



# Produktreglement Gebäudestandards MINERGIE® / MINERGIE-P® / MINERGIE-A®

Version 2023.1

Gültig ab 13. September 2023

Neuerungen gegenüber der Version 2022.1 sind blau eingefärbt.

Mit Unterstützung von



Minergie

Bäumleingasse 22

4051 Basel

T 061 205 25 50

[info@minergie.ch](mailto:info@minergie.ch)

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

# Inhalt

<b>0</b>	<b>Präambel</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>2</b>
	1.1 Anwendungsbereich	2
	1.2 Vorrang und Schreibweise	2
<b>2</b>	<b>Zertifizierungsverfahren zur Erlangung des Minergie-Zertifikats</b>	<b>3</b>
	<b>2.1 Provisorisches Zertifikat</b>	<b>3</b>
	2.1.1 Antrag	3
	2.1.2 Prüfung	3
	2.1.3 Ausstellung	3
	2.2 Definitives Zertifikat-	4
	<b>2.2.1 Antrag</b>	<b>4</b>
	<b>2.2.2 Prüfung</b>	<b>4</b>
	2.2.3 Ausstellung	4
	2.3 Rezertifizierung	4
	2.3.1 Erhalt Gültigkeit bei energetisch relevanter Änderung	4
	2.3.2 Rezertifizierung nach neuer Version des Gebäudestandards	5
	<b>2.4 Stichproben, Nachprüfungen/ergänzende Prüfungen und Sanktionen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Gebühren</b>	<b>6</b>
	3.1 Allgemeine Bestimmungen	6
	3.2 Ordentliche Gebühren je Gebäudestandard	6
	3.3 Zertifizierung bei Projekten mit mehreren Gebäuden	7
	3.4 Reduktionen und Zuschläge zu den ordentlichen Gebühren	7
<b>4</b>	<b>Technische Grundsätze und generelle Anforderungen</b>	<b>8</b>
	4.1 Gebäudestandards und zertifizierbare Gebäudekategorien	8
	<b>4.2 Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Gesamtenergiebilanz Gebäudebetrieb</b>	<b>9</b>
	5.1 Die Minergie-Kennzahl (MKZ)	9
	5.1.1 Mieterausbau in Zweckbauten	10
	5.2 Spezialzertifizierungen: Komplexe Zweckbauten bzw. Zweckbauten mit besonderen Nutzungen	10
<b>6</b>	<b>Gebäudehülle</b>	<b>12</b>
	6.1 Heizwärmebedarf	12
	6.2 Luftdichtheit der Hüllfläche	12
<b>7</b>	<b>Thermischer Komfort im Sommer</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Wärmeerzeugung und Heizung</b>	<b>14</b>
	8.1 Einsatz erneuerbarer Energien	14
	8.2 Abwärmenutzung	14
	8.3 Luftheizung	14
<b>9</b>	<b>Warmwasser</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Lufterneuerung</b>	<b>16</b>

10.1	Grundsätze	16
10.2	Erneuerungen	17
10.3	Steuerung und Regelung	17
10.4	Spezialzertifizierungen von Lüftungskonzepten	17
<b>11</b>	<b>Elektrizitätsbedarf Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik</b>	<b>18</b>
11.1	Wohnbauten	18
11.2	Zweckbauten	18
<b>12</b>	<b>Eigenstromerzeugung</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Elektromobilität</b>	<b>21</b>
<b>14</b>	<b>Monitoring</b>	<b>22</b>
<b>15</b>	<b>Treibhausgasemissionen in der Erstellung</b>	<b>23</b>
<b>16</b>	<b>Systemerneuerung</b>	<b>24</b>
<b>17</b>	<b>Schlussbestimmungen</b>	<b>25</b>
17.1	Inkrafttreten	25
17.2	Weitere Dokumente	25
<b>Anhang A: Mitgeltende Bestimmungen der Musterverordnung der Kantone im Energiebereich, Ausgabe 2014 (MuKE n 2014)</b>		<b>26</b>
<b>Anhang B: Berechnungen und Grundlagen</b>		<b>27</b>
Anhang B1: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Definition und Berechnung Projektwert		27
Anhang B2: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Anforderungen		31
Anhang B3: Nutzungsgrade und Gewichtungsfaktoren		33
<b>Anhang C: Anforderungen an den Thermischen Komfort im Sommer</b>		<b>36</b>
<b>Anhang D: Anforderungen für Lüftungssysteme mit natürlicher Nachströmung</b>		<b>37</b>
<b>Anhang E: Anforderung an die Eigenstromproduktion</b>		<b>39</b>
<b>Anhang F: Anforderungen an das Monitoring</b>		<b>40</b>
	Energieflüsse	40
	Messung und Messdatenverarbeitung	40
<b>Anhang G: Grenzwerte für Treibhausgasemissionen in der Erstellung</b>		<b>42</b>
<b>Anhang H: Anforderungen Systemerneuerung</b>		<b>43</b>
<b>Anhang J: Übersicht der Anforderungen</b>		<b>45</b>

# 0 Präambel

Minergie definiert seit 1998 den führenden Schweizer Standard für klimafreundliches Bauen, mit klarem Fokus auf Energie, Klimawandel und Komfort. Die Minergie-Standards sind inhaltlich und methodisch eng abgestimmt mit der kantonalen und nationalen Energie- und Klimapolitik. Die Standards erlauben, sowohl Energieverbrauch zu senken, Treibhausgasemissionen zu minimieren, die Produktion von erneuerbaren Energien zu fördern, und gleichzeitig den Nutzerkomfort zu erhöhen.

## **Energie und Klimaschutz**

Die energetische Qualität eines Minergie-Gebäudes wird im Wesentlichen durch die Minergie-Kennzahl (MKZ) definiert. Je tiefer der Wärme- und Strombedarf und je höher die Produktion von erneuerbaren Energien am Gebäude, desto tiefer die MKZ. Die MKZ lässt sich durch folgende Faktoren beeinflussen: konkrete bauliche Massnahmen wie die Dämmung von Fassaden, Dächern und Kellerdecken, den Einsatz energieeffizienter Fenster, Heizungen, Warmwasseraufbereitung, Geräte und Leuchten, die Installation grosser Photovoltaikanlagen oder thermischer Kollektoren, die Wärmerückgewinnung aus der Abluft sowie den konsequenten Einsatz erneuerbarer Energien.

Qualitäten wie eine gut gedämmte Gebäudehülle, die Wärmerückgewinnung aus der Abluft, hoch effiziente Heizungen oder grosse Photovoltaikanlagen stellen sicher, dass Minergie-Bauten gerade auch im Winterhalbjahr wenig Energie aus dem Netz beziehen. Dies wirkt sich zusammen mit der Eigenenergieproduktion günstig auf die Versorgungssicherheit und die Wirtschaftlichkeit im Betrieb aus.

Neben einem effizienten und fossilfreien Betrieb ist auch in der Erstellung eines nachhaltigen Gebäudes darauf zu achten, dass möglichst wenig Treibhausgasemissionen (THGE) verursacht werden. Dies wird durch die Einhaltung des Grenzwerts für THGE in der Erstellung nachgewiesen.

Die Vorbereitung des Gebäudes für die Ladung von Elektrofahrzeugen dient der Investitionssicherheit und ist in Kombination mit der hohen Eigenstromproduktion sowie Anreizen zur Steuerung der Überschussproduktion ebenfalls günstig für die Energieinfrastruktur.

## **Nutzerkomfort**

Um den Nutzerkomfort sicherzustellen, sorgen in Minergie-Bauten Anforderungen an eine nutzerunabhängige, kontinuierliche regulierbare Belüftung, welche den CO<sub>2</sub>-Gehalt im Raum nicht zu hoch ansteigen, sowie Lärm und Pollen draussen lässt und die Schimmelpilzbildung verhindert. Die Einhaltung erhöhter Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (unter Berücksichtigung künftiger Klimadatensätze) sorgt für angenehme Raumtemperaturen im Gebäude, auch bei steigenden Hitzetagen.

## **Qualitätssicherung**

Anforderungen wie Luftdichtheitsmessungen bei Minergie-P und Minergie-A, das Monitoring der Energieflüsse (wahlweise mit automatisiertem Benchmark) und generell der umfassende Zertifizierungsprozess mit Planprüfungen, Stichproben vor Ort und hohen Anforderungen an die Inbetriebsetzung dienen der Qualitätssicherung in Planung, Ausführung und Betrieb.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Produktreglement findet auf die Gebäudestandards MINERGIE®, MINERGIE-P® und MINERGIE-A® Anwendung (nachstehend „Produktreglement“ genannt). Ihm liegt das „Reglement zur Nutzung der Qualitätsmarke MINERGIE®“ (nachstehend „Nutzungsreglement“ genannt) zu Grunde. Die darin enthaltenen Vorgaben, einschliesslich Begriffsdefinitionen, gelten soweit nicht ausdrücklich anders geregelt auch für das vorliegende Produktreglement und sind damit integraler Bestandteil dieses Produktreglements. **Die Anwendungshilfe präzisiert und erläutert die im Produktreglement definierten Anforderungen.**

Für die Erneuerung von Wohnbauten nach dem MINERGIE®-Standard existiert ein vereinfachtes Zertifizierungsverfahren, das in wesentlichen Belangen vom regulären Zertifizierungsverfahren abweicht. Diese sogenannte Minergie-Systemerneuerung ist mit allen Anforderungen und Abweichungen vom regulären Zertifizierungsverfahren im Kapitel 16 dargestellt.

## 1.2 Vorrang und Schreibweise

Bei widersprüchlichen Regelungen und unterschiedlichem Wortlaut hat das Produktreglement in deutscher Sprachversion Vorrang vor anderssprachigen Versionen. Im Falle von Widersprüchen gehen die speziellen Bestimmungen dieses Produktreglements den allgemeinen Bestimmungen des Nutzungsreglements vor.

MINERGIE® ist eine geschützte Marke. Zwecks besserer Lesbarkeit wird im folgenden Text auf die entsprechende Schreibweise «MINERGIE®» verzichtet und an seiner Stelle «Minergie» verwendet.

## 2 Zertifizierungsverfahren zur Erlangung des Minergie-Zertifikats

### 2.1 Provisorisches Zertifikat

#### 2.1.1 Antrag

Die Zertifizierung wird mit der Einreichung des Antrages für das provisorische Zertifikat auf der Label-Plattform gestartet. Mit dem Antrag sind die für die Zertifizierung erforderlichen Unterlagen vollständig und korrekt einzureichen. Der Zeitpunkt der Einreichung auf der Label-Plattform gilt als Einreichungsdatum.

Unvollständige oder inkorrekte Anträge können den Antragstellenden zur Nachbesserung zurückgereicht werden. Erfolgt die Nachbesserung nicht innerhalb der Frist von drei Monaten, kann das Zertifizierungsverfahren eingestellt werden.

Für das gesamte Zertifizierungsverfahren sind das zum Zeitpunkt der Einreichung des Antrages für das provisorische Zertifikat geltende Nutzungs- und Produktreglement sowie alle weiteren zu diesem Zeitpunkt geltenden Bestimmungen des Vereins Minergie massgebend.

#### 2.1.2 Prüfung

Die Einhaltung der Anforderungen des jeweiligen Minergie-Baustandards wird aufgrund der eingereichten Unterlagen mittels technischer Plausibilitätskontrolle überprüft. Die Prüfung beschränkt sich auf die Inhalte der Reglemente von Minergie. Zu einer vollständigen Überprüfung bzw. Nachrechnung der gelieferten Angaben ist die Zertifizierungsstelle nicht verpflichtet. Die Zertifizierungsstelle übernimmt keine Pflicht zur Kontrolle der Qualität der Planungsarbeiten und Ingenieurdienstleistungen.

Bei Unklarheiten, fehlenden oder falschen Angaben wird die zuständige Person mittels Nachforderung durch die Zertifizierungs-/Prüfstelle kontaktiert. Für das Erledigen der Nachforderung wird eine Frist gesetzt. Die Zertifizierungsstelle kann zur technischen Plausibilisierung zusätzliche Angaben einfordern.

Erfolgt die Erledigung der Nachforderungen nicht innerhalb von drei Monaten, kann das Zertifizierungsverfahren eingestellt werden.

#### 2.1.3 Ausstellung

Verläuft die Prüfung positiv, wird ein provisorisches Zertifikat in digitaler Form an die Antragstellenden und die Bauherrschaft ausgestellt.

Provisorische Zertifikate sind drei Jahre gültig. In begründeten Fällen kann die zuständige Zertifizierungsstelle eine Fristverlängerung um zwei Jahre gewähren. Nach Ablauf der Gültigkeit kann das Zertifizierungsverfahren eingestellt werden.

## 2.2 Definitives Zertifikat

### 2.2.1 Antrag

Nach Abschluss des Bauvorhabens reicht die Antragstellerin/der Antragsteller den Antrag zur definitiven Zertifizierung mit den erforderlichen Ergänzungen im Nachweis und Dokumenten ein. Im Antrag bestätigt die Antragstellerin/der Antragsteller mit Unterschrift rechtsverbindlich, das Gebäude gemäss der bei Einreichung des Antrags zur provisorischen Zertifizierung und den allfällig nachträglich gelieferten Angaben ausgeführt zu haben.

Minergie-relevante Abweichungen von den gelieferten Angaben sind der Zertifizierungsstelle zu melden und im Nachweis die nötigen Anpassungen vorzunehmen. Die Zertifizierungsstelle kann Aufwände der erneuten Prüfung als Zusatzaufwände in Rechnung stellen. Den Antragstellenden ist bewusst, dass Falschangaben im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens strafrechtliche Folgen, insbesondere wegen Falschbeurkundung (Art. 253 StGB), haben können.

### 2.2.2 Prüfung

#### Prüfung gemäss Kapitel 2.1.2 Prüfung.

### 2.2.3 Ausstellung

Verläuft die Prüfung positiv, wird den Antragstellenden das definitive Zertifikat und die Plakette ausgestellt. Diese enthalten die Registrationsnummer sowie Angaben zum Baustandard. Das Zertifikat enthält zusätzlich die Version des Baustandards, nach dem das Gebäude zertifiziert wurde.

