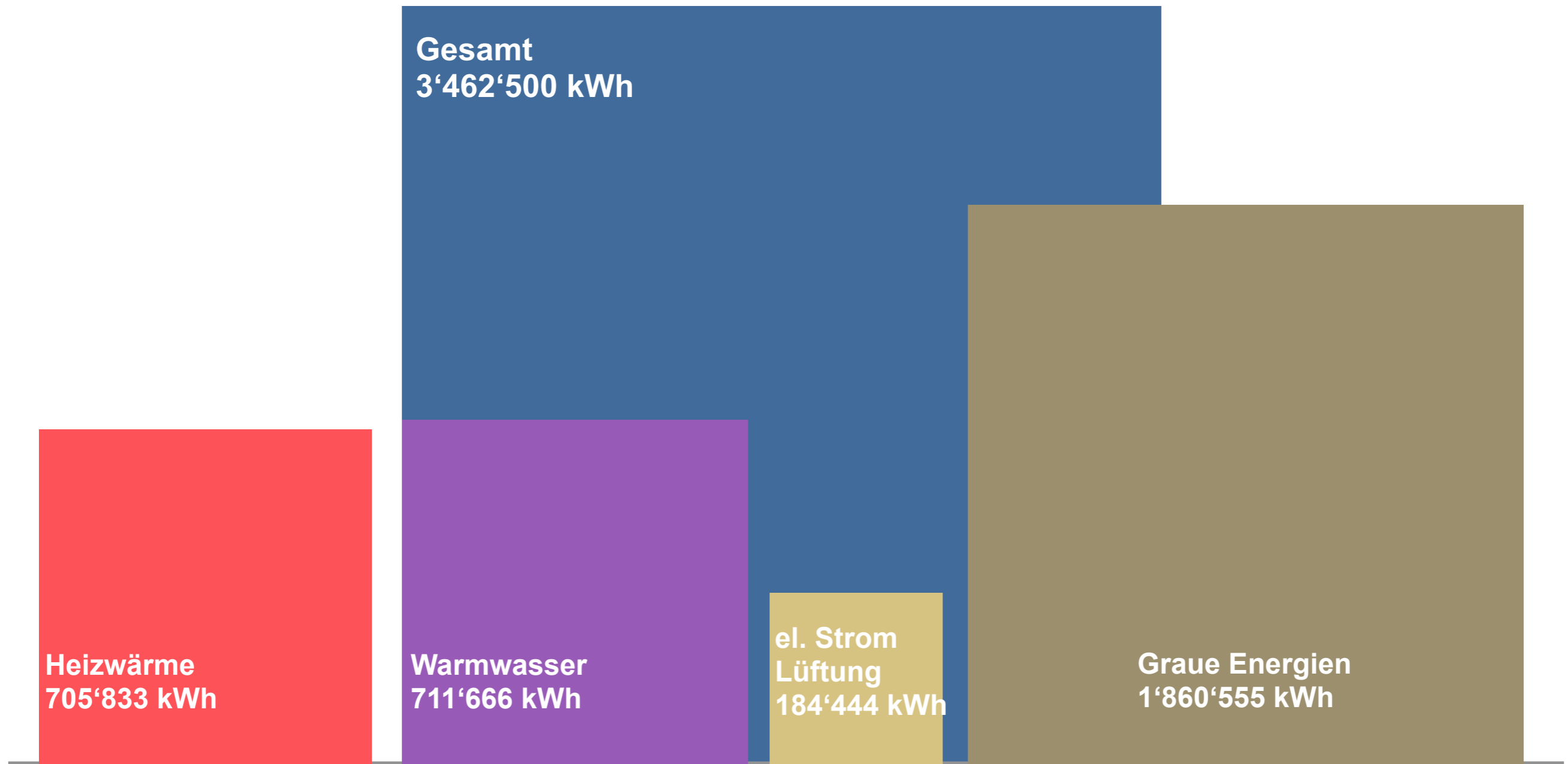




# «clever leben und bauen» baugenossenschaft mehr als wohnen

# Frühe Schätzung Energieflüsse



mehr als wohnen Primärenergiebedarf pro Jahr für das ganze Projekt, Quelle: Jörg Lamster Studio durable, 2010

Andreas Hofer: Baugenossenschaft mehr als wohnen, Zürich

«clever leben und bauen»

Forum ebw/wbg, Winterthur 9.3.2017

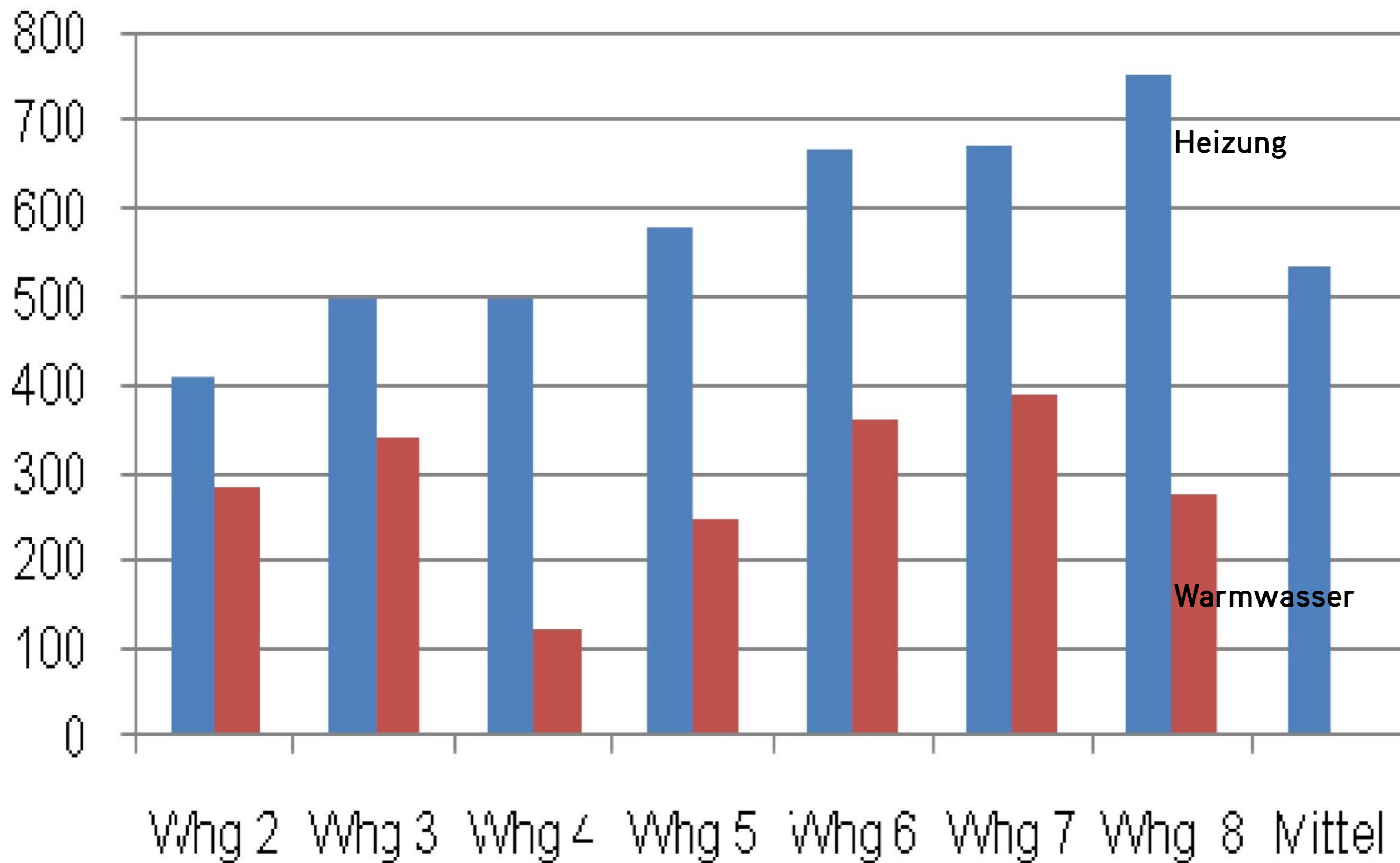


Schlussbericht  
**Nutzerverhalten  
beim Wohnen**

Analyse, Relevanz und Potenzial von Massnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs  
(Effizienz und Suffizienz)

