

Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft

- Meilensteine – Ziele – Prozesse – Erfahrungen – Akzeptanz – Architekturwettbewerb

Suffizienzpfad Energie

- Wie gross ist der Einfluss von suffizientem Planen und Bauen auf den Klimaschutz im - Vergleich zur Effizienz

Prof. Dipl. Arch. SIA Hansruedi Preisig, www.preisigpfaffli, CH-8006 Zürich
 Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart, 01.03.2018

© Preisig Pfaffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 1

2000-Watt-Gesellschaft




Kontinuierliche Leistung im globalen Mittel pro Person
 Diskrepanz Watt/P:
 USA 12000
 Marokko 200
 West-Europa 6000

ETH Professoren Kesselring und Winter, 1997.....

© Preisig Pfaffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 2

2000-Watt-Gesellschaft – 1 Tonne CO₂/Person Jahr




6000-Watt-Gesellschaft
 permanenter Energiefluss global
 Schweiz heute 6000 Watt
 USA heute 12000 Watt
 Bangladesh 400 Watt

2000-Watt-Gesellschaft
 500-Watt fossil 6000 Watt
 1 Tonne CO₂ pro P a

© Preisig Pfaffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 3

SIA Energieleitbild Bau 2009



(...) fordert, mit der Ressource Energie intelligent umzugehen.

Basis: SIA-Effizienzpfad Energie, der den Weg zu einem 2000-Watt-kompatiblen Bauen aufzeigt (...)

Langfristiges Ziel: Primärenergiedauerleistung von 2000 Watt pro Kopf. Emission von 1 Tonne CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr.

© Preisig Pfaffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 4

Die 2000-Watt-Gesellschaft



Das Szenario **2000-Watt-Gesellschaft** dient der Energie- und Klimapolitik des schweizerischen Bundesrats als Zielvorstellung.

Konzept der Energieforschung des Bundes 2013-2016 stützt sich auf die **2000-Watt-Gesellschaft** und **1-Tonne-CO₂-Gesellschaft**

- > Energieziel
- > Treibhausgasziel

© Preisig Pfaffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 5

An die Stimmberechtigten
 Wir laden Sie ein, die Vorlagen zu prüfen und darüber an der Urne oder brieflich abzustimmen.
 Zürich, 24. September 2008

Stadtrat von
 Dr. André Bäumli-Roger, Stadtpräsident
 Prof. André Kappeler, Schriftreiber

Keine fossilen und keine nicht erneuerbaren Energieträger 24.9.2008

Vorlagen

- 1 Ergänzung der Gemeindeordnung, Verankerung der Nachhaltigkeit und der 2000-Watt-Gesellschaft mit 74 zu 26% angenommen
- 2 Baulinienvorlage Gleisfeld Neufrankengasse zwischen der Lang- und Hohlstrasse, Zürich-Aussersihl,

Folie 6

Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Verordnung Nr. 7.1.2.1.4 1.10.2014 Stadt Luzern

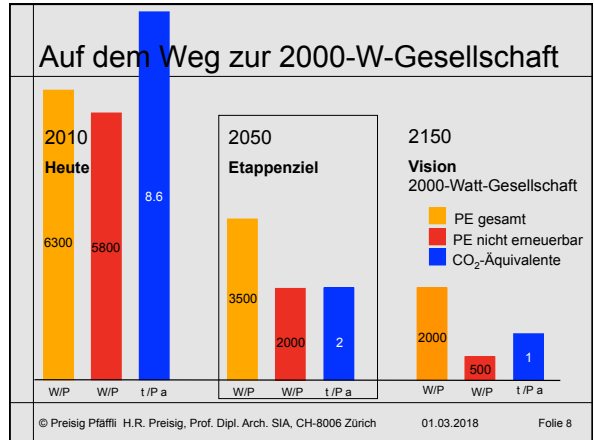
Art. 2 Erhöhter Gebäudestandard

¹ Der erhöhte Gebäudestandard richtet sich nach dem Merkblatt SIA 2040 „SIA-Effizienzpfad Energie“ für 2000-Watt-kompatible Bauen.

