmeanschluss die Anforderungen an die Gesamt-Energieeffizienz einhalten:

Variantenvergleich	Gesamtenergie-Effizienz	IST -15 % = Minimalziel
CI-90	231 kWh/m <sup>2</sup>	196 kWh/m <sup>2</sup>
V-A	140 kWh/m <sup>2</sup>	39 % von IST <input checked="" type="checkbox"/>

Denkbar wäre sogar «nur» ein Wechsel der alten ineffizienten Haushaltgeräte gegen hocheffiziente Haushaltgeräte:

Variantenvergleich	Gesamtenergie-Effizienz	IST -15 % = Minimalziel
CI-90	231 kWh/m <sup>2</sup>	196 kWh/m <sup>2</sup>
V-A1 <sup>5</sup>	217 kWh/m <sup>2</sup>	6 % von IST <input type="checkbox"/>

Wäre bereits ein Fernwärmeanschluss vorhanden, müsste die Verbesserung über die Effizienz der Gebäudehülle erreicht werden. Dies wäre mit der Variante V-C möglich:

Variantenvergleich	Heizwärmebedarf (Gebäudehülleneffizienz)	IST -1 5% = Minimalziel
CI-90	63.9 kWh/m <sup>2</sup>	54.3 kWh/m <sup>2</sup>
V-C	44.9 kWh/m <sup>2</sup>	29% von IST <input checked="" type="checkbox"/>

Dies würde jedoch bedeuten, dass sämtliche Fenster ersetzt sowie das Dach und die Decke über dem Untergeschoss zusätzlich gedämmt werden müssten. In diesem Beispiel wäre die Nutzungsdauer der betreffenden Bauteile ohnehin erreicht, was eine solche Sanierung rechtfertigen würde.

Komplett saniertes  
Gebäude

Am Beispiel der sanierten Liegenschaft in **Variante D4** mit einem Anschluss an die Fernwärme sind die Anforderungen über die Gesamtenergie-Effizienz zu erreichen, wenn eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 15 kWp und einem Eigenverbrauch von 30 % eingebaut würde.

Variantenvergleich	Gesamtenergie-Effizienz	IST -15 % = Minimalziel
VA-D4	99 kWh/m <sup>2</sup>	84.2 kWh/m <sup>2</sup>
VA-D5	76 kWh/m <sup>2</sup>	23 % von IST <input checked="" type="checkbox"/>

Eine Optimierung über die Gebäudehülle ist m.E. kaum zu realisieren:

Variantenvergleich	Heizwärmebedarf (Gebäudehülleneffizienz)	IST -1 5% = Minimalziel
VA-D4	33.7 kWh/m <sup>2</sup>	28.6 kWh/m <sup>2</sup>
VA-E5	30.3 kWh/m <sup>2</sup>	10 % von IST <input type="checkbox"/>

<sup>5</sup> Variante C – Variante C1 = 172 kWh/m<sup>2</sup> – 158 kWh/m<sup>2</sup> = 14 kWh/m<sup>2</sup> = 231 kWh/m<sup>2</sup> – 14 kWh = 217 kWh/m<sup>2</sup>

Bei der Variante VA-E5 sind bereits U-Werte berücksichtigt, die den Anforderungen für Neubauten entsprechen.

Sanierte Gebäude mit Fernwärmeanschluss und Photovoltaik

Wird ein Gebäude nach heutigen Anforderungen erstellt – das heisst mit einem Wärmeerzeuger auf Basis erneuerbarer Energien sowie mit einer Photovoltaikanlage (Mindestanforderung: 10 W pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche; beim vorliegenden Gebäude mindestens 7.31 kWp) – wird es zunehmend schwierig, wenn nicht gar unmöglich, die Anforderungen einzuhalten.

Befreiung

Bei allen berechneten Varianten zeigt sich zudem, dass die für eine Befreiung von den Anforderungen erforderliche GEAK-Effizienzklasse B für die Gebäudehülle nicht erreicht wird. Die berechneten Werte lassen zudem vermuten, dass bei Sanierungen eine GEAK-Klasse B nur mit sehr hohem Aufwand zu erreichen ist.

## 7 Zusammenfassung und Fazit

---

Die in § 25 Abs. 4 der Verordnung über den Schutz von Wohnraum (SG 861.540, WRSchV) beschriebenen Anforderungen an die Energieeinsparungen können entweder über die Effizienz der Gebäudehülle oder über die Gesamtenergieeffizienz erfüllt werden.

Während die Effizienz der Gebäudehülle ausschliesslich durch energetische Massnahmen an der Gebäudehülle verbessert werden kann, bestehen bei der Gesamtenergieeffizienz deutlich grössere Handlungsspielräume. Dies liegt daran, dass die eingesetzten Energieträger mit national festgelegten Gewichtungsfaktoren bewertet werden. Elektrizität wird beispielsweise mit dem Faktor 2 bewertet, während Holzheizungen mit dem Faktor 0.5 angesetzt werden.

Eine Kombination der beiden Nachweisverfahren ist nach meinem Verständnis nicht zulässig.

Die insgesamt 33 durchgeführten Berechnungen zeigen, dass die Möglichkeit, die Energieeinsparungen entweder über die Gebäudehülleneffizienz oder über die Gesamtenergieeffizienz nachzuweisen, grundsätzlich einen erheblichen Gestaltungsspielraum eröffnet.

Gebäude, die noch nicht umfassend energetisch saniert sind und über eine Öl- oder Gasheizung verfügen, können die Anforderungen einfach und ggf. auch kostengünstig erfüllen.

Sobald jedoch ein Gebäude an eine Fernwärme angeschlossen ist, und bereits wesentliche energetische Sanierungen vorgenommen wurden, lassen sich die erforderlichen Einsparungen über eine weitere Verbesserung der Gebäudehülle nur noch mit sehr grossem Aufwand erzielen (insbesondere aufgrund der dann erforderlichen sehr tiefen U-Werte).

Ist zusätzlich bereits eine Photovoltaikanlage installiert, reduziert sich das verbleibende Optimierungspotential über die Gesamtenergieeffizienz weiter, so dass auch dieser Weg zunehmend anspruchsvoll wird.

Von den Anforderungen an Energieeinsparungen sind Gebäude befreit, wenn die GEAK-Effizienzklasse B für die Gebäudehülle erreicht wird. Bei Bestandsgebäuden ist es jedoch sehr unwahrscheinlich, dass diese Klasse erreicht wird – dies bestätigen auch die vorliegenden Berechnungen.

## 8 Beilagen

---

- I. Zusammenfassung aller Berechnungen im Format A3
- II. Lesebeispiele für Zusammenfassung der Berechnungen

Folgende Unterlagen können bei Bedarf abgegeben, bzw. eingesehen werden:

- GEAK Berechnungen (Draft-Version)
- U-Werte MuKen 1992