Die Antragstellenden sind verpflichtet, das Zertifikat und die Plakette an die Bauherrschaft/Gebäudeeigentümerschaft weiterzuleiten. Der Verein Minergie ist in begründeten Fällen berechtigt, das Zertifikat und die Plakette direkt an die Bauherrschaft/Gebäudeeigentümerschaft auszuhändigen (mit Kopien des Zertifikats an die Antragstellerin / den Antragsteller), sofern sämtliche Erteilungsvoraussetzungen erfüllt und sämtliche Gebühren bezahlt worden sind.

Das Zertifikat ist unter Nennung der Nachweisversion unbeschränkt gültig, sofern am Gebäude keine energetisch relevanten Änderungen vorgenommen werden und das Gebäude auf der Gebäudeliste von Minergie aufgeführt ist.

## 2.3 Rezertifizierung

### 2.3.1 Erhalt Gültigkeit bei energetisch relevanter Änderung

Soll die Gültigkeit eines Minergie-Zertifikats trotz energetisch relevanten Änderungen am Gebäude (bspw. anderer Energieträger für Wärmeerzeugung, Anbau, etc.) erhalten bleiben, so muss nachgewiesen werden, dass die Anforderungen an den Gebäudestandard (Version zum Zeitpunkt der Antragseinreichung) nach wie vor eingehalten werden. Die Änderung ist der zuständigen Zertifizierungsstelle mittels des Formulars «Meldung Änderung an bestehenden Gebäuden» mitzuteilen. Die Zertifizierungsstelle prüft die Änderungen und stellt dem Gebäudeeigentümer bei positivem Befund eine Bestätigung in Form eines Projektdatenblattes aus.



Die Überprüfung ist kostenpflichtig und wird nach Aufwand der Zertifizierungsstelle berechnet. Maximal können 50% der ordentlichen Gebühr gemäss Kapitel 3.2 verrechnet werden.

### 2.3.2 Rezertifizierung nach neuer Version des Gebäudestandards

Möchte ein Gebäudeeigentümer nach einer Verschärfung des Gebäudestandards oder einer energetisch relevanten Änderung (bspw. Zubau von Photovoltaik, Umstieg auf erneuerbare Energieträger) nachweisen, dass sein Gebäude die neueste Version des Produktreglements Minergie erfüllt, so kann dies bei der zuständigen Zertifizierungsstelle beantragt werden. Für die Rezertifizierung müssen der aktuelle Nachweis ausgefüllt und die Änderungen im Vergleich zur Erstzertifizierung dokumentiert werden. Die Rezertifizierung ist kostenpflichtig. Verrechnet werden 50% der ordentlichen Gebühr gemäss Kapitel 3.2.

## 2.4 Stichproben, Nachprüfungen/ergänzende Prüfungen und Sanktionen

Der Verein Minergie bzw. die vom Verein Minergie beauftragte Zertifizierungsstelle kann ab Vorliegen eines provisorischen Zertifikats bis zu 5 Jahren nach Erteilung des definitiven Zertifikats jederzeit Stichproben zur Verifizierung des Minergie-Standards in der Ausführung eines Gebäudes vornehmen.

Der Verein Minergie beziehungsweise die beauftragte Zertifizierungsstelle hat bei mindestens 20 % aller zertifizierten Projekte eine Stichprobe am Objekt durchzuführen. Die Objekte für die Stichproben werden in der Regel zufällig bestimmt. Zeitpunkt und Gestaltung solcher Kontrollen liegen im Ermessen des Vereins Minergie, bzw. der Zertifizierungsstellen. Eine vorgängige Anmeldung ist nicht erforderlich.

Die Nutzenden der Marke Minergie sind zur kooperativen Unterstützung bei derartigen Stichproben und bei der damit zusammenhängenden Informationsbeschaffung verpflichtet. Sie verpflichten sich insbesondere, den vom Verein Minergie mit der Stichprobe beauftragten, zur Vertraulichkeit verpflichteten Personen die notwendigen Informationen zeitgerecht zu überlassen und ihnen soweit erforderlich durch entsprechende Absprachen mit der Bauherrschaft/Gebäudeeigentümerschaft Zugang zu Gebäuden oder Fertigungsanlagen zu gewähren.

Die Kosten der Stichproben werden grundsätzlich vom Verein Minergie bzw. der beauftragten Zertifizierungsstelle getragen. Ergeben sich im Rahmen der Stichprobe erhebliche Unregelmässigkeiten, so hat der Nutzende die Kosten der Stichprobe zu tragen. Als erheblich in diesem Sinn gelten insbesondere Unregelmässigkeiten, die sich auf das Ergebnis des Zertifizierungsverfahrens auswirken und/oder die gegen wesentliche Pflichten aus den anwendbaren Reglementen verstossen. Im Zweifelsfall ist die Erheblichkeit einer Unregelmässigkeit zu vermuten.

Nachprüfungen und ergänzende Prüfungen können bei begründeten Vorbehalten vorgenommen werden. Dazu zählen auch Nachprüfungen zur Kontrolle hinsichtlich der Behebung von Beanstandungen. Die Kosten für solche Zusatzaufwendungen sind nicht in den ordentlichen Gebühren enthalten und werden separat nach Aufwand in Rechnung gestellt.

Soweit im Rahmen von Qualitätskontrollen Unregelmässigkeiten festgestellt werden, bleiben zusätzliche Sanktionen gemäss Nutzungsreglement (Ziff. 6) ausdrücklich vorbehalten.

# 3 Gebühren

## 3.1 Allgemeine Bestimmungen

Das Minergie-Zertifikat ist kostenpflichtig. Ordentliche Gebühren werden mit der Ausstellung des provisorischen Zertifikats, Zusatzaufwände mit dem Zeitpunkt der Leistungserbringung fällig.

Die Gebühren beinhalten:

- Die Projektprüfung für **das provisorische Zertifikat** im üblichen Rahmen inkl. **einer** Nachforderungsrunde
- **Die Projektprüfung für das definitive Zertifikat im üblichen Rahmen inkl. einer Nachforderungsrunde**
- **Provisorisches und definitives Zertifikat (ein Zertifikat pro Gebäudeadresse)**
- **Plakette (eine Plakette pro Gebäudeadresse)**
- Eine allfällige Stichprobe

Alle weiteren Leistungen der Zertifizierungsstelle über den üblichen Umfang hinaus, wie Zusatzaufwände im Falle von weiteren Nachforderungen, Projektänderungen oder Beanstandungen, sind nicht in den Gebühren enthalten und werden nach Vorankündigung von der Zertifizierungsstelle im Sinne eines Zusatzaufwands nach Aufwand in Rechnung gestellt. Insbesondere können bei negativem Befund auch die Kosten von Stichproben im Einklang mit Ziff. 2.4 auf die Antragstellenden überbürdet werden.

Für weitere Regelungen betreffend die Gebühren wird auf das Nutzungsreglement (Kapitel 5) verwiesen.

## 3.2 Ordentliche Gebühren je Gebäudestandard

### Minergie

EBF Gebäude-kategorien	≤ 250m <sup>2</sup>	> 250m <sup>2</sup> ≤ 1'000m <sup>2</sup>	> 1'000m <sup>2</sup> ≤ 2'000m <sup>2</sup>	> 2'000m <sup>2</sup> ≤ 5'000m <sup>2</sup>	> 5'000m <sup>2</sup> ≤ 10'000m <sup>2</sup>	> 10'000m <sup>2</sup>
I und II*	1'400	1'900	2'800	4'400	9'300	Spezifisch
III bis XI	1'700	2'300	3'500	5'700	11'000	Spezifisch
XII	2'800	Nach Offerte	Nach Offerte	Nach Offerte	Nach Offerte	Nach Offerte

\*Die Gebühren gelten auch für die Minergie-Systemerneuerung

### Minergie-P und Minergie-A

EBF Gebäude-kategorien	≤ 250m <sup>2</sup>	> 250m <sup>2</sup> ≤ 1'000m <sup>2</sup>	> 1'000m <sup>2</sup> ≤ 2'000m <sup>2</sup>	> 2'000m <sup>2</sup> ≤ 5'000m <sup>2</sup>	> 5'000m <sup>2</sup> ≤ 10'000m <sup>2</sup>	> 10'000m <sup>2</sup>
I und II	2'600	3'400	4'900	6'800	11'500	Spezifisch
III bis XI	3'000	4'000	5'500	8'000	13'000	Spezifisch
XII *	3'700	Nach Offerte	Nach Offerte	Nach Offerte	Nach Offerte	Nach Offerte

\* Nur Minergie-P

Die Gebühren verstehen sich in Schweizer Franken exklusive MwSt.

Bei Bauten mit Mischnutzung (z.B. Wohnbau und Nichtwohnbau) gelten für das gesamte Gebäude die Gebühren der Kategorien III bis XII (Nichtwohnbauten).

Bei Bauten mit EBF > 10'000m<sup>2</sup> ist immer vorgängig mit der Zertifizierungsstelle Kontakt aufzunehmen. Die Gebühr wird anhand des Aufwandes für die Prüfung berechnet und der Antragstellerin / dem Antragsteller vor Beginn der Zertifizierungsarbeit in Form einer Offerte zugestellt. Die Formel für die Berechnung lautet: **Gebühr  $\leq 10'000 \text{ m}^2 + (\text{m}^2 \text{ EBF Gebäude} - 10'000 \text{ m}^2) * \text{Preis/m}^2 \text{ EBF} * \text{Komplexitätsfaktor}$ .**

Die Gebühren für Spezialzertifizierungen werden nach Offerte festgelegt.

### 3.3 Zertifizierung bei Projekten mit mehreren Gebäuden

#### **Gebäude mit mehreren Hausnummern**

Bei einem Gebäude mit mehreren Hausnummern gilt die EBF des gesamten Gebäudes für die Berechnung der Gebühren. Enthalten ist das Zertifikat/Plakette für die erste Hausnummer. Jedes weitere Zertifikat (pro Eingang mit eigener Hausnummer wird ein Zertifikat/Plakette vergeben) wird mit einer Bearbeitungspauschale von je Fr. ~~600.-~~ 400.- in Rechnung gestellt.

#### **Zertifizierung mit mehreren typgleichen Gebäuden**

Bei einer Zertifizierung mit mehreren typgleichen Gebäuden (ein Nachweis auf der Label-Plattform für mehrere typgleiche Gebäude) ist die EBF des grössten Gebäudes für die Berechnung der Gebühren massgebend. Für die Zertifizierung der weiteren typgleichen Gebäude wird ein Rabatt von 60% gewährt. In den Gebühren ist jeweils ein Zertifikat/eine Plakette pro Gebäude enthalten. Jedes weitere Zertifikat/Plakette (pro Eingang mit eigener Hausnummer wird ein Zertifikat/eine Plakette vergeben) wird mit einer Bearbeitungspauschale von je Fr. 400.- in Rechnung gestellt.

### 3.4 Reduktionen und Zuschläge zu den ordentlichen Gebühren

#### **Doppelzertifizierung nach zwei Standards**

Wird ein Gebäude nach zwei Standards zertifiziert (Bsp. Minergie-P und Minergie-A), so wird ein Rabatt von 75% auf die ordentliche Gebühr des günstigeren Standards gewährt. Die zwei Anträge müssen hierfür innerhalb von maximal 15 Arbeitstagen eingereicht werden und die Zertifizierungsstelle muss dabei ausdrücklich auf die Doppelzertifizierung hingewiesen werden.

#### **Rückzug, Abbruch, Rückweisung oder Einstellung des Zertifizierungsverfahrens**

Es wird auf Kapitel 5 des Nutzungsreglements verwiesen.

## 4 Technische Grundsätze und generelle Anforderungen

### 4.1 Gebäudestandards und zertifizierbare Gebäudekategorien

Unter den geschützten Markenzeichen Minergie, Minergie-P und Minergie-A definiert und zertifiziert der Verein Minergie Baustandards für Neubauten sowie Erneuerungen bestehender Gebäude, die vor dem Jahr 2000 erstellt wurden, für die folgenden Gebäudekategorien nach Norm SIA 380/1:2016:

- Minergie und Minergie-P: Alle Gebäudekategorien (Kat. I bis XII).
- Minergie-A: Alle Gebäudekategorien ohne Hallenbäder (Kat. I bis XI).
- Nachweisverfahren Minergie-Systemerneuerung: Gebäudekategorien I und II.

Ohne weitere Spezifizierung werden mit der Sammelbezeichnung "Minergie-Gebäude" alle Neubauten und Erneuerungen gemeint, die nach einem der obenerwähnten Standards zertifiziert sind.

Das Produktreglement enthält die technischen Anforderungen, die ein Gebäude erfüllen muss, um als Minergie-Gebäude zertifiziert werden zu können. Es gilt für alle Minergie-Gebäude, also für Neubauten und Erneuerungen der drei Standards Minergie, Minergie-P und Minergie-A aller zertifizierbaren Gebäudekategorien.

Verschärfungen, Abweichungen, Zusatzanforderungen oder Erleichterungen für Minergie-P und Minergie-A sowie für Erneuerungen aller Standards gegenüber dem Minergie-Neubaustandard sind jeweils separat erwähnt. Dies gilt explizit auch für die Minergie-Systemerneuerung (Kapitel 16).

**Präzisierungen für die Nachweisführung und Zertifizierung sind jeweils in der Anwendungshilfe zu finden.**

### 4.2 Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)

Die Minergie-Anforderungen bauen auf den grundlegenden Definitionen und Abgrenzungen sowie den wesentlichen Bestimmungen des Basismoduls der MuKE, Ausgabe 2014 auf. Minergie verlangt bei den meisten Anforderungen mehr als die MuKE, Ausgabe 2014 und stellt mit weiteren Anforderungen im Komfortbereich sicher, dass Minergie-Gebäude gleichzeitig einen hohen Nutzerkomfort aufweisen.

Geltendes kantonales Recht darf nicht verletzt werden.

