

## SIA-Effizienzpfad Energie

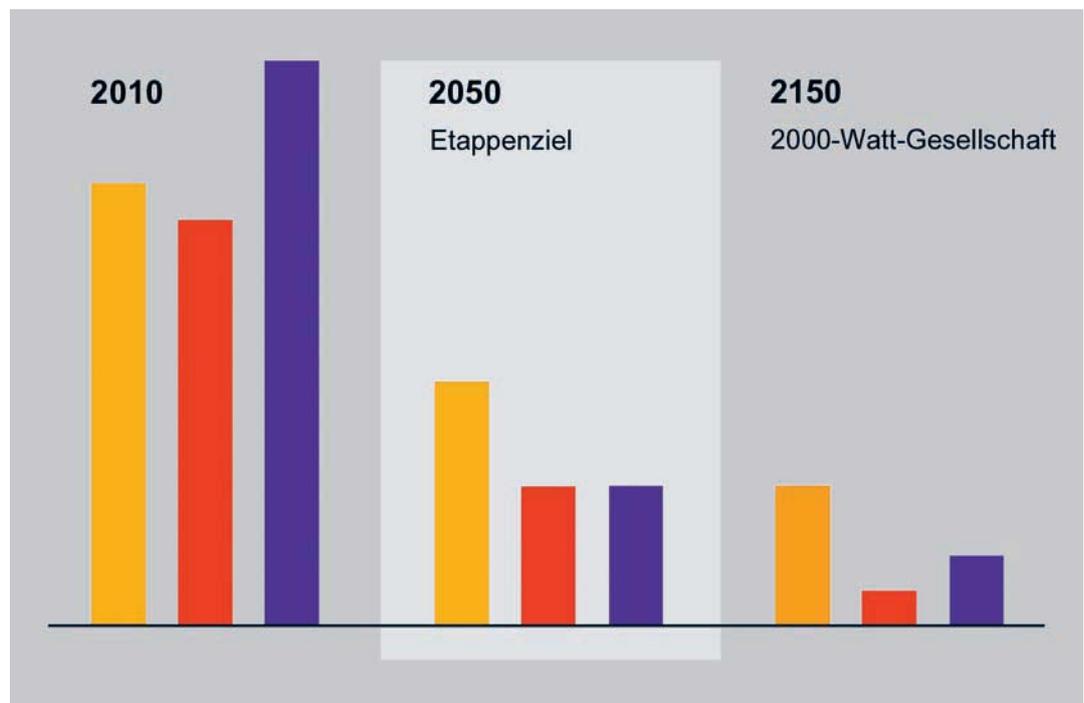
Ergänzungen und Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs et  
des architectes

società svizzera  
degli ingegneri e  
degli architetti

swiss society  
of engineers and  
architects



Dokumentation

**D 0236**

## **SIA-Effizienzpfad Energie**

**Ergänzungen und Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040**

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs et  
des architectes

società svizzera  
degli ingegneri e  
degli architetti

swiss society  
of engineers and  
architects

selnaustrasse 16  
ch-8027 zürich  
[www.sia.ch](http://www.sia.ch)

**sia**

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
Postfach, CH-8027 Zürich

Druck: Sihldruck AG, Zürich, 2011-08  
Auflage: 1200 Exemplare

ISBN 978-3-03732-025-9

Dokumentation SIA D 0236  
SIA-Effizienzpfad Energie – Ergänzungen und  
Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040

Copyright © 2011 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks,  
der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe  
(Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speiche-  
rung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Über-  
setzung, sind vorbehalten.

## Inhalt

<b>Ergänzungen zum Merkblatt SIA 2040</b>		<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SIA-Effizienzpfad Energie und die 2000-Watt-Gesellschaft</b>	
	2.1 Zeithorizont – Etappenziel 2050	6
	2.2 Übereinstimmende Zielrichtung	6
	2.3 Marginale Differenzen	7
	2.4 Bedingungen zur Zielerreichung	7
<b>3</b>	<b>Verständigung</b>	
	3.1 Zielpublikum	9
	3.2 Gebäudekategorien	9
	3.3 Bereiche	9
	3.4 Zielwerte	11
<b>4</b>	<b>Herleitung der Zielwerte</b>	
	4.1 Top-down-Approach	13
	4.2 CH-Gesamtenergiestatistik als Grundlage	13
	4.3 Herleitung Ist-Werte	13
	4.4 Ableitung der Zielwerte	15
	4.5 Umrechnung von flächenbezogenen auf personenbezogene Werte der 2000-Watt-Gesellschaft	16
<b>5</b>	<b>Kontrolle der Machbarkeit – Richtwerte</b>	
	5.1 Bottom-up: Heute realisierbar	17
	5.2 Reduktionspotenzial pro Bereich	17
	5.3 Richtwerte und Zielwerte pro Gebäudekategorie	19
<b>6</b>	<b>Anwendung</b>	
	6.1 Berechnung phasengerecht	21
	6.2 Grundlagen für eine erste Abschätzung	23
	6.3 Planungswerte versus effektive Messwerte	25
<b>7</b>	<b>Einflussfaktoren</b>	
	7.1 Standortwahl	27
	7.2 Grösse der Baukörper	27
	7.3 Kompaktheit	28
	7.4 Bauweise	28
	7.5 Unterterrainbauten	29
	7.6 Wahl der Energieträger	29
	7.7 Umbau versus Neubau	30
<b>Literaturangaben</b>		<b>31</b>
<b>Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040</b>		<b>33</b>
	8.1 Wohn- und Geschäftshaus Badenerstrasse, Zürich	34
	8.2 Hausgemeinschaft 50plus, Winterthur	36
	8.3 Wohnüberbauung Sihlbogen, Zürich-Leimbach	38
	8.4 Mehrfamilienhaus Segantinistrasse, Zürich	40
	8.5 Wohnhochhaus Sihlweid, Zürich-Leimbach	42
	8.6 Bürogebäude Verenastrasse, Baden	44
	8.7 Schulhaus Eichmatt, Cham und Hünenberg	46
	8.8 Schulhaus Milchbuck, Zürich	48

