

Dokumentation

D 0249

s i a

Energetische Gebäudeerneuerung

Dokumentation zum Merkblatt SIA 2047

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects



Energetische Gebäudeerneuerung

Dokumentation zum Merkblatt SIA 2047

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

sia

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Druck: Druckerei Kyburz AG, Dielsdorf

ISBN 978-3-03732-048-8

Dokumentation SIA D 0249

Energetische Gebäudeerneuerung – Dokumentation
zum Merkblatt SIA 2047

Copyright © 2017 by SIA Zurich

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

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	5
1 Einleitung	6
1.1 Hintergrund	6
1.2 Strategische Entwicklung und Optionen	6
1.3 Lebensdaueranalyse	6
1.4 Das Erneuerungsdiagramm	7
1.5 Der Erneuerungsbericht	8
1.6 Der Begriff «Energetische Erneuerung»	8
2 Erneuerungsrelevante Aspekte in der Projektierung	10
2.1 Grundlegendes	10
2.2 Umsetzung	10
2.3 Bautechnik und Konstruktion	11
2.4 Gebäude- und Anlagentechnik	13
2.5 Graue Energie	15
2.6 Mobilität	15
2.7 Förderung und Finanzierung	15
3 Erfolgskontrolle	16
4 Fallbeispiele	17
4.1 Studentenhaus Justinus in Zürich	20
4.2 Wohnsiedlung Dettenbühl in Wettswil am Albis ..	28
4.3 Mehrfamilienhaus in Chiasso	34
4.4 Zwei Wohnhochhäuser in Vevey	42
4.5 Wohnhaus in Bern	50
4.6 Primarschule Maihof in Luzern	57
4.7 Gymnasium von Yverdon in Cheseaux-Noréaz ..	65
4.8 Bürogebäude in Bern	74
Anhang	
A Checklisten	81
A.1 Checkliste für ein Erstgespräch	81
A.2 Checklisten zur Gebäudeanalyse	83
B Normen und Vorschriften	85
B.1 Einleitung	85
B.2 Struktur der Energienormen	85
B.3 Normen und Merkblätter mit spezifischen Aussagen zur energetischen Gebäudeerneuerung	86
C Publikationen	90

Verfasser

Armin Binz, Prof. dipl. Arch. ETH/SIA, Baden, Binz Energie am Bau GmbH

Monika Hall, Dr.-Ing., MuttENZ, FHNW, IEBau

Gregor Steinke, Dipl.-Ing. Arch., MuttENZ, FHNW, IEBau

Francine Wegmüller-Gass, Dr. ès sc., Échallens, Planerin

Expertengruppe

Beat Kämpfen, dipl. Arch. ETH/SIA, Zürich, Architekt, Planer

Simon Ackermann, dipl. HLK-Ing. FH, Egnach, Suissetec, SIA 384

Thomas Ammann, dipl. Arch. FH, Zürich, HEV Schweiz

René Birri, dipl. Arch. FH/SIA, Stein AG, SIA KH

Milton Generelli, dipl. HLK-Ing. HTL, Canobbio, SUPSI-DACD

Adrian Grossenbacher, dipl. Ing. FH HLK, Bern, BFE

Heinrich Gugerli, Dr.-Ing., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Zürich, AHB Zürich

Hans Halter, dipl. Arch. HTL/SIA, Windisch, SIA KH

Simon Hess, dipl. HLK-Ing. HTL, Zürich, HLK-Planer

Manfred Huber, dipl. Arch. ETH/SIA, Baar, Planer

Martin Ménard, dipl. Ing. ETH/SIA, Zürich, SIA KGE

Martin Müller, dipl. M. Arch. SIA, Zürich, SIA KH

Beat Voser, dipl. Arch. HTL, Schwyz, EnFK

VORWORT

Jede Gebäudeerneuerung ist eine Chance für eine energetische Verbesserung des Gebäudes. Dies schrieben wir im Merkblatt SIA 2047 *Energetische Gebäudeerneuerung*. Dieses Merkblatt soll den Planerinnen und Planern eine theoretische Hilfestellung bieten, wie auf dem riesigen Gebiet der Erneuerung unseres Gebäudebestandes in der frühen Phase der strategischen Planung die richtigen Fragen gestellt, die grundlegenden Punkte geklärt und die Weichen für die weiteren Planungsschritte gestellt werden. Um den Energieverbrauch im Gebäudebereich zu senken und damit der Energiestrategie des Bundes nachzukommen, muss nicht nur mehr erneuert werden, sondern bei jedem Gebäude ist denjenigen Aspekten, welche die Energie- und Treibhausbilanz beeinflussen, besondere Beachtung zu schenken. Um die Chancen von möglichen energetischen Verbesserungen bei allen Renovations- und Umbauprojekten den projektierenden Architekten und Planerinnen besser vermitteln zu können, haben wir das Merkblatt SIA 2047 um diese Dokumentation mit Beispielen aus der Praxis ergänzt.