# 5 Gesamtenergiebilanz Gebäudebetrieb

## 5.1 Die Minergie-Kennzahl (MKZ)

Die Minergie-Kennzahl (MKZ) stellt den auf die Energiebezugsfläche bezogenen, mit den nationalen Energiefaktoren gewichteten Netto-Endenergiebedarf für den gesamten Betrieb des Gebäudes dar. Der Gesamtenergiebedarf für den Gebäudebetrieb setzt sich aus sechs Komponenten zusammen:

- 1 Heizung, Lüftung, Klima
- 2 Warmwasser
- 3 Beleuchtung
- 4 Geräte
- 5 Allgemeine Gebäudetechnik  
abzüglich
- 6 Eigenstromproduktion (unterteilt in Eigenverbrauch und Netzeinspeisung mit unterschiedlicher Anrechenbarkeit)

Die Hauptanforderung bei allen Minergie-Gebäudestandards ist die Einhaltung der Anforderung an die MKZ. Es sind je nach Gebäudestandard, Gebäudekategorie und Neubau/Erneuerung Anforderungen in Form von Grenzwerten festgelegt. Die Minergie-Kennzahl ist vom Objekt und folgenden Parametern abhängig:

- **Grösse der Wohnungen bei MFH (Kategorie I):** Mehrfamilienhäuser mit vielen kleinen Wohnungen haben einen höheren elektrischen Energiebedarf als solche mit wenigen grossen Wohnungen. Die Tatsache, dass der Strombedarf stark von der Wohnungsgrösse abhängt, muss sich auch bei den Anforderungen niederschlagen.
- **Standort:** Ist ein Standort unterdurchschnittlich besonnt (jährliche Einstrahlung) und damit das solare Potenzial stark eingeschränkt, wird dies in der Berechnung der MKZ berücksichtigt
- **Dachfläche:** Die Festlegung der MKZ ist vom Eigenstromproduktions-Potenzial auf dem Dach und somit der Grösse des Dachs abhängig.
- **Beleuchtung:** Bei Zweckbauten mit mehr als 1'000 m<sup>2</sup> EBF fliesst die zu berechnende Minergie-Anforderung für Beleuchtung in den Gesamtgrenzwert ein. Die Anforderung ist daher projektabhängig und kein fester Grenzwert.

Ausgenommen von der Pflicht die MKZ einzuhalten ist die Kategorie XII Hallenbäder. Minergie-A-Bauten haben zusätzlich noch die Bedingung zu erfüllen, dass der gesamte Jahresertrag der Eigenstromproduktion den jährlichen Energiebedarf für den Betrieb des Gebäudes decken muss (beides als gewichtete Endenergie). Der MKZ von Minergie-P-Bauten wird ein tieferer Heizenergiebedarf hinterlegt.

Der Energiebedarf für eine allfällige Kühlung ist grundsätzlich auszuweisen und in die MKZ einzurechnen. Es gelten folgende Ausnahmen

- Bei Gebäuden, welche über eine Kühlung verfügen, welche lediglich mit Umwälzpumpen betrieben wird (z.B. Geocooling), muss der Energiebedarf für die Kühlung nicht in die MKZ eingerechnet werden.
- Ist der installierte elektrische Leistungsbedarf für die Kühlung  $\leq 12 \text{ W/m}^2$  EBF (z.B. reversible Wärmepumpe) wird ein pauschaler Betrag eingerechnet, es muss kein gesonderter Bedarf berechnet werden.

Zusätzlich zur MKZ müssen Minergie-Gebäude für die Sicherstellung von Energieeffizienz und Komfort weitere Anforderungen erfüllen. Eine Übersicht aller Anforderungen ist in Anhang H zu finden. Die Endenergie HLKW (Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung, vgl. MuKE 2014, Art. 1.22 bis 1.24) wird ausgewiesen, gilt aber nicht als explizite Anforderung zur Erfüllung des Minergie-Standards (Kap. 4.2).

Die Berechnung der MKZ und weitere Präzisierungen sind in [Anhang B: Berechnungen und Grundlagen](#) dargestellt.

### 5.1.1 Mieterausbau in Zweckbauten

Räume, in welchen gebäudezugehörige Energieverbraucher (festinstallierte Beleuchtung, gewerbliche Kälte, etc.) durch Mieter erstellt werden, sind wie folgt zu behandeln:

- a) Wenn die Mieter und deren beabsichtigte Raumnutzung schon vor Gebäudeabnahme bekannt sind, müssen sie in den Planungs- und Bauprozess integriert werden. D.h., sie sind auf die Anforderungen des angestrebten Minergie-Standards zu verpflichten und ihre Ausbauten sind zu dokumentieren.
- b) Wenn die Mieter vor Gebäudeabnahme nicht bekannt sind, muss der um 20% erhöhte Standardwert für die Beleuchtung der jeweiligen Gebäudekategorie gemäss Anhang B2 in die Minergie-Kennzahl eingerechnet werden.

## 5.2 Spezialzertifizierungen: Komplexe Zweckbauten bzw. Bauten mit besonderen Nutzungen

Gebäude und Räume von Zweckbauten (Gebäudekategorien III bis XII), die für ihre bestimmungsgerechte Nutzung auf Technologien mit überdurchschnittlich hohem Energiebedarf angewiesen sind oder deren überdurchschnittlich hoher Energiebedarf den Charakter von Prozessenergie hat, können auf Antrag nach einem nutzungsspezifisch angepassten Verfahren zertifiziert werden (Spezialzertifizierung).

Der Verein Minergie legt fest, welche Zertifizierungsstellen welche Spezialzertifizierungen durchführen dürfen und erarbeitet nutzungsspezifische Zusatzanforderungen zur Vereinheitlichung der Spezialzertifizierungen.

Spezialzertifizierungen bestehen in der Regel aus den folgenden beiden Komponenten:

- c) Die technischen Systeme zur Befriedigung der erhöhten oder speziellen Anforderungen werden aus der Gesamtbilanz herausgelöst und es ist in Absprache mit der Zertifizierungsstelle mit separater Dokumentation nachzuweisen, dass das Gesamtsystem energetisch optimiert ist. Die Zertifizierungsstelle entscheidet abschliessend, ob die Qualität den Minergie-Anforderungen genügt. Der Zusatzaufwand für die Spezialzertifizierung wird von der Zertifizierungsstelle vor Antragseinreichung offeriert. Der Betrag darf nur in begründeten Ausnahmefällen das Doppelte der regulären Zertifizierungsgebühr übersteigen.
- d) Zusätzlich wird geprüft, ob das Gebäude – mit Standardnutzungen der betreffenden oder einer vergleichbaren Zweckbaunutzung – die Anforderungen an die Minergie-Kennzahl einhält. Dafür werden die regulären Gebühren in Rechnung gestellt.

Zwingend sind Spezialzertifizierungen bei folgenden Zweckbauten und Nutzungsweisen:

### Hallenbäder

Hallenbäder müssen einen „optimierten Badeprozess“ aufweisen, d.h. Wärmerückgewinnung (WRG) mit Wärmepumpe bei der Lüftung und WRG beim Badewasser (Frischwasserersatz). Nachweis mit fachtechnischer

Berechnung, Energiekonzept und Prinzipschemata. Es gelten die „Zusatzanforderungen an Hallenbäder“. Der zusätzliche Nachweis mit Standardnutzungen entfällt.

Hallenbaderneuerungen haben die Anforderungen an den Heizwärmebedarf von Neubauten zu erfüllen.

### **Eissporthallen**

Eissporthallen müssen überdurchschnittlich energetisch optimiert sein. Es gelten die „Zusatzanforderungen an Eissporthallen“. Der zusätzliche Nachweis mit Standardnutzungen entfällt.

### **Verkaufslokale mit gewerblicher Kälte**

Bei Minergie-Gebäuden der Kategorie V Verkauf, die mit gewerblicher Kälte ausgerüstet sind (d.h. Verkaufslokale für Lebensmittel), gelten die „Zusatzanforderungen an Lebensmittelläden“. Ausgenommen sind Erneuerungen, bei denen die Technik (gewerbliche Kälte, Beleuchtung, etc.) des Lebensmittelladens nicht grundlegend erneuert wird.

# 6 Gebäudehülle

## 6.1 Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf  $Q_h$  (Standard) nach Norm SIA 380/1:2016 darf für alle Gebäudekategorien die folgenden Werte in % der Neubau-Grenzwerte  $Q_{h,li}$  der MuKE n 2014 nicht überschreiten:

	Neubau	Erneuerung
Minergie	90%*	keine Anforderung*
Minergie-P	70%*	90%
Minergie-A	90%*	keine Anforderung*

\* Ausnahmen für Gebäudekategorie XII Hallenbäder (siehe Anhang B1: Spezialfälle: Hallenbäder und nutzungsabhängige Prozesse)

Der Nachweis ist mit einem von der EnDK zertifizierten EDV-Programm zu erbringen (<https://www.endk.ch/de/fachleute-1/hilfsmittel>). Die Anforderungen an den Heizwärmebedarf sind nach unten begrenzt auf 15 kWh/(m<sup>2</sup> a), auch wenn die Grenzwert-Berechnung einen tieferen Wert ergibt.

## 6.2 Luftdichtheit der Hüllfläche

Die Anforderungen an die Luftdichtheit der Hüllfläche gemäss Norm SIA 180:2014 resp. SN EN ISO 9972:2015 (Norm SIA 180.206) sind in allen Minergie-Standards generell einzuhalten.

Für die Baustandards Minergie-P und Minergie-A ist die Luftdichtheit der Gebäudehülle mit einer Luftdichtheitsmessung nachzuweisen. Bei der Luftdichtheitsmessung sind die folgenden Grenzwerte für  $q_{E50}$  in m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>) einzuhalten:

	Neubau $q_{E50}$ in m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )	Erneuerung $q_{E50}$ in m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )
Minergie-P, Minergie-A	0.8	1.6

Die Messung der Luftdichtheit hat fachgerecht nach dem Stand der Technik zu erfolgen. Orientierungshilfe ist einerseits die Norm SIA 180:2014, Kapitel 3.6 sowie die „Richtlinie für Luftdichtheit bei Minergie-Bauten (RI-LUMI)“.

Grundsätzlich ist jede Nutzungseinheit separat zu messen und der Grenzwert ist für jede Nutzungseinheit zu erfüllen. In Abstimmung auf die Gegebenheiten des Gebäudes bzw. der Grösse einer (Wohn-)Überbauung kann die Anzahl der Messungen reduziert werden. Bei Zweckbauten können Teilmessungen, welche die Grenzwerte erfüllen, als ausreichender Nachweis gelten.

Bei der Zertifizierungsstelle ist ein Messkonzept zwingend einzureichen für

- Wohnbauten (MFH, EFH) mit mehr als fünf Nutzungseinheiten.
- Zweckbauten (Nicht-Wohnbauten)

Falls bei Erneuerungen der Grenzwert für einzelne Nutzungseinheiten nicht eingehalten werden kann, ist die Erfüllung des Grenzwertes über das gesamte Gebäude nachzuweisen. Wird der Grenzwert über das ganze Gebäude erfüllt, kann ein Zertifikat ausgestellt werden. Dabei wird aber je nach Situation in den Zertifizierungsunterlagen (Projektdatenblatt) ein Vermerk vorgenommen, wobei auf mögliche Folgeprobleme in den einzelnen Nutzungszonen hingewiesen wird.



## 7 Thermischer Komfort im Sommer

Der sommerliche Wärmeschutz von Gebäuden ist nachzuweisen. Für den Nachweis **sind die Wetterdaten für den Zeitraum 2035 (DRY) von Meteo Schweiz zu verwenden.** Es stehen drei Varianten zur Verfügung:

- 1 Nachweis anhand einfacher Kriterien im Minergie-Nachweisformular.
- 2 Können die Kriterien von Variante 1 nicht erfüllt werden, ist ein differenzierter Sonnenschutznachweis mit dem Minergie Hilfstool zum sommerlichen Wärmeschutz erforderlich.
- 3 Können auch die Anforderungen gemäss Variante 2 nicht erfüllt werden, ist ein Nachweis nach Verfahren 3 der Norm SIA 180:2014 und Merkblatt SIA 2044 nötig, also mittels einer thermischen Simulation.

Bei aktiv gekühlten Räumen<sup>1</sup> sind die Anforderungen an den Wärmeschutz im Sommer gemäss Verfahren 3 der Norm SIA 180:2014 zu erfüllen.

Weitere Spezifikationen und Details zu den drei Varianten sind im Anhang C: Anforderungen an den Thermischen Komfort im Sommer beschrieben.

---

<sup>1</sup> Als aktive Kühlung gelten Systeme die den Räumen ausschliesslich oder teilweise maschinell erzeugte Kälte zuführen.

# 8 Wärmeeerzeugung und Heizung

Der Energiebedarf für die Wärmeeerzeugung für die Beheizung des Gebäudes ist in die Minergie-Kennzahl einzurechnen. Die Berechnung basiert auf dem Heizwärmebedarf, dem Wirkungsgrad der Wärmeeerzeugung und der Gewichtung der Energieträger. Sie ist in Anhang B2 detailliert dargestellt.

## 8.1 Einsatz erneuerbarer Energien

In Minergie-Gebäuden (alle Standards, Neubau und Erneuerung) darf die Wärme für Heizung und Warmwasser nicht mittels fossiler Energieträger erzeugt werden.

### Weiterhin zulässig ist:

- Spitzenlastabdeckung **ab 80 kW** berechneter Heizleistung (gem. SIA 380/1) im Umfang von **maximal 10%** des jährlichen Gesamtwärmebedarfs
- der Einsatz von wärmegeführten WKK mit fossilen Brennstoffen mit einem Verhältnis von produzierter Elektrizität zu Verbrauch an fossilen Energieträgern (beide als ungewichtete Endenergie) von mindestens 35%.
- Anschluss an Fernwärme, deren im Jahresverlauf verteilte Wärme zu nicht mehr als 50% mit fossiler Energie erzeugt wird.
- Nutzung von Netz-Elektrizität, auch wenn sie teilweise fossil erzeugt wird.

## 8.2 Abwärmenutzung

Für alle Gebäudekategorien gilt: Anfallende Abwärme ist grundsätzlich zu nutzen. Eine Befreiung von der Abwärmenutzungspflicht ist möglich, wenn:

- Die anfallende Abwärme nicht rationell nutzbar ist.
- Die Betriebsperiode zu klein ist, um eine minimale Wirtschaftlichkeit sicherzustellen.