**Verfasser**

Katrin Pfäffli                   Dipl. Arch. ETH/SIA  
Architekturbüro H.R. Preisig, 8006 Zürich

Hansruedi Preisig           Dipl. Arch. SIA  
Architekturbüro H.R. Preisig, 8006 Zürich

**Lenkungsausschuss**

Peter Hartmann               Dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Dr. sc. techn.  
8307 Effretikon

Martin Lenzlinger           Physiker SIA, Dr. phil.  
8006 Zürich

Martin Ménard               Dipl. Masch.-Ing. ETH  
Lemon Consult GmbH, 8032 Zürich

# Ergänzungen zum Merkblatt SIA 2040

Katrin Pfäffli und Hansruedi Preisig

## 1 Einleitung

Im *SIA Energieleitbild Bau* [1] fordert der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA, den Gebäudepark Schweiz konsequent auf ein nachhaltiges Fundament zu stellen und mit der Ressource Energie intelligent umzugehen. Sämtliche Bauwerke der Schweiz sollen so erneuert oder neu erstellt werden, dass sich deren Verbrauch an fossiler Energie und Emissionen von Treibhausgasen minimieren. Zusätzlich soll das Repertoire mit neuen, innovativen Technologien und dem Einsatz von erneuerbaren Energien erweitert werden. Basis für die Umsetzung bildet der SIA-Effizienzpfad Energie, der in einer umfassenden Betrachtungsweise Zielwerte festlegt und den Weg zum Bauen im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft aufzeigt.

Im Jahr 2006 ist der *SIA Effizienzpfad Energie* als Dokumentation erstmals erschienen [2]. Neben der Betriebsenergie von Bauten wurden erstmals auch die Graue Energie und die standortabhängige Mobilität in eine Gesamtbetrachtung einbezogen. Bis heute sind bereits mehrere Bauten nach diesen Vorgaben und Zielwerten geplant und erstellt worden. Diese bereits realisierten Pionierbauten zeigen, dass die Erreichung des Ziels machbar und bezahlbar ist. Es bleibt auch architektonisch und städtebaulich der notwendige Spielraum, um mit angemessenen Mitteln auf die projektspezifischen Gegebenheiten zu reagieren. Explizit wurde in der im Jahr 2006 erschienenen Dokumentation aber auch darauf hingewiesen, dass wichtige Grundlagenarbeit ansteht: Namentlich in den Bereichen der Grauen Energie und des Energieverbrauchs für die Mobilität fehlten Grundlagen und Berechnungsmethoden. Mit Erscheinen der beiden Merkblätter *Graue Energie von Gebäuden* [3] und *Mobilität – Energiebedarf in Abhängigkeit vom Gebäudestandort* [4] wurden diese Lücken gefüllt.

Das im Jahr 2011 erschienene Merkblatt SIA 2040 *SIA-Effizienzpfad Energie* [5] löst die gleichnamige Dokumentation ab. Als entscheidende Neuerung ist es gelungen, im neuen Merkblatt auch Zielwerte für die Treibhausgasemissionen anzugeben. Sie sind wegen der Klimaauswirkungen eine zentrale umweltrelevante Grösse und nehmen neben der nicht erneuerbaren Primärenergie einen gleichbedeutenden Stellenwert ein.

Während das Merkblatt *SIA-Effizienzpfad Energie* ein technisches Dokument mit Definitionen und Berechnungsmethoden darstellt, will die vorliegende Dokumentation die Herleitungen und Hintergrundinformationen darlegen und an Fallbeispielen die Berechnungsweise und Optimierungsprozesse aufzeigen. Die Dokumentation dient damit der Vertiefung und Nachvollziehbarkeit der im Merkblatt gebotenen Kürze. Ergänzt werden Merkblatt und Dokumentation durch ein einfaches Excel-Tool, die *Rechenhilfe SIA 2040* [6] für die Phasen Vorstudie/Vorprojekt, welche auf [www.energytools.ch](http://www.energytools.ch) bezogen werden kann. Diese Rechenhilfe erlaubt, bereits in einer frühen Planungsphase die Weichen richtig zu stellen.

ISBN 978-3-03732-025-9