

# Grundsätze und Hilfestellungen zur Initiierung eines 2000-Watt-Areals

Fachtagung «Kommunale Energiestrategien»  
Donnerstag, 19. Oktober 2017 in Bern

Heinrich Gugerli  
Programmleitung 2000-Watt-Areale  
c/o Gugerli Dolder GmbH, Bülach

# Die 2000-Watt-Gesellschaft bedeutet

## → **Ressourceneffizienz und Klimaschutz**

2000 Watt Dauerleistung (Primärenergie) und  
1 Tonne CO<sub>2</sub> jährlich pro Person

## → **hohe Innovationskraft**

auf allen Ebenen: soziales Verhalten, gesellschaftliche  
Rahmenbedingungen, Technologie

## → **hohe Lebensqualität**

verstanden als Glück, Zufriedenheit, Wohlbefinden, weniger als  
hoher Lebensstandard

## → **Qualität statt Quantität**

Weniger ist (oft) mehr

# Drei Prinzipien zur Umsetzung 2000-Watt-Ziele



1. **Suffizienz:** Reduktion der Nachfrage nach energie-relevanten Gütern und Dienstleistungen. Potenzial noch weitgehend unbekannt und auch etwas unbequem (Beschränkung, Verzicht)



2. **Effizienz:** Reduktion des Energiebedarfs zur Erreichung eines vorgegebenen Nutzens (technische Massnahmen, keine Komforteinbusse, kann verordnet werden, Reboundeffekt?)

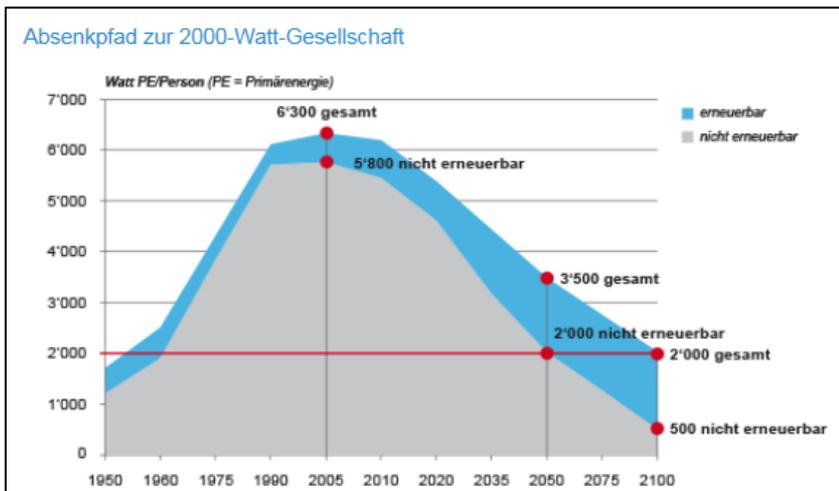


3. **Konsistenz:** Deckung des Restbedarfs durch erneuerbare Energieträger (Substitution) und Schliessen von Stoffkreisläufen.



# Energiestrategie 2050/Paris Agreement 2015 und 2000-Watt-Gesellschaft

	Energieverbrauch / Person		CO2-Emmission	
	Betrachtungs-Zeitraum	Reduktion	Betrachtungs-Zeitraum	Reduktion
2000-Watt-Gesellschaft	2005 zu 2050	- 45 %	2005 zu 2050	- 75 %
ES 2050 / Paris Agreement	2000 zu 2035	- 43 %	1990 zu 2030	- 50 %



> Absenkpfad der 2000-Watt-Gesellschaft entspricht grundsätzlich den Effizienz- und Emissionszielen des Bundes

# 2000-Watt-Gesellschaft

Gemeinde	Areal	Gebäude	Bewohner
			
<p>Energiestädte Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft Energie-Regionen <b>Energiestadt</b></p>	<p>Investoren, Ent- wickler, Eigen- tümer/Nutzende, Stadtplaner/Bau- behörden <b>2000-Watt-Areal</b></p>	<p>Bauherrschaft Architekt/Planer Nutzende  <b>SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040)</b></p>	<p>Haushalte Bewohner/innen  <b>Lebensmodelle</b></p>

Bilanzierungs-  
konzept  
**2000-Watt-Fachstelle**



Datengrundlage  
Baumaterial/Energie/Transport  
**Ökobilanzdaten im Baubereich**



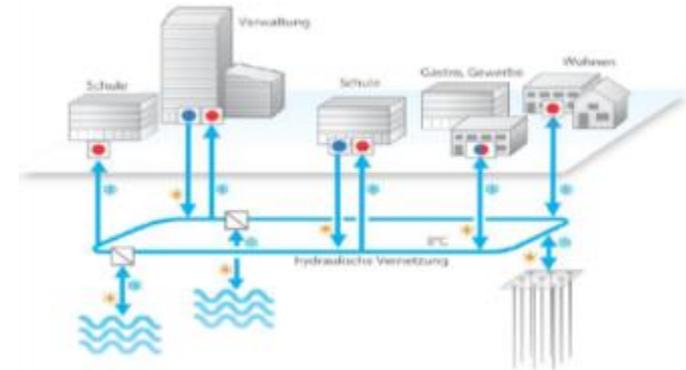
Nationalen Strategieziele auf weitere Ebenen «übersetzen»

# 2000-Watt-Areal

## Mehr als die Summe seiner Häuser!

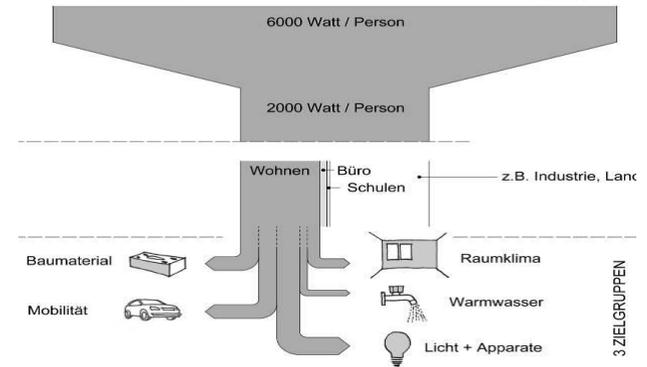
### Siedlungen

Nutzungsdurchmischung, Verdichtung  
 Vernetzung Versorgung/Produktion/Speicher  
 Mobilität



