



**BEWUSSTER VERBRAUCH -
OPTIMIERTE EFFIZIENZ.**

7. STATISTISCHE ZAHLEN ZU ENERGIE- UND WASSERVERBRAUCH

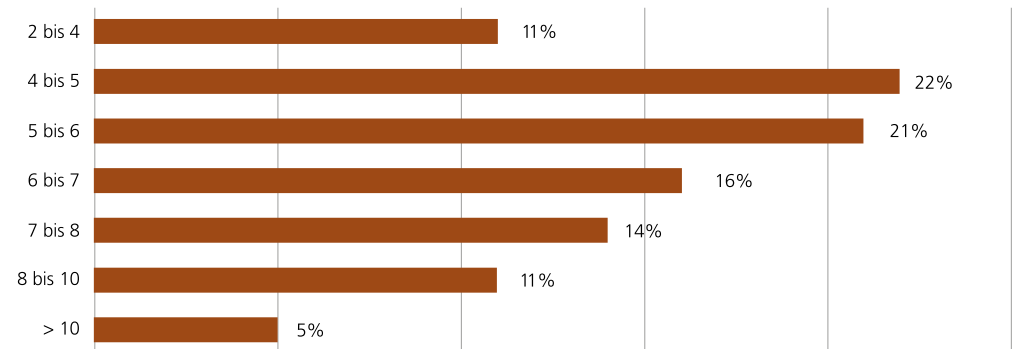
7.1 STATISTISCHE ZAHLEN ZUM WÄRMEVERBRAUCH

Der Wärmeverbrauch in Mehrfamilienhäusern ist sehr unterschiedlich. Die Studie «Erfolgskontrolle Gebäudeenergiestandards 2014–2015» des Bundesamtes für Energie BFE hat bei den Mehrfamilienhäusern (MFH) eine häufige Überschreitung der Planwerte festgestellt. Der Schweizerische Verband für Wärme- und Wasserkostenabrechnung SVW hat anschliessend

eine detaillierte Studie zum Energieverbrauch in Mehrfamilienhaus-Neubauten durchgeführt. Unter MFH-Neubauten verstehen sich dabei Bauten ab 5 Bezüglern, welche nach dem Baustandard Minergie oder nach den Mustervorschriften der Kantone (MuKE, Version 2008) erstellt wurden. Bei der Studie wurde der Verbrauch in 121 Gebäuden über mehrere Heizperioden ausgewertet.

VERTEILUNG WÄRMEVERBRAUCH MFH-NEUBAUTEN

**Energieverbrauch in Heizöläquivalenten
(Liter pro m² Energiebezugsfläche und Jahr)***



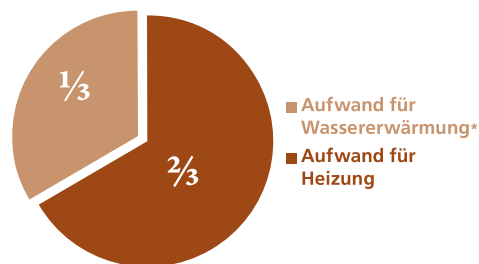
*1 Liter Heizöläquivalent entspricht 10 kWh Energie.

Die untersuchten Mehrfamilienhäuser der SVW-Studie verbrauchten Wärmeenergie, welche einem durchschnittlichen Heizöl-äquivalent von 5,62 Liter/m² Energiebezugsfläche und Jahr entspricht.



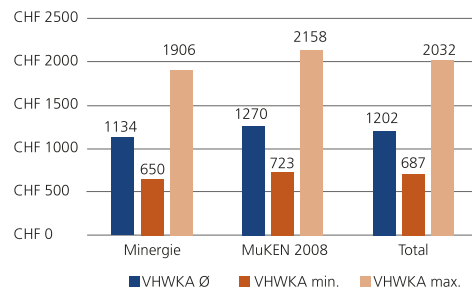
Die Studie des SVW zeigt den Verbrauch an Heizenergie in 121 Gebäuden auf.

