

Ersetzt SIA 387/4:2017

Électricité dans les bâtiments – Éclairage: calcul et exigences

Elettricità negli edifici – Illuminazione: calcolo e requisiti

Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen

387/4

Referenznummer
SN 565387/4:2023 de

Gültig ab: 2023-08-01

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur-
und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

In der vorliegenden Publikation gelten die männlichen Funktions- und Personenbezeichnungen sinngemäss auch für weibliche Personen.

Allfällige Korrekturen zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter www.sia.ch/korrigenda.

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

2023-08 1. Auflage

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	4
0 Geltungsbereich	5
0.1 Abgrenzung	5
0.2 Normative Verweisungen	5
1 Verständigung	7
1.1 Begriffe und Definitionen	7
1.2 Symbole, Begriffe und Einheiten	12
1.3 Indizes	13
1.4 Darstellung des Elektrizitätsbedarfs ..	14
2 Projektierung	15
2.1 Planungsteam	15
2.2 Vorgehen	15
3 Berechnung des Elektrizitätsbedarfs	17
3.1 Allgemeines	17
3.2 Berechnung der spezifischen Leistung	18
3.3 Berechnung der jährlichen Volllaststunden (Methode 1)	21
3.4 Berechnung der Jahresenergie im Stundenschritt (Methode 2)	26
4 Anforderungen	31
4.1 Allgemeines	31
4.2 Einzelanforderungen	31
4.3 Systemanforderungen	32
Anhang	
A (informativ) Typische Grenz- und Zielwerte	35
B (informativ) Werte für bestehende Gebäude	37
C (informativ) Beispiele von Elektrizitätsbilanzen	39
D (informativ) Planungshinweise	43
E (informativ) Publikationen	47
F (informativ) Verzeichnis der Begriffe ..	48

VORWORT

Die vorliegende Norm hat einen effizienten Einsatz von Elektrizität für Beleuchtung in Gebäuden zum Ziel. Sie liefert ein Verfahren zur Berechnung und Beurteilung des Elektrizitätsbedarfs für Beleuchtung in Neu- und Umbauten. Die Norm definiert die massgebenden Kennzahlen und legt die standardisierte Darstellung des Elektrizitätsbedarfs fest.

Die verschiedenen Einflussgrössen wie Leuchten-Lichtausbeute, Beleuchtungssteuerung, Fenstergrösse, Raumhelligkeit, Sonnenschutz usw. fliessen in das Berechnungsmodell ein und ermöglichen es dem Planer, den Energiebedarf für Beleuchtung effizient zu planen bzw. zu optimieren.

Die Norm richtet sich in erster Linie an das Planungsteam. Sie bietet der Bauherrschaft die Möglichkeit, den Planern klare Vorgaben für den Elektrizitätsbedarf zu machen.

Die Norm richtet sich aber auch an Eigentümer und Betreiber, indem sie ihnen erlaubt, den Elektrizitätsbedarf von Beleuchtungsanlagen zu überprüfen und zu bewerten, insbesondere im Hinblick auf eine Sanierung.

Die Beleuchtung ist ein komplexes Thema und die Planung und Umsetzung erfordert eine breite Erfahrung und Kompetenz. Mit der Inbetriebnahme soll die Einhaltung der gestellten Energie- und Qualitätsanforderungen (installierte Leistung, Beleuchtungssteuerungen, Beleuchtungsstärken, Blendung u. a.) überprüft werden. Da Beleuchtungsanlagen mit der Zeit altern und verschmutzen, ist eine regelmässige Wartung während der langjährigen Betriebszeit notwendig.

Die hier beschriebenen Berechnungsverfahren und die Kennzahlen für die Beurteilung der Energieeffizienz beziehen sich im Wesentlichen auf Anwendungen in Arbeitsstätten (Büro, Schule, Verkauf, Industrie, Spital usw.). Die notwendigen Kennwerte für Beleuchtungsstärke und Blendung korrespondieren mit der Norm SN EN 12464-1 (Beleuchtung von Arbeitsstätten). Vor allem im Bereich von Gesundheitseinrichtungen (z. B. Altersheime) existieren Richtlinien, die höhere Anforderungen verlangen. Diese können bei der Anwendung von SIA 387/4 als Spezialnutzungen geltend gemacht werden.