Im ersten, allgemeinen Teil werden die Hauptaussagen des Merkblatts nochmals zusammengefasst und einzelne Themen angeschnitten, welche vor allem für die Gebäudeerneuerung relevant sind. Diese Liste ist natürlich nicht abschliessend und hängt stark von der jeweiligen Projektaufgabe ab. Bekanntlich ist die Erneuerung eines Gebäudes in der Praxis oft ein planungsfernes Gebiet. Manche strategischen Entscheide werden auf völlig ungenügenden Grundlagen ohne Beizug von Fachleuten getroffen. Auch wenn die bestehende Bausubstanz sichtbar ist und Erfahrungen von Benutzern und Eigentümern vorliegen, sind Erneuerungen ein wesentlich komplexeres Thema als Neubauten. Der eigentliche Planungs- und Bauprozess läuft zwar in den üblichen und erprobten Phasen ab, die strategische Planungsphase davor und die Phase der Erfolgskontrolle danach sind aber deutlich aufwendiger als bei vergleichbaren Neubauten. Eine sehr sorgfältige Analyse des vorhandenen Baus sowie die Erfassung der Strukturen, der Wünsche und Absichten der Eigentümer- und Bauherrschaft ist Voraussetzung für ein erfolgreiches Projekt. Ein ganz besonders grosses Augenmerk muss auf die Erfolgskontrolle, möglichst von einer Energiemessung begleitet, am Schluss der Ausführung gelegt werden.

Im zweiten Teil haben wir acht Beispiele von ausgeführten energetischen Erneuerungen ausgewählt. Die Projekte wurden nicht nur nach energetischen Gesichtspunkten ausgewählt, sondern weil sie besonders interessante architektonische Ansätze oder aktuelle gebäudetechnische Lösungen zeigen. Bei der Auswahl der Bauten waren wir überrascht über die Vielzahl der vorhandenen, guten Erneuerungsprojekte und die ganz unterschiedlichen Ideen, aber auch etwas enttäuscht darüber, wie schlecht diese im Vergleich zu Neubauten dokumentiert und publiziert sind. Es scheint, dass die Beschäftigung mit der bestehenden Bausubstanz im Allgemeinen immer noch als die mindere Aufgabe angesehen wird und die Planer die Dokumentation ihrer Arbeit vernachlässigen. Die acht Praxisbeispiele sind repräsentativ für den Gebäudepark der Schweiz ausgewählt; so wird in fünf Gebäuden gewohnt, in einem gearbeitet und in zweien unterrichtet und gelernt. Die Bauten stammen aus verschiedenen Baupochen und zwei stehen unter Denkmalschutz. Es werden grosse und kleine Bauten aus den verschiedenen Regionen der Schweiz besprochen. Dem Aufbau des Merkblatts SIA 2047 entsprechend werden die Bedürfnisse der Eigentümerschaft und die Ziele der energetischen Erneuerung erläutert. Dann wird nicht nur die ausgeführte Erneuerungsvariante dargestellt, sondern auch die verworfenen strategischen Optionen erwähnt, um einen Eindruck des Entscheidungsprozesses zu geben. Zusammenfassend wird im Erneuerungsdiagramm die hohe Effizienz aller Projekte bezüglich energetischer Erneuerung bewiesen. Sowohl die Treibhausgasemissionen als auch die nicht erneuerbare Primärenergie konnten um einen Faktor 2 bis 6 reduziert werden.

Ich möchte allen danken, die das Merkblatt 2047 und die vorliegende Dokumentation erarbeitet und ermöglicht haben. Dem Team des Instituts Energie am Bau der FHNW, welche die Dokumentation ausgearbeitet hat, allen voran natürlich unserer Hauptautorin Monika Hall für ihren unermüdlichen Einsatz und ihre Ausdauer. Dann allen Architekten der acht Projektbeispiele, die sich die Mühe genommen haben, ihre Werke gemäss den Vorgaben aufzubereiten. Dann meinen Kollegen und Kolleginnen der Kommission SIA 2047 für die kritischen Diskussionen und die konstruktive Mitarbeit, und schliesslich dem SIA mit seinen zuständigen Kommissionen für die wertvolle Begleitung und Finanzierung der Arbeit.

Wir hoffen, dass das Merkblatt SIA 2047 mit dieser dazugehörigen Dokumentation den projektierenden Architekten und Ingenieuren wertvolle Anregungen für ihre Arbeit in der Praxis geben kann.

Beat Kämpfen
Präsident der Kommission SIA 2047



ISBN 978-3-03732-048-8