Abwärme wird unter Verrechnung mit dem entsprechenden nationalen Gewichtungsfaktor an die Minergie-Kennzahl angerechnet. Der Gewichtungsfaktor ist abhängig vom Anteil an fossilen Energieträgern der zugrundeliegenden Wärmeeerzeugung (dargestellt in Anhang B4). Bei Abwärmenutzung aus einem nicht in der Minergie-Kennzahl verrechneten Prozess (z.B. einer Güterproduktion), ist die unveränderte Anwendung dieser Gewichtungsfaktoren nur zulässig, wenn die energetische Effizienz des Prozesses nicht verschlechtert wird, um mehr oder höherwertige Abwärme (oder –kälte) zu erhalten. Allenfalls muss der Gewichtungsfaktor korrigiert werden. Die Einforderung eines entsprechenden Nachweises bleibt vorbehalten.

## 8.3 Luftheizung

Bei einer Luftheizung sind die diesbezüglichen Empfehlungen in den Normen (Norm SIA 384/1:2008, Merkblatt SIA 2023:2008) einzuhalten, damit die Erwartungen an den Minergie-Raumkomfort eingehalten werden kann.

## 9 Warmwasser

Der Energiebedarf der Warmwasserversorgung ist in die Minergie-Kennzahl einzurechnen.

Die Berechnung der Minergie-Teilkennzahl für die Warmwasserversorgung beruht auf den Standard-Nutzwärmebedarfswerten der Norm SIA 380/1:2016.

Die Standard-Nutzwärmebedarfswerte dürfen mit dem Faktor 0.9 multipliziert werden, wenn mindestens zwei Drittel der Entnahmemarmaturen (mit Warmwasser) der Effizienzklasse A entsprechen. Bei Verwendung einer Wärmerückgewinnung im Abwasser (beispielsweise in der Dusche) wird der Standardwert für das Warmwasser mit Berücksichtigung des Wirkungsgrades reduziert.

Der Elektrizitätsbedarf von elektrischen Warmhaltebändern ist einzurechnen. Ohne detaillierte Berechnung ist ein Anteil von 20% am Warmwasserbedarf mit direkt-elektrischer Erwärmung anzunehmen (Vollzugshilfe EN-101 zur MuKE 2014). Alternativ ist eine separate Berechnung nach Norm SIA 385/2:2015, Absatz 3.3.6. und Anhang C2 zulässig.

Die Berechnung des Wärmebedarfs für die Warmwasserversorgung nach Norm SIA 385 ist für die Berechnung der Minergie-Teilkennzahl Warmwasser zulässig.

# 10 Lüfterneuerung

## 10.1 Grundsätze

Die hohe Luftdichtheit der Minergie-Gebäude setzt für alle Gebäudekategorien eine automatische, für den Komfort und die Gesundheit der Nutzenden notwendige Aussenluftzufuhr, mit oder ohne Wärmerückgewinnung, voraus. Unkontrollierte (manuelle) Fensterlüftung genügt für die Gebäudestandards von Minergie nicht. Minergie empfiehlt, dass Fenster von den Nutzenden geöffnet werden können (z.B. für die Nachtauskühlung), sofern nicht andere Anforderungen dies verunmöglichen.

Um den Ansprüchen von Minergie zu genügen, sind raumlufttechnische Einrichtungen und Anlagen grundsätzlich nach den aktuellen Normen zu planen und zu realisieren. Die hygienisch angemessene Lüfterneuerung hat so zu erfolgen, dass insbesondere folgende Anforderungen gemäss den schweizerischen Normen und Richtlinien eingehalten sind:

- Abtransport der üblicherweise in den Räumen anfallenden Feuchtelasten;
- Vorkehrungen, mittels denen mit oder ohne Zutun der Gebäudenutzer bei üblicherweise in den Räumen anfallenden Feuchtelasten unzulässig tiefe Raumlufffeuchten vermieden werden können (z.B. Bedarfsregelung, Feuchterückgewinnung);
- Schutz gegenüber Geräuschen gebäudetechnischer Anlagen und fester Einrichtungen nach Norm SIA 181:2020;
- Luftschallschutz gegenüber externen und internen Lärmquellen sowie Trittschallschutz nach Norm SIA 181:2020;
- Das durch die Lüftung verursachte Zugluftrisiko ist bei üblichen Rahmenbedingungen (insbesondere Raumlufftemperatur und Bekleidung) gering;
- Druckverhältnisse, die weder den Komfort noch die Gesundheit von Personen beeinträchtigen können, keine Funktionen von Apparaten (z.B. Feuerungen) oder Anlagen stören, sowie zu keinen bauphysikalischen Risiken führen;
- Einhaltung der hygienischen Grundsätze bei Planung und Installation;
- Energetische Einzelanforderungen gemäss SIA-Normen.

Die Anforderungen sind bei allen aussenklimatischen Bedingungen zwischen den Auslegungstemperaturen im Winter und im Sommer einzuhalten. Massgebend sind die örtlichen Auslegungsbedingungen für Lüftungsanlagen gemäss Merkblatt SIA 2028.

Die gemäss aktuellen Normierungen verlangten Luftwechsel bei Anwesenheit der Gebäudenutzer müssen in allen benutzten Räumen erreicht werden. Eine teilweise Mitwirkung der Nutzer tagsüber kann eingeplant werden. Ein allfälliger Einbezug aktiver Nutzerpartizipation wird in den Zertifizierungsunterlagen (Projektdatenblatt) aufgeführt.

Für Lüftungssysteme mit natürlicher Nachströmung sind zusätzliche Anforderungen in Anhang D: Anforderungen für Lüftungssysteme mit natürlicher Nachströmung definiert.

Ausnahmen von der allgemeinen Pflicht zur automatischen Lüftung:

- Bei Neubauten der Kategorien IX Industrie und X Lager wird keine kontrollierte Aussenluftzufuhr vorausgesetzt, sie wird jedoch empfohlen.

- Bei Bauten mit Baujahr vor 2000 der Kategorien III Verwaltung, V Verkauf, VII Versammlung, IX Industrie, X Lager und XI Sportbauten ist eine kontrollierte Aussenluftzufuhr keine Voraussetzung, sie wird jedoch empfohlen.
- Bei Lebensmittel-Verkaufsläden mit einer Verkaufsfläche bis zu 2'000 m<sup>2</sup> wird keine kontrollierbare Aussenluftzufuhr gefordert, da durch den Personenverkehr und den Warenumsatz in der Regel ein genügend grosser Luftaustausch erfolgt. Die ausreichende Wirkung der natürlichen Lüftung ist aber auf geeignete Weise nachzuweisen (Berechnung, Referenzfälle).

## 10.2 Erneuerungen

In der Erneuerung von Wohnbauten sind auch Lüftungskonzepte zulässig, bei denen die Zuluft über geöffnete Türen in der Wohneinheit verteilt wird.

Die Abluftstellen sind normgemäss auszulegen. Bei über 40 m<sup>3</sup>/h pro Einlass muss die Zuluft mittels Wärmehückgewinnung vorgewärmt werden. Alternativ sind die Anforderungen an das Zugluftisiko nach Norm SIA 382/1:2014 zu erfüllen.

Der Einfluss von vermehrt gekippten Fenstern im Winter muss in die Energiebilanz eingerechnet werden. Dies geschieht mit einem Zuschlag von 50% auf den berechneten thermisch wirksamen Aussenluftvolumenstrom.

Die Nutzenden sind über die korrekte Handhabung des Lüftungskonzeptes zu instruieren. Massnahmen für den Fall, dass in einzelnen Räumen bauphysikalische Probleme auftreten (Schimmelpilzbildung), sind bereits in der Planung vorzusehen (beispielsweise Nachrüstung durch Verbundlüfter).

## 10.3 Steuerung und Regelung

Im Neubau ist pro Nutzungseinheit eine Steuerung und / oder Regelung vorzusehen. Entweder muss der Nutzende die Möglichkeit haben, die Luftmenge pro Nutzeinheit manuell zu beeinflussen und / oder die Regelung geschieht automatisch, beispielsweise mittels CO<sub>2</sub>-Messung in der Abluft.

## 10.4 Spezialzertifizierungen von Lüftungskonzepten

Für Lüftungskonzepte, welche mit den gängigen Nachweisformen nicht abgebildet werden können, ist eine Zertifizierung mittels funktionaler Beschreibung möglich. Der individuelle Nachweis der Lüftungsanforderung wird von einem Expertenteam beurteilt. Die Beurteilung erfolgt im Wesentlichen anhand von Zielwerten für Energieeffizienz, Raumluftqualität, Lärmschutz und Unterhalt. Die Zertifizierungsgebühren werden individuell nach Offerte festgelegt.

# 11 Elektrizitätsbedarf Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik

## 11.1 Wohnbauten

Der Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik gemäss Merkblatt SIA 2056 ist in die Minergie-Kennzahl einzurechnen. Der Standard-Elektrizitätsbedarf für Wohnbauten ist wesentlich von der Anzahl der Wohneinheiten im Gebäude abhängig. Er wird deshalb pro Gebäude in Abhängigkeit der Anzahl und der Grösse der Wohneinheiten berechnet.

Einzelne Elemente wie Aufzüge führen zu einer Erhöhung des Elektrizitätsbedarfs. Durch Effizienzmassnahmen kann der Elektrizitätsbedarf gesenkt werden.

Die detaillierte Berechnungsweise ist in Anhang B: Berechnungen und Grundlagen dargestellt.

## 11.2 Zweckbauten

Der Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik ist in die Minergie-Kennzahl einzurechnen. Der Elektrizitätsbedarf für Prozessanlagen ist nicht einzurechnen.

### Beleuchtung

Nachweis nach Norm SIA 387/4:2023: Als Minergie-Anforderung an die Beleuchtung gilt der Mittelwert zwischen Grenz- und Zielwert. Diese Anforderung gilt für die Gebäudekategorien III bis XII. Der Nachweis muss mit einem anerkannten Berechnungsprogramm erbracht werden. In begründeten Fällen ist eine Minderung auf die bisherigen Anforderungen (Produktreglement zu den Minergie-Gebäudestandards 2022.1) möglich.

Der Elektrizitätsbedarf gemäss Norm SIA 387/4 für die Beleuchtung ist zudem für alle Minergie-Standards bei Zweckbauten (Gebäudekategorien III bis XII), Neubauten und Erneuerungen, in die Minergie-Kennzahl einzurechnen.

Ist der Beleuchtungsnachweis wegen unbekanntem Mieterausbau zum Zeitpunkt des Minergie-Antrags noch nicht möglich, wird der Standardwert um 20% erhöht (siehe Kapitel 5.1.1).

In folgenden Fällen kann auf den Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 387/4 verzichtet werden:

- a) Wenn die Energiebezugsfläche, für welche die Minergie-Beleuchtungsanforderung gemäss Norm SIA 387/4 zu erfüllen wäre, im ganzen Gebäude kleiner als 1'000 m<sup>2</sup> ist.
- b) Wenn bei Erneuerungen die Hauptbeleuchtung nicht ersetzt wird.
- c) Wenn im Rahmen von Erneuerungen Wohnbauten zu Zweckbauten umgenutzt werden, ohne dass als Hauptbeleuchtung festinstallierte Arbeitsplatz-Beleuchtungen eingebaut werden.

Beim Verzicht auf den Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 387/4 gemäss Punkt a), b) oder c) muss der Standardbedarf für Beleuchtung der jeweiligen Gebäudekategorie in die Minergie-Kennzahl eingerechnet werden. Bei nachweislichem Einsatz von Effizienztechnologien (siehe Anhang B1, Minergie-Teilkennzahl Beleuchtung) kann der Standardbedarf verringert werden.

## **Geräte**

Für Neubauten und Erneuerungen der Gebäudekategorien III bis XI aller Gebäudestandards ist der Standardbedarf für Geräte gemäss Merkblatt SIA 2056:2019 in die Minergie-Kennzahl einzurechnen. Es bestehen derzeit keine Möglichkeiten Optimierungsmaßnahmen in Abzug zu bringen.

Die detaillierte Berechnungsweise und die Standardbedarfswerte ist in Anhang B: Berechnungen und Grundlagen dargestellt.

## **Allgemeine Gebäudetechnik**

Für Neubauten und Erneuerungen der Gebäudekategorien III bis XI aller Gebäudestandards ist der Standardbedarf für die allgemeine Gebäudetechnik gemäss Merkblatt SIA 2056:2019 in die Minergie-Kennzahl einzurechnen. Es bestehen derzeit keine Möglichkeiten Optimierungsmaßnahmen in Abzug zu bringen. Die Hilfsenergie für die Lüftungsanlage bleibt allerdings weiterhin der Wärmeberechnung zugeordnet.

Die detaillierte Berechnungsweise und die Standardbedarfswerte ist in Anhang B: Berechnungen und Grundlagen dargestellt.

## 12 Eigenstromerzeugung

Für alle Minergie-Bauten gilt die Pflicht zur Installation einer Anlage zur Eigenstromerzeugung, beispielsweise durch Photovoltaikanlagen, Wärme-Kraft-Koppelungs-Anlagen oder Windkraftanlagen.

Wird zur Erfüllung dieser Anforderung eine Photovoltaikanlage eingesetzt, gelten folgenden Bedingungen:

- a) PV-Anlagen sind anrechenbar, wenn sie auf/am Gebäude selbst oder auf/an einem im selben Bauprojekt ebenfalls nach Minergie oder Minergie-P zertifizierten Gebäude bzw. einem nicht nach Minergie zertifizierbaren Bauwerk (bspw. Dach eines Parkplatzes, unbeheizter Stall, etc.) auf demselben Grundstück/Areal fest installiert sind. Minergie-A Gebäude dürfen die PV-Anlage nur mit weiteren Minergie-A Gebäuden kompensieren. Die Kompensation darf nur unter Neubauten oder Erneuerungen geschehen, jedoch nicht zwischen Neubauten und Erneuerungen.
- b) Die PV-Anlage muss als Teil des Minergie-Bauprojekts realisiert werden. Eine nachträgliche Anrechnung bestehender Anlagen bei Neubauten ist unzulässig. Bei Erneuerungen sind bestehende Anlagen nur anrechenbar, wenn sie fest auf oder am Gebäude und/oder einem nicht nach Minergie zertifizierbaren Bauwerk auf demselben Grundstück/Areal installiert sind.
- c) Die objektspezifische Minergie-Kennzahl ist von der zur Verfügung stehenden Dachfläche des jeweiligen Gebäudes abhängig. Für Neubauten wird angenommen, dass das ganze Dach zur Eigenstromproduktion genutzt wird, wobei berücksichtigt wird, dass ein Teil der Dachfläche für Dachaufbauten und Dachfenster, sowie Wege, etc. genutzt wird. Bei Attikageschossen wird nur die effektive, verbleibende Dachfläche berücksichtigt. Bei Erneuerungen wird die Anforderung um die Hälfte reduziert.
- d) Erleichterungen zu den oben genannten Anforderungen c) sind in Anhang B: Berechnungen und Grundlagen und Anhang E: Anforderung an die Eigenstromproduktion beschrieben

Vom Elektrizitätsertrag der Photovoltaikanlage können der Eigenverbrauch voll und die ins Netz eingespeisene Elektrizität zu 40% an die Minergie-Kennzahl angerechnet werden. Die Berechnung und Bewertung von Eigenverbrauch und Netzeinspeisung der erzeugten Energie erfolgt nach dem im Anhang E: **Anforderung an die Eigenstromproduktion** beschriebenen Verfahren und mittels eines von Minergie zugelassenen Rechen-tools.