### Gesamtenergiebilanz

Betriebsenergie/Graue Energie/Mobilität  
 Suffizienz/Effizienz/Erneuerbare



### Lebenszyklus

Planung/Realisierung/Betrieb

Jahr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zertifizierung	EZ		RZ		RZ			RZ				RZ
Erfolgskont.		EK		EK		EK	EK		EK	EK	EK	
Phase	Entwicklung			Realisierung			Betrieb					
Zertifikat	Areal in Entwicklung						Areal im Betrieb					

Synergien in allen Bereichen

# 2000-Watt-Areal-Zertifikat

## Bilanz

Merkblatt  
2040

sia

SIA-Effizienzpfad Energie

MINERGIE®  
MINERGIE-A®  
MINERGIE-P®  
MINERGIE-ECO®

SNBS

SGNI  
Swiss Sustainable Building Council  
Société Suisse pour un marché immobilier durable  
Société Suisse pour un marché immobilier durable  
Schweizer Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft



- > Standard und Labels für Einzelgebäude
- > Anwendung nur auf Bauphase



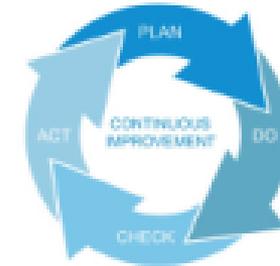
## 2000-Watt-Areal

- > Laufende Evaluation während Planung, Realisierung und Betrieb

## Prozess



European energy award



- > Abgeleitet von QM-Systemen (z.B. TQM)
- > Zertifikat für Städte und Gemeinden

Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

# 2000-Watt-Gesellschaft

## Systemgrenze für Gebäude und Areale

Erstellung	Betrieb	Mobilität		Konsum	Ernährung
		Alltägl.	N. alltägl.		
Aushub Bauteile Technische Anlagen  Erstellung Ersatz Entsorgung	Raumheizung Warmwasser Beleuchtung Lüftung/Klima Allg. Gebäude- technik		Betrieb Fahrzeuge Infrastruktur		
<b>Systemgrenze</b>					
Umgebung Werkleitungen Betriebs- einrichtungen Mobiliar	Prozesse (z.B. Rechen- zentrum) Strassen- beleuchtung	Güterverkehr			

# 2000-Watt-Areal Kriterienkatalog 2017

## Themenbereiche/Themen

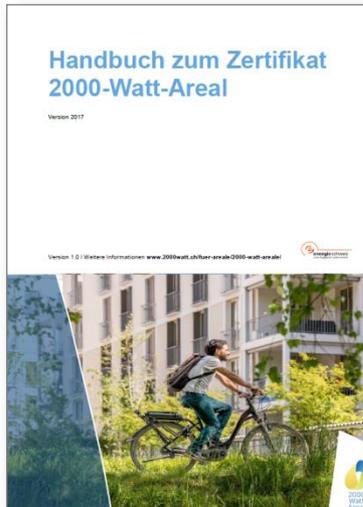
1. Management-system	2. Kommunikation Kooperation, Partizipation	3. Arealnutzung und Städtebau	4. Ver- und Entsorgung	5. Gebäude	6. Mobilität
Areal-trägerschaft	Partizipation	Städtebau	Energie lokal/öko	Lebenszyklus-kosten	MIV
Leitbild und Pflichtenheft	Information und Angebote	Diversität	Wasser	Gebäudestrategie	Fuss- und Veloverkehr
Monitoring	Vorbildwirkung	Aufenthalts- und Verbleibequalität	Abfall und Recycling	Gebäudestandard/ Betriebsoptimierung	ÖV und kombinierte Mobilität
Kontrolle, Steuerung		Nahversorgung		Nutzungs-dichte	
Joker	Joker	Joker	Joker	Joker	Joker

**Minergie-/P-/A/-ECO  
SIA 2040  
SNBS**

# Bewertungsgrundlagen/–Tools 2017

## Bilanz

## Prozess



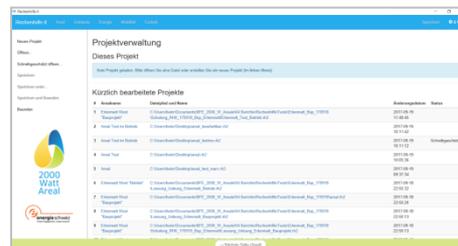
Handbuch 2017



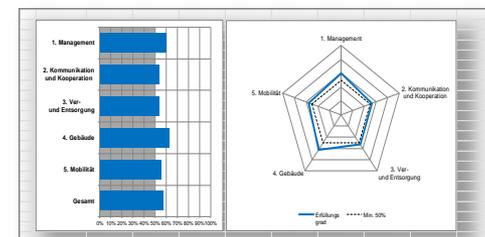
Monitoring-Standard 2017  
SIA 2040:2017



Kriterienkatalog 2017



Rechenhilfe II 2017



Management-Tool 2017

# Typische Massnahmen für 2000-Watt-Areale



**Areal Sihlbogen, Zürich**

Erstellung	Betrieb	Mobilität
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Suffiziente» Wohn-/Arbeitsplatzfläch pro Personen</li> <li>• <b>Kompaktes Gebäudekonzept</b></li> <li>• <b>Kein 2. Untergeschoss</b></li> <li>• Konstruktion/ Material mit wenig grauer Energie: <b>Massivholz-Wandsystem, Holz-Beton-Verbunddecke</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kompakte Gebäudehülle, gute Dämmung</b></li> <li>• Arealversorgung für Wärme/Kälte</li> <li>• Abwärmenutzung <b>Migros-Laden</b></li> <li>• Erneuerbare <b>Pellet, Solar</b></li> <li>• Grossflächige <b>Solarstromanlage</b></li> <li>• Smart Grid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hervorragende öV-Erschliessung: <b>Eigener S-Bahnhof, Buslinie</b></li> <li>• <b>Wenig Auto-PP / viel Velo-Abstellplätze</b></li> <li>• <b>Gute Erschliessung Fussgänger, Velo</b></li> <li>• Nahversorgung: <b>Migros-Laden, Spitex</b></li> <li>• <b>Car-Sharing</b></li> <li>• Elektromobilität: Tankstelle, <b>Elektrovelos</b></li> </ul>