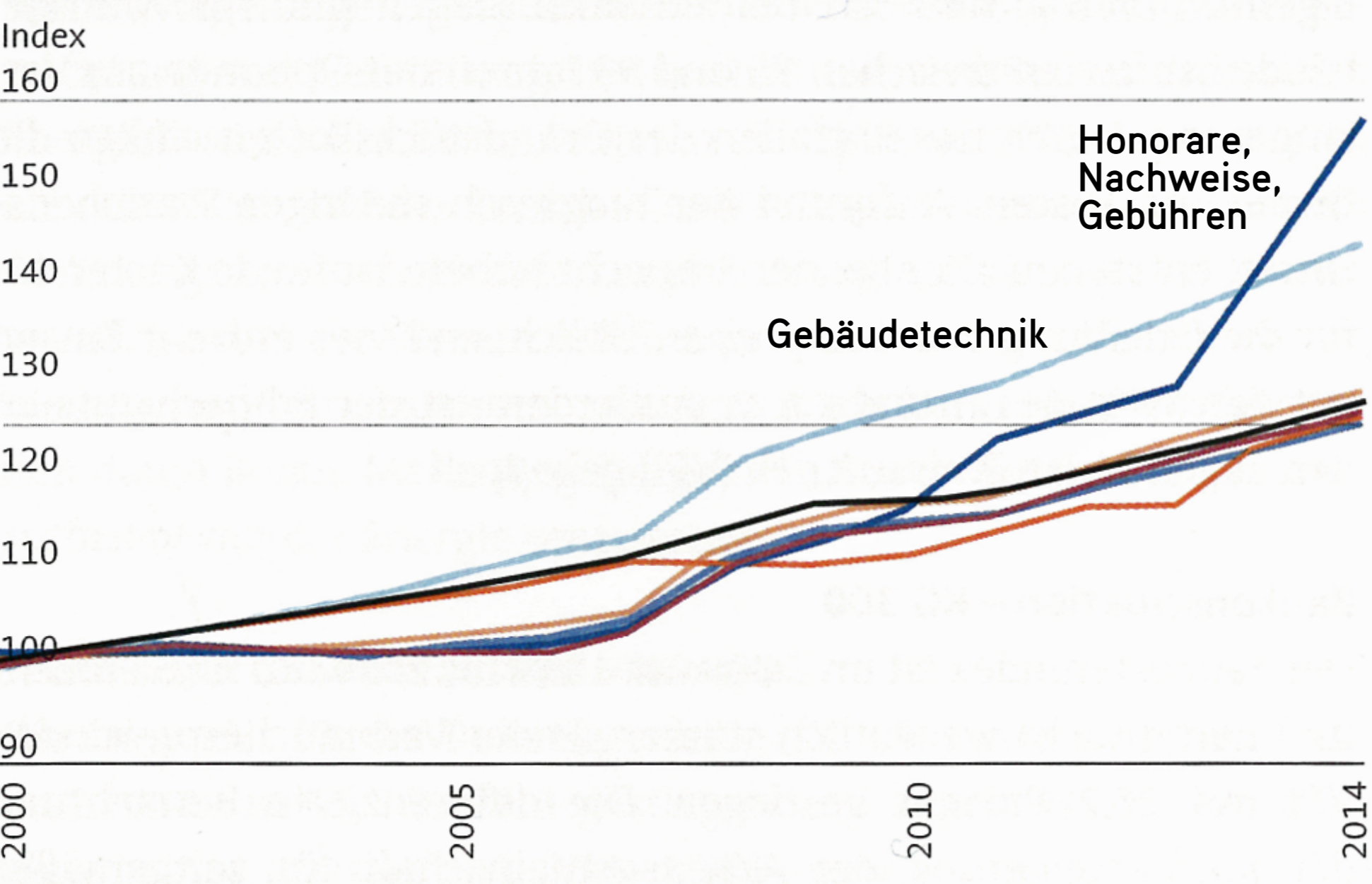


# Einfluss Nutzerverhalten





# BETRACHTUNG DER KOSTENGRUPPEN Abb. 36



**Abb. 36** Entwicklung der Baupreise (1999-2014), Analyse der Preisentwicklung für Bauleistungen gruppiert nach Kostengruppen der DIN 276

- VPI (2000= 100%) +25,6%
- Bauleistungen am Bauwerk +27,5%
- KG 100: Grundstück +22,4%
- KG 300: Bauwerk – Baukonstruktion +24,5%
- KG 400: Bauwerk + Technische Anlagen +45,1%
- KG 500: Außenanlagen +24,6%
- KG 700: Baunebenkosten +56,6%

# wenig – gross – kompakt – schlank bauen

Tiefgarage 1/3 (106 PP für 370 Wohnungen und 150 Arbeitende)

Wohnfläche  $\varnothing$  35m<sup>2</sup> (50m<sup>2</sup>  $\rightarrow$  35m<sup>2</sup> = 70%, 38 kWh/a  $\rightarrow$  30 kWh/a = 79%)

Regelgeschoss circa 1000m<sup>2</sup>, 5 bis 7 Whg. 1 bis 2 Aufzüge

Kompaktheit 0.6 bis 0.9 ( $A_{th}/A_e$ )  $\rightarrow$  22-24cm Dämmstärke für Minergie-P

Monolithische Bauweisen (Dämmbeton, Einsteinmauerwerk)

20cm Deckenstärke (keine Abfangdecken, Konflikt mit gewerblichen Erdgeschossen)

Erdbebenwände als Wohnungstrennwände (Optimierung Backstein und Schalldämmung)

Regelgeschosse und beschränkte Spannweiten (allenfalls Konflikt mit Flexibilität)

einfache Systeme suchen und einsetzen

- Gesamtplan**  
**Hunziker-Areal**  
 A Dialogweg 6  
 B Dialogweg 3  
 C Dialogweg 7  
 D Dialogweg 11  
 E Hagenholzstr. 104  
 F Hagenholzstr. 106  
 G Genossenschaftsstr. 13  
 H Genossenschaftsstr. 5/7  
 I Dialogweg 2  
 J Genossenschaftsstr. 11  
 K Genossenschaftsstr. 18  
 L Hagenholzstrasse 108  
 M Genossenschaftsstr. 16

- Nutzungen**  
 1 Allmendräume  
 2 Bäckerei  
 3 Kultursalon  
 4 noch leer  
 5 Restaurant  
 6 Geschäftsstelle  
 Genossenschaft /  
 Gästehaus Hunziker  
 7 Coiffeursalon  
 8 Make-up-Academy  
 9 Take-away  
 10 Maleriewerkstatt  
 11 Grafikatelier  
 12 Igelzentrum, Psycho-  
 logische Praxis  
 und Büro/Atelier  
 13 Kita  
 14 Heilpädagogische  
 Schule  
 15 Kunsttherapeutische  
 Praxis  
 16 Hauswart  
 17 Redaktionsbüro  
 18 Kinderkleiderbörse  
 19 Büro  
 20 Mobilitätsstation  
 21 Geigenbauatelier  
 22 Musikräume  
 23 Masteringstudio  
 24 Arbeitszimmer  
 25 Ausstellung  
 26 Tanz- und Yogastudio  
 27 Nagelstudio  
 28 Beschäftigungsatelier  
 29 Galerie  
 30 Kindergarten  
 31 Psychotherapeutische  
 Praxis  
 32 Meditationsstudio  
 33 Bushaltestelle





