

# Energetische Erfolgskontrolle in Neubauten ab 5 Bezüchern

## **Minergie-Standard und MuKE n 2008**

Zusatzstudie zur verbrauchsabhängigen  
Heiz- und wasserkostenabrechnung

Juli 2016

**SVWASC**

Schweizerischer Verband für Wärme-  
und Wasserkostenabrechnung

Association suisse pour le décompte  
des frais de chauffage et d'eau

Associazione Svizzera per il Conteggio  
dei Costi di Riscaldamento e Acqua

# Inhalt

## Herausgeber

SVW/ASC  
Schweizerischer Verband für  
Wärme- und Wasserkostenabrechnung  
www.svw-asc.ch

## Geschäftsstelle

Geschäftsstelle SVW  
Andrea Fink  
Steinerstrasse 37  
3006 Bern  
Tel. 031 350 40 69  
E-Mail: info@svw-asc.ch

## Erarbeitung der Studie

**Liegenschaftserfassungen**  
SVW-Mitglieder

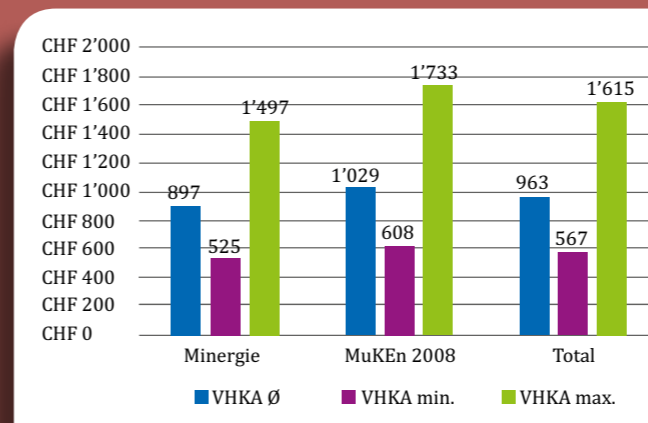
**Auswertungen**  
Patrik Lanter, Präsident SVW

**Grafik und Präsentation**  
NeoVac ATA AG

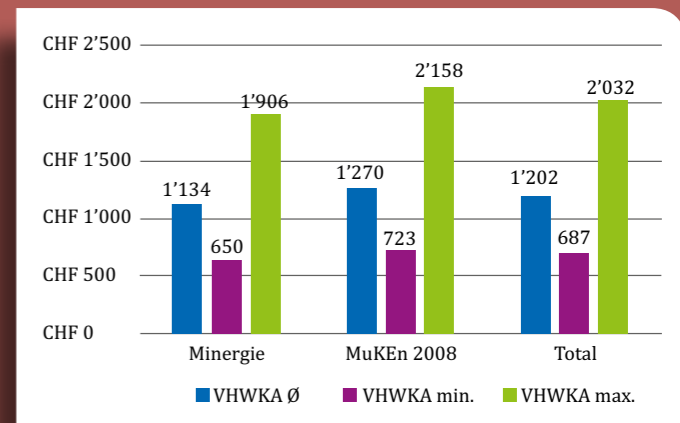
**Ausgabe**  
Juli 2016

1. Ziel der Studie / Methodik	4
2. Gesamtauswertung	5
3. Auswertung Minergie-Bauten	6
4. Auswertung MuKE 2008-Bauten	7
5. Streuverhältnisse Minergie-Bauten	8
6. Streuverhältnisse MuKE 2008 -Bauten	9
Fazit	9
<b>Anhang</b>	<b>10 – 11</b>
1 Kalkulationswerte	10
2 Übersicht Kostenverteilung	11