**Hohe Flexibilität bei Auswahl der Massnahmen**

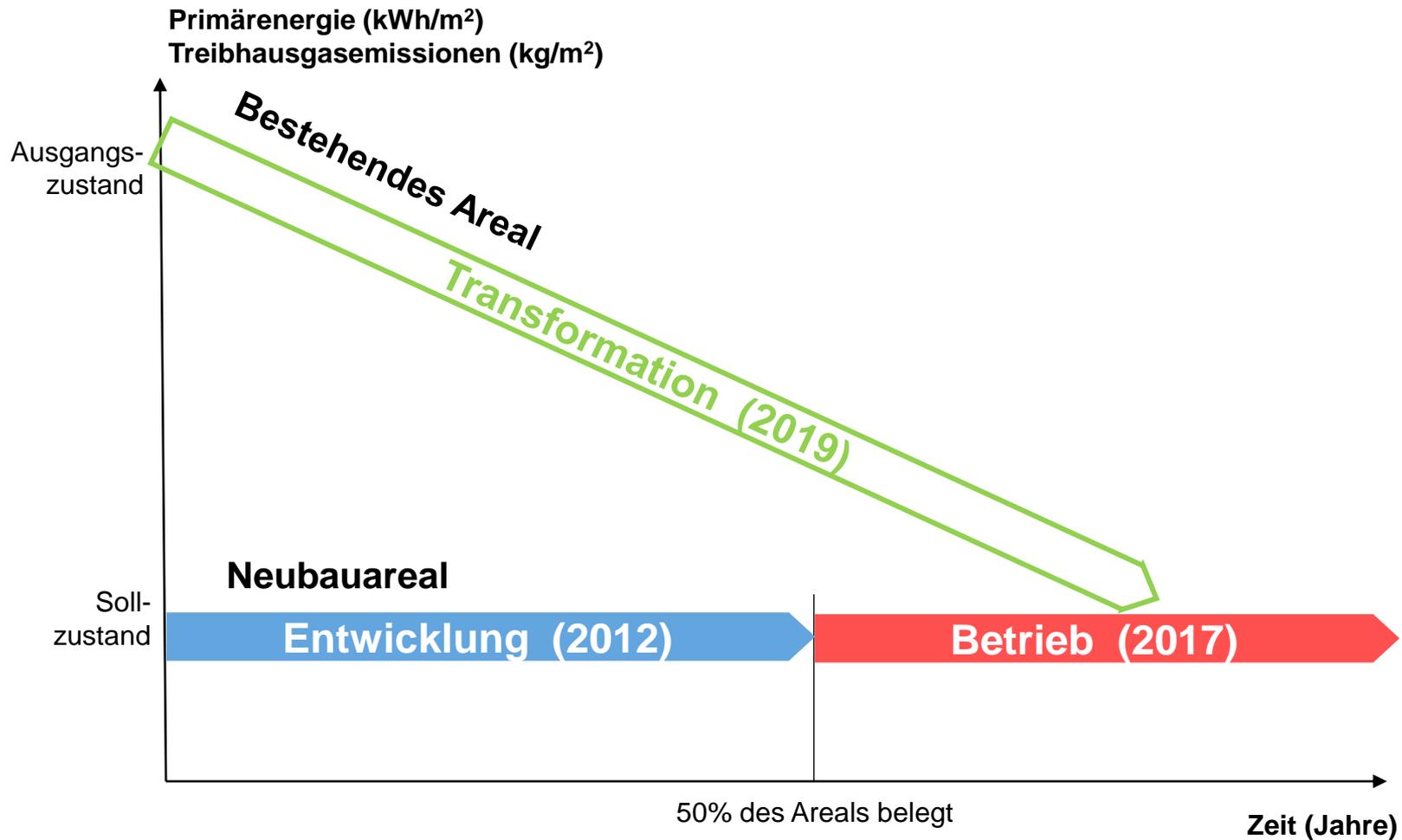
# Nachweis/Instrumente Langfristiger Prozess

EZ Erstzertifizierung RZ Rezertifizierung JG Jahresgespräch

Jahr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zertifizierung	EZ		RZ		RZ			RZ				RZ
Jahresgespräch		JG		JG		JG	JG		JG	JG	JG	
Phase	Entwicklung			Realisierung			Betrieb					
Zertifikat	Areal in Entwicklung						Areal in Betrieb					
Rezertifizierung	Alle 2 Jahre						Alle 4 Jahre					

# 2000-Watt-Areale

## Ein Zertifikat – drei Ausprägungen



# Total: 22 Zertifikate

## 2017: 7 Erstzertifikate / 4 Rezertifizierungen

### Entwicklung

Greencity, Zürich

Im Lenz, Lenzburg

*Schweighof, Kriens*

Stöckacker Süd, Bern

*Grossmatte West B140, Luzern*

Village Luzern Rösslimatt

Malley-Gare, Prilly/Renens

Erlenmatt A, Basel

Les Vernets, Genève

Freilager, Zürich

Quai Zurich, Zürich

Quartier de l'Étang, Vernier

Trift, Horgen

*Place Reller, Vevey*

*Fonderie, Fribourg*

*Malley-Gazomètre, Prilly/Renens*

*AGGLOlac, Nidau*

### Betrieb

*Erlenmatt West, Basel*

*Sihlbogen, Zürich*

Burgunder, Bern

Hunziker-Areal, Zürich

Kalkbreite, Zürich



### Zukunftsweisend für das urbane Leben im 21. Jahrhundert.

Das «Freilager Zürich» ist nach den Zielen der 2000 Watt-Gesellschaft konzipiert. Das Areal zürcher Ausdehnung mit seinen knapp 800 Mietwohnungen und rund 200 Zimmern für studentisches Wohnen steht städtebaulich zukunftsweisend für das urbane Leben im 21. Jahrhundert. Das architektonische ensemble basiert aus insgesamt fünf verschiedenen Teilgebieten, für die verschiedene Architektenscans zuständig zeichnen. Sie tragen die Namen Marktgasse, Langhaus, Hautforme,