Gebäudehüllzahl Ath/Ae = 0.77


blau = betoniert

Deckenstärke 20cm

(—) L'tot (dB) 38-48

erhöhte Anforderungen: 50 dB

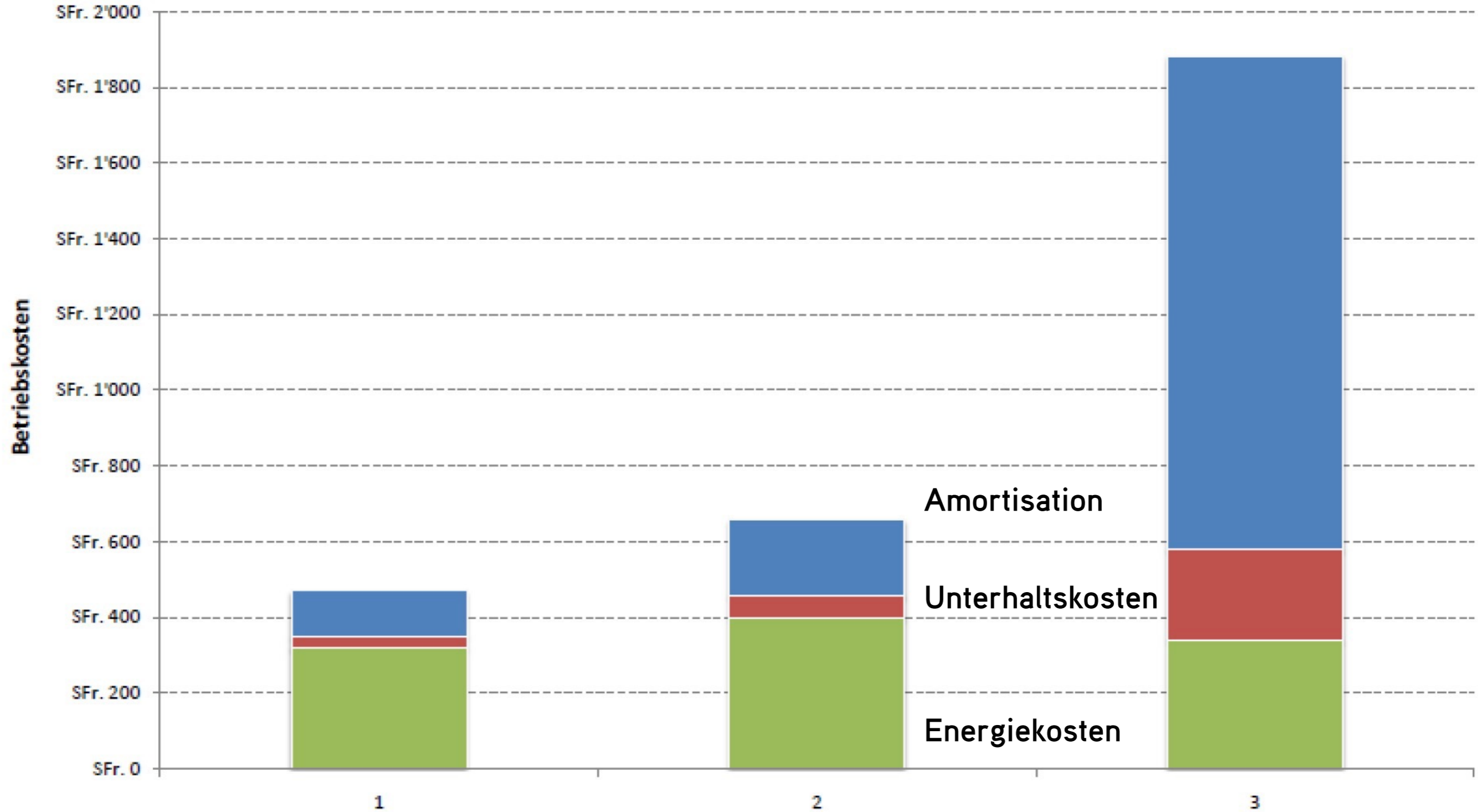


Kriterium	V1: Mechanische Fensterlüftung mit Ablufthaube	V2: Aussenluftdurchlässe (ADL) mit Ablufthaube	V3: Einzelraumlüftung mit Ablufthaube	V4: „Kleine“ Raumlunge (nat. Belüftung) mit Ablufthaube	V5: Fensterrahmenlüftung (nat. Belüftung) mit Ablufthaube	V6: Airmodul (KWL) mit Ablufthaube	V7: zentrale Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Umlufthaube mit Aktivkohlefilter	V8: dezentrale Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Umlufthaube mit Aktivkohlefilter
Konzeptdarstellung								
Konzeptbeschreibung	<p>Die Fenster oder ein Teil davon wird automatisch oder manuell geöffnet. Dieses System wird meistens nur in Zusammenhang mit einer Ablufanlage (z.B. Dampfzug, Nasszellenabluftventilatoren) oder mit einer Cheminéeheizung eingesetzt.</p> <p>Die Abluft über der Kochstelle wird mit einer Ablufthaube direkt nach aussen geführt. Bei dieser Lösung muss überlegt werden wie die benötigte Ersatzluft nachströmt. Die Ersatzluft kann über Fenster oder durch eine andere definierte Nachströmöffnung zur Kochstelle gelangen.</p>	<p>Die Aussenluftdurchlässe werden bei einem Unterdruck im Gebäude geöffnet. Dieses System wird nur in Zusammenhang mit einer Ablufanlage (z.B. Dampfzug, Nasszellenabluftventilatoren) oder mit einer Cheminéeheizung eingesetzt.</p> <p>Die Abluft über der Kochstelle wird mit einer Ablufthaube direkt nach aussen geführt. Die Ersatzluft kann über Fenster oder durch eine andere definierte Nachströmöffnung zur Kochstelle gelangen.</p>	<p>Diese Geräte belüften nur einzelne Räume und werden z.B. unter den Fensterbrüstungen eingesetzt. Die Luft kann je nach System nachgewärmt werden.</p> <p>Die Abluft über der Kochstelle wird mit einer Ablufthaube direkt nach aussen geführt. Bei dieser Lösung muss überlegt werden wie die benötigte Ersatzluft nachströmt. Die Ersatzluft kann über Fenster oder durch eine andere definierte Nachströmöffnung zur Kochstelle gelangen.</p>	<p>Die Raumlunge erzeugt einen kontinuierlichen Luftaustausch aufgrund der natürlichen Strömungsgesetze mit Wärmerückgewinnung ohne Fremdenergie.</p> <p>Als Antriebskraft wird die statische Höhe zwischen Ein- und Austritt der Luft sowie die Temperaturdifferenzen angewendet. Die Zuführung der Frischluft und die Abführung der verbrauchten Raumluft erfolgt in zwei getrennten Kanälen, die in einem Gerät integriert sind, welches problemlos in eine Fassade eingebaut werden kann.</p> <p>Die Abluft über der Kochstelle wird mit einer Ablufthaube direkt nach aussen geführt. Die Ersatzluft kann über die Raumlunge oder durch eine andere definierte Nachströmöffnung zur Kochstelle gelangen.</p>	<p>Die von aussen zugeführte Frischluft steigt infolge Druckdifferenz zwischen Flügel und Rahmen nach oben durch den Lüfter ins Rauminere. Die Lüfterklappen sind mit unterschiedlichen Kontergewichten ausgestattet, wodurch die einzelnen Lüfter entsprechend den Windgeschwindigkeiten reagieren. Zuglufterscheinungen treten nicht auf, da bei entsprechendem Winddruck der Regelmehanismus einsetzt.</p> <p>Die Abluft über der Kochstelle wird mit einer Ablufthaube direkt nach aussen geführt. Die Ersatzluft kann über Fenster oder durch eine andere definierte Nachströmöffnung zur Kochstelle gelangen.</p>	<p>Das Airmodul ist im Sinne eine zentrale Lüftung pro Wohneinheit, zentralisiert auf dem Dach aufgestellt.</p> <p>Statt Kleingeräte in den Wohnungen, eine Einheit auf dem Dach. Das Gebäude wird vertikal über ein „Wärmetau-scherkamin“ erschlossen.</p> 	<p>Mechanische Belüftung über ein zentral angeordnetes Gerät</p> <p>Die Wärmerückgewinnung erfolgt über Plattentauscher oder Rotationstauscher, die neben Wärme auch Feuchte übertragen.</p> <p>Die Aussenluft kann über ein Erdregister geführt werden und wird dabei vorgewärmt oder minimal abgekühlt. Bei Bedarf kann die Zuluft nachgewärmt werden.</p> <p>Die Abluft der Kochstelle wird über eine Umlufthaube mit Aktivkohlefilter abgesaugt und wieder dem Raum zugeführt.</p> <p>Luftbilanz bleibt in der Wohnung gleich</p>	<p>Mechanische Belüftung über dezentrale angeordnete Geräte</p> <p>Die Wärmerückgewinnung erfolgt über Plattentauscher oder Rotationstauscher, die neben Wärme auch Feuchte übertragen.</p> <p>Bei Bedarf kann die Zuluft nachgewärmt werden.</p> <p>Die Abluft der Kochstelle wird über eine Umlufthaube mit Aktivkohlefilter abgesaugt und wieder dem Raum zugeführt.</p> <p>Luftbilanz bleibt in der Wohnung gleich</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ kein zusätzlicher Platzbedarf</li> <li>+ Gerüche, Feuchte, CO (Gasherde) werden nach aussen geführt.</li> <li>+ Einfache und günstige Wartung der Ablufthaube/Filter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ unabhängig vom Benutzerverhalten</li> <li>+ geringer Platzbedarf</li> <li>+ Gerüche, Feuchte, CO (Gasherde) werden nach aussen geführt.</li> <li>+ Einfache und günstige Wartung der Ablufthaube/Filter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nachrüstungen von einfachen Geräten möglich</li> <li>+ Raumweise Steuerung möglich</li> <li>+ Wärmerückgewinnung gewährleistet</li> <li>+ Gerüche, Feuchte, CO (Gasherde) werden nach aussen geführt.</li> <li>+ Einfache und günstige Wartung der Ablufthaube/Filter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Keine mechanischen Bauteile</li> <li>+ Wärmerückgewinnung über Wärmetauscher</li> <li>+ Keine zusätzlichen Kanalinstallationen (Zuluft)</li> <li>+ Ausbau- und Reinigbar</li> <li>+ Führt Feuchte und Gerüche ab</li> <li>+ Einfache und günstige Wartung der Ablufthaube/Filter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bestandteil des Fensters</li> <li>+ Keine Zugserscheinungen</li> <li>+ Gerüche, Feuchte, CO (Gasherde) werden nach aussen geführt.</li> <li>+ Einfache und günstige Wartung der Ablufthaube/Filter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Zuluft wird im Kamin schon durch die ABL vorverwärmt</li> <li>+ Küchendunstabzugshaube ohne Ventilator möglich</li> <li>+ hoher Schallschutz gegenüber aussen</li> <li>+ reduzierter Energiebedarf</li> <li>+ Wartung zentral beim Gerät</li> <li>+ Gerüche, Feuchte, CO (Gasherde) werden nach aussen geführt.</li> <li>+ Einfache und günstige Wartung der Ablufthaube/Filter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lüftererneuerung ist Wetterunabhängig</li> <li>+ Filterstufen können gewählt werden</li> <li>+ hoher Schallschutz gegenüber aussen</li> <li>+ reduzierter Energiebedarf</li> <li>+ Wartung zentral beim Gerät</li> <li>+ Einfache Installation</li> <li>+ Keine Durchbrüche nach aussen</li> <li>+ Luftbilanz wird nicht beeinflusst</li> <li>+ Für Einsatz in Minergiebauten optimal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lüftererneuerung ist Wetterunabhängig</li> <li>+ Filterstufen können gewählt werden</li> <li>+ hoher Schallschutz gegenüber aussen</li> <li>+ reduzierter Energiebedarf</li> <li>+ Einfache Installation</li> <li>+ Keine Durchbrüche nach aussen</li> <li>+ Luftbilanz wird nicht beeinflusst</li> <li>+ Für Einsatz in Minergiebauten optimal</li> </ul>