AUFWAND WASSERERWÄRMUNG/HEIZUNG



*nur verrechneter Energieanteil, kostenlose Einspeisung nicht berücksichtigt (Sonnenkollektoren)

DURCHSCHNITTSKOSTEN PRO WOHNUNG ENERGIE/WASSER

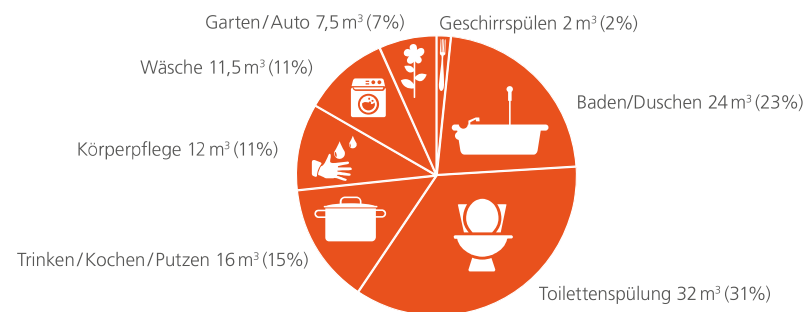


Im Gesamttotal ergeben sich bei der Abrechnung der Heiz- und Warmwassererzeugungskosten pro Nutzeneinheit im Minimum CHF 567.– und im Maximum CHF 1615.–, was einem Faktor von 2,85 entspricht. Die maximale Kostenspreizung beträgt damit CHF 1048.–. Die durchschnittlichen Kosten liegen pro Nutzeneinheit bei CHF 963.–. Ergänzt man die VHKA mit der Wasserkostenabrechnung (VWKA), erhöhen sich die Werte auf einen Minimalwert von CHF 687.– und einen Maximalwert von CHF 2032.– (Faktor 2,96, Differenz CHF 1346.–). Die durchschnittlichen Kosten liegen pro Nutzeneinheit bei CHF 1202.–.

Quelle: Energetische Erfolgskontrolle in Mehrfamilienhaus-Neubauten ab 5 Bezugern – Minergie-Standard und MuKEn 2008/SVW Schweizerischer Verband für Wärme- und Wasserkostenabrechnung, März 2016.

7.2 STATISTISCHE ZAHLEN ZUM WASSERVERBRAUCH IM HAUSHALT

Wasserverbrauch und Wasserverwendung per Durchschnittswohnung



Konsumart	Verbrauch in m³ Total	Anteile von Total	Kaltwasser		Warmwasser	
			in m³	Anteil	in m³	Anteil
Toilettenspülung	32,00	31%	32,00	31%	0,00	0%
Baden/Duschen	24,00	23%	10,50	10%	13,50	13%
Geschirrspülen	2,00	2%	2,00	2%	0,00	0%
Körperpflege	12,00	11%	6,00	6%	6,00	6%
Trinken/Kochen/Putzen	16,00	15%	7,00	7%	9,00	9%
Wäsche	11,50	11%	11,50	11%	0,00	0%
Garten/Auto	7,50	7%	7,50	7%	0,00	0%
Total	105,00	100%	76,50	73%	28,50	27%

Durchschnittswohnung mit 81,8m² Fläche und einem vollen Bezugsjahr. Auswertung aus 713 Wohnungen mit 58'265m² Wohnfläche und 6869 Messstellen. Auswertung erstellt durch NeoVac ATA AG, Abrechnungsperiode 2008/2009,

nur ganzjährig belegte Wohnungen berücksichtigt. Die Tabelle wird empfohlen zur Hochrechnung einzelner, fehlender Messdaten (bei Zapfstellenmesssystemen).



WASSERKOSTEN IN SCHWEIZER WOHNUNGEN

Die Wasserkosten in der Schweiz sind sehr heterogen. Grundsätzlich sollen Wasserversorgungen und Abwasserreinigungsanlagen kostentragend sein. In der Regel fallen folgende Gebühren für die Wasserversorgung und Abwasserreinigung an:

- Grundgebühr: Hier wird häufig die Dimension des Wasseranschlusses oder des Hauptwasserzählers verwendet. Ebenfalls werden häufig Gebühren für die Grundstücksfläche erhoben.
- Frischwassergebühr: Kosten für den Bezug von Frischwasser. Verrechnung nach m³, vom Hauswasserzähler gemessen.
- Abwassergebühr: Richtet sich nach dem Bezug von Frischwasser. Ebenfalls Verrechnung nach m³ gemäss Hauswasserzähler.
- Auf den Kubikmeterpreis umgerechnet bewegen sich die Gesamtkosten für Frisch- und Abwasser in der Schweiz zwischen CHF 3.– und CHF 6.–. Für die Wassererwärmung kommen bei einem Warmwasseranteil von 30% nochmals CHF 2.50 bis CHF 3.50 dazu (je nach Energiepreis).