drei der vier Langhäuser sind Hausbauten für eine bewusste Familie - bewusste spritzige und viel Leben für ein lockeres und spontanes Zusammenleben. Das vierte Langhaus bietet dem studentischen Wohnen Raum für ein gemeinschaftliches Zusammen-

von den drei 12- und 13-geschossigen Hausbauten bietet sich ein grandioser Ausblick über die Stadt. Die Turme bieten den architek-

# Pilotprojekt: 2000-Watt-Areal in Transformation



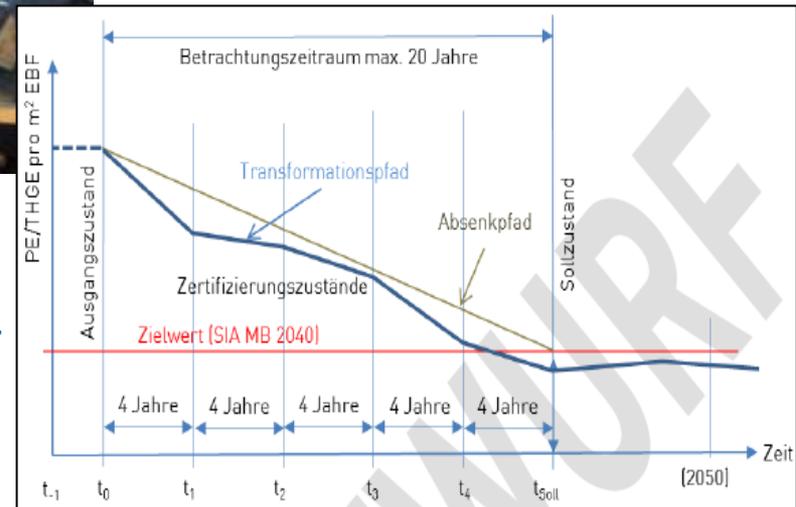
Zentrumsentwicklung Uster

## Fahrplan

- Machbarkeitsstudien 8 Areale Nov. 2017
- Detailstudien 4–6 Areale Ab Jan. 2017
- Erste Zertifikate «Transformation» 2019

## Areale

- Ein Eigentümer (Hochschulcampus, Firmensitz)
- Mehrere Eigentümer (z.B. Zentrumsüberbauungen)
- Disperse Eigentümerschaften (Bestehende Quartiere)



# Monitoring-Standard

Bereich	Messwerte	Gewichtung	Kennzahlen
<b>Erstellung</b> *	Mengen nach Art der Baustoffe und Bauteile m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , kg	PEF, THGEK Material	$PE_{tot}$ Gesamte Primärenergie $PE_{ne}$ Nicht erneuerbare Primärenergie THGE Treibhausgasemissionen pro Einheit der Bezugsgrösse Energiebezugsfläche $A_E$
<b>Betrieb</b>	Endenergie nach Art des Energieträgers kWh	PEF, THGEK Energie	
<b>Mobilität</b>	Personenkilometer nach Art des Verkehrsmittels pkm	PEF, THGEK Mobilität	
<b>Total</b>			Summe der drei Bereiche

Info

Mein Konsum

Hilfe



CHF

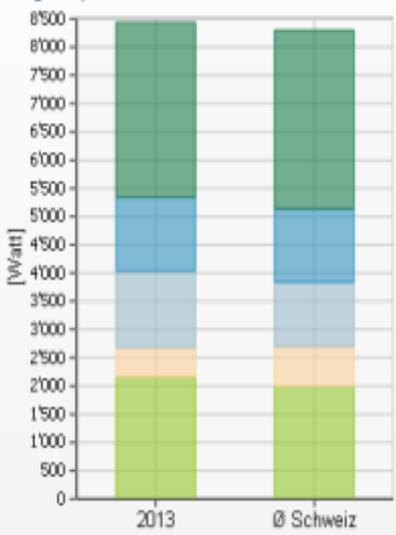


2013

Energie CO<sub>2</sub> Kosten

Bilanz 2013	Energie (Watt)
Meine Bilanz (i)	8'438
Ø Schweiz (i)	8'300

Ausgabeoptionen



- Haus
- Elektrogeräte
- Mobilität
- Ernährung
- Übriger Konsum

## Mobilität

Übernehmen

### Auto

Treibstoff

Verbrauch  l/100km

Strecke  km

[Dieses Auto ändern oder löschen?](#)

Möchten Sie ein (weiteres) Auto erfassen?

### Carsharing

Strecke  km

### Öffentliche Verkehrsmittel

Zug  km

Tram  km

Bus  km

### Flugzeug

Kurzstrecke  km

Langstrecke  km

Weniger Angaben?



## Eingabe für wen?

In einigen Feldern wird die Eingabe des Verbrauchs oder des Verhaltens für den gesamten Haushalt, in anderen nur für Sie persönlich benötigt. Welche Variante gilt, erkennen sie an folgenden Symbolen, von denen jeweils eines in diesem Hilfebereich pro Eingabefeld angezeigt wird.



Ganzer Haushalt



Persönliche Angaben

## Standardwerte

Die voreingestellten Werte entsprechen den Durchschnittswerten der Bevölkerung. Belassen Sie daher am besten die Standardwerte, wenn Sie sich bei einzelnen Eingabefeldern unsicher sind, was für Sie persönlich oder Ihren gesamten Haushalt zutrifft.

