

EnergiePraxis-Seminar 2017-2

SIA MB 2056 Elektrizität in Gebäuden –
Energie- und Leistungsbedarf

Revision SIA 380/4

Für die Revision der SIA 380/4 wurden in einer ersten Phase die folgenden **Teilprojekte** ausgearbeitet:

- TP 1 Betriebseinrichtungen (44)
- TP 2 Gebäudetechnik (57)
- TP 3 Betrieb ausserhalb der Nutzungszeiten (Ban) (20)
- TP 4 Eigenenergieverbrauch der Gebäudetechnik (EEV-GA) (92)
- TP 5 Energiebilanzmodell in Zweckbauten (45)
- TP 6 Beleuchtung – Präsenzmelder im Qualitätstest (27)
- TP 7 Verlustoptimierte Elektroinstallationen (31)
- TP 8 Strombilanzmodell für Wohnbauten (39)
- TP 9 Eigenstromverbrauch im Gebäudebereich (40)
- TP 10 Mess- und Installationskonzepte (19)



Quelle: <https://www.base2.mpg.de>

Kommission SIA 380/4

Entscheide und Anträge aus der Kommission:

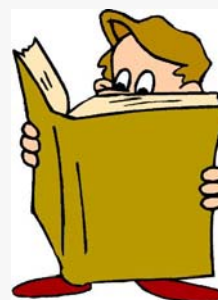
- Wissen aus den 10 Teilprojekten darf nicht verloren gehen
- Die neue 380/4 beinhaltet nur noch den Teil «Beleuchtung»
- Ersatz von 380/4 durch 387/4:2017
Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung:
Berechnung und Anforderungen
- 5. März 2015 Antrag auf Projektstart SIA MB 2056
Elektrizität in Gebäuden – Energie- und Leistungsbedarf
- Projektleitung durch Amstein + Walthert AG, Zürich



Quelle: <http://www.presentationpower.de>

Inhaltsverzeichnis

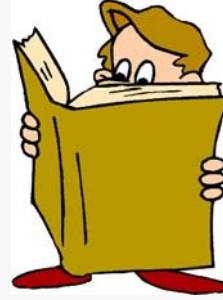
0. Geltungsbereich
1. Verständigung
2. Korrekturfaktoren
3. Geräte
4. Prozesanlagen
5. Beleuchtung
6. Allgemeine Gebäudetechnik
7. Wärme
8. Lüftung / Klimatisierung
9. Elektrizitätsbedarf von Wohnbauten
10. Elektrizitätserzeugung



Quelle: <http://www.vs-rinn.schulweb.at>

Inhaltsverzeichnis (Anhang)

- A Erläuterungen
- B Mess- und Installationskonzept
- C Beispiele
- D Beispielobjekt
- E Werte
- F Erfassungsraster
- G Publikationen
- H Verzeichnis der Begriffe



Quelle: <http://www.vs-rinn.schulweb.at>

0. Geltungsbereich

- Planungsphase Projektierung
- Neubauten oder Umbauten
- Alle Verantwortlichen
- Erfahrungswerte
- Ermittlung des Elektrizitätsbedarfs und der Anschlussleistung



Quelle: <http://www.hilbichedv.dec>

1. Verständigung

- 1.1 Begriffe und Definitionen
- 1.2 Symbole, Begriffe und Einheiten
- 1.3 Indizes
- 1.4 Berechnung des Energiebedarfs
- 1.5 Berechnung des Leistungsbedarfs

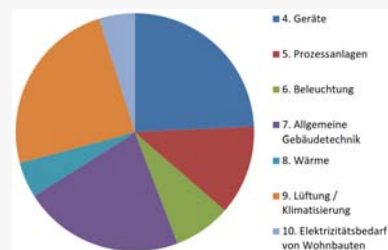


Quelle: <https://www.all-about-security.de>

1.4 Berechnung des Energiebedarfs

$$E_{el,b} = \sum_{i=1}^n E_{el,dev,i}$$

$E_{el,b}$ Energiebedarf Gebäude
 $E_{el,dev,i}$ Energiebedarf Verbraucher



1.5 Berechnung des Leistungsbedarfs

$$P_{el,Op,pk,b} = \left(\sum_{i=1}^n P_{el,Op,dev,i} + \sum_{i=1}^n P_{el,St,dev,i} + \sum_{i=1}^n P_{el,off,dev,i} \right) \cdot k_{cor}$$