WASSERVERBRAUCH PRO ANWENDUNG

Anwendung	von	bis	Einheit
Toilettenspülung	6	12	Liter
Badewanne	130	180	Liter
Dusche	6	18	Liter pro Minute
Geschirrspüler	8	16	Liter pro Waschgang
Waschmaschine	50	150	Liter (60°-Durchgang)

Obige Angaben geben eine ungefähre Grössenordnung vom Wasserverbrauch bei verschiedenen Anwendungen.

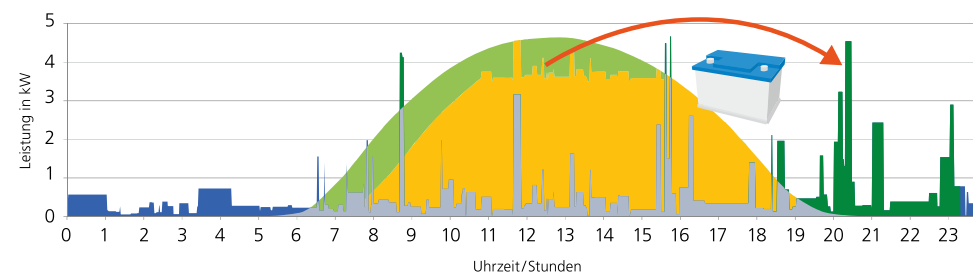
7.3 STATISTISCHE ZAHLEN FÜR ZEV

Hier einige Zahlen zum Stromverbrauch und zu den Kosten für Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch (ZEV):

- Jährlicher Stromverbrauch in MFH: ca. 3000 kWh/Wohnung (exkl. Wärmeenergie)
- Stromkosten Netz: ca. 20–25 Rp./kWh
- PV-Rückliefertarif (ohne KEV): 4–10 Rp./kWh
- Leistung und Produktion PV-Anlagen:
 - 1 kWp oder 1 kVAp (p = Spitzenproduktion «peak») erzeugt pro Jahr ca. 800–1000 kWh Strom
 - 1 kWp benötigt 6–10 m² Modulfläche
 - Investition ohne Förderbeiträge pro kWp = CHF 2000 bis 3500 (abhängig von Anlagengrösse und -typ)
 - Für Anlagen grösser als 2 kW können bei Pronovo AG Förderbeiträge als Einmalvergütung beantragt werden. Dies entspricht einem Beitrag von ca. 20% bis maximal 30% der Investitionskosten. Darüber hinaus sind in einzelnen Kantonen und Gemeinden weitere Beiträge möglich.
 - Abschreibungsdauer Investition: 25 Jahre
 - Es können Umbau- und Rückbaukosten für die bestehenden Elektroinstallationen anfallen

Ein wesentlicher Aspekt bei Eigenverbrauchsgemeinschaften ist der Anteil Eigenverbrauch am produzierten Photovoltaikstrom. Die Rentabilität eines ZEV ist zu einem grossen Teil davon abhängig. Die Grösse der Photovoltaikanlage sollte daher in einem gesunden Verhältnis zum Verbrauch gewählt werden. Dabei sollten auch zukünftige Anpassungen des Verbrauchs wie der Einsatz einer Wärmepumpe, das Laden von Elektroautos oder der Einsatz eines Smart-Home-Systems zur Eigenverbrauchsoptimierung berücksichtigt werden.

- Eigenverbrauch: je nach Grösse, Optimierung und Speicherung 15–80%
- In Wohnbauten mit geringem Verbrauch über Tag < 30%
- Mit zusätzlichen Massnahmen (z.B. Steuerung Wärmepumpe): bis 50%
- Mit Batteriespeicher: weitere Optimierung möglich
- In Gewerbebetrieben > 50%



■ PV-Rückspeisung ■ Speicher laden ■ Netzbezug ■ Speicher entladen (Eigenverbrauch) ■ Eigenverbrauch

Schematische Tagesganglinie für Produktion und Verbrauch mit einer PV-Anlage inklusive Batterie (Quelle: Basler & Hofmann AG)