² Neubauten und Umbauten in den Gebieten mit erhöhtem Gebäudestandard haben je Gebäudekategorie die im Merkblatt SIA 2040 aufgeführten Zielwerte (SIA-Effizienzpfad kompatibel) für

a. die nicht erneuerbare Primärenergie und
 b. die Treibhausgasemissionen
 zu erfüllen oder sie haben das „Zertifikat für 2000-Watt-Areale“

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 28.06.2016 Folie 7



SIA-Effizienzpfad Energie 2009/17

- Instrument für das Bauen im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft.
- Betrachtung über den ganzen Lebenszyklus
- Etappenziel 2050
- Merkblatt SIA 2040
- Doku SIA D 0236
- Rechenhilfe SIA 2040
- SIA Energieleitbild Bau, 2009

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 9

SIA-Effizienzpfad Energie – Rechenhilfe

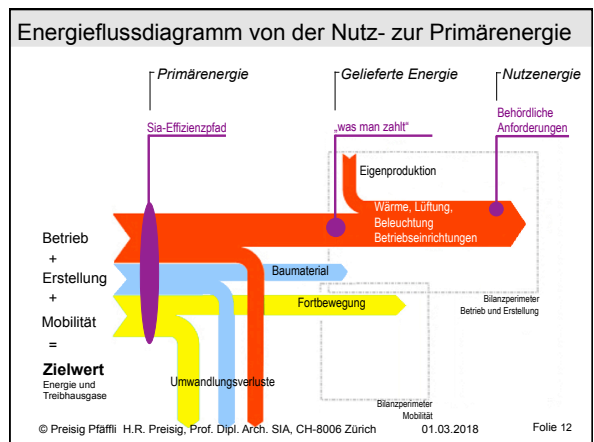
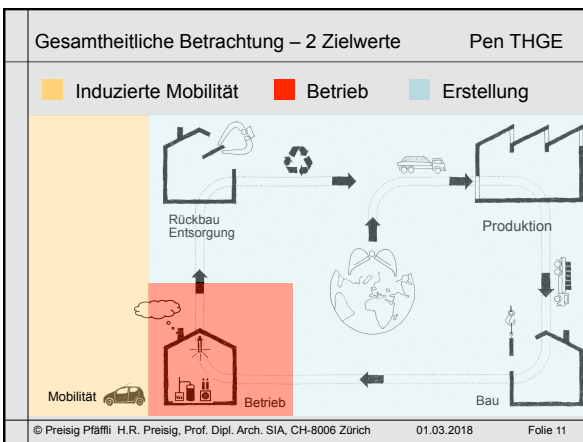
Rechenhilfe SIA 2040

Einfaches Excel-basiertes Tool, erlaubt

- eine erste Abschätzung der Energie und Treibhausgasemissionen
- für die Bereiche Erstellung, Betrieb und Mobilität
- in den Phasen Vorstudie/ Vorprojekt: Architekturwettbewerbe, Studienaufträge...

Bezug über www.energytools.ch – Gebühr von Fr. 100.-

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 28.06.2016 Folie 10



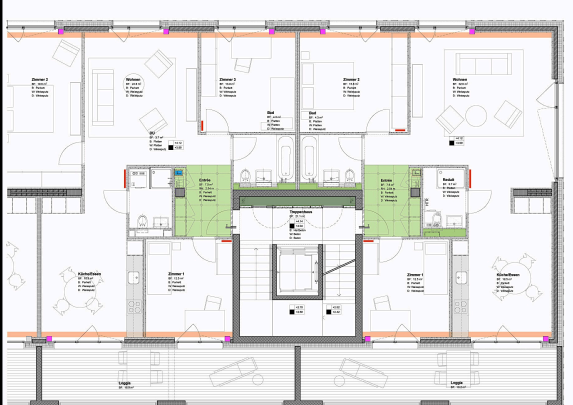
Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Erste Bauten nach SIA-Effizienzpfad