Umfang und Art der Förderung sowie Eigentumsverhältnisse der Anlage sind irrelevant, ebenso die Art des Handels mit dem eigenerzeugten PV-Strom. ZEV (Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch) sind zulässig und in grösseren Gebäuden empfohlen.

Für die Berechnung des Eigenverbrauchsanteils ist die Art der Strommessung und -abrechnung mit dem Elektrizitätsversorger irrelevant. Das bedeutet beispielsweise, dass für den Eigenverbrauchsanteil des gesamten Gebäudes nicht zwingend Eigenverbrauchsgemeinschaften gebildet werden müssen.

**Alternativ zur Eigenstromerzeugung kann das Dach auch für Solarthermie genutzt werden**, sofern die Dachfläche ebenfalls voll genutzt wird und damit auch die kantonalen Vorschriften erfüllt sind.



# 13 Elektromobilität

Minergie-Bauten sind im Sinne einer Investitionssicherheit für die Elektromobilität vorzubereiten.

Die Anforderungen orientieren sich am Merkblatt SIA 2060 und sind abhängig von den Gebäudekategorien:

Gebäudekategorie	Neubau	Erneuerung
II	Ausbaustufe A* gem. SIA MB 2060	Ausbaustufe A* gem. SIA MB 2060
I und III - XII	Ausbaustufe C2** gem. SIA MB 2060, Ausbaustufe B*** nicht gefordert	Ausbaustufe A* gem. SIA MB 2060

\*Ausbaustufe A gem. SIA MB 2060: *pipe to power* – Leere Leitungsinfrastruktur für Elektrizität und Kommunikation (Leerrohre und Kabeltragsysteme) sowie Platzreserven im Verteiler.

\*\* Ausbaustufe C2 gem. SIA MB 2060: *power to parking*: für mindestens 60% der Parkplätze.

\*\*\* Ausbaustufe B gem. SIA MB 2060: *power to building*: für mindestens 60% der Parkplätze. *Einrichtung der Anschlussleitung (Gebäudezuleitung).*

Der Hausanschluss (Ausbaustufe B) ist projektspezifisch zu überprüfen und kann daher vom Merkblatt 2060 abweichen. Es wird empfohlen bei Erneuerungen auch bei der Ausbaustufe A den Hausanschluss auf die Anforderungen der Elektromobilität hin zu überprüfen, um spätere Erweiterungen problemlos möglich zu machen. Zudem wird empfohlen keine Schnellladestationen, sowie steuerbare Ladestationen zu installieren und spätestens ab zwei Ladestationen ein Lastmanagementsystem einzusetzen. So können die Elektrofahrzeuge optimal geladen werden und der Hausanschluss muss nicht zu gross dimensioniert werden.

Die Mobilität liegt ausserhalb der Systemgrenze des Minergie-Nachweises und der daraus resultierende Energiebedarf wird daher nicht in der Minergie-Kennzahl bilanziert. Entsprechend kann die Elektromobilität auch nicht für die Optimierung des Eigenverbrauchs der Eigenstromproduktion angerechnet werden.

# 14 Monitoring

## Grundsatz

Minergie-Bauten mit mehr als 1'000 m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche (Neubauten sowie Minergie-Erneuerungen mit wesentlichen Eingriffen in die Gebäudetechnik) sowie Minergie-A-Bauten jeder Grösse verfügen über ein Energie-Monitoring. Sie müssen zu diesem Zweck mit Einrichtungen ausgerüstet werden, welche die Messung der massgeblichen Energieflüsse des Gebäudes sicherstellen.

Unter Monitoring wird die fortlaufende Messung der Energieflüsse und deren leichtverständliche Visualisierung verstanden.

Das von Minergie geforderte Monitoring steht weder als Nachweisinstrument der Zertifizierung noch für die Zertifikatserteilung (Erreichung des rechnerisch ermittelten Energiebedarfs im Betrieb) zur Verfügung.

## Zweck

Das Monitoring richtet sich auf folgende Zwecke aus:

- a) Gebäudeeigentümer, resp. -betreibende sollen den Energieverbrauch des Gebäudes kennen und die Möglichkeit haben die wesentlichen Energieflüsse nachvollziehen zu können.
- b) Es liefert nützliche Grundlagen für die Betriebsoptimierung und für einen Ersatz der gebäudetechnischen Installationen.

Die Anforderungen an die Ausgestaltung des Monitorings sind im Anhang F: Anforderungen an das Monitoring dargelegt.

# 15 Treibhausgasemissionen in der Erstellung

Neubauten müssen einen Grenzwert für die Treibhausgasemissionen (THGE) für die Erstellung und den Rückbau von Gebäuden einhalten. Erneuerungen, Anbauten oder Umnutzungen sind von dieser Pflicht ausgenommen.

Der Grenzwert berechnet sich auf Grundlage des Merkblatt SIA 2032 und der KBOB Ökobilanzdaten im Baubereich, Version 2009/1:2022. Die Methodik zur Berechnung des Grenzwertes ist gleich wie beim Zusatzprodukt ECO.

Für den Nachweis stehen zwei Verfahren zur Verfügung (beide basierend auf dem Merkblatt SIA 2032 und den KBOB Ökobilanzdaten und gleicher Berechnungsmethodik):

1. Einfacher Nachweis anhand mehrheitlich qualitativer Eingaben im Minergie-Nachweis.
2. Nachweis mittels zugelassenem Ökobilanzierungstool.

Neben den durch die Erstellung eines Gebäudes verursachten THGE wird auch die C-Speicherwirkung des Gebäudes ausgewiesen, eine Verrechnung mit den Emissionen zur Einhaltung des Grenzwerts ist nicht zulässig.

Die Grenzwerte für Neubauten sind je Gebäudekategorien im Anhang G: Grenzwerte für Treibhausgasemissionen in der Erstellung zu finden.

## 16 Systemerneuerung

Unter dem Namen «Minergie-Systemerneuerung» besteht ein vereinfachtes Nachweisverfahren zur Erlangung des Minergie-Zertifikats für die Erneuerung bestehender Wohnbauten.

Die Anforderungen der zur Auswahl stehenden Systeme sind so festgelegt, dass sie die Anforderungen an einen gerechneten Minergie-Nachweis für eine Erneuerung erfüllen würden.

Zur Erlangung des Minergie-Zertifikates muss das Gebäude eine der im Anhang H: Anforderungen Systemerneuerung aufgezeigte Systemlösungen (inklusive Zusatzbestimmungen) erfüllen. Wo nicht anders definiert, gelten ansonsten die Anforderungen des Produktreglements und der Anwendungshilfe.

# 17 Schlussbestimmungen

## 17.1 Inkrafttreten

Dieses Produktreglement wurde vom Vorstand des Vereins Minergie **im August 2023** genehmigt und tritt auf den **13. September 2023** in Kraft. Es ersetzt alle in seinem Anwendungsbereich bestehenden früheren Reglemente.

**Zum** Zeitpunkt des Inkrafttretens bereits laufende Zertifizierungsverfahren werden nach dem **zum** Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Reglements abgewickelt.

Nachweise nach altem Reglement (**Version 2022.1**) können noch bis am **13. September 2024** zur provisorischen Zertifizierung eingereicht werden.

## 17.2 Weitere Dokumente

Die Anhänge A-H sind integrale Bestandteile dieses Reglements.

Es wird im Übrigen auf die Anwendungshilfe und weitere vom Verein Minergie erlassene, erläuternde Bestimmungen verwiesen.

# Anhang A: Mitgeltende Bestimmungen der Musterverordnung der Kantone im Energiebereich, Ausgabe 2014 (MuKEn 2014)

Die Anforderungen der Minergie-Standards basieren in vielen Bereichen auf den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich, Ausgabe 2014 (MuKEn 2014), gehen jedoch über sie hinaus bzw. sind strenger. Die Einhaltung der MuKEn-2014-Anforderungen genügt also nicht für Minergie. Daher können auch vereinfachte Nachweisverfahren der MuKEn nicht angewendet werden, wie beispielsweise die Standardlösungen (Art. 1.25). Die MuKEn 2014 sowie die mitgeltenden Vollzugshilfen sind downloadbar unter [www.endk.ch](http://www.endk.ch). Die Bau- und Energievorschriften des Gebäudestandortes sind dem freiwilligen Gebäudestandard Minergie immer übergeordnet. Die Einhaltung von Bau- und Energievorschriften wird daher bei Minergie-Gebäuden als selbstverständlich vorausgesetzt und nicht überprüft.

Die MuKEn 2014 werden voraussichtlich in den Jahren 2017 bis 2022 in den Kantonen ganz oder teilweise eingeführt. In der Energiedirektorenkonferenz (EnDK) besteht die Übereinkunft, dass vor allem das sogenannte Basismodul, bestehend aus den 18 Teilen A bis R vollständig umgesetzt werden soll. Minergie-Gebäude haben die Anforderungen der MuKEn 2014 zu erfüllen. Einige Anforderungen sind für die Anliegen von Minergie nicht von direkter Bedeutung. Entsprechend müssen nicht alle Anforderungen nachgewiesen werden bzw. sind sie nicht Gegenstand der Minergie-Zertifizierung. Dies gilt insbesondere für Bestimmungen ausserhalb, aber auch für Teile innerhalb des Basismoduls: Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen (Teil J), Anforderungen für Grossverbraucher (Teil L), Vorbildfunktion der öffentlichen Hand (Teil M), GEAK-Plus-Pflicht (Teil P). Explizit in das Minergie-Produktreglement «Gebäudestandards MINERGIE®» als Voraussetzungen übernommen werden die folgenden Anforderungen der MuKEn 2014.

- Teil B: Wärmeschutz von Gebäuden  
Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz, Systemanforderungen (Art. 1.7 mit Anhang 3)  
Sommerlicher Wärmeschutz (Art. 1.8)
- Teil C: Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen
- Teil D: Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten.  
Minergie ergänzt diese Anforderungen für Neubauten mit analogen Anforderungen für Erneuerungen  
Standardlösungen nach Art. 1.25 sind für Minergie nicht genügend.
- Teil E: Eigenstromerzeugung bei Neubauten.  
Eine Ersatzabgabe gemäss Art. 1.28 ist nicht möglich
- Teil F: Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz.  
Beim Ersatz des Wärmeerzeugers im Fall von Minergie-Erneuerungen mit Wohnnutzung sind diese so auszurüsten, dass der Anteil an nichterneuerbarer Energie 90% des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet.
- Der Nachweis mit Standardlösungen nach Art. 1.31 ist für Minergie nicht zulässig.
- Modul 3: Heizungen im Freien und Freiluftbäder

Die Einhaltung der wesentlichen, für das betreffende Minergie-Projekt relevanten Anforderungen der MuKEn 2014 muss aus der Minergie-Antragsdokumentation hervorgehen. Wo wegen des Mustercharakters der MuKEn konkrete Angaben fehlen (z.B. massgebliche Klimastation) wird sinngemäss auf die aktuell geltenden Bestimmungen im betreffenden Kanton zurückgegriffen.

# Anhang B: Berechnungen und Grundlagen

## Anhang B1: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Definition und Berechnung Projektwert

Die Minergie-Kennzahl MKZ des Objektes ( $MKZ_{OBJ}$ ) ist die Summe der Minergie-Teilkennzahlen HLK (Heizung, Lüftung, Klimatisierung), Warmwasser, Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik sowie Eigenstromerzeugung; letzteres mit negativem Vorzeichen. Sie stellt den Gesamtbedarf an gewichteter Endenergie bezogen auf die Energiebezugsfläche dar. Für Minergie-Gebäude aller Standards (Neubauten und Erneuerungen) aller zertifizierbaren Gebäudekategorien (also ausser Hallenbädern und Spezialbauten wie Eishallen, etc.) sind Grenzwerte festgelegt, die einzuhalten sind.

$$MKZ_{OBJ} = MKZ_{HLK} + MKZ_{WW} + MKZ_{Bei} + MKZ_{Geräte} + MKZ_{AGT} - MKZ_{Prod} \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}$$

### Minergie-Teilkennzahl Heizung, Lüftung, Klimatisierung

$$MKZ_{HLK} = Q_{h,eff} \cdot g/\eta + E_{LK} \cdot g$$

$Q_{h,eff}$  Heizwärmebedarf mit effektivem Luftwechsel nach Norm SIA 380/1:2016, bei Zweckbauten kann eine Geschosshöhenkorrektur angewendet werden.

$G$  Nationaler Gewichtungsfaktor des betreffenden Energieträgers

$\eta$  Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung

$E_{LK}$  Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung

Die Minergie-Teilkennzahl HLK ( $MKZ_{HLK}$ ) wird gemäss vorstehender Formel berechnet und angezeigt. Der Heizwärmebedarf  $Q_{h,eff}$  (unter Einbezug der effektiven Lüftungswärmeverluste und bei hohen Räumen mit der Geschosshöhenkorrektur berichtigt) wird mit den Nutzungsgraden  $\eta$  der gewählten Wärmeerzeugungen dividiert und mit dem Gewichtungsfaktor  $g$  der eingesetzten Energieträger multipliziert sowie der ebenfalls mit dem entsprechenden Gewichtungsfaktor  $g$  gewichtete Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung  $E_{LK}$  addiert.