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kaum kontrollierbarer Luftaustausch</li> <li>- ev. Zugerscheinungen</li> <li>- Energieverlust</li> <li>- ev. Belastung durch Aussenlärm und Abgase</li> <li>- Nur in Zusammenhang mit natürlicher Fensterlüftung</li> <li>- Ästhetik</li> <li>- nachstr. Ersatzluft kann thermische Behaglichkeit beeinträchtigen.</li> <li>- Nachströmung der Ersatzluft bedingt eine seriöse Planung</li> <li>- Die Ablufthaube ist nicht mit einer Wärmerückgewinnung ausgerüstet.</li> <li>- Gegenüber einer Umlufthaube sind die Lüftungswärmeverluste grösser.</li> <li>- Die Durchdringung der Aussenhülle stellt eine Wärmebrücke dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ev. Belastung durch Aussenlärm und Abgase</li> <li>- Ästhetik</li> <li>- Schalldämmung durch Fassade wird verschlechtert</li> <li>- nachstr. Ersatzluft kann thermische Behaglichkeit beeinträchtigen.</li> <li>- Nachströmung der Ersatzluft bedingt eine seriöse Planung</li> <li>- Dadurch sind die Investitionen eher grösser als bei Umlufthauben.</li> <li>- Die Ablufthaube ist nicht mit einer Wärmerückgewinnung ausgerüstet.</li> <li>- Gegenüber einer Umlufthaube sind die Lüftungswärmeverluste grösser.</li> <li>- Die Durchdringung der Aussenhülle stellt eine Wärmebrücke dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schall gegen aussen und der Ventilatoren</li> <li>- Luftmenge von klimatischen Faktoren abhängig</li> <li>- Ästhetik</li> <li>- im Sommer kann warme Luft in den Raum gelangen</li> <li>- Evtl. zusätzliche Konditionierung im Winter notwendig</li> <li>- Die Durchdringung der Aussenhülle stellt eine Wärmebrücke dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gefangene Nasszellen sind dennoch mech. zu lüften</li> <li>- evtl. Zugerscheinungen wenn Abluft in Betrieb</li> <li>- Keine Luftfilterung</li> <li>- Ästhetik</li> <li>- Kostenfaktor</li> <li>- Referenzanlage Wohnbereich beschränkt vorhanden</li> <li>- Die Durchdringung der Aussenhülle stellt eine Wärmebrücke dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nasszellen sind dennoch mech. zu lüften</li> <li>- Witterungsabhängig</li> <li>- Keine Luftfilterung</li> <li>- Ästhetik</li> <li>- Kostenfaktor</li> <li>- nachstr. Ersatzluft kann thermische Behaglichkeit beeinträchtigen.</li> <li>- Investitionen eher grösser als bei Umlufthauben.</li> <li>- Die Ablufthaube ist nicht mit einer Wärmerückgewinnung ausgerüstet.</li> <li>- Gegenüber einer Umlufthaube sind die Lüftungswärmeverluste grösser.</li> <li>- Die Durchdringung der Aussenhülle stellt eine Wärmebrücke dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmetauscherkamin benötigt mehr Schachtbedarf</li> <li>- Der elektrische Energiebedarf ist höher</li> <li>- hoher Raumbedarf (Gerät im UG disponiert)</li> <li>- höhere Investitionskosten</li> <li>- Reinigung der Anlage notwendig</li> <li>- Hohe Kosten für Ersatzfilter</li> <li>- Feuchte kann nicht beseitigt werden.</li> <li>- Umlufthauben sind nur im Einsatz mit KWL zulässig (UGZ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der elektrische Energiebedarf ist höher</li> <li>- hoher Raumbedarf</li> <li>- höhere Investitionskosten</li> <li>- Reinigung der Anlage notwendig</li> <li>- Hohe Kosten für Ersatzfilter</li> <li>- Feuchte kann nicht beseitigt werden.</li> <li>- Umlufthauben sind nur im Einsatz mit KWL zulässig (UGZ)</li> </ul>	
Auszug aus den MINERGIE® Anforderungen	<p>MINERGIE®-Standard für Wohn- und Verwaltungsbauten nur an Standorten der Empfindlichkeitsstufe I oder II nach Lärmschutzverordnung.</p> <p>Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume sowie die Nasszellen des Gebäudes müssen mit automatischen Fenstern ausgerüstet sein.</p>	<p>Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume des Gebäudes müssen einen Aussenluft-Durchlass mit Filter aufweisen.</p> <p>Einsatz vorwiegend in bestehenden Wohnbauten, bei denen der Einbau eines Kanalnetzes für die Zuluft unmöglich ist.</p>	<p>Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume sowie die Nasszellen des Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.</p> <p>In Schlafräumen sollten die Geräte die erhöhten Anforderungen an die Standard-Schallpegeldifferenz (DnT,w) gemäss SIA-Norm 181 einhalten.</p>	<p>Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume des Gebäudes müssen einen Aussenluft-Durchlass mit Filter aufweisen.</p> <p>Nicht Labelfähig</p>	<p>Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume des Gebäudes müssen einen Aussenluft-Durchlass mit Filter aufweisen.</p> <p>Nicht Labelfähig.</p>	<p>Sämtliche beheizten Räume einer Wohnung oder eines Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.</p> <p>Labelfähig.</p>	<p>Sämtliche beheizten Räume einer Wohnung oder eines Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.</p> <p>Kombination mit Luft-Erd-Register oder verlängertem Luftansaug, garantiert Vereisungsschutz beim Lüftungsgerät und komfortable Zulufttemperaturen.</p>	<p>Sämtliche beheizten Räume einer Wohnung oder eines Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.</p> <p>Kombination mit verlängertem Luftansaug, garantiert Vereisungsschutz beim Lüftungsgerät und komfortable Zulufttemperaturen.</p>
Eignung	<p>Keine empfehlenswerte Variante, da z.T. innenliegende Nasszellenbereiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Witterungsabhängig</li> <li>- Keine Filterung</li> <li>- Schallproblematik (Aussenlärm)</li> <li>- Sehr vom Benutzerverhalten abhängig</li> <li>- Höhere Energieverluste</li> </ul>	<p>Empfehlenswerte Variante aus folgenden Gründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Installation</li> <li>- kostengünstige Lüftung</li> <li>- Fassadenschwächung</li> <li>- Ästhetik (Architekt)</li> <li>- unabhängig von Benutzerverhalten</li> <li>- Die WRG kann z.B. mit einer Wärmepumpe gelöst sein.</li> </ul> <p>Aus hygienischen Gründen sollte in Wohn- und Schlafräumen über den Aussenluft-Durchlass ein Luftvolumenstrom von mindestens 25 m³/h einströmen. Um dies zu gewährleisten, muss der Abluftventilator auf einen höheren Luftvolumenstrom von 40 m³/h je Zimmer dimensioniert werden. Grund: Neben der Luft, die durch die Aussenluft Durchlässe einströmt, gelangt infolge des Unterdrucks immer auch Luft über Fugen und Undichtigkeiten ins Haus.</p>	<p>Keine empfehlenswerte Variante aus folgenden Gründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wartungsaufwand (Ventil, 2 Filter pro Raum etc.) gross.</li> <li>- Lage der Aussenluftfassung gegeben (Sommerfall)</li> <li>- Schallproblematik (Ventilatorgeräusche, Aussenlärm)</li> <li>- Grosse Anzahl Geräte benötigt um Variante zu realisieren</li> <li>- Ästhetik</li> </ul>	<p>Empfehlenswerte Variante aus folgenden Gründen:</p> <p>Die Raumlunge ist denkbar als Einsatzbereich in der Mischvariante mechanische Ablufanlage kombiniert mit Aussenluftdurchlässen und/oder automatischen Fensterlüftung.</p>	<p>Die Funktion des Systems ist nur dann gewährleistet, wenn aussen ein geringerer Druck herrscht als drinnen im Haus. Das bedeutet, dass bei Winden das System schliesst und die Belüftung aussetzt.</p> <p>Einsatzbereich in der Mischvariante mechanische Ablufanlage kombiniert mit Aussenluftdurchlässen und/oder automatischen Fensterlüftung.</p>	<p>Empfehlenswerte Variante aus folgenden Gründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WRG zur Reduktion der Lüftungswärmeverluste und zur Vorwärmung der Zuluft.</li> <li>- Einstufiger oder mehrstufiger Betrieb</li> <li>- Zuverlässiger Betrieb</li> <li>- Hohe Filterstufe möglich</li> <li>- Dezentrale oder Zentrale Anlagen möglich</li> </ul> <p>Die Umlufthauben haben keine Beeinträchtigung auf das Gebäude.</p>	<p>Empfehlenswerte Variante aus folgenden Gründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WRG zur Reduktion der Lüftungswärmeverluste und zur Vorwärmung der Zuluft.</li> <li>- Einstufiger oder mehrstufiger Betrieb</li> <li>- Zuverlässiger Betrieb</li> <li>- Lage der Aussenluftfassung wählbar</li> <li>- Hohe Filterstufe möglich</li> <li>- Dezentrale oder Zentrale Anlagen möglich</li> </ul> <p>Die Umlufthauben haben keine Beeinträchtigung auf das Gebäude.</p>	
Investitionskosten für eine 4½ Zimmer Wohnung mit ca. 100 m²	SFr. 3'000.00	SFr. 5'000.00	SFr. 14'000.00	SFr. 16'000.00	SFr. 8'000.00	SFr. 18'000.00	SFr. 17'000.00	SFr. 15'000.00