$P_{el,Op,pk,b}$	maximale Betriebsleistung Gebäude (Stundenmittelwert)
$P_{el,Op,dev}$	Betriebsleistung Verbraucher (Stundenmittelwert)
$P_{el,St,dev}$	Bereitschaftsleistung Verbraucher (Stundenmittelwert)
$P_{el,off,dev}$	Aus-Leistung Verbraucher (Stundenmittelwert)
k_{cor}	Korrekturfaktor

2. Korrekturfaktoren

Gebäudekategorie	Korrekturfaktor	Gebäudekategorie	Korrekturfaktor
Kategorie I Wohnen MFH	-	Kategorie IX Industrie	-
Kategorie II Wohnen EFH	-	Kategorie X Lager	0,7 ... 0,9
Kategorie III Verwaltung	0,7 ... 0,8	Kategorie XI Sportbauten	0,7 ... 0,9
Kategorie IV Schulen	0,7 ... 0,9	Kategorie XII Hallenbäder	0,8 ... 0,9
Kategorie V Verkauf	0,8 ... 0,9	Allg. Gebäudetechnik	0,8 ... 0,9
Kategorie VI Restaurants	0,8 ... 0,9	Wärme	0,8 ... 0,9
Kategorie VII Versammlungslokale	0,8 ... 0,9	Lüftung	0,8 ... 0,9
Kategorie VIII Spitäler	0,8 ... 0,9		

3. Geräte (TP 1 bis TP 3)

- 3.1 Betriebseinrichtungen - Kombinationen (BEK)
- 3.2 Gastro 1
- 3.3 Gastro 2
- 3.4 Büro sporadisch
- 3.5 Büro normal
- 3.6 Informations- und Kommunikationstechnik 1 (IKT 1)
- 3.7 Informations- und Kommunikationstechnik 2 (IKT 2)
- 3.8 Hotel
- 3.9 Kühl- und Tiefkühlmöbel



Quelle: <https://www.all-about-security.de>

4. Prozessanlagen (TP 2)

- 4.1 Kühlanlagen für Kühl- und Tiefkühlraum
- 4.2 Grossküchengeräte



Quelle: <http://www.coolteam.lu>

5. Beleuchtung (TP 6)

- 5.1 Berechnung der installierten Leistung
- 5.2 Berechnung der Volllaststundenzahl
- 5.3 Berechnung des Energiebedarfs

$$E_{Li} = \frac{p_{Li} \cdot t_{Li} \cdot k_{SB}}{1000}$$

E_{Li} spezifischer Elektrizitätsbedarf Beleuchtung in kWh/m²

p_{Li} spezifische Leistung Beleuchtung in W/m²

t_{Li} Volllaststunden Beleuchtung in h/a

k_{SB} Faktor Stand-by

- 5.4 Leistungs- und Energiebilanz erstellen



Quelle: <http://eiwo.ch>

6. Allgemeine Gebäudetechnik (TP 2)

- 6.1 Notlichtanlage
- 6.2 Beschattungsanlage
- 6.3 Schrankenanlage
- 6.4 Zentrale Parkuhr
- 6.5 Dreh- und Karusselltür
- 6.6 Schiebetür
- 6.7 Drehkreuz und -sperre
- 6.8 Dachrinnenheizung
- 6.9 Satellitenempfänger
- 6.10 Allgemeine elektrische Widerstandsheizungen im Freien
- 6.11 Inhouse GSM
- 6.12 Gebäudeautomation
- 6.13 Brandvermeidungsanlage



Quelle: <http://www.elektroservicepartner-reiter.at>

6. Allgemeine Gebäudetechnik (TP 2)

- 6.14 Rauch- und Wärmeabzugsanlage
- 6.15 Audioanlage und elektroakustisches Notfallwarnsystem
- 6.16 Einbruchmeldeanlage
- 6.17 Zutrittskontrolle
- 6.18 Videoüberwachungsanlage
- 6.19 Transformator
- 6.20 Schaltgerätekombination
- 6.21 USV-Anlage
- 6.22 Deselelektrische Netzersatzanlage
- 6.23 Aufzug
- 6.24 Fahrtreppe und Fahrsteig
- 6.25 Elektrofahrzeug
- 6.26 Kleinverbraucher