- Diverse Nutzungen
- Grosse Vielfalt
- Klare Strukturen
- Leicht- und Massivbauten
- Um- und Neubauten
- Klimaziel viel schwieriger zu erreichen als das Energieziel
-

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 13

Wohnüberbauung Sihbogen, Baugenossenschaft Zurlinden BGZ, Architekten: Dachtler Partner AG

Fallbeispiel Schule – Neubau

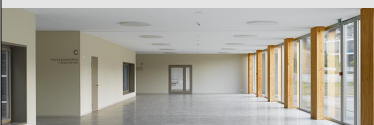


- Siegerprojekt in einem Wettbewerb mit klaren Vorgaben für die Nachhaltigkeit.
- Architektonisch und organisatorisch überzeugend.
- Projekt mit besten Voraussetzungen im Bereich Energie / Nachhaltigkeit.


Schulhaus Eichmatt
 Hünenberg und Cham
 Architekten: Bünzli Courvoisier, ZH

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 16

Fallbeispiel Schule – Neubau



- Grosses, kompaktes Volumen.
- A_w/A_g 0.79
- grosse Gebäudetiefe
- Tageslichtversorgung mit Lichthöfen.
- Erdsonden-WP, PV-Anlage
- Label Minergie-P.
- Label G1 Gutes Innenraumklima...



Schulhaus Eichmatt
 Hünenberg und Cham
 Architekten: Bünzli Courvoisier, ZH

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 17

Klare Positionierung der BGZ



- Eine klare Position der Bauherrschaft respektive des Investors für das Bauen nach der 2000-Watt-Gesellschaft schafft die besten Voraussetzungen für einen Projekterfolg.
- Diese Positionierung dient als Richtschnur bei wichtigen Entscheiden und hat für Mitarbeitende und Auftragnehmende programmatischen Charakter in der Projektarbeit.

Strategie der Baugenossenschaft Zurlinden BGZ, Zürich.

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 28.06.2016 Folie 18

Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Fallbeispiel Wohnen – Neubau



- Siegerprojekt nach dem SIA- Effizienzpfad Energie für die 2000-Watt-Gesellschaft.
- Städtebaulich überzeugend, spannende Grundrisse.
- Nicht sehr kompakt.
- Holzbauweise

Wohn- / Gewerbeliegenschaft, ZH Baugenossenschaft Zürlinden BGZ Pool Architekten, Zürich

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 28.06.2016 Folie 19

Fallbeispiel Wohnen – Umbau der BGZ

Auszeichnung Stadt Zürich Nachhaltig Sanieren 2012
Gesellschaft Wirtschaft Umwelt

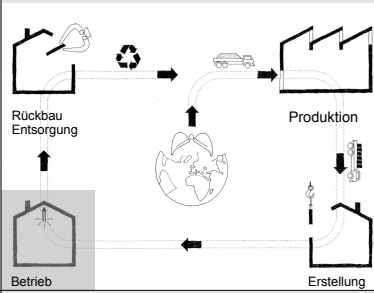


- Ziele Bauherrschaft
- Höherer Wohnwert.
- 2000-Watt-kompatibel
- Erdbbensicherheit.
- Sanierung bei bewohntem Zustand.
- Hälfte des Haushaltstromes durch PV-Anlage gedeckt.
- Marktgerechtigkeit.

Hochhäuser in Zürich-Leimbach Baugenossenschaft BGZ, ZH Architekten: Harder Haas, Eglsau

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 28.06.2016 Folie 20

SIA-Effizienzpfad Energie: Erstellung



Die Erstellung umfasst den Energieaufwand und alle Emissionen,

- welche beim Abbau von Rohstoffen,
- der Produktion von Baustoffen,
- der Erstellung und
- bei der Entsorgung eines Gebäudes anfallen.

