

Dokumentation
D 0258

s i a

SIA-Effizienzpfad Energie

Ergänzungen und Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040:2017

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects

SIA-Effizienzpfad Energie

Ergänzungen und Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040:2017

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

s i a

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Druck: Schwabe AG, Muttenz, 2018-02

ISBN 978-3-03732-065-5

Dokumentation SIA D 0258
SIA-Effizienzpfad Energie – Ergänzungen und
Fallbeispiele zum Merkblatt SIA 2040:2017

Copyright © 2018 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks,
der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe und
Speicherung sowie das der Übersetzung, sind
vorbehalten.

Inhalt

1	Einleitung		5
2	SIA-Effizienzpfad Energie und die 2000-Watt-Gesellschaft	2.1 Zeithorizont – Etappenziel 2050	6
		2.2 Übereinstimmende Zielrichtung	6
		2.3 Marginale Differenzen	7
		2.4 Bedingungen zur Zielerreichung	7
3	Verständigung	3.1 Zielpublikum	9
		3.2 Gebäudekategorien	9
		3.3 Bereiche	11
		3.4 Zielwerte	12
		3.5 Zusatzanforderung	14
4	Herleitung der Zielwerte	4.1 Top-down-Approach	15
		4.2 CH-Gesamtenergiestatistik als Grundlage	15
		4.3 Herleitung der Ist-Werte	16
		4.4 Ableitung der Zielwerte	17
5	Kontrolle der Machbarkeit – Richtwerte	5.1 Bottom-up: Heute realisierbar	18
		5.2 Reduktionspotenzial pro Bereich	18
		5.3 Richtwerte und Zielwerte pro Gebäudekategorie	20
		5.4 Umrechnung von flächenbezogenen auf personenbezogene Werte	22
6	Anwendung	6.1 Phasengerechte Berechnung	23
		6.2 Grundlagen für eine erste Abschätzung	25
		6.3 Planungswerte versus effektive Messwerte	28
7	Einflussfaktoren	7.1 Standortwahl	29
		7.2 Grösse der Baukörper	29
		7.3 Kompaktheit	30
		7.4 Bauweise	30
		7.5 Unterterrainbauten	31
		7.6 Wärmeerzeugung	31
		7.7 Wahl der Energieträger Elektrizität	32
		7.8 Umbau versus Neubau	33
8	Fallbeispiele		35
		8.1 Wohnsiedlung Hüttengraben, Küsnacht	36
		8.2 Wohn- und Geschäftshaus ROY, Winterthur	38
		8.3 Wohn- und Geschäftshaus Badenerstrasse, Zürich	40
		8.4 Wohn- und Geschäftshaus Freilager Zürich, Marktgasse	42
		8.5 Mehrfamilienhaus Segantinistrasse, Zürich	44
		8.6 Wohnhochhaus Sihlweid, Zürich-Leimbach	46
		8.7 Bürogebäude 2226, Lustenau (Österreich)	48
		8.8 Schulhaus Eichmatt, Cham und Hünenberg	50
		8.9 Schulhaus Milchbuck, Zürich	52
9	Literaturangaben		54

Verfasser

Karin Pfäffli

Dipl. Arch. ETH/SIA
Architekturbüro K. Pfäffli, 8006 Zürich

Hansruedi Preisig

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

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 SIA D 0216 erstmals erschienen. Neben der Betriebsenergie von Bauten wurden erstmals auch die Graue Energie und die standortabhängige Mobilität in eine Gesamtbetrachtung einbezogen. Im Jahr 2011 folgte das Merkblatt SIA 2040 *SIA-Effizienzpfad Energie* und die zugehörige Dokumentation SIA D 0236. Wichtigste Neuerung war der Einbezug der klimarelevanten Treibhausgasemissionen als zweite Zielgrösse neben der nicht erneuerbaren Primärenergie. Mit der Revision des Merkblatts SIA 2040 im Jahr 2017 [2] konnte eine wichtige Lücke geschlossen werden: Das neue Merkblatt gibt nun neben den bisherigen Gebäudekategorien Wohnen, Büro und Schulen für weitere Gebäudekategorien Zielwerte vor und kann in seiner Anwendung massgeblich erweitert werden. Die vorliegende Dokumentation löst die Dokumentation SIA D 0236 ab. Das Merkblatt SIA 2039 *Mobilität – Energieverbrauch in Abhängigkeit vom Gebäudestandort* [3] wurde parallel mit SIA 2040 revidiert. Im Bereich Erstellung stützt sich das neue Merkblatt SIA 2040 weiterhin auf das im Jahr 2010 erschienene Merkblatt SIA 2032 *Graue Energie von Gebäuden* [4].

Der SIA-Effizienzpfad Energie hat sich als wichtiges Bewertungsinstrument bewährt und eine grosse Verbreitung und hohe Akzeptanz gefunden. Bis heute sind viele Bauten nach diesen Vorgaben und Zielwerten geplant und erstellt worden. Diese realisierten Pionierbauten zeigen, dass die Erreichung des Ziels machbar und bezahlbar ist. Auch architektonisch und städtebaulich bleibt der notwendige Spielraum, um mit angemessenen Mitteln auf die projektspezifischen Gegebenheiten zu reagieren.

Während das Merkblatt *SIA-Effizienzpfad Energie* ein technisches Dokument mit Definitionen und Berechnungsmethoden darstellt, will die vorliegende Dokumentation die Herleitung 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 Exceltool, die *Rechenhilfe SIA 2040* [5] für die Phasen Vorstudie und Vorprojekt, welche auf www.energytools.ch heruntergeladen werden kann. Das Tool erlaubt, bereits in einer frühen Planungsphase die Weichen richtig zu stellen.

ISBN 978-3-03732-065-5