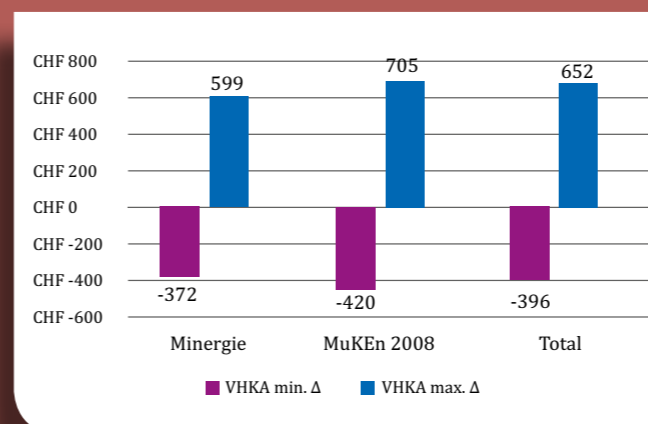
Heizkostenabrechnungen



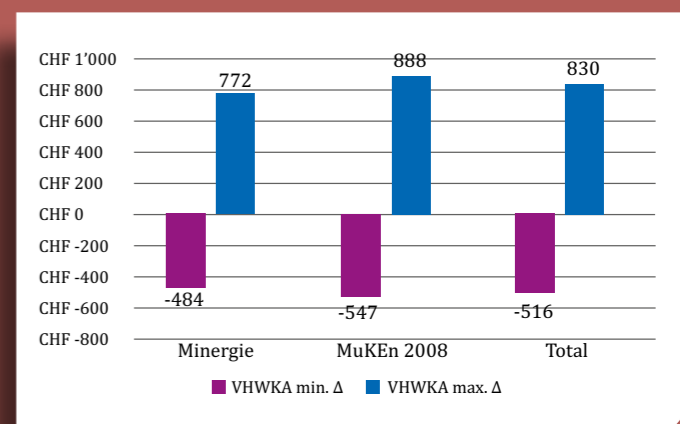
Heiz-/Wasserkostenabrechnungen



Heizkostenabrechnung Min./Max. zu Durchschnittskosten



Heiz-/Wasserkostenabrechnung Min./Max. zu Durchschnittskosten



## Zielsetzung

In der Hauptstudie wurde der effektive Verbrauch von Heizenergie und Wasser in Bauten nach Minergie- und MuKEn 2008-Bauten dargestellt. Nachfolgend sollen die Auswirkungen der Verbrauchswerte auf die verbrauchsabhängige Heiz- und Wasserkostenabrechnung (VHKA / VWKA) aufgezeigt werden. Insbesondere sollen die Kostenspreizungen, respektive die maximalen und minimalen Verbrauchskosten dargestellt werden.

## Grundlagen

Für die Berechnung der Kosten werden anhand von einzelnen Frankenabrechnungen aus der Praxis die Erfahrungszahlen ermittelt. Dabei wird pro Energieträger eine Kennzahl für den Verbrauch (Fr./kWh) und den Grundkostenanteil (Fr./m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche) berechnet. Anschliessend wird für jedes Gebäude die verbrauchsabhängige Heiz- und Wasserkostenabrechnung (VHKA / VWKA) erstellt. Dieses Vorgehen ist notwendig, da den SVW-Mitgliedern nicht in allen Bauten die effektiven Heiz- und Wärmenebenkosten

bekannt sind, da häufig die Kostenverteilungsschlüssel in Promille ermittelt werden. Für die Wasserkostenabrechnung wird auf die statistische Erhebung des SVW abgestützt, welche im Abrechnungsmodell für die verbrauchsabhängige Wasserkostenabrechnung (VWKA) dargestellt ist.

## Umfang

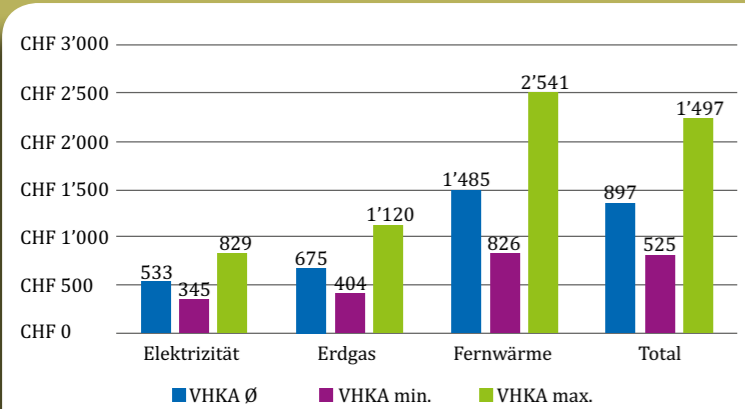
Berechnet wird die VHKA und VWKA für alle in der Verbrauchsauswertung der Hauptstudie dargestellten Liegenschaften. Es werden pro Liegenschaft die durchschnittlichen Kosten pro Nutzobjekt (in der Regel Wohnung) sowie die Objekte mit den maximalen und den minimalen Kosten aufgezeigt. Die Einzelauswertungen sind dem Anhang zu entnehmen.