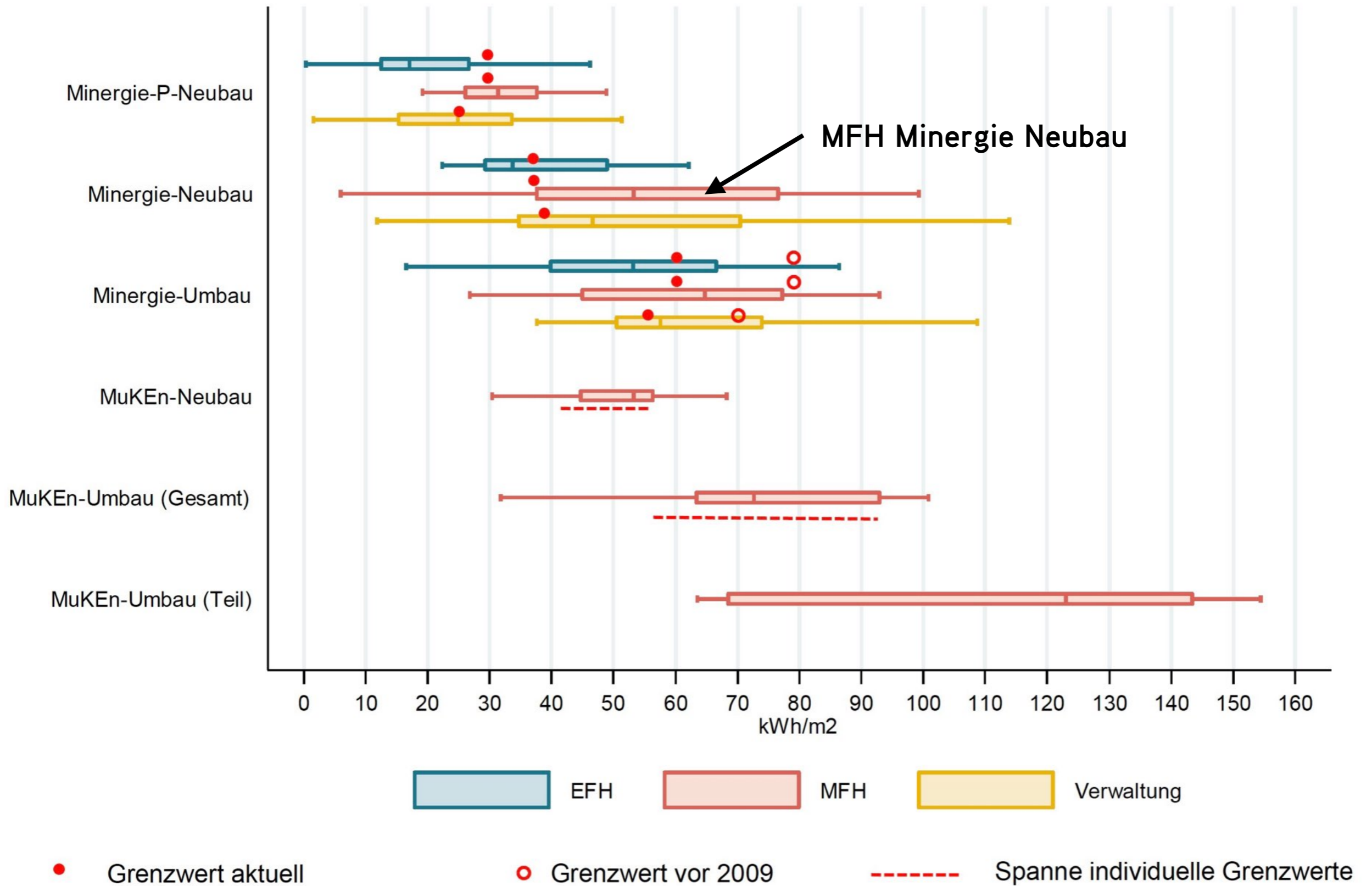
Wohnung mit  
mechanischer Abluft Bad,  
manuell minimal belüftet

Wohnung mit  
mechanischer Abluft Bad,  
Nachströmung über  
Aussenluftdurchlässe in  
jedem Schlafzimmer

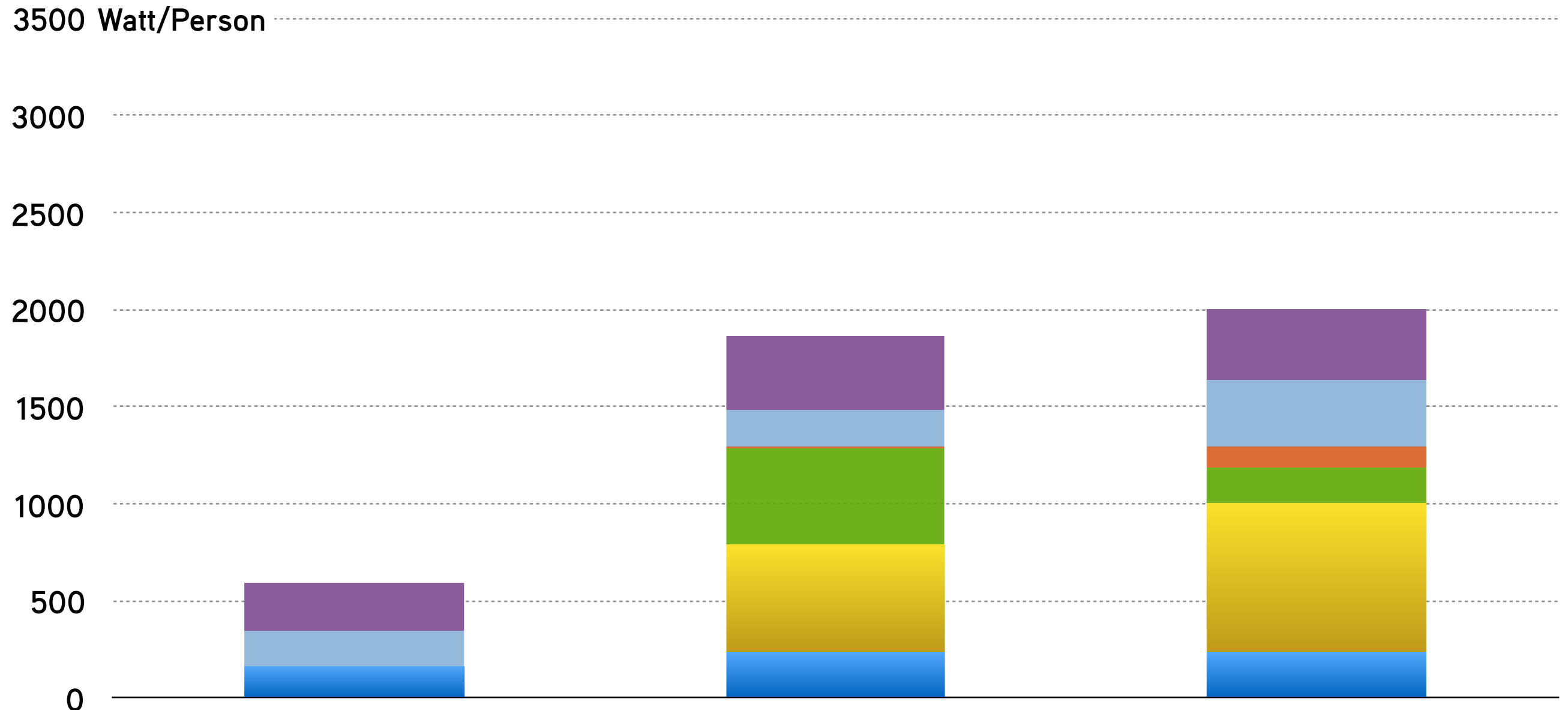
Kontrollierte  
Wohnungslüftung  
dezentral mit  
Wärmerückgewinnung  
und Filtrierung