Bei einer Kühlung mit einem erhöhten Strombedarf muss der Energiebedarf in die MKZ (Projektwert) eingerechnet werden. Bei Wohngebäuden, die über keine Kühlung oder eine Kühlung, die lediglich mit Umwälzpumpen betrieben wird (z.B. Free Cooling) verfügen, muss nichts Zusätzliches eingerechnet werden. Ist der installierte Strombedarf für die Kühlung  $\leq 12 \text{ W}_{el}/\text{m}^2 \text{ EBF}$  (z.B. reversible Wärmepumpe) wird dies über einen pauschalen Betrag von  $1 \text{ kWh}/\text{m}^2 \text{ EBF}$  eingerechnet und es muss kein gesonderter Bedarf berechnet werden.

### Minergie-Teilkennzahl Warmwasser

$$MKZ_{WW} = Q_{WW} \cdot f_A \cdot f_{WRG} \cdot g/\eta$$

$Q_{WW}$  Wärmebedarf für Warmwasser nach Norm SIA 380/1:2016 oder Norm SIA 385/1 bzw. 385/2

$f_A$  Abminderungsfaktor Armaturen (Werte = 0.9 oder 1)

$f_{WRG}$  Abminderungsfaktor Wärmerückgewinnung (z.B. Joulia Duschen)

Bei den Kategorien VI (Restaurant) und XI (Sportbauten) kann die Minergie-Kennzahl ohne Berücksichtigung des Bedarfs für Warmwasser gerechnet werden, mit Ausnahme von Minergie-A: Bei Minergie-A muss der

Energiebedarf fürs Warmwasser (Standardwert gemäss Norm SIA 380/1:2016 oder spezifischer Wert nach Norm SIA 385:2015) für den Nachweis der Plusenergiebilanz eingerechnet werden.

Anstelle der obenstehenden vereinfachten Berechnung mit dem Abminderungsfaktor kann auch ein differenzierter Nachweis nach Norm SIA 385 (aktuelle Ausgabe) erfolgen.

### Elektrizität Wohnbauten

Für Wohnbauten werden die drei Bedarfsbereiche Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik zusammengefasst:

$$MKZ_{EI, \text{Wohnen}} = MKZ_{\text{Bel}} + MKZ_{\text{Geräte}} + MKZ_{\text{AGT}} = E_{\text{Wohnen}} \cdot g/A_E$$

Der Elektrizitätsbedarf für Wohnbauten für die Bereiche Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik wird gemäss Merkblatt SIA 2056 ermittelt, indem die Anzahl Wohneinheiten ( $W_e$ ) mit einem Basiswert (800 kWh/a) multipliziert wird und 20 kWh/a pro Quadratmeter Wohnfläche dazugezählt werden. Für Wohneinheiten mit einer durchschnittlichen Wohnungsgrösse von weniger als 70m<sup>2</sup> EBF wird der Projektwert nicht weiter erhöht, bei durchschnittlichen Wohnungsgrössen von über 125m<sup>2</sup> EBF wird der Projektwert nicht weiter reduziert. Dieser Wert ist mit einem Effizienzfaktor zu multiplizieren, der für Neubauten und Erneuerungen verschieden ist sowie ggf. mit der Einsparung gemäss unterstehender Tabelle. Ausserdem gibt es einen Effizienzfaktor, der die Unterscheidung von MFH und EFH bewertet (im EFH in der Regel höherer Verbrauch pro Fläche). Allenfalls vorhandene Aufzüge sind als Zuschläge einzurechnen.

$$E_{\text{Wohnen}} = f_{GK} \cdot f_{\text{eff}} \cdot (W_e \cdot 800 \text{ kWh/a} + 20 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a}) \cdot A_W) \cdot (100 - e)/100 + E_{\text{Aufzug}} \quad [\text{kWh/a}]$$

$f_{\text{eff}}$  Energieeffizienzfaktor:

Erneuerung = 1; Neubau = 0.85; Bei Misch-Bauvorhaben Neubau/Erneuerung gilt ein EBF-gewichteter Energieeffizienzfaktor

$f_{GK}$  Faktor für Gebäudekategorie: MFH = 0.9; EFH = 1

$W_e$  Anzahl Wohneinheiten

$A_W$  Gesamtwohnfläche in m<sup>2</sup> (zulässige Annahme:  $A_W = 0.8 \cdot A_E$ )

$A_E$  Energiebezugsfläche

$e$  Einsparung in % des Basis-Strombedarfs gemäss unterstehenden Tabelle

$$E_{\text{Aufzug}} = W_e \cdot 100 \text{ kWh/a}$$

Der Standardbedarf an Haushaltstrom  $E_{\text{Wohnen}}$  kann durch den Einsatz von besonders effizienten Geräten und Beleuchtungen abgemindert werden gemäss den Werten in folgender Tabelle.

Zulässige Abminderung des Standardbedarfs an Haushaltstrom durch den Einsatz von effizienten Geräten und Beleuchtung

	Gerät	Massnahme	Einsparung (e) am Basis-Strombedarf bei neuen Wohnbauten	Einsparung (e) am Basis-Strombedarf bei Erneuerungen
1	Geschirrspüler	Mindestens Effizienzklasse <b>B</b>	2%	4%
2	Kühlschrank <sup>1, 2</sup>	Mindestens Effizienzklasse D	2%	3%
3	Gefrierschrank	Mindestens Effizienzklasse <b>D</b>	1%	2%
4	Waschmaschine <sup>3</sup>	Mindestens Effizienzklasse C	2%	4%



5	Wäschetrockner <sup>3</sup>	Effizienzklasse A+++	3%	7%
6	Kochherd	Induktionsherd	1%	2%
7	Beleuchtung	LED Effizienzklasse mindestens C und Regulierung	3%	6%
8	Geräte für Gebäudebetrieb	Effiziente Geräte für Gebäudebetrieb	2%	4%
	Maximal		15%	30%

(e) = Produkt der realisierten Abminderungen in %

<sup>1</sup> = Für Kühlschränke mit Eco-Fresh- oder innenliegendem Gefrierfach wird die Effizienzklasse **E** gefordert.

<sup>2</sup> = Für Kühl-Gefrier-Kombigeräte wird ebenfalls die Effizienzklasse D gefordert.

<sup>3</sup> = Beim Einsatz von Wäschetrockner-Kombigeräten wird für die Abminderung Waschmaschine mindestens Effizienzklasse C für Waschen und für die Abminderung Wäschetrockner mindestens Effizienzklasse D für Waschen+Trocknen gefordert.

Zum (allenfalls abgeminderten) Standardbedarf von ungewichtetem Haushaltstrom müssen die folgenden Zuschläge addiert werden:

- Beim Vorhandensein von Aufzugsanlagen für Personen:  $E_{\text{Aufzug}} = \text{Anz. Wohnungen} \times 100 \text{ (kWh/a)}$

Differenziertere Berechnungen und Nachweis der Zuschläge sind zulässig.

### Elektrizität Zweckbauten

Bei Zweckbauten werden die Bereiche Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik separat berechnet.

### Minergie-Teilkennzahl Beleuchtung

Bei Zweckbauten mit  $A_E > 1'000\text{m}^2$  sowohl Neubauten wie Erneuerungen, wenn die Beleuchtung umfassend erneuert wird:

$$MKZ_{\text{Bel}} = E_{\text{SIA387/4}} \cdot g$$

$E_{\text{SIA387/4}}$       Projektwert Beleuchtung nach Norm SIA 387/4

Wenn kein Nachweis nach Norm SIA 387/4 erforderlich ist, kann der Nachweis über die Standardbedarfs-werte gewählt werden.

$$MKZ_{\text{Bel}} = E_{\text{Bel,Standard}} \cdot g \cdot r_{\text{Bel}}$$

Wenn das Projekt keinen Beleuchtungsnachweis braucht, kann für der Nachweis über die Standardbedarfs-werte nach Norm SIA 387/4 gewählt werden.

$$MKZ_{\text{Bel}} = E_{\text{Bel,Standard}} \cdot g \cdot r_{\text{Bel}}$$

$E_{\text{Bel,Standard}}$       Ungewichteter Strombedarf für Beleuchtung pro  $\text{m}^2$  Energiebezugsfläche pro Jahr

$r_{\text{Bel}}$                   Reduktionsfaktor durch Einsatz von Effizienztechnologien

**Standardbedarf Elektrizität gewichtet ( $E_{\text{Bel,Standard}} \cdot g$ ) für Beleuchtung von Zweckbauten nach Gebäudekategorie, in kWh/(m<sup>2</sup>a)**

Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a)
III	Verwaltung	15	VIII	Spitäler	20
IV	Schulen	13	IX	Industrie	16
V	Verkauf	48	X	Lager	21
VI	Restaurants	16	XI	Sportbauten	21
VII	Versammlungslokale	25	XII	Hallenbäder	Kein Standardwert

Die Standardwerte beziehen sich auf die Grenzwerte aus der Norm SIA 387/4:2022 bezogen auf die jeweilige Gebäudekategorie und Umrechnung auf Energiebezugsfläche.

Der Standardbedarf kann mit folgenden Faktoren  $r_{\text{Bel}}$  vermindert werden:

- 0.8 bei konsequentem Einsatz von Leuchtmitteln der Effizienzklasse C oder besser, in Verbindung mit zweckmässigen Steuerungseinrichtungen (situationsgerechter Einsatz von Bewegungsmeldern, Tageslichtsteuerung, Zeitautomatik) bzw. eines Lichtmanagementsystems.
- 0.8 bei Einsatz eines Minergie Moduls Leuchten

**Minergie-Teilkennzahl allgemeine Gebäudetechnik**

$$MKZ_{\text{AGT}} = E_{\text{AGT,Standard}} \cdot g$$

$E_{\text{AGT,Standard}}$  Ungewichteter Strombedarf für allg. Gebäudetechnik pro Jahr pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche

Der Elektrizitätsbedarf für Lüftung und Klimatisierung wird in die Minergie-Teilkennzahl "Heizung, Lüftung, Klimatisierung" ( $MKZ_{\text{HLK}}$ ) eingerechnet. Bei Erneuerungen sind alle Werte der Tabelle 5 mit dem Faktor 1.3 zu multiplizieren.

**Standardbedarf Elektrizität gewichtet ( $E_{\text{AGT,Standard}} \cdot g$ ) für die allgemeine Gebäudetechnik von neuen Zweckbauten nach Gebäudekategorie, in kWh/(m<sup>2</sup>a)**

Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a)
III	Verwaltung	7	VIII	Spitäler	16
IV	Schulen	6	IX	Industrie	13**
V	Verkauf	15*	X	Lager	8
VI	Restaurants	17	XI	Sportbauten	4
VII	Versammlungslokale	8	XII	Hallenbäder	Kein Standardwert

\* ohne gewerbliche Kälte \*\* ohne Produktionsmittel

**Minergie-Teilkennzahl Strom-Eigenproduktion für alle Gebäudekategorien**

$$MKZ_{\text{Prod}} = E_{\text{EB}} \cdot g + E_{\text{Netz}} \cdot 0.4 \cdot g$$

$E_{\text{EB}}$  Eigenverbrauch des selbstproduzierten Stroms (PV+WKK)

$E_{\text{Netz}}$  Ins Netz eingespiesener PV-Strom aus der eigenen Anlage

$g$  nationaler Gewichtungsfaktor für Strom (2)

## Spezialfälle: Hallenbäder und nutzungsabhängige Prozesse

Hallenbäder haben keine Anforderungen an die MKZ zu erfüllen und die Minergie-Kennzahl muss nicht berechnet werden.

Nutzungsabhängige Prozessenergien der Gebäudetechnik, die den Bedarf der Originalnutzung unvermeidbar und deutlich übersteigen, wie die Kühlung von Server- oder Tieftemperatur-Lagerräumen, werden nicht in die MKZ eingerechnet.

### Minergie Teilkennzahl Geräte

$$MKZ_{\text{Geräte}} = E_{\text{Geräte,Standard}} \cdot g$$

$E_{\text{Geräte,Standard}}$  Ungewichteter Strombedarf für Geräte pro Jahr pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche

Der Energiebedarf für Geräte und allg. Gebäudetechnik wird als unbeeinflussbarer Standardwert gemäss Merkblatt SIA 2056 in die Gesamtenergiebilanz eingerechnet. Die Tabellenwerte für den Standardbedarf entsprechen einer energetisch optimierten Ausrüstung, wie es für ein Minergie-Gebäude angenommen werden darf.

### Standardbedarf Elektrizität gewichtet ( $E_{\text{Geräte,Standard}} \cdot g$ ) für Geräte von Zweckbauten nach Gebäudekategorie, in kWh/(m<sup>2</sup>a)

Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a)
III	Verwaltung	33	VIII	Spitäler	17
IV	Schulen	10	IX	Industrie	14**
V	Verkauf	10*	X	Lager	8
VI	Restaurants	9	XI	Sportbauten	4
VII	Versammlungslokale	8	XII	Hallenbäder	Kein Standardwert

\* ohne gewerbliche Kälte \*\* ohne Produktionsmittel

## Anhang B2: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Anforderungen

Da verschiedene Anforderungen an die Minergie-Kennzahl projektabhängig sind, ist die Kennzahl nicht als fixer Wert definiert, sondern wird für jedes Projekt individuell ermittelt.

Die Anforderung an die Minergie-Kennzahl setzt sich aus dem Standardverbrauch der Minergie-Teilkennzahlen (MuKE 14, SIA 387/4, SIA 2056) abzüglich der Minergie Effizienz und der Eigenproduktion und -nutzung zusammen. Die vom Standardverbrauch abgezogene Minergie-Effizienz ergibt sich aus einem Erfahrungswert von mehreren Tausend Minergie-Bauten der letzten Jahre.