## Resultate

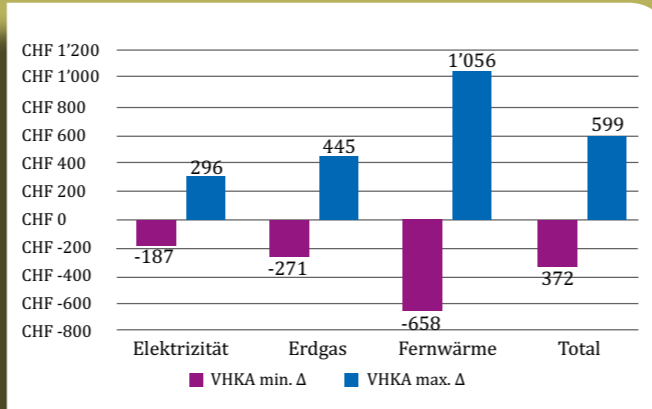
Summarisch kann die Untersuchung wie folgt zusammengefasst werden:

Im **Gesamttotal** ergeben sich bei der Abrechnung der Heiz- und Warmwassererzeugungskosten pro Objekt im Minimum Fr. 567 und im Maximum Fr. 1'615, was einem Faktor von 2.85 entspricht. Die maximale Kostenspreizung beträgt damit Fr. 1'048. Die durchschnittlichen Kosten liegen pro Objekt bei Fr. 963. Ergänzt man die VHKA mit der Wasserkostenabrechnung (VWKA) erhöhen sich die Werte auf einen Minimalwert von Fr. 687 und einem Maximalwert von Fr. 2'032 (Faktor 2.96, Differenz Fr. 1'346). Die durchschnittlichen Kosten liegen pro Objekt bei Fr. 1'202.

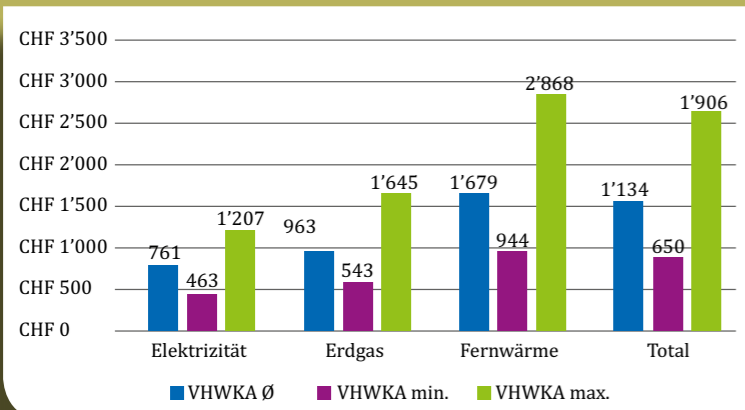
Heizkostenabrechnungen Minergiebauten



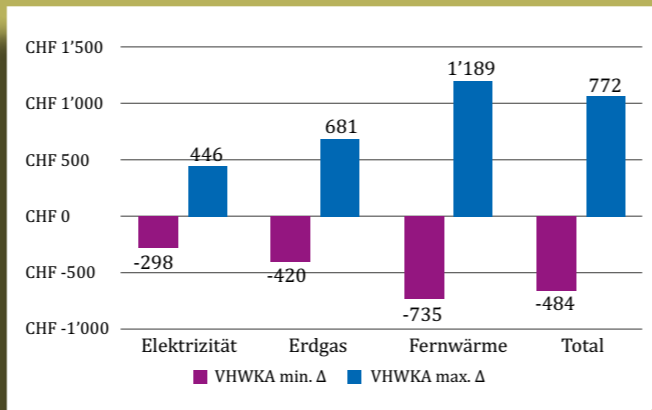
Heizkostenabrechnung Minergiebauten  
Min./Max. zu Durchschnittskosten