Quelle: <http://www.omnikon.de>

7. Wärme (SIA 384 / 385)

- 7.1 Wärmepumpe
- 7.2 Hilfsenergie Wärmeerzeugung, -verteilung und -abgabe
- 7.3 Elektrische Widerstandsheizung
- 7.4 Elektrisches Heizband Warmwasserverteilung
- 7.5 Elektrisches Heizband Frostschutz



Quelle: <http://www.licht-im-terrarium.de>

8. Lüftung / Klimatisierung (SIA 382/1)

- 8.1 Luftförderung
- 8.2 Regelkomponente Lüftung
- 8.3 Wärmerückgewinnungsanlage
- 8.4 Befeuchtung
- 8.5 Raumkühlung
- 8.6 Hilfsenergie Raumkühlung



Quelle: <http://haustechnik-mattes.de>

9. Elektrizitätsbedarf von Wohnbauten (TP 5)

- 9.1 Berechnung des Elektrizitätsbedarfs (personenbezogen)
- 9.2 Berechnung des Elektrizitätsbedarfs (flächenbezogen)



Quelle: <http://www.frutiger.com>

10. Elektrizitätserzeugung (TP 9)

- 10.1 Photovoltaik
- 10.2 Wärmekraftkopplung



Quelle: <http://www.gruene-schmallenberg.de>

Anhang (informativ)

A Erläuterungen

- A.1 Geräte
- A.2 Prozessanlagen
- A.3 Allgemeine Gebäudetechnik
- A.4 Wärme
- A.5 Lüftung / Klimatisierung
- A.6 Elektrizitätsbedarf von Wohnbauten
- A.7 Elektrizitätserzeugung

B Mess- und Installationskonzept (TP 10)

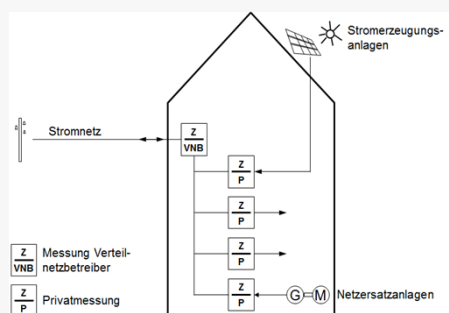
- B.1 Begriffsbestimmung
- B.2 Bedürfnisse
- B.3 Kennzahlen
- B.4 Kosten-Nutzen-Verhältnis
- B.5 Einbau von Privatmessungen
- B.6 Aufbau einer Verteilung

C Beispiele

- C.1 Beispiele Leistungen
- C.2 Beispiele Energiebedarf
- C.3 Beispiele Wohnbauten

D Beispielobjekt

- D.1 Schule



Anhang (informativ)

- E Werte
 - E.1 Zusammenfassung Betriebseinrichtungs-Kombinationen
 - E.2 Verbrauchsbestimmende Werte
- F Erfassungsraster
 - F.1 Geräte
 - F.2 Prozessanlagen
 - F.3 Beleuchtung
 - F.4 Allgemeine Gebäudetechnik
 - F.5 Wärme
 - F.6 Lüftung / Klimatisierung
- G Publikationen
- H Verzeichnis der Begriffe

Kapitel	Anlage	Variante	Jährlicher Energiebedarf (kWh)	Anschlussleistung (kW)
6.1	Notlichtanlage	Bereitschaft		
		Dauerlicht		
6.2	Beschattungsanlage	Keine Automation / Zeitautomation		
		Steuerung nach Sonnenstand		
		Sonnenstandgeführte Steuerung		
6.3	Schrankenanlage			
6.4	Zentrale Parkuhr			
6.5	Dreh- und Karuselltür	On / Off		
		Schleichfahrt		
6.6	Schiebetür			