# 2000-Watt-Areale in Betrieb: Die 5 Pilotareale



## Burgunder, Bern

In Betrieb  
seit 2010

npg AG und wok  
Burgunder AG



## Erlenmatt West, Basel

In Betrieb  
seit 2014/2015

Verein "2000-Watt-  
Gesellschaft  
Erlenmatt West"



## Kalkbreite, Zürich

In Betrieb  
seit 2014

Genossenschaft  
Kalkbreite



## Hunziker-Areal, Zürich

In Betrieb  
seit 2014/2015

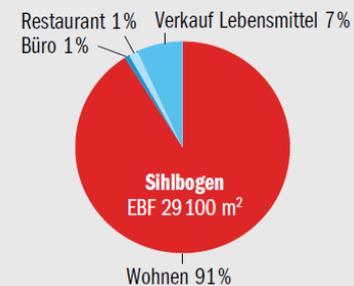
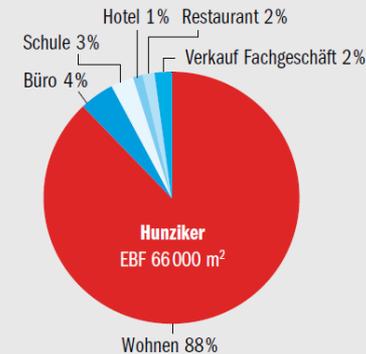
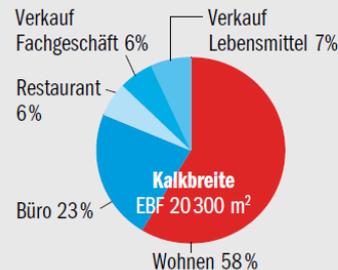
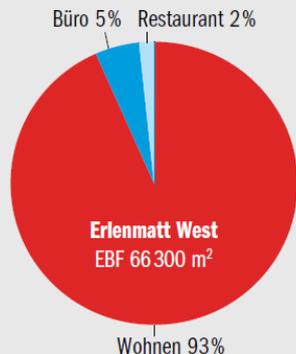
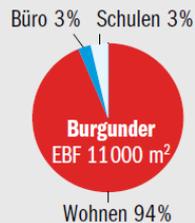
Genossenschaft  
Mehr als Wohnen



## Sihlbogen, Zürich

In Betrieb  
seit 2013/2014

Baugenossen-schaft  
Zurlinden



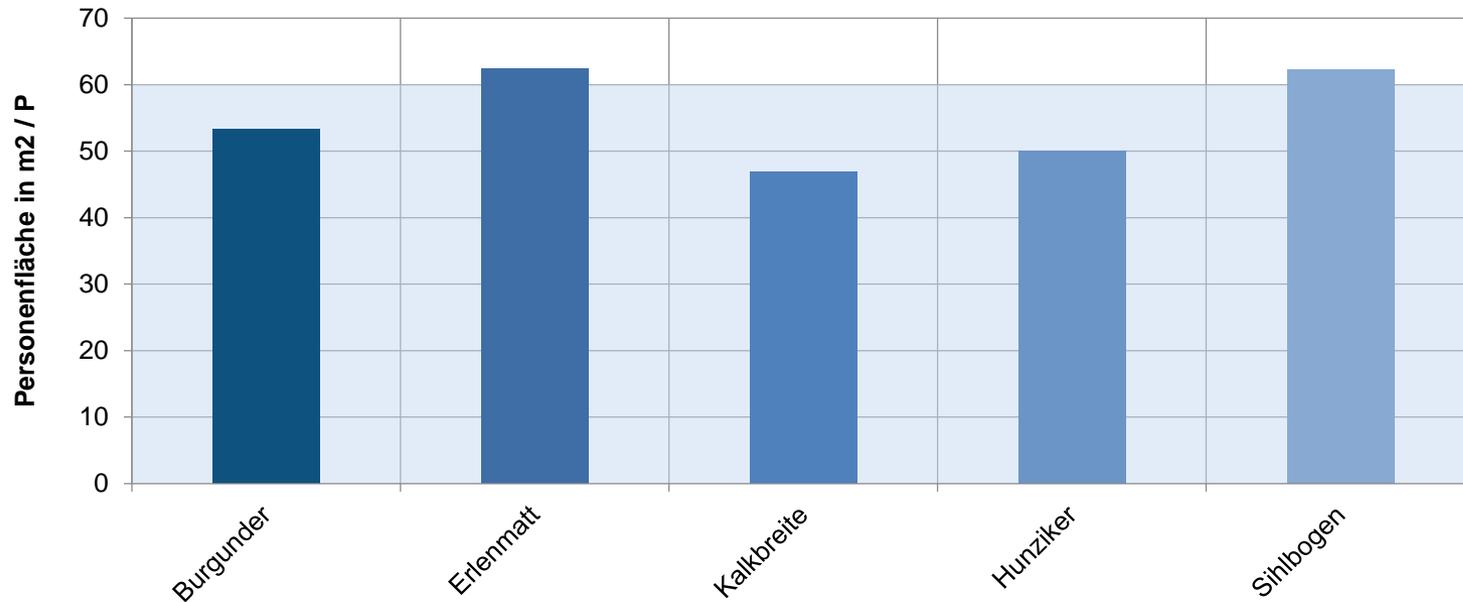
# Merkmale der Pilot-Areale

	Burgunder	Erlenmatt	Kalkbreite	Hunziker	Sihlbogen
<b>Arealträgerschaft</b>	Privat	Privat	Genossenschaft	Genossenschaft	Genossenschaft
<b>Optimierte Erstellungsenergie</b>	✓		✓	✓	✓
<b>Keine fossile Energie</b>	✓	(✓)	✓	✓	(✓)
<b>Strom 100% erneuerbar</b>	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Eigene PV</b>	(✓)	(✓)	✓	✓	✓
<b>Lage in Kernstadt</b>	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Autofrei</b>	✓		✓	(✓)	(✓)