Heiz-/Wasserkostenabrechnungen Minergiebauten



Heiz-/Wasserkostenabrechnungen Minergiebauten  
Min./Max. zu Durchschnittskosten

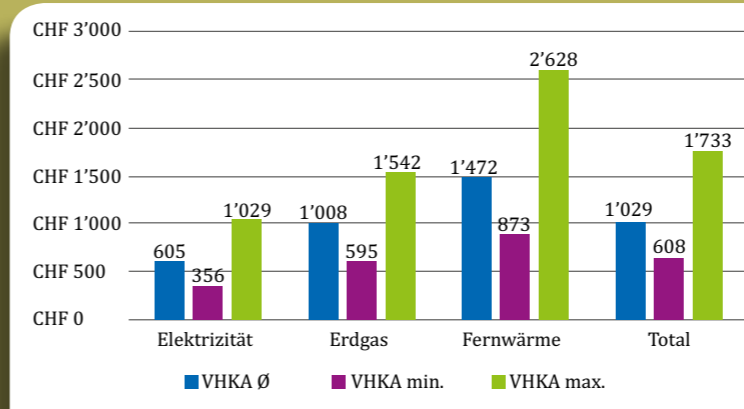


Die **Grafiken** geben einen detaillierten Überblick über die Verhältnisse der Kostenabrechnungen in den unterschiedlich versorgten Gebäudestandards. Am tiefsten fallen die Kostenabrechnungen in den Anlagen mit Wärmepumpenheizungen aus (Energieträger Elektrizität), am höchsten in der Gebäudegruppe, welche mit Fernwärme versorgt sind. Die Gebäude, welche die Energiequelle Erdgas nutzen bewegen sich im Mittelfeld.

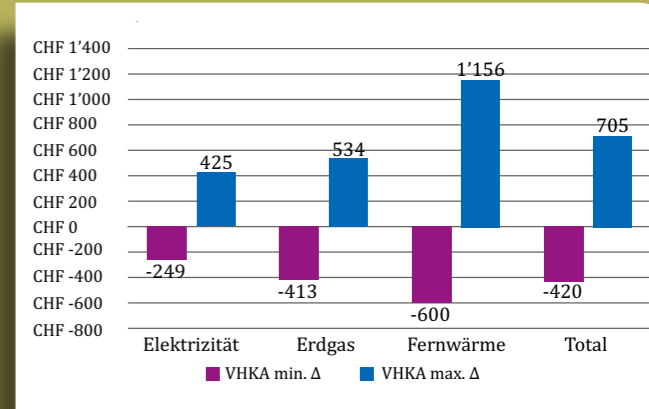
Bei den **Minergiebauten** ergeben sich bei der Abrechnung der Heiz- und Warmwassererzeugungskosten pro Objekt im Minimum Fr. 525 und im Maximum Fr. 1'497, was einem Faktor von 2.85 entspricht. Die maximale Kostenspreizung beträgt damit Fr. 971.

Ergänzt man die VHKA mit der Wasserkostenabrechnung erhöhen sich die Werte auf einen Minimalwert von Fr. 650 und einem Maximalwert von Fr. 1'906 (Faktor 2.93, Differenz Fr. 1'256).