Bei der Ermittlung der Anforderung werden folgende projektspezifische Gegebenheiten, Vorgaben und Nachweise mitberücksichtigt:

### Anforderungen an die MKZ bei Zweckbauten mit obligatorischem Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 387/4

In den Anforderungen an die Minergie-Kennzahl gemäss Tabelle 6 ist der Standardbedarf Elektrizität (gewichtet) für Beleuchtung von Zweckbauten gemäss Tabelle 3 enthalten. Dieser wird ersetzt durch die (projektabhängige) Minergie-Anforderung gemäss Norm SIA 387/4.

$$MKZ_{li,ZB} = MKZ_{li} - E_{Bel,Standard} \cdot g + E_{SIA387/4,ta} \cdot g$$

$MKZ_{li,ZB}$	Anforderung an die Minergie-Kennzahl für Zweckbauten mit Pflicht zum Beleuchtungsnachweis mittels Norm SIA 387/4 (Mittelwert zwischen Grenz- und Zielwert)
$MKZ_{li}$	Grenzwerte der Minergie-Kennzahl gemäss Tabelle 6
$E_{Bel,Standard}$	Standardbedarf Elektrizität (gewichtet) für Beleuchtung von Zweckbauten gemäss Tabelle 3.
$g$	2, nationaler Gewichtungsfaktor für Elektrizität

## Wohnbau

Der Standardwert für den Wohnbau wird gemäss Wohnstrommodell berechnet (Vgl. Elektrizität Wohnbauten). Jedoch werden bei der Berechnung der Anforderungen keine besonders effizienten Geräte und evtl. vorhandene Aufzüge berücksichtigt.

## Standardertrag Eigenproduktion

Die Berechnung der MKZ ist vom Potenzial der Eigenstromproduktion (zur Verfügung stehende Dachfläche) am Gebäude abhängig. Es wird davon ausgegangen, dass 60% der nutzbaren Dachfläche (siehe Definition unten und Anwendungshilfe) zur Eigenproduktion von Energie (Photovoltaik oder Solarthermie) belegt werden kann. Die restlichen 40% können in der Regel nicht genutzt werden, da auf diese Fläche Wartungsgänge, Absturzsicherungen, notwendige Dachaufbauten etc. entfallen. Es wird davon ausgegangen, dass pro m<sup>2</sup> Dachfläche 200 W PV-Leistung installiert werden können.

Die Berechnung der Anforderung funktioniert wie folgt:

$$P_{Dach} = (A_{Dach} \cdot BelG_{Dach} \cdot P_{Modul}) / EBF$$

$$MKZ_{PV,Anf} = (P_{Verw} \cdot E_{Sta} \cdot g) \cdot (R_{eigen,Sta} + (1 - R_{eigen,Sta}) \cdot 0.4)$$

$MKZ_{PV,Anf}$	Anforderung an die Minergie-Kennzahl für Eigenproduktion
$A_{Dach}$	Nutzbare Dachfläche (Definition s. unten)
$BelG_{Dach}$	Belegungsgrad Dach, 60% für Neubauten, 30% für Sanierungen, bei Mischvorhaben Flächengewichtet
$P_{Dach}$	Leistung der PV-Anlage auf Standarddach, bezogen auf EBF
$P_{Modul}$	Eingerechnete Leistung 1m <sup>2</sup> PV-Modulfläche: 200 W/m <sup>2</sup>
$P_{Verw}$	Zur Berechnung der Anforderung verwendete spezifische Leistung. Verwendet wird der grössere Wert von der minimal zu installierenden Leistung und dem Leistungspotenzial des Daches
$R_{eigen,Sta}$	Standard-Eigenverbrauchsgrad, angenommen mit 20%
$E_{Sta}$	Standardertrag 800 kWh/kW
EBF	Energiebezugsfläche
0.4	Angerechneter Anteil für Netzeinspeisung
$g$	nationaler Gewichtungsfaktor Strom: 2

### Nutzbare Fläche zur Bestimmung des objektspezifischen Standardertrags

Für die solare Eigenproduktion werden ungeeignete Flächen nicht in die Anforderung eingerechnet (dürfen aber in der Realität dennoch genutzt und eingerechnet werden). In der Anwendungshilfe ist die Flächenbestimmung der eingerechneten Eigenproduktion detailliert beschrieben. Als geeignete Flächen im Sinne der Minergie-Anforderungen gelten folgende Flächen:

- Flächen mit mehr als 20 m<sup>2</sup>
- Flächen mit einer Neigung von 0° bis 20° in alle Himmelsrichtungen
- Flächen mit einer Neigung von 20° bis 60° bezogen auf die Südhalbkugel (W-S-O)

### Klimazuschlag (anwendbar für alle Standards)

Bei Gebäuden, deren Minergie-Nachweis mit einer Klimastation höher als 800 m.ü.M. berechnet wird, gelten die folgenden Zuschläge zum Grenzwert der Minergie- Kennzahl (gemäss MuKE).

#### Zuschläge zum Grenzwert der Minergie-Kennzahlen zur Berücksichtigung besonderer klimatischer Bedingungen in Höhen, in gewichteter Endenergie (kWh/m<sup>2</sup>a)

Klimastation gemäss SIA 2028	Klimazuschlag in kWh/m <sup>2</sup>	Klimastation gemäss SIA 2028	Klimazuschlag in kWh/m <sup>2</sup>
Adelboden	0	Montana	0
Davos	4	Robbia	0
Disentis	0	Samedan	8
Engelberg	2	San Bernardino	2
Grand-St-Bernard	8	Scuol	2
La Chaux-de-Fonds	0	Zermatt	2

Für Bauten vor 2000 (Erneuerung) hat der Klimazuschlag den doppelten Wert.

### Zusatzanforderung Minergie-A

Die gesamte auf die Energiebezugsfläche A<sub>E</sub> bezogene Produktion an Elektrizität (Eigenverbrauch + Netzeinspeisung), gewichtet mit dem Faktor 2, muss grösser sein als der gesamte gewichtete Endenergiebedarf aller Bedarfskomponenten:

$$E_{\text{Spez,PV,a}} \cdot g_{\text{EI}} \geq \text{MKZ}_{\text{HLK}} + \text{MKZ}_{\text{WW}} + \text{MKZ}_{\text{Bel}} + \text{MKZ}_{\text{Geräte}} + \text{MKZ}_{\text{AGT}} \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})]$$

$E_{\text{Spez,PV,a}}$  = Jahresertrag der PV-Anlage in kWh pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche

$g_{\text{EI}}$  = 2; nationaler Gewichtungsfaktor für Elektrizität

## Anhang B3: Nutzungsgrade und Gewichtungsfaktoren

Die folgende Tabelle beinhaltet die Standardwerte für die Nutzungsgrade  $\eta$ , die in der Minergie-Berechnung eingesetzt werden dürfen. Werden bessere Werte eingesetzt, müssen diese in einer beigelegten Berechnung nachgewiesen werden.

## Nutzungsgrade $\eta$

Energieträger / Energiequelle	Nutzungsgrad $\eta$ resp. JAZ der Wärmeerzeugung <sup>1</sup>	
	Heizung	Warmwasser
Ölfeuerung, m./o. Wärmeverbund	0.85	0.85
Ölfeuerung kondensierend	0.91	0.88
Gasfeuerung, m./o. Wärmeverbund	0.85	0.85
Gasfeuerung kondensierend	0.95	0.92
Holzfeuerung, m./o. Wärmeverbund	0.75	0.75
Pelletfeuerung	0.85	0.85
Abwärme (inkl. Fernwärme aus KVA, ARA), Industrie) 2	1.00	1.00
Elektrospeicher-Zentralheizung	0.93	--
Elektro direkt	1.00	--
Elektro-Wassererwärmer	--	0.90
Gas-Wassererwärmer	--	0.70
WKK, thermischer Anteil	abhängig von Anlage <sup>3</sup>	abhängig von Anlage <sup>3</sup>
WKK, elektrischer Anteil	abhängig von Anlage <sup>3</sup>	abhängig von Anlage <sup>3</sup>
JAZ von Wärmepumpen (WP)	TVL $\leq 45^{\circ}\text{C}$	
Aussenluft monovalent	2.30	2.30
Erdsonden	3.10	2.70
Erdregister	2.90	2.70
Abwasser, indirekt	abhängig von Anlage 3	abhängig von Anlage 3
Oberflächengewässer, indirekt	2.70	2.80
Grundwasser, indirekt	2.70	2.70
Grundwasser, direkt	3.20	2.90
Lüftungsgerät mit Abluft/Zuluft-WP plus WRG	2.30	
Lüftungsgerät mit Abluft/Zuluft-WP (ohne WRG)	2.70	
Lüftungsgerät mit Abluft-WP für Warmwasser (keine Zuluft)	2.50	2.50
Kompaktgerät mit Zuluft- und Wassererwärmung plus WRG	2.30	2.30
Kompaktgerät mit Zuluft- und Wassererwärmung (ohne WRG)	2.70	2.50
Thermische Solaranlage (Heizung + WW) 4	4	4

<sup>1</sup> Die Nutzungsgradangaben bei Feuerungen beziehen sich auf den unteren Heizwert Hu.

<sup>2</sup> warme Fernwärme auARA

<sup>3</sup> keine Vorgabe von Standardwerten durch Minergie

<sup>4</sup> Bei thermischen Solaranlagen werden nicht die effektiven Nutzungsgrade der Kollektoren eingesetzt, sondern der Faktor 1, weil direkt die Nettoerträge für den Nachweis ermittelt werden.

Die Standardwerte im Minergie-Nachweis für die Erträge der Sonnenkollektoren werden im Minergie-Nachweisformular nach einem vereinfachten Verfahren errechnet

Die folgende Tabelle beinhaltet die Standardwerte für die nationalen Gewichtungsfaktoren, die in der Minergie-Berechnung zu verwenden sind.

## Gewichtungsfaktoren g

Energieträger / Energiequelle	Gewichtungsfaktor g
Elektrizität	2.0
Fossile Energieträger (Öl, Gas)	1.0
Biomasse (Holz, Biogas, Klärgas)	0.5
Fernwärme (inkl. Abwärme aus KVA, ARA, Industrie) *	
≤ 25%	0.4
≤ 50%	0.6
≤ 75%	0.8
> 75%	1.0
Sonne, Umweltwärme, Geothermie	0

\* Der Prozentsatz bezieht sich auf den Anteil an fossil erzeugter Wärme. Abwärme aus einem Prozess, dessen Energieaufwand in der Energiekennzahl bereits eingerechnet ist, wird mit Faktor 0 gewichtet (z.B. Abwärme von einer Kälteanlage für Raumklimatisierung, Abwärme von Abwasser aus demselben Minergie-Gebäude).

Ein Energieversorgungsnetz (Elektrizitätsnetz, Nahwärmenetz, Gasnetz) kann nur eine Gewichtung haben, Elektrizitätsnetz  $g = 2$ , Erdgasnetz  $g = 1$ , Nahwärmenetz (siehe Anwendungshilfe) entsprechend der anteiligen Gewichtung der eingesetzten Energieträger. D.h. wird Elektrizität von einer Photovoltaikanlage oder Gas aus einer Biogasanlage über das lokale Netz eingekauft, wird die Elektrizität mit dem Gewichtungsfaktor  $g = 2$  und Gas mit dem Gewichtungsfaktor  $g = 1$  bewertet.

# Anhang C: Anforderungen an den Thermischen Komfort im Sommer

## Nachweisverfahren

Für den Nachweis sind die Wetterdaten für den Zeitraum 2035 (DRY) von Meteo Schweiz zu verwenden. Es stehen drei Varianten für die Nachweisführung zum sommerlichen Wärmeschutz nach Minergie zur Auswahl. In allen Varianten sind die Vorgaben auf die Klimastation des Objektstandortes abgeglichen. Die Anforderungen werden eingehalten, wenn:

Variante 1: ... in einer Globalbeurteilung von Standardfällen deklariert wird, dass bestimmte Kriterien erfüllt sind. In diesem Fall ist kein detaillierter Nachweis erforderlich und eine aktive Kühlung nicht erlaubt.

Variante 2: ... nachgewiesen wird, dass die baulichen Voraussetzungen und die Komfortkriterien eingehalten werden. Der maximale Wärmeeintrag wird unter Berücksichtigung von Einflussgrössen wie Klima, Speichermasse, Fenstergrössen und baulicher Verschattung berechnet. Der sommerliche Komfort von max. 100 h/a > 26.5°C ist anhand der Sommerstrategie zum Wärmeabtransport auszuweisen. Eine aktive Kühlung ist nicht erlaubt

Variante 3: ... im Nachweis der baulichen Grundanforderungen mittels Simulation ausgewiesen wird, dass die empfundene Temperatur das Behaglichkeitsfeld nach Fig.3 der Norm SIA 180:2014 unter den Nachweisrandbedingungen der Norm SIA 180:2014 (Anhang C.1, ergänzt für Minergie-Nachweis) nicht über- oder unterschreitet. Für den Nachweis, dass keine Kühlung erforderlich ist, muss zusätzlich mittels Simulation nachgewiesen werden, dass Fig.4 der Norm SIA 180:2014 unter Berücksichtigung von Standard-Nutzungsbedingungen und der geplanten technischen Ausrüstung nicht mehr als 100 Std. pro Jahr überschritten wird. Bei gekühlten Räumen wird mit der Berechnung der Energiebedarf für die Kühlung ausgewiesen, der in den Minergie-Nachweis zu übertragen ist.

## Komfortanforderung nach Minergie für Variante 2 und 3

Nach Norm SIA 382/1:2014 ist die Notwendigkeit einer Kühlung gegeben, wenn Fig.4 an mehr als 100 Std. pro Jahr überschritten wird. Bei Bestandsgebäuden und bei Wohnbauten mit mechanischer Lüftung werden nach Norm 400 Überschreitungsstunden erlaubt.

Minergie legt den Grenzwert für die Notwendigkeit einer Kühlung für alle Nutzungen, unabhängig vom Lüftungskonzept oder Baujahr, auf 100 Std. über Fig.4. der Norm SIA 180:2014 fest.



# Anhang D: Anforderungen für Lüftungssysteme mit natürlicher Nachströmung

Die nachstehenden Anforderungen gelten für Lüftungssysteme mit natürlicher Nachströmung (Abluftanlagen, automatische Fensterlüftung) und ergänzen die Anforderungen in Kapitel 10.

## Lärmbelastung am Standort

Bei Neubauten von Einfamilienhäusern, Doppel- und Reiheneinfamilienhäusern sowie von Wohnungen, die als Stockwerkeigentum begründet werden, gelten die erhöhten Anforderungen (Norm SIA 181:2020, Ziffer 2.2.2). Diese liegen beim Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen um 3 dB höher als die Werte nach Norm SIA 181:2020, Tabelle 2. Es wird empfohlen die erhöhten Werte auch bei Miet-objekten umzusetzen. Die Anforderungen gelten an die gesamte Gebäudehülle inkl. Einbauten (z. B. ALD) für den nutzungsbereiten Zustand.