# Studie BFE: Erfolgskontrolle Energiestandards



# Energieverbrauch Gebäude



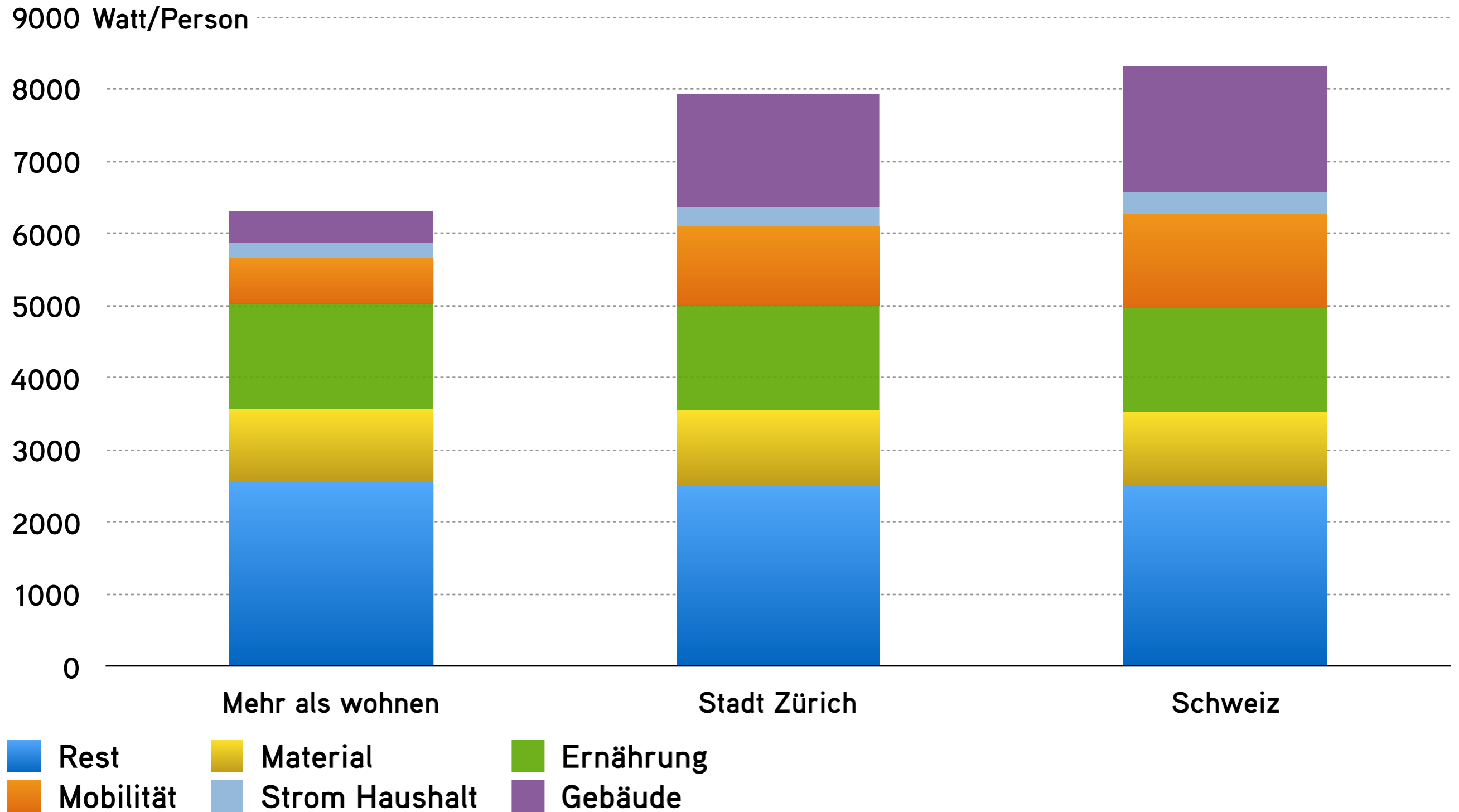
Mehr als wohnen

Stadt Zürich

Schweiz

- Graue Energie
- Gas (Heizen und Warmwasser)
- Allgemeinstrom Gebäude
- Öl (Heizen und Warmwasser)
- Holz (Heizen und Warmwasser)
- Haushaltsstrom

# Personenbezogene Gesamtbilanz



Konsumperspektive, Rest: Bildung, Kommunikation, Gesundheit, Freizeit und Kultur (ohne Freizeit-Verkehr), verbleibende Nachfrage Staat

Matthias Probst: mehr als wohnen und die 2000-Watt-Gesellschaft – Personenbezogene Ökobilanz und Massnahmen, Schriftenreihe WBG, Band 10, 2014

Andreas Hofer: Baugenossenschaft mehr als wohnen, Zürich

«clever leben und bauen»

Forum ebw/wbg, Winterthur 9.3.2017





Andreas Hofer: Baugenossenschaft mehr als wohnen, Zürich

«clever leben und bauen»