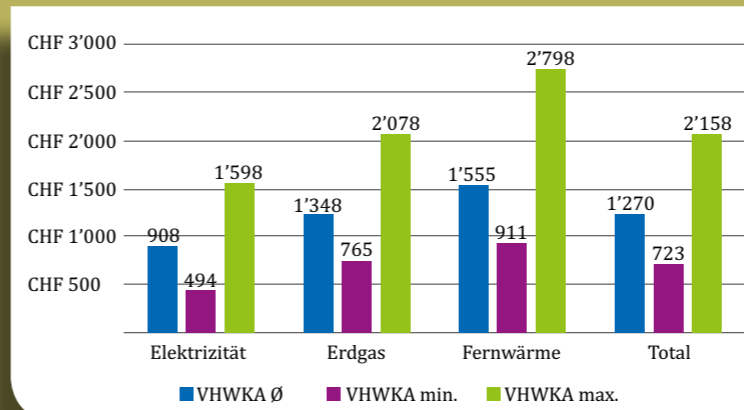
Heizkostenabrechnungen MuKen 2008-Bauten



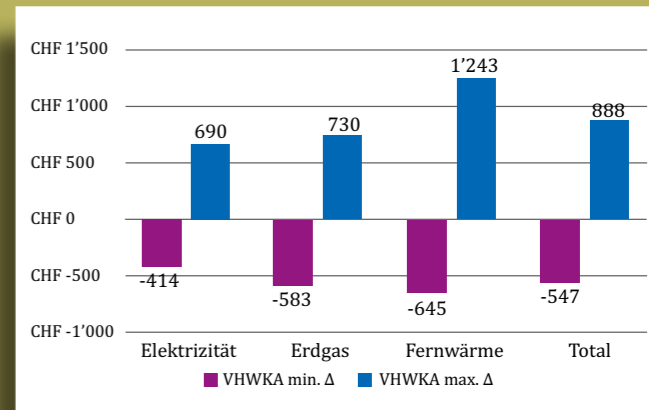
Heizkostenabrechnung MuKen 2008-Bauten  
Min./Max. zu Durchschnittskosten



Heiz-/Wasserkostenabrechnungen MuKen 2008-Bauten



Heiz-/Wasserkostenabrechnungen MuKen 2008-Bauten  
Min./Max. zu Durchschnittskosten