Die Norm enthält zwei verschiedene Berechnungsverfahren: eine Berechnung mittels Faktoren und Volllaststunden (Methode 1) sowie eine Berechnung in Stundenschritten, mit den entsprechenden betrieblichen sowie steuerungs- und regelungstechnischen Annahmen (Methode 2). Mit dem zweiten Verfahren wurde die Möglichkeit geschaffen, den Energiebedarf für die Beleuchtung in stündlicher Auflösung zu berechnen, um diesen bei der Gesamtenergiebilanz der Räume (als die thermische Bilanz beeinflussenden Wärmeeintrag) und der Gebäude (als Bestandteil des Elektrizitätsbedarfs) berücksichtigen zu können. Damit kann der Beleuchtungsnachweis mit dem stündlichen Verfahren erbracht werden, wenn dieses ohnehin für andere Nachweise und Optimierungen angewandt wird. Das ist gemäss SIA 380 generell für klimatisierte Bauten der Fall.

In der Norm werden Anforderungen in Form von Grenz- und Zielwerten gestellt. Diese beruhen auf dem technischen Stand im Jahr 2022. Die rapide Entwicklung der LED-Technik wird es gegebenenfalls nötig machen, die hier definierten Anforderungen in rund drei Jahren zu überprüfen und anzupassen.

In der Norm SIA 380/4:2006 wurden Anforderungen an den spezifischen Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung und für Lüftung/Klimatisierung gestellt, während die vorliegende Norm nur noch die Anforderungen für Beleuchtung behandelt. Berechnung und Anforderungen im Bereich Lüftung/Klima werden in den Normen SIA 382/1 und SIA 382/2 beschrieben und festgelegt. Für die übrigen Elektrizitätsverbraucher steht das Merkblatt SIA 2056 *Elektrizität in Gebäuden – Energie- und Leistungsermittlung zur Verfügung*.

Arbeitsgruppe SIA 387/4

In der Kommission SIA 387 vertretene Organisationen

ABTIE	Association des Bureaux Techniques d'Ingénieurs en Électricité
AHB	Amt für Hochbauten der Stadt Zürich
BFE	Bundesamt für Energie
EIT.swiss	Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen
electrosuisse	Fachverband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
EnFK	Energiefachstellenkonferenz
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
HSLU	Hochschule Luzern
SIA BGT	Berufsgruppe Technik des SIA
SIA KGE	Kommission für Gebäudetechnik- und Energienormen des SIA
SLG	Schweizer Licht Gesellschaft
swissgee	Verein von Gebäude-Elektroingenieuren
Swissolar	Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

Kommission SIA 387

		Vertreter von
Präsident	Volker Wouters, dipl. El.-Ing. HTL/SIA, Horw	SIA KGE, HSLU, Planung
Mitglieder	Jürg Bichsel, Prof. Dr., dipl. El.-Ing. ETH/SIA, Gipf-Oberfrick Olivier Brenner, dipl. Ing. HTL/HLK, Bern Roger Dumont, dipl. El.-Ing. HES, Plan-les-Ouates Kevin Furrer-Meier, BSc Gebäudetechnik FHZ, Zürich Stefan Gasser, dipl. El.-Ing. ETH/SIA, Zürich Beat Keller, dipl. Elektroinstallateur, Fehraltorf Martin Ménard, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Zürich Markus Simon, dipl. Energietechniker HF, Zürich Peter Toggweiler, El.-Ing. HTL, Zürich Daniel Tschudy, MSc ETH/SIA Arch, MBA, Zollikerberg Werner Ulrich, Saillon Beat Willi, eidg. dipl. Elektroinstallateur, Zürich	SIA BGT, FHNW EnFK ABTIE, Planung Planung SIA KGE, Planung electrosuisse SIA KGE, Planung AHB Stadt Zürich Swissolar SLG, Planung Planung EIT.swiss

Arbeitsgruppe SIA 387/4

		Vertreter von
Vorsitz	Stefan Gasser, dipl. El.-Ing. ETH/SIA, Zürich	Planung
Mitglieder	Olivier Brenner, dipl. Ing. HTL/HLK, Bern Roger Dumont, dipl. El.-Ing. HES, Plan-les-Ouates Eva Geilinger, dipl. Umweltingenieurin ETH, Bern Kevin Furrer-Meier, BSc Gebäudetechnik FHZ, Zürich Markus Simon, dipl. Energietechniker HF, Zürich Daniel Tschudy, MSc ETH/SIA Arch, MBA, Zollikerberg Werner Ulrich, Saillon Volker Wouters, dipl. El.-Ing. HTL/SIA, Horw	EnFK ABTIE BFE, Leiterin Beleuchtung Planung AHB Stadt Zürich SLG, Planung Planung SIA KGE, Planung

Sachbearbeitung Sandra Strebel, BSc Gebäude-Elektroengineering FH, Olten

Verantwortliche SIA-Geschäftsstelle Hager Al Laham, MSc ETH IBS/SIA, Zürich

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 387/4 am 8. Juni 2023 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. August 2023.

Sie ersetzt die Norm SIA 387/4 *Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen*, Ausgabe 2017.

Copyright © 2023 by SIA Zurich

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