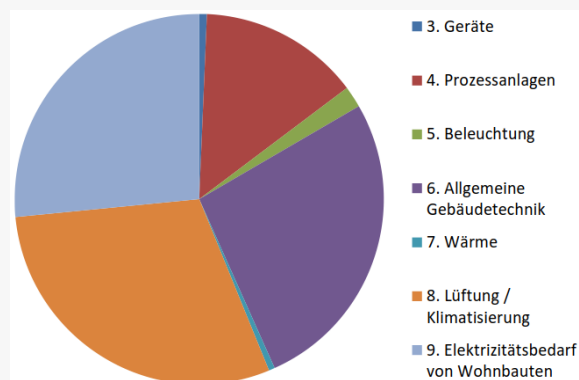
Berechnungstool zur Überprüfung

Kapitel	Anlage	Variante	Auswahl	Bezugsgröße	Menge	Einheit	Tief			Mittel			Hoch			Jährlicher Energiebedarf (kWh)	Anschlussleistung (kW)	Betrieb (kW)						
							Wert	Wahl	Wert	Wahl	Wert	Wahl	Wert	Wahl	Sommer			Winter	Tag	Nacht				
6.1	Notlichtanlage	Bereitschaft	Ja	NOF [m ²]	5'000	[kWh/m ²]	0.09		0.18		0.27			1'350										
						[kWh/m ²]	0.01		0.02		0.03													
						[kWh/m ²]	0.27		1.05		1.75													
6.2	Beschattungsanlage	Keine Automation / Zeitautomation	Nein	Fensterfläche [m ²]	500	[kWh/m ²]	0.03		0.12		0.20													
						[kWh/m ²]	0.20		0.75		1.50													
						[kWh/m ²]	20		25		30													
						[kWh/m ²]	0.50		0.95		1.50							475						
						[kWh/m ²]	20		25		30													
6.3	Schrankenanlage	Steuerung nach Sonnenstand	Ja	Fensterfläche [m ²]	5	[kWh/m ²]	0.60		1.13		1.80													
						[kWh/m ²]	20		25		30													
						[kWh/m ²]	76		150		224													
6.4	Zentrale Parkuhr	Steuerung nach Sonnenstand	Ja	[Stk]	2	[kWh]	1'752		30		33													
						[kWh]	11		30		33													
						[kWh]	200																	
6.5	Dreh- und Karuselltür	On / Off	Ja	[Stk]	3	[kWh]	548		1'275		1'119													
						[kWh]	150		290		150													
						[kWh]	767		1'368		1'678													
6.6	Schiebetür	Schleichfahrt	Nein	[Stk]	4	[kWh]	296		320		267													
						[kWh]	226		313		228													
						[kWh]	266		320		267													

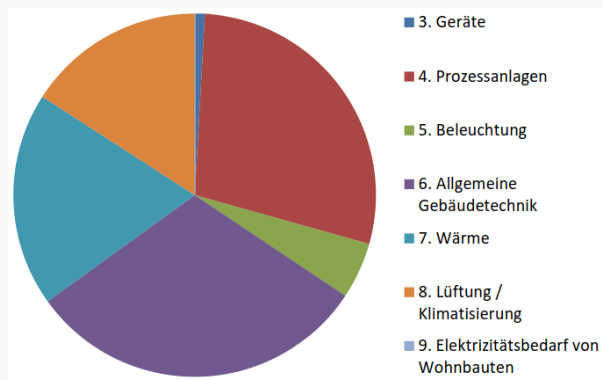
Berechnungstool Zusammenfassung

Kapitel	Jährlicher Energiebedarf	Anschlussleistung	Sommer	Winter	Tag	Nacht
	[kWh]					
3. Geräte	11'495	4.1	4.1	4.1	4.1	0.1
4. Prozesanlagen	240'490	130.6	130.6	130.6	130.6	100.7
5. Beleuchtung	32'082	23.0	23.0	23.0	23.0	
6. Allgemeine Gebäudetechnik	455'684	141.0	134.4	128.3	138.8	74.7
7. Wärme	9'051	87.5		87.5	87.5	87.5
8. Lüftung / Klimatisierung	506'058	72.9	72.0	5.4	72.9	1.5
9. Elektrizitätsbedarf von Wohnbauten	453'464					
Total	1'708'324	459.3	364.1	379.0	457.0	264.6
10. Elektrizitätserzeugung	15'720	21.5				

Berechnungstool jährlicher Energiebedarf



Berechnungstool Anschlussleistung



EnergiePraxis-Seminar 2017-2

Ich freue mich auf Ihre Fragen und
bin gespannt auf die Rückmeldungen in der Vernehmlassung

Rudolf Geissler

 **AMSTEIN+WALTHERT**
Amstein + Walthert AG
Andreasstrasse 11
8050 Zürich

rudolf.geissler@amstein-walthert.ch