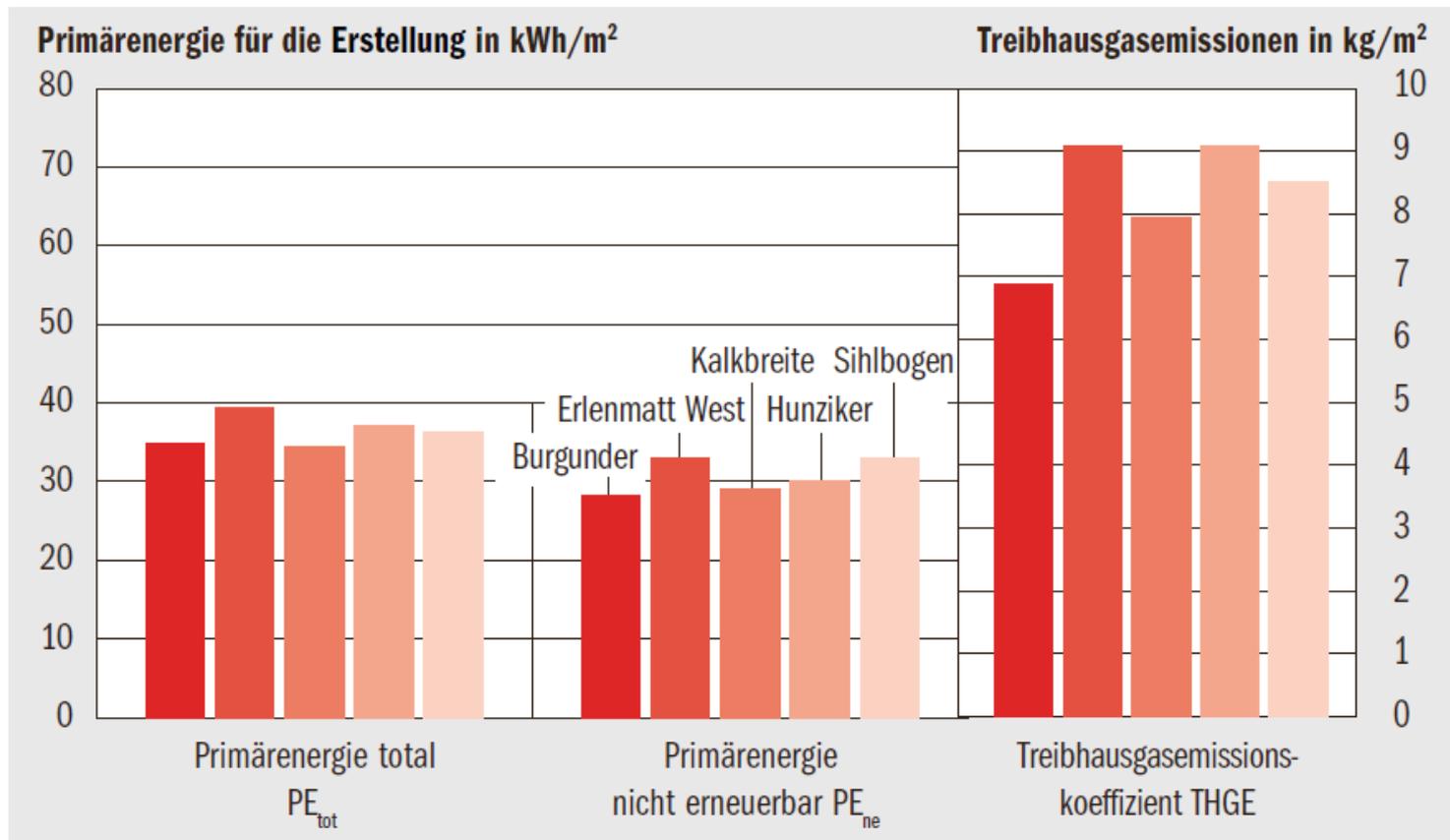
# Erhobene Personenflächen Nutzung Wohnen

Die Standard-Personenfläche ist 60 m<sup>2</sup> pro Person.  
Drei Pilot-Areale unterschreiten diesen Wert deutlich.