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 21

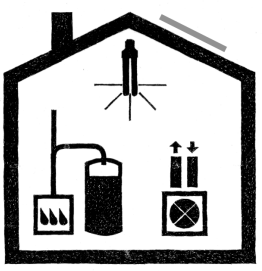
Einflussfaktoren Erstellung



- Grosse und kompakte Volumina
- Verdichten bestehender Strukturen
- Systemtrennung / Zugänglichkeit
- Wenig Unterterrainbauten
- Ressourcenschonende Materialisierung
- Beständigkeit

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 22

SIA-Effizienzpfad Energie: Betrieb



Bereich Betrieb umfasst

- Raumwärme
- Warmwasser
- Lüftung / Klima
- Beleuchtung
- Gerätebetrieb

Erfassung in Endenergie, Umrechnung in Primärenergie und Treibhausgasemissionen.

Gelieferte Energie

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 23

Einflussfaktoren Betrieb



- Kleine Gebäudehüllzahl
- Gut, aber mit Mass gedämmte Hülle
- Kleiner Strombedarf dank Effizienz
- Bedarfsdeckung mit erneuerbare Energien
- Kleiner Warmwasserbedarf
- Strom und Wärme selber produzieren

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 24

Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Fazit

- Im Gebäudebereich ist die Umsetzung der Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft heute möglich.
- Es ist nur das Ziel vorgegeben, nicht der Weg: Architektonische Vielfalt ist möglich, projektspezifische Rahmenbedingungen können berücksichtigt werden.
- Treibhausgasemissionen aus der Erstellung sind insbesondere bei Neubauten höher als die Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb. Das Klimaziel ist schwieriger zu erreichen als das Energieziel.



© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 25

Fallbeispiel Wohnen – Umbau der BGZ

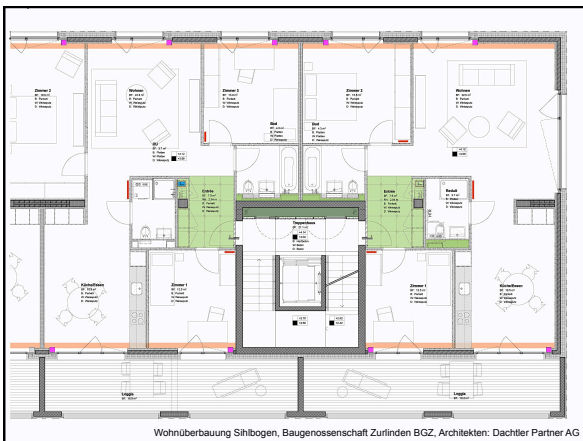
*Auszeichnung Stadt Zürich Nachhaltig Sanieren 2012
 Gesellschaft Wirtschaft Umwelt*



- Ziele Bauherrschaft
- Höherer Wohnwert.
- 2000-Watt-kompatibel
- Erdbbensicherheit.
- Sanierung bei bewohntem Zustand.
- Hälfte des Haushaltstromes durch PV-Anlage gedeckt.
- Marktgerechtigkeit.

Hochhäuser in Zürich-Leimbach
 Baugenossenschaft BGZ, ZH
 Architekten: Harder Haas, Eglsau

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 26



Entwurf: wichtigste Phase für die Zielerreichung



Jurierung eines Architekturwettbewerbs.

Zusammensetzung des Preisgerichtes:

- Sachpreisrichter
- Fachpreisrichter
- Experten u.a. für den Bereich der Nachhaltigkeit.

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 29

Wohnüberbauung ‚Sihlbogen‘



Grosse Vielfalt möglich trotz strengen energetischen Vorgaben

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Sihlbogen BGZ

Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen

Studienauftrag 8046 Zürich 2000-Watt-kompatibel

Beurteilungskriterien

- Städtebau, Architektur, Aussenraum
- Wohnqualität und Gebrauchswert
- Wirtschaftlichkeit und Kosten
- Nachhaltigkeit und Energie 2000-Watt

Es werden ressourcen- und klimaschonende Projekte erwartet, die sich an der gesamtergerischen Betrachtung gemäss SIA-Effizienzpfad Energie orientieren...