Forum ebw/wbg, Winterthur 9.3.2017

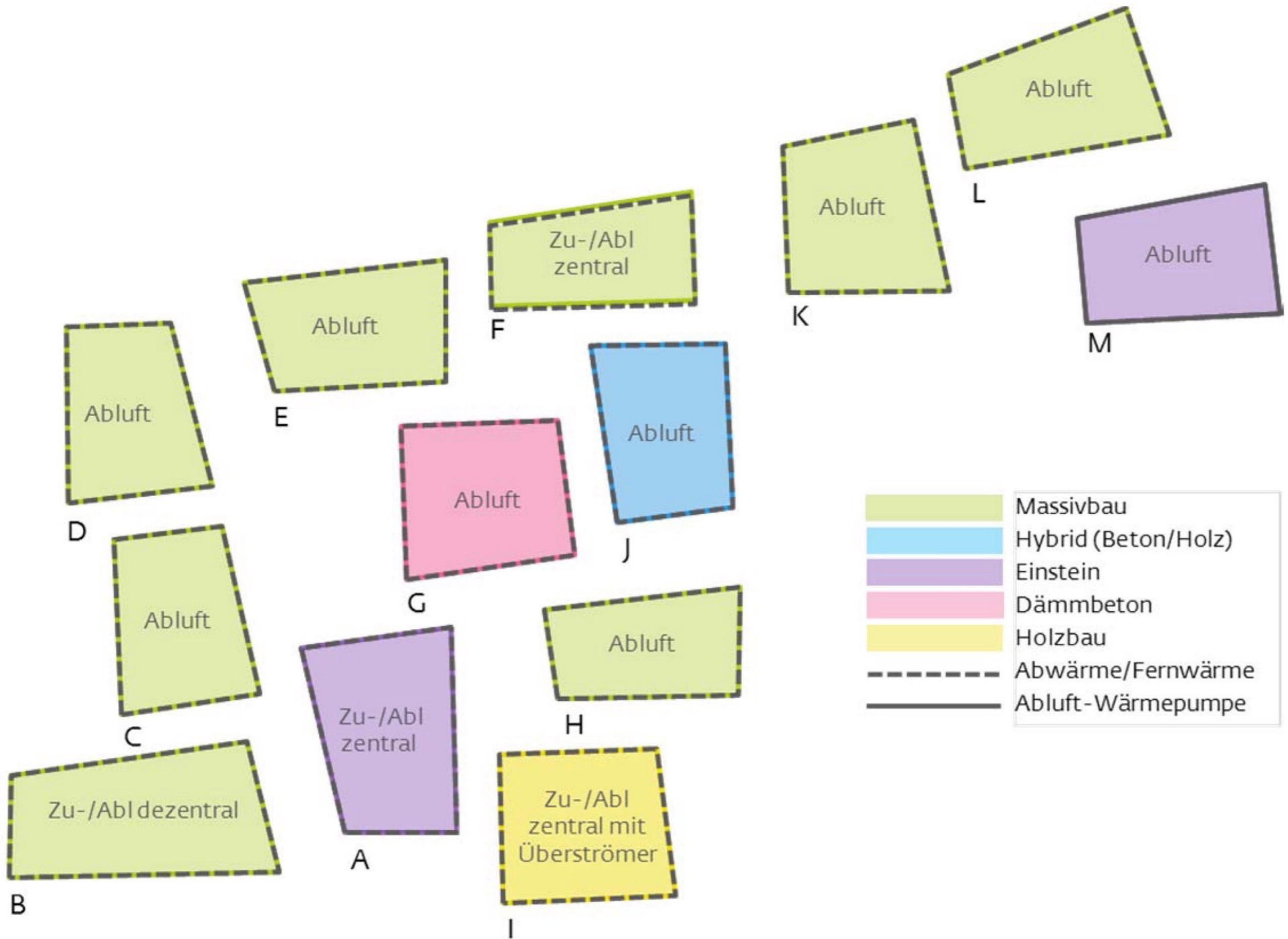


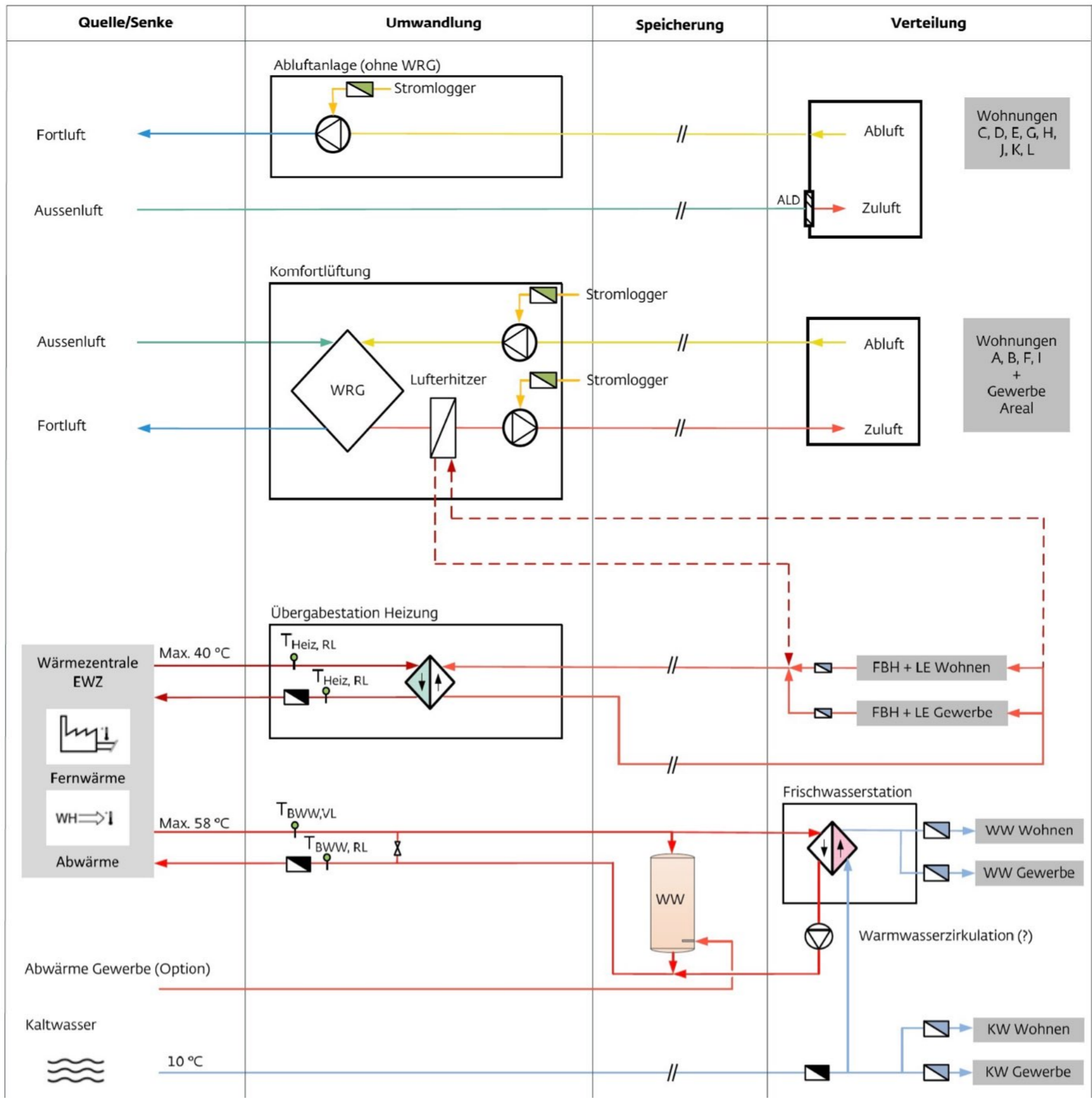


Andreas Hofer: Baugenossenschaft mehr als wohnen, Zürich

«clever leben und bauen»

Forum ebw/wbg, Winterthur 9.3.2017

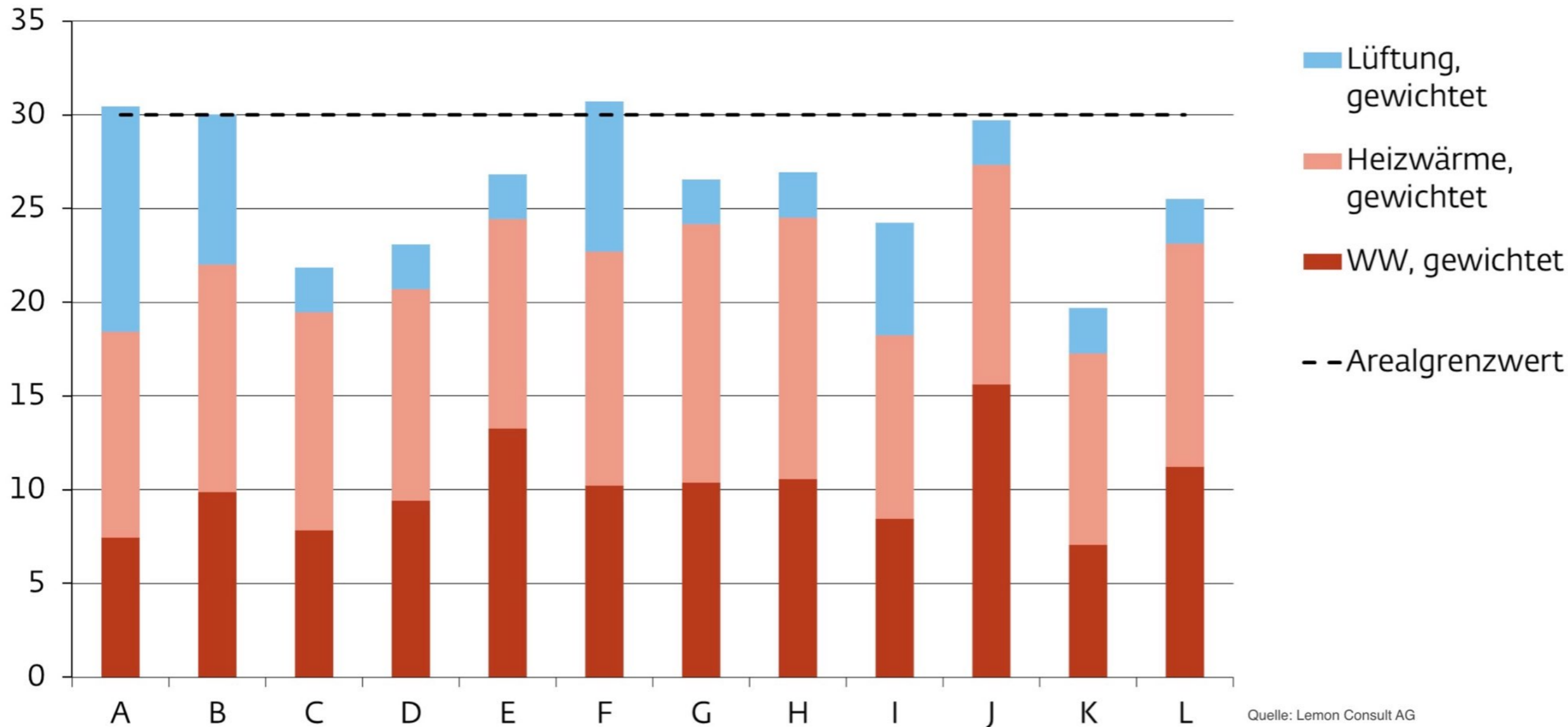




# Leuchtturm-Areal

## Gewichtete Energiekennzahl

kWh/m<sup>2</sup>



Quelle: Lemon Consult AG

Lemon Consult: 2000-Watt-Leuchtturm-Areal mehr als wohnen, Jahresbericht an das BFE, 24.11.2016