Gesetzlich verbindlich sind die Mindestanforderungen, bei Fluglärm die erhöhten Anforderungen (Lärmschutz-Verordnung LSV Art. 32) einzuhalten. Als Zonen mit ruhiger Wohnlage, abseits von Verkehrsträgern, störenden Betrieben oder Anlagen, gelten Bereiche mit  $L_{r,Tag} \leq 60$  dB,  $L_{r,Nacht} \leq 52$  dB.

Für den Nachweis in Zonen mit tiefen Lärmbelastungen (ruhige Wohnlage) stehen drei Varianten zur Verfügung:

- 1 Nachweis der Schallpegeldifferenz ( $D_{n,e,w} + C_{tr}$ ) des ALD  $\geq 38$  dB mit der Voraussetzung, dass Fenster mit guten Schalldämmeigenschaften (Bau-Schalldämm-Mass  $R'_{w} + C_{tr} \geq 27$  dB) eingesetzt werden.
- 2 Nachweis der Schallpegeldifferenz des ALD in Bezug auf die Fensterfläche im Raum mit der Voraussetzung, dass Fenster mit guten Schalldämmeigenschaften eingesetzt werden.
- 3 Nachweis mit einem einfachen rechnerischen Nachweis gemäss Anwendungshilfe.

In Zonen mit höheren Lärmbelastungen sind die Anforderungen an den Schallschutz der Lüftungseinrichtung entsprechend zu erhöhen, und der Nachweis muss mittels Schallschutznachweis erbracht werden.

## Schadstoffbelastungen am Standort

In Zonen mit einer Schadstoffbelastung, Aussenluftqualität AUL 2 oder AUL 3 gemäss Norm SIA 382/1:2018 resp. Norm SIA 382/5:2021, sind Filter gemäss Norm SIA 382/5:2021 der Klasse ISO ePM<sub>2,5</sub> 65% oder ISO ePM<sub>1</sub> 50% einzusetzen. Dabei sind auch die normativ vorgegebenen Druckverhältnisse zu berücksichtigen.

## Deckung der Infiltration von Abluftanlagen

Zur Deckung der Infiltration ist ein Zuschlag gemäss Norm SIA 382/5:2014 anzuwenden.

Mit einem Nachweis einer verbesserten Luftdichtheit der Gebäudehülle gemäss SIA Norm 180:2014 (Ziffer 3.6), kann der Zuschlag entsprechend reduziert werden. Mit einem Nachweis der Dichtigkeit entsprechend den Anforderungen für Minergie-P/Minergie-A kann der Zuschlag des Abluftvolumenstromes auf den Aussenluft-Volumenstrom auf 10% reduziert werden.

## Vermeidung von Zuglufterscheinungen

Die Einhaltung der Komfortanforderungen, insbesondere bezüglich Zugluft, sind gemäss Norm SIA 382/1:2014 Ziffer 2.2. sicherzustellen. Der Nachweis für Aufenthaltsbereiche ist gemäss Norm SIA 180:2014 Ziffer 2.1.2 zu berücksichtigen.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Themen der Zugluft infolge Kaltluftabfall Norm SIA 382/1:2014 Ziffer 2.2.5 und der Beurteilung der Raumlufthgeschwindigkeit Norm SIA 382/1:2014 Ziffer 2.2.4 zu widmen.

### **Zugänglichkeit und Reinigungsfähigkeit der Lüftungseinrichtungen**

Die Lüftungseinrichtungen wie z.B. ALD sind so anzuordnen, dass diese zugänglich und reinigbar sind. Dies gilt auch für Komponenten, die nur von aussen zugänglich sind, z.B. Insektenschutzgitter. Definition gemäss Norm SIA 382/5:2021 Ziff. 5.3.6.3.1.

### **Regelung/Steuerung**

Die Anforderung der Regelung / Steuerung gemäss Kapitel 10.3 gelten auch für die Lüftungssysteme mit natürlicher Nachströmung. Das Lüftungssystem muss den minimal notwendigen Luftaustausch gewährleisten und die Steuerung / Regelung der Gesamtluftmenge im Zusammenspiel der Komponenten (z.B. Abluftventilator und feuchtegeregelter ALD) sicherstellen.

## Anhang E: Anforderung an die Eigenstromproduktion

Generell sind Dächer von Neubauten voll mit PV-Anlagen, diejenigen von Minergie-Erneuerungen mit möglichst viel PV zu belegen. Dafür ist die Anforderung an die MKZ einzuhalten, welche unter anderem auch durch das Eigenproduktionspotenzial auf dem Dach definiert ist. Energieproduktion durch weitere alternative Eigenenergieerzeugung wie WKK (nur Stromanteil), Kleinwindanlagen und Solarthermie können ebenfalls an diese Anforderung angerechnet werden.

Folgende Bedingungen können zu einer Erleichterung der Anforderung führen:

- Das Dach des Gebäudes hat einen Schutzstatus, respektive wenn kommunale Vorschriften den Bau einer Solaranlage nicht zulassen.
- Wenn das Dach aufgrund des Standortes in der Heizperiode mehrheitlich schneebedeckt ist und somit die PV-Ausrichtung für die Ausnutzung des Winterpotenzial steil(er) bis senkrecht gestellt werden muss.

Unter einer voll belegten Dachfläche versteht man eine Belegung von minimal 60% für Neubauten resp. 30% für Modernisierungen (wegen komplexeren bestehenden Dächern). Die Herleitung wird in der Anwendungshilfe festgelegt.

### Anrechnung/Eigenverbrauch

Vom Elektrizitätsertrag der Photovoltaikanlage kann der Eigenverbrauch voll und die ins Netz eingespeisene Elektrizität zu 40% an die Minergie-Kennzahl angerechnet werden.

Für die Berechnung des Eigenverbrauchs und der Netzeinspeisung stellt Minergie das Rechenprogramm PVopti zur Verfügung. Für die Berechnung des Eigenverbrauchs sind alternativ auch andere Tools zugelassen, die in der Anwendungshilfe aufgeführt werden.

Wird auf eine detaillierte Berechnung des Eigenverbrauchs verzichtet, so kann ein Standardwert für die Eigenverbrauchsrate von 20% für den Minergie-Nachweis geltend gemacht werden.

# Anhang F: Anforderungen an das Monitoring

Die Monitoring-Einrichtungen von Minergie-Bauten, die gemäss Kapitel 14 mit einer solchen ausgerüstet werden müssen, haben folgenden Anforderungen zu genügen:

## Energieflüsse

Es müssen mindestens die folgenden Energieflüsse separat gemessen werden:

- 1 Endenergieverbrauch für Raumheizung und Wassererwärmung pro Heizsystem
- 2 Summe Elektrizität ohne Wärmeerzeugung nach Nutzungskategorie: Allgemeinstrom, Wohnbereich, gewerbliche Nutzungen (Läden, Büros, etc.)
  - 2.1 Kühlung/Klimatisierung bei Zweckbauten
- 3 Gebäudeeigene Energieproduktion (Photovoltaik, Solarthermie, WKK)
- 4 Falls vorhanden: Elektroheizstab für Aufbereitung von Warmwasser
- 5 Zusätzlich für Gebäude > 1'000m<sup>2</sup> EBF je eine zentrale Messstelle pro Gebäude:
  - 5.1 Nutzenergie von Heizwärme
  - 5.2 Nutzenergie von Warmwasser

Prozessenergie sowie Mobilität darf nicht in den oben genannten Energiemessungen enthalten sein.

## Messung und Messdatenverarbeitung

Die Anforderungen bezüglich zu messender Energieflüsse und an die Messung sind Minimalanforderungen. Differenzierungen sind zulässig und erwünscht.

Es muss ein Vergleich zu Vorjahresmesswerten und mehrjährigen Mittelwerten ermöglicht werden.

## Visualisierung

Die Messdaten müssen mindestens als Monats- und Jahresdaten ausgewiesen und in leicht verständlicher Form grafisch dargestellt werden.

Die Visualisierung muss automatisch erfolgen oder in einfach zu handhabenden Abläufen machbar sein.

## Minergie-Modul Monitoring

Die Anforderungen (Messung, Speicherung und Visualisierung) können mit dem Einsatz eines zertifizierten Minergie-Moduls Monitoring erfüllt werden.

Minergie hat seit 2020 ein Angebot für Minergie-Gebäudeeigentümer zur Entgegennahme und Auswertung von Monitoring-Daten. Dieses Angebot gilt für Gebäude, die mit einem zertifizierten Minergie-Modul Monitoring und der entsprechenden Schnittstelle ausgerüstet sind. Das Angebot liefert eine Auswertung, wo die Plandaten des Minergie Nachweises mit den tatsächlichen Messdaten verglichen wird und so Benchmark-Werte geliefert werden können. Die Auswertungen werden unter Einhaltung der Regeln des Personen- und Datenschutzes durchgeführt.

## **Erleichterungen**

- c) Energieholzverbräuche müssen nicht in das automatische Monitoring integriert werden. Eine manuelle Erfassung wird empfohlen.
- d) Bei Erneuerungen ohne wesentliche Eingriffe an der Gebäudetechnik müssen Messungen nicht automatisch erfolgen. Sie können durch eine Energiebuchhaltung basierend auf Energielieferungen und Ableisungen bestehender Messeinrichtungen ersetzt werden.
- e) Bei dezentralen einzelnen Wassererwärmern ist keine kalorische Messung erforderlich. Ihr Elektrizitätsverbrauch ist in der Gesamtelektrizitätsmessung enthalten, was als ausreichend akzeptiert wird.

# Anhang G: Grenzwerte für Treibhausgasemissionen in der Erstellung

Neubauten müssen einen Grenzwert für die Treibhausgasemissionen (THGE) für die Erstellung und den Rückbau von Gebäuden einhalten (s. Kapitel 15). Dafür wurde ein Grenzwert je Gebäudekategorie festgelegt. Erneuerungen sind von dieser Pflicht ausgenommen.

Die Berechnungsmethodik ist mit derjenigen des Zusatzprodukts ECO identisch: Um Neubauten mit weitgehender Nutzung erneuerbarer Energien (Bsp. Photovoltaik) nicht zu bestrafen, kommt jeweils einen objekt-spezifischen Grenzwert zur Anwendung. Dabei werden die THGE, die durch PV und/oder solarthermische Anlagen sowie Erdsonden (sofern vorhanden) verursacht werden zum Basisgrenzwert hinzugerechnet. Der Basisgrenzwert ist zusammengesetzt aus einem beheizten (EBF) und einem nicht beheizten (Geschossfläche ohne EBF) Flächenanteil.

Mit Grauen Treibhausgasemissionen wird die kumulierte Menge der Treibhausgase (CO<sub>2</sub>, Methan, Stickoxid und weitere klimawirksame Gase) bezeichnet. Sie wird als äquivalente CO<sub>2</sub>-Emissionsmenge ausgedrückt.

## Basisgrenzwerte je Gebäudekategorie für die THGE in der Erstellung

Neubauten	Gebäudekategorien											
	I Wohnen MFH	II Wohnen EFH	III Verwaltung	IV Schulen	V Verkauf	VI Restaurant	VII Versamm- lung	VIII Spitäler	IX Industrie	X Lager	XI Sportbauten	XII Hallenbäder
Basisgrenzwert* <small>warm und kalt, Verhältnis 80%, [kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> EBF*a]</small>	11	12	12	11	17	14	15	17	15	15	15	15

\*Der Basisgrenzwert ist objektspezifisch und hängt vom Verhältnis von beheizter und unbeheizter Fläche ab. Die hier abgebildeten Grenzwerte sind die Basisgrenzwerte (ohne PV, Solarthermie oder Erdsonde) für ein Gebäude, das ein Verhältnis von 80% EBF (beheizt) zur Geschossfläche aufweist. Dieses Verhältnis entspricht einem ausgewerteten Durchschnittswert.

Für die objektspezifisch installierten PV-, Solarthermie-Anlage und/oder Erdsonden wird dem Basisgrenzwert ein Grenzwert-Zuschlag hinzugefügt. Die Zuschläge sind wie folgt

- 7.1 kg CO<sub>2</sub>-eq pro m<sup>2</sup> installierte PV-Panelfläche
- 5.6 kg CO<sub>2</sub>-eq pro m<sup>2</sup> installierte thermische Solarkollektoren
- 0.3 kg CO<sub>2</sub>-eq pro m<sup>2</sup> EBF für installierte Erdsonden (für alle Standards, auch für Grundwasser-Wärmepumpen)

# Anhang H: Anforderungen Systemerneuerung

## Anwendungsbereich

Die Systemerneuerung kann angewendet werden, wenn:

- es sich beim Bauvorhaben um eine Erneuerung handelt. Weitere Bestimmungen sind in der Anwendungshilfe, Kapitel 6.1.1 aufgeführt.
- das Gebäude grundsätzlich zu 80% der Gebäudekategorie «Wohnen» angehört.

## Mindestanforderungen für die Minergie Systemerneuerung

Folgende fünf Systeme stehen zur Auswahl. Die aufgeführten Anforderungen müssen mindestens erfüllt werden.

		System 1	System 2	System 3	System 4	System 5*
<b>Gebäudehülle GEAk</b>		<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
oder U-Werte [W/m <sup>2</sup> K]	Dach	≤ 0.17	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.17	≤ 0.17
	Aussenwand	≤ 0.25	≤ 0.40	≤ 0.50	≤ 0.70	≤ 1.10
	Fenster	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
	Boden	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
Sommerlicher Wärmeschutz		Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz gemäss Anforderungen in Anhang C mit den Wetterdaten für den Zeitraum 2035 (DRY) von Meteo Schweiz.				
Wärmerzeugung		Erneuerbar: Sole- oder Wasser-Wärmepumpe (bis VL Heizung 50°C), Luft-Wasser-Wärmepumpe (bis VL Heizung 40°C, Ausnahmen, siehe Anwendungshilfe) Fernwärme (unter 50% Anteil fossil erzeugter Wärme), Holz Weitere erneuerbare Technologien zulässig.				
Lufterneuerung		Grundlüftung zulässig, für System 4