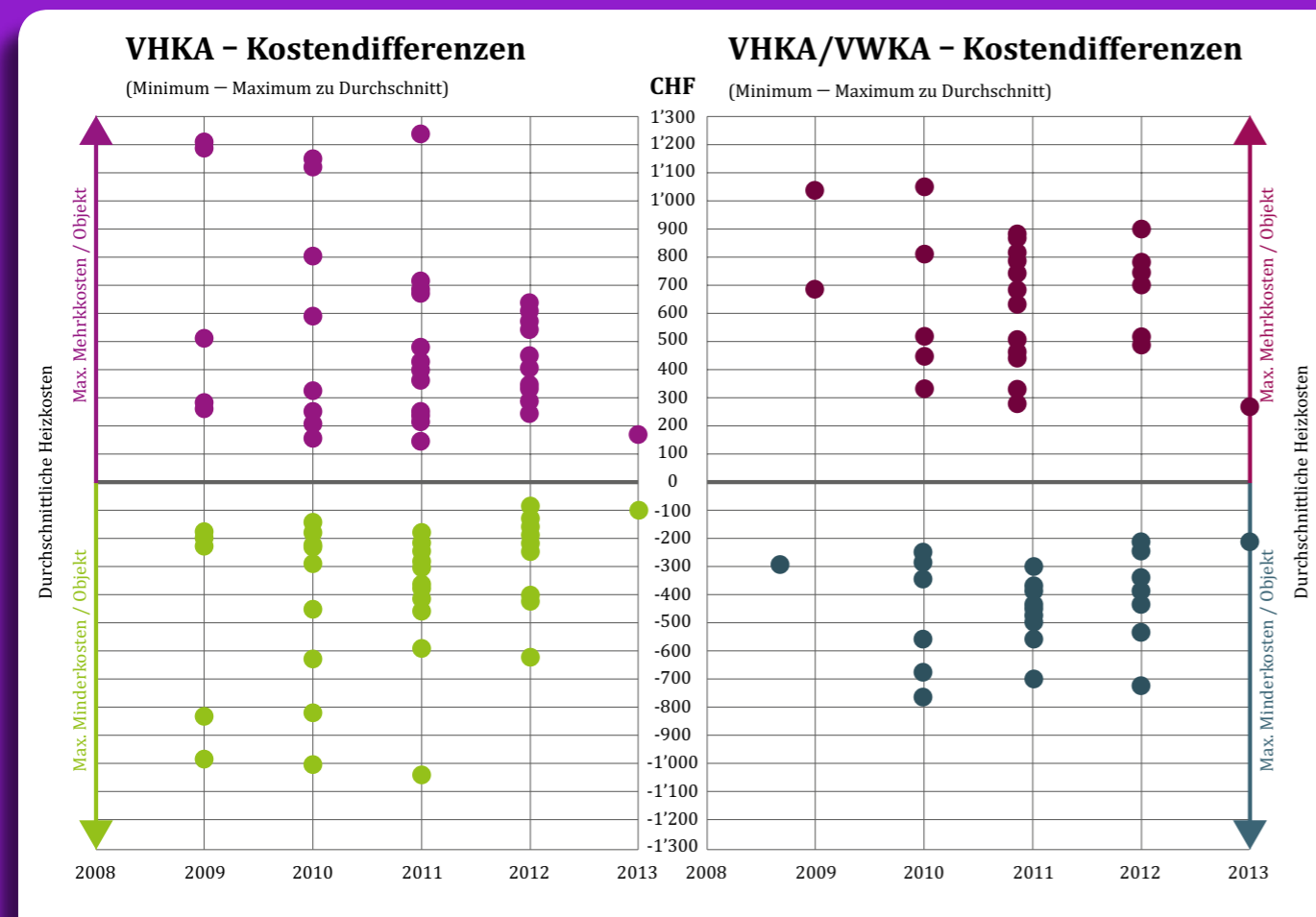


Bei den Bauten nach dem Standard **MuKen 2008** liegen die Kosten etwas höher. Es ergeben sich bei der Abrechnung der Heiz- und Warmwassererzeugungskosten pro Objekt im Minimum Fr. 608 und im Maximum Fr. 1'733, was einem Faktor von 2.85 entspricht. Die maximale Kostenspreizung beträgt damit Fr. 1'125.

Ergänzt man die VHKA mit der Wasserkostenabrechnung erhöhen sich die Werte auf einen Minimalwert von Fr. 723 und einem Maximalwert von Fr. 2'158 (Faktor 2.98, Differenz Fr. 1'435).

## Nutzenunterschiede Neubauten Minergie

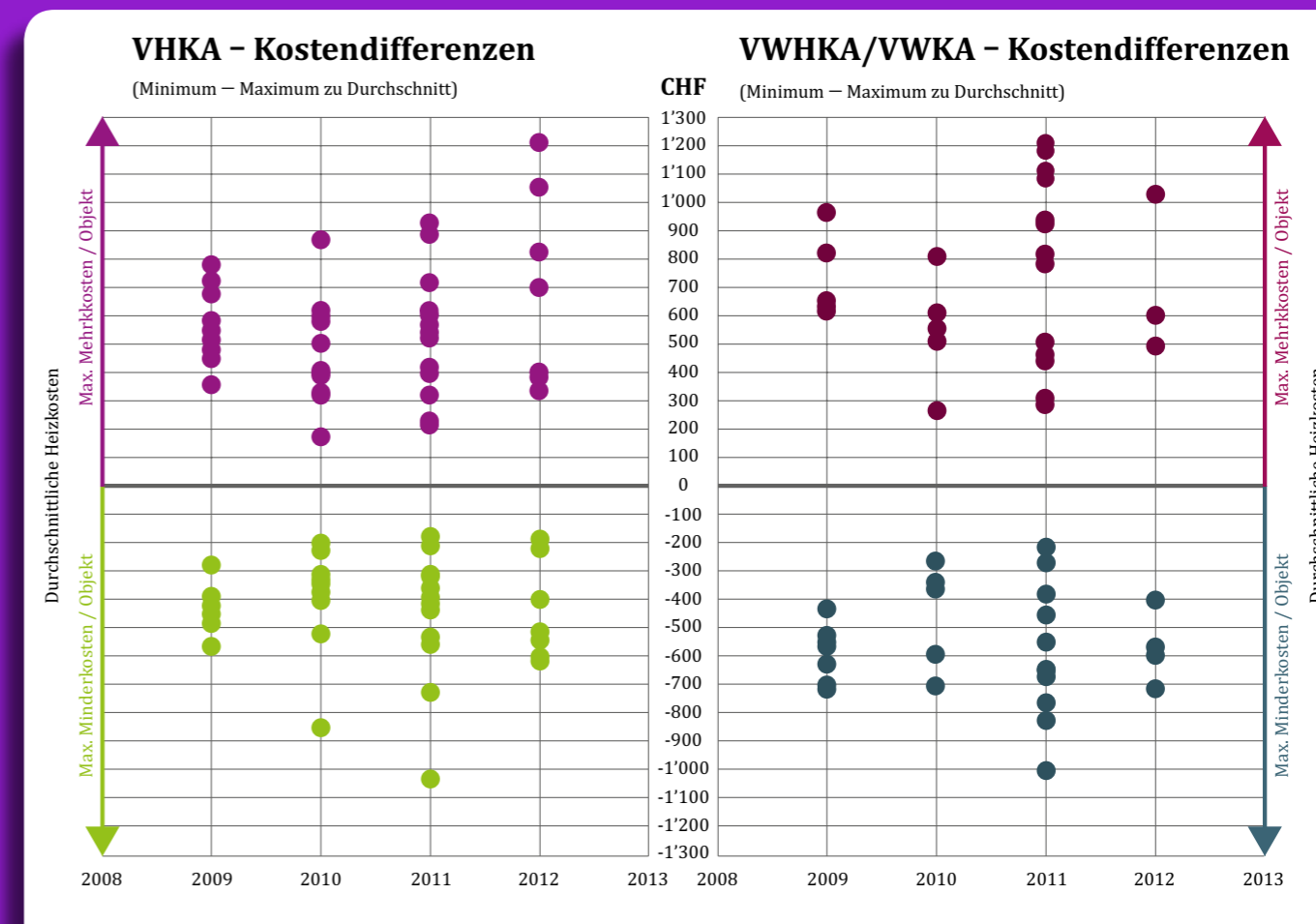
Minimum – Maximumwerte pro Bau, mehrjährige Auswertungen bereits ausgemittelt



Die **Streudiagramme** zeigen die markanten Unterschiede der Minimal- und Maximalkosten auf, welche sich bei den Objektberechnungen in den einzelnen Gebäuden ergeben.

## Nutzenunterschiede Neubauten MuKEn 2008

Minimum – Maximumwerte pro Bau, mehrjährige Auswertungen bereits ausgemittelt

**Fazit**

Vorliegende Analyse belegt, dass der stark durch das Benutzerverhalten beeinflusste Energie- und Wasserverbrauch, sich auch in der Kostenabrechnung deutlich niederschlägt. Die sich ergebenden, durch den Nutzer beeinflussbaren **Kostendifferenzen bewegen sich auch in den Niedrigenergiebauten zwischen minus Fr. 1'000 bis plus Fr. 1'200 gegenüber den durchschnittlichen Energie- und Wasserkosten**. Die verbrauchsabhängige Abrechnung trägt diesen deutlichen Differenzen Rechnung und bildet einen Anreiz zum bewussten Umgang mit den Ressourcen.

Kalkulationswerte MuKE 2008 Gas		
Energiekosten	CHF / kWh	0.08
Nebenkosten	CHF / m <sup>2</sup>	1.41
Kaltwasser Verbrauch		
	CHF / m <sup>3</sup>	2.70
Kaltwasser Nebenkosten		
	CHF / m <sup>3</sup>	0.48

Kalkulationswerte MuKE 2008 Elektrizität		
Energiekosten	CHF / kWh	0.07
Nebenkosten	CHF / m <sup>2</sup>	0.68
Kaltwasser Verbrauch		
	CHF / m <sup>3</sup>	2.70
Kaltwasser Nebenkosten		
	CHF / m <sup>3</sup>	0.48