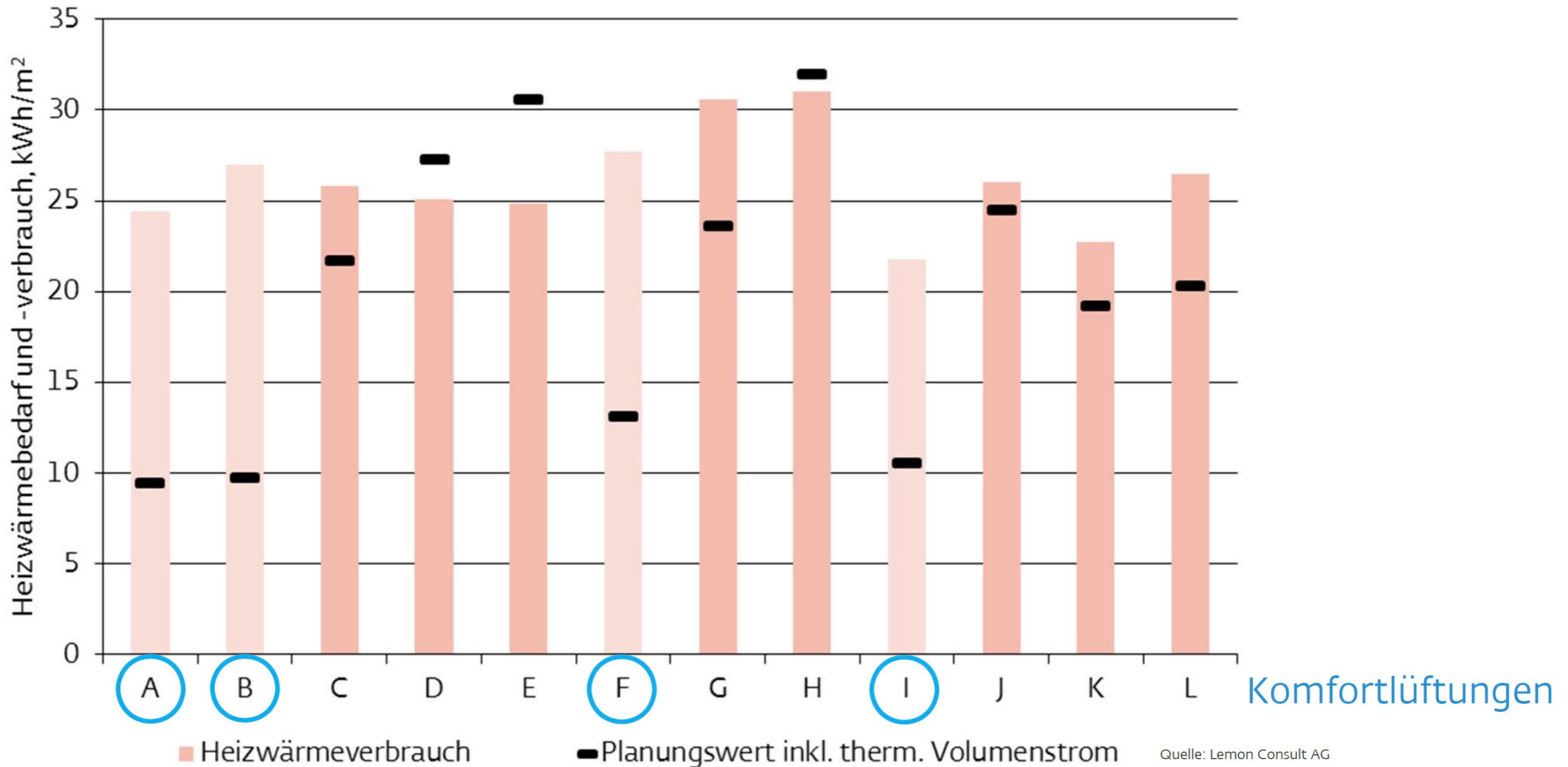
Andreas Hofer: Baugenossenschaft mehr als wohnen, Zürich

«clever leben und bauen»

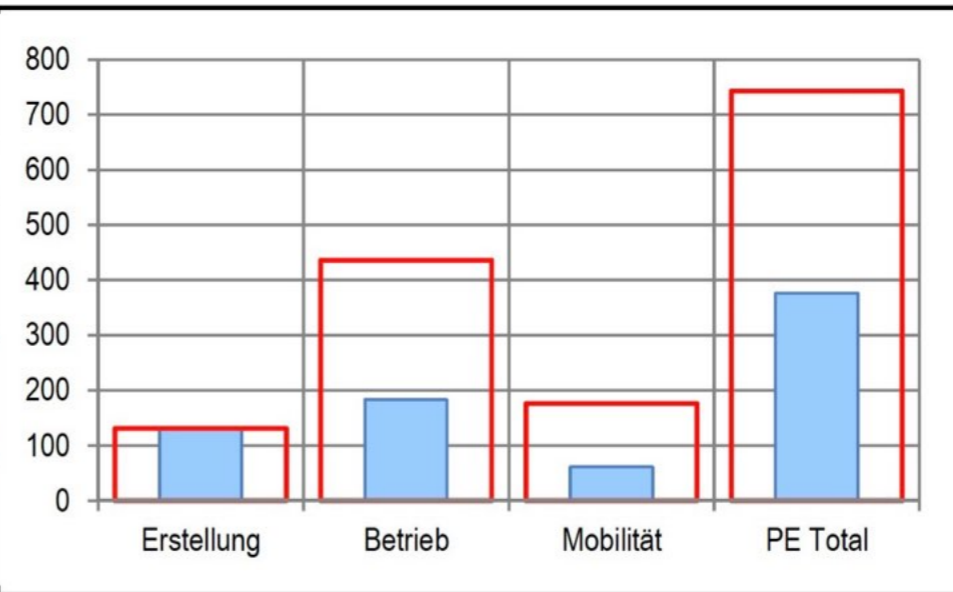
Forum ebw/wbg, Winterthur 9.3.2017

# Leuchtturm-Areal

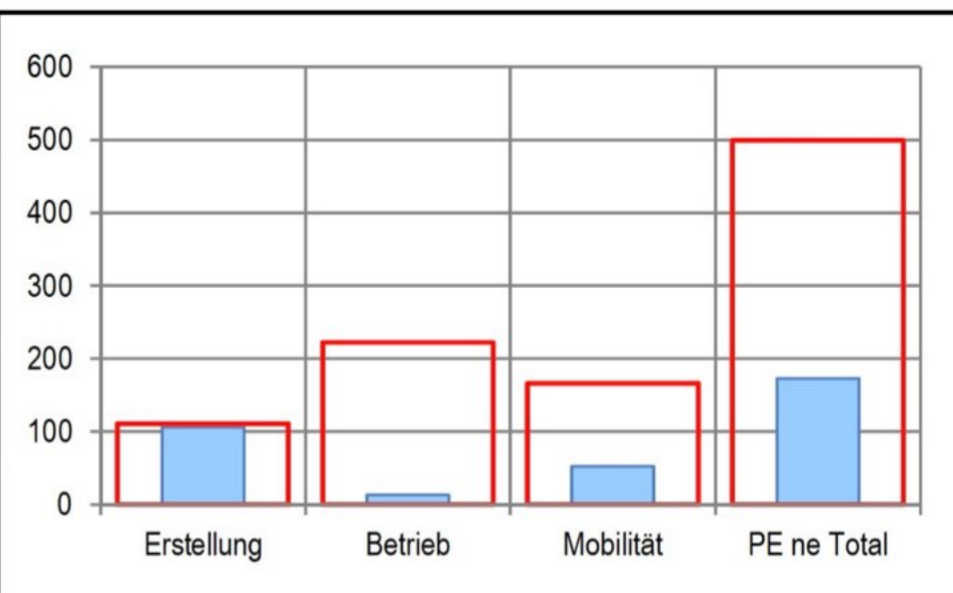
## Wärmeverbrauch Heizung



Primärenergie gesamt in MJ/m <sup>2</sup>				
Kennwerte	Erstellung	Betrieb	Mobilität	PE Total
Richt- /Zielwert Areal	131	436	176	<b>743</b>
Nachweis Betrieb	131	184	62	<b>376</b>
in % Richt- /Ziel	100%	42%	35%	51%



Primärenergie nicht erneuerbar in MJ/m <sup>2</sup>				
Kennwerte	Erstellung	Betrieb	Mobilität	PE <sub>ne</sub> Total
Richt- /Zielwert Areal	111	222	166	<b>499</b>
Nachweis Betrieb	106	14	53	<b>173</b>
in % Richt- /Ziel	96%	6%	32%	35%



Treibhausgasemissionen in kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>				
Kennwerte	Erstellung	Betrieb	Mobilität	THGE Total
Richt- /Zielwert Areal	8.5	2.9	7.3	<b>18.7</b>
Nachweis Betrieb	9.1	0.9	2.4	<b>12.4</b>
in % Richt- /Ziel	106%	33%	32%	66%