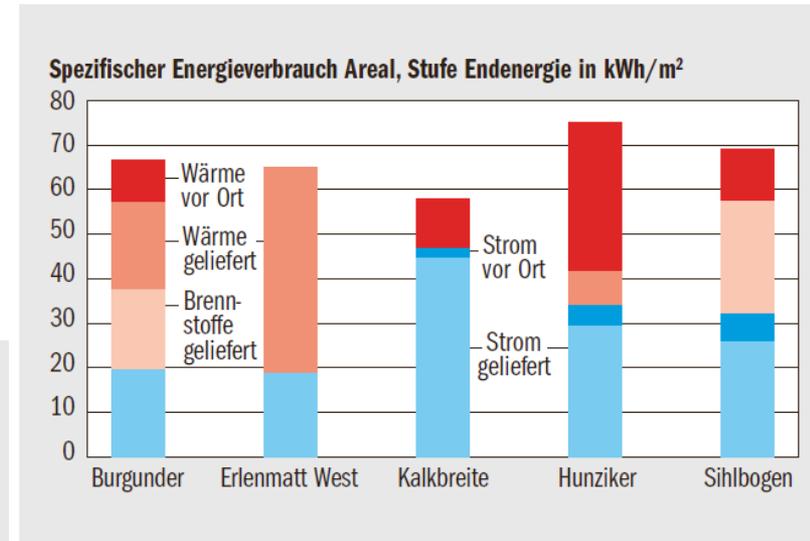
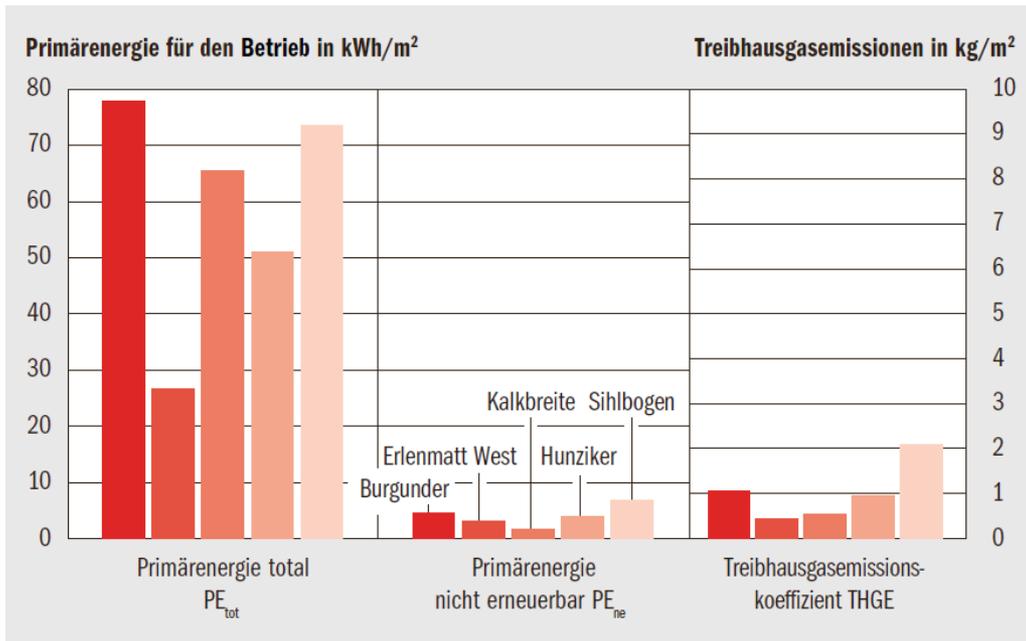
Pilot-Areale, Effektive Personenfläche Wohnen



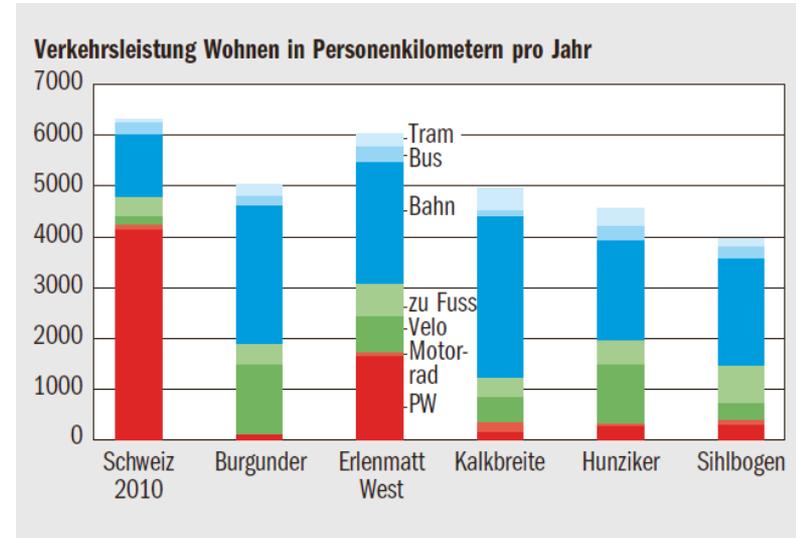
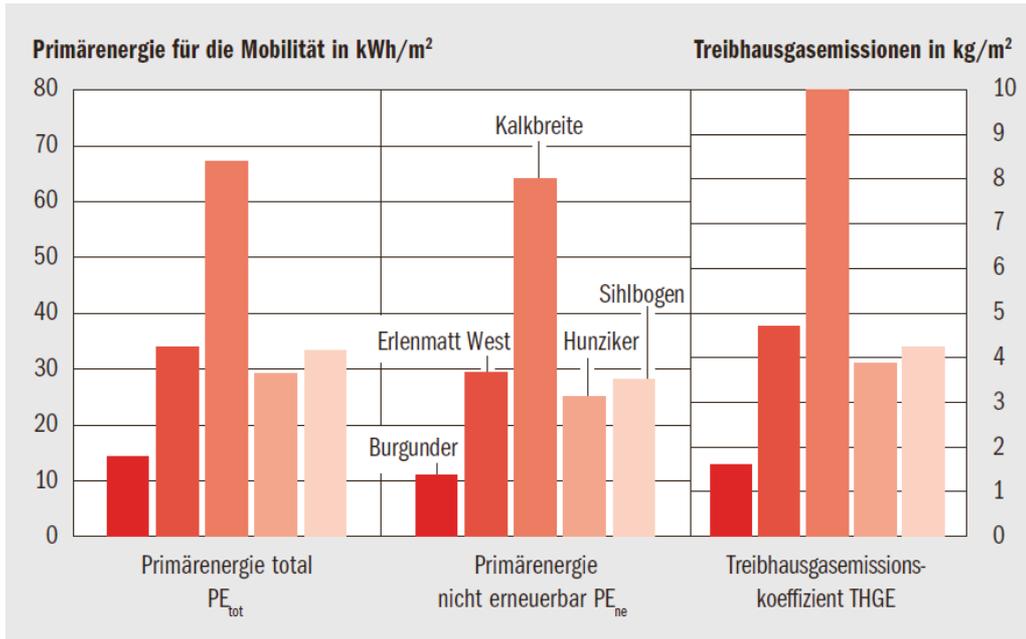
# 2000-Watt-Areale in Betrieb: Erstellungsenergie



# 2000-Watt-Areale in Betrieb: Betriebsenergie



# 2000-Watt-Areale in Betrieb: Mobilitätsenergie



# 2000-Watt-Areale im Betrieb

**Fachinformation.** Überraschend tiefe Kennzahlen sind für die ersten fünf «2000-Watt-Areale» im Betrieb dokumentiert. Diese Bausteine einer nachhaltigen Schweiz sind auf gutem Weg. **Othmar Humm**

## Gute Zahlen

Die Kennzahlen aller fünf Pilotareale liegen in der Betriebsphase zwischen 65% und 20% unter den Zielwerten «2000-Watt-Areale». Vor allem die «Primärenergie nicht erneuerbar» scheidet mit Kennzahlen unter 50% des Zielwertes sehr gut ab (Abbildung 1). Die Zahlen basieren auf dem quantitativen Nachweis zur Zertifizierung als 2000-Watt-Areal. Die Anwendung der Zertifizierung auf den Betrieb wurde an den fünf Pilotarealen Burgunder, Erlennatt West, Kalkbreite, Hunziker und Sihlbogen erprobt. Sie liegen alle in den

Kernstädten Basel, Bern oder Zürich. Die Pilotphase wurde vom Bundesamt für Energie finanziert. Die Zertifizierung beinhaltet zusätzlich zum quantitativen Nachweis auch eine qualitative Bewertung (Tabelle 2). Die für den quantitativen Nachweis notwendigen Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen: soweit verfügbar aus Abrechnungen, Messungen und Umfragen, zum Teil auch aus Planungsdaten oder berechneten Werten.

Das Label «2000-Watt-Areal» im Betrieb wurde anhand von fünf Pilotarealen (Burgunder, Erlennatt West, Kalkbreite, Hunziker und Sihlbogen) erprobt, die alle im Januar 2017 zertifiziert wurden.

**Quelle**  
«2000-Watt-Areale im Betrieb», Schlussbericht Pilotphase 2015/16, Herausgeber: Energie Schweiz, Autoren: Urs Vogel, Anstein + Walther, Nicola Nibböck, Stefan Schneider, Planungsbüro Aut. Download unter: [www.2000watt.ch](http://www.2000watt.ch)  
Für Areale → Grundlagen

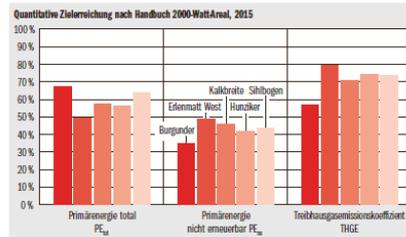


Abbildung 1: Die Resultate der Pilotareale in Prozent des arealspezifischen Zielwertes für die gesamte Primärenergie, die nicht erneuerbare Primärenergie und die Treibhausgasemissionen. (2000-Watt-Areal/EnergieSchweiz)

Bereiche	Messwerte, Bechwerte, Planungswerte	Gewichtung	Kennzahlen
Erstellung	Mengen an Baustoffen und Stahlteilen (m <sup>3</sup> , m <sup>2</sup> , kg)		
Betrieb	Verbrauch Endenergie nach Energieträger (kWh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primärennergiefaktor (PEF)</li> <li>Treibhausgasemissionskoeffizient (THGEK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primärenergie total <math>PE_{tot}</math></li> <li>Primärenergie nicht erneuerbar <math>PE_{nre}</math></li> <li>Treibhausgasemissionen THGE pro Einheit der bezugsgrösse Energiebezugsfläche (EBF)</li> </ul>
Mobilität	Personenkilometer nach Verkehrsmittel (pkm)		
<b>Total</b>			Summe der drei Bereiche

Tabelle 1: Übersicht Berechnungsgang quantitativer Nachweis.



# Chance für kommunale Entwicklung



Praktische Umsetzungsbeispiele in Städten und Gemeinden

- Mit Arealentwicklungen werden relevante Bereiche der kommunalen Entwicklung beeinflusst (Städtebau, Architektur, Umgebung, Energie, Infrastruktur und Mobilität).
- Anknüpfung an bestehende Beschlüsse zur «2000-Watt-Gesellschaft»
- Als Vorgabe für erhöhten Energiestandard in Nutzungs- und Sondernutzungsplanungen geeignet
- Anwendung für Areale mit kommunalen Bauten oder Vorgabe in Baurechtsverträgen

# Unterstützung für Städte und Gemeinden

Die **Regionalleitungen** und die Projektleitung **2000-Watt-Areale** unterstützen Städte und Gemeinden bei:

- der Organisation von internen und externen **Informationsveranstaltungen**
- der Klärung von Fragen zu **Instrumenten**
- der Vermittlung von **Beratungsangeboten** und **Machbarkeitsabklärung**
- Informationen zu **Fördermöglichkeit** seitens BFE

Für Energiestädte ist eine **Projektförderung** für 2000-Watt-Areale verfügbar.

[www.energiestadt.ch/projektfoerderung/](http://www.energiestadt.ch/projektfoerderung/)

# Veranstaltungen

Smart City / 2000-Watt-Areale

**Smart Grids - intelligente Lösung für Areale und Städte  
Anwendungsbeispiele aus der Praxis**

5. Dezember 2017 / 13:00- 17:00 / Hotel Bern, Bern

Swissbau Focus

**2000-Watt-Areal - Neues Label für Betrieb und Transformation  
des Schweizer Gebäudeparks**

19. Januar 2018 / 09:45 - 10:45 / Basel

# Grosser Nutzen für alle Beteiligten



Übergabe des Zertifikats an  
Hunziker Areal, Zürich, 8. Juli 2017

- Auszeichnung von werthaltigen Immobilien, die bei langfristig ausgerichteten **Investoren** und institutionellen **Anlegern** gesucht sind.
- **Nutzende** leisten ihren Beitrag zu Ressourcenschonung und Klimaschutz.
- Nachweis gegenüber **Standortgemeinde**, dass vorbildliche Entwicklung geplant oder bereits in Betrieb ist.
- Zusammenarbeit mit **Energiestadt** als glaubwürdigem Partner von Städten und Gemeinden.
- Beitrag zur Umsetzung der **Energiestrategie 2050**.

**Institutionalisierter Erfahrungsaustausch**

# [www.2000watt.ch](http://www.2000watt.ch) → Für Areale

Sihlbogen, Zürich, «2000-Watt-Areal» in Betrieb