Kalkulationswerte MuKE 2008 Fernwärme		
Energiekosten	CHF / kWh	0.14
Nebenkosten	CHF / m <sup>2</sup>	1.71
Kaltwasser Verbrauch		
	CHF / m <sup>3</sup>	2.70
Kaltwasser Nebenkosten		
	CHF / m <sup>3</sup>	0.48

## Übersicht Kostenverteilung

Spreizung Heiz-/Wasserkosten pro Nutzobjekt und Gebäudekategorie

Kostenposition	Minergie				MuKE 2008				TOTAL									
	Elektrizität		Erdgas		Fernwärme		Elektrizität		Erdgas		Fernwärme		Minergie					
	CHF	%	CHF	%	CHF	%	CHF	%	CHF	%	CHF	%	CHF	%				
RH Ø Verbrauch	213	100%	301	100%	781	100%	259	100%	522	100%	627	100%	432	100%	469	100%	451	100%
RH Ø GK	91	100%	129	100%	335	100%	111	100%	224	100%	269	100%	185	100%	201	100%	193	100%
WW Ø Verbrauch	160	100%	172	100%	258	100%	164	100%	184	100%	404	100%	197	100%	251	100%	224	100%
WW Ø GK	69	100%	74	100%	110	100%	70	100%	79	100%	173	100%	84	100%	107	100%	96	100%
VHKA Ø	533	100%	675	100%	1'485	100%	605	100%	1'008	100%	1'472	100%	897	100%	1'029	100%	963	100%
VHKA min.	345	65%	404	60%	826	56%	356	59%	595	59%	873	59%	525	59%	608	59%	567	59%
VHKA max.	829	156%	1'120	166%	2'541	171%	1'029	170%	1'542	153%	2'628	178%	1'497	167%	1'733	169%	1'615	168%
Wasser Ø Verbrauch	194	100%	245	100%	165	100%	257	100%	288	100%	70	100%	201	100%	205	100%	203	100%
Wasser Ø GK	34	100%	44	100%	29	100%	46	100%	51	100%	13	100%	36	100%	37	100%	36	100%
Wasser min.	228	100%	288	100%	195	100%	303	100%	339	100%	83	100%	237	100%	242	100%	239	100%
Wasser max.	118	52%	139	48%	118	61%	138	46%	170	50%	38	46%	125	53%	115	48%	120	50%
VHWKA Ø	761	100%	963	100%	1'679	100%	908	100%	1'348	100%	1'555	100%	1'134	100%	1'270	100%	1'202	100%
VHWKA min.	463	61%	543	56%	944	56%	494	54%	765	57%	911	59%	650	57%	723	57%	687	57%
VHWKA max.	1'207	159%	1'645	171%	2'868	171%	1'598	176%	2'078	154%	2'798	180%	1'906	168%	2'158	170%	2'032	169%
VHKA min. Δ	-187	-35%	-271	-40%	-658	-44%	-249	-41%	-413	-41%	-600	-41%	-372	-41%	-420	-41%	-396	-41%
VHKA max. Δ	296	56%	445	66%	1'056	71%	425	70%	534	53%	1'156	78%	599	67%	705	69%	652	68%
VHWKA min. Δ	-298	-39%	-420	-44%	-735	-44%	-414	-46%	-583	-43%	-645	-41%	-484	-43%	-547	-43%	-516	-43%
VHWKA max. Δ	446	59%	681	71%	1'189	71%	690	76%	730	54%	1'243	80%	772	68%	888	70%	830	69%

RH Raumheizung  
 WW Warmwasser  
 GK Grundkosten  
 VHKA Verbrauchabhängige Heizkostenabrechnung  
 VHWKA Verbrauchabhängige Heiz- und Wasserkostenabrechnung

**SVWASC**

**Schweizerischer Verband für Wärme-  
und Wasserkostenabrechnung**

**Association suisse pour le décompte  
des frais de chauffage et d'eau**

**Associazione Svizzera per il Conteggio  
dei Costi di Riscaldamento e Acqua**