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 31

Suffizienz konkret

Was heisst **suffizientes** Nutzerverhalten?
 Was ist denn eigentlich heute **typisch**?
 Was passiert bei **verschwenderischem** Nutzerverhalten?

Studie Suffizienzpfad Energie: Das Beispiel Wohnen, Auftraggeber: Amt für Hochbauten, Auftragnehmer: Architekturbüro H.R. Preisig, ARENA, Planungsbüro Jud www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 32

Stellschrauben zur Zielerreichung

- Kann mit einem **suffizienten/** häuslichen Verhalten die Effizienz eines mittelmässigen/nicht effizientem Gebäudes massgeblich verbessert werden?
- Oder ist sogar eine Zielerreichung SIA 2040 möglich?
- Kann mit einem **verschwenderischen** Verhalten die Performens eines effizienten Gebäudes zunichte gemacht werden?
- Kann.....

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 33

Was heisst **suffizient** konkret?

Werte gelten für einen Zwei-Personenhaushalt

	verschwenderisch	typisch	suffizient
Wohnfläche	60 m ² / Person	45 m ² / Person	30 m ² / Person
Raumwärme	24°C	21°C	20°C
Duschen	15 Min / Person täglich	4 Min / Person täglich	2.5 Min / Person täglich
Beleuchtung	immer überall	oft überall	nur da wo nötig
Kühlschrank	280 Liter	230 Liter	200 Liter
Waschmaschine	5x / Woche	4x / Woche	3x / Woche
Geräte IKT	8 Geräte	6 Geräte	4 Geräte
Arbeitsweg	100% mit Auto	50% mit Auto	Velo, Füsse, öV

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 34

Einsparpotenzial Suffizienz nach Akteuren

100% = Zielwert SIA Effizienzpfad Energie SIA2040

	Wohnfläche pro Person	Betrieb	Mobilität
Erstausstattung Bauherrschaft	Einsparung durch 1/3 weniger Wohnfläche 15%	Einsparung durch Ausstattung 2-4%	Einsparung durch Ausstattung 2-4%
Betrieb Verwaltung			
Nutzerverhalten Mieter		Einsparung durch Nutzerverhalten 10-18%	Einsparung durch Nutzerverhalten 12-20%

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 35

Potenzial Suffizienz

Portfolio heute **ohne** Effizienz + Konsistenz | Portfolio 2050 **mit** Effizienz + Konsistenz

Treibhausgasemissionen kg/Person

© Preisig Pfäffli H.R. Preisig, Prof. Dipl. Arch. SIA, CH-8006 Zürich 01.03.2018 Folie 36

Landeskongress für Architektur und Stadtentwicklung, Stuttgart 01.03.2018
Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft - Suffizienzpfad Energie
 Workshop SUFFIZIENZ – flexibel gemeinsam angemessen



Rail Check		Wert: Valeur: Max. 800.-
Einlösbar an Ihrem Bahnhof bis zum A faire valoir auprès de votre gare jusqu'au Da far valere alla Sua stazione fino al		31.12.2012
Mustermann AG Bahnhofstrasse 1 8021 Zürich Telefon 051 222 00 00		Gültig zur Anrechnung an einen der folgenden Artikel im Wert von max. CHF 800.00 <input type="checkbox"/> General-Abonnement <input type="checkbox"/> Strecken-Abonnement <input type="checkbox"/> Halbtax-Abonnement <input type="checkbox"/> Verbund-Abonnement
Der Railcheck ist persönlich . Allfällige Restbeträge werden nicht ausbezahlt.		
Pay Serie 0001123456	Beleg / fiche / giustificativo 001-999	CHF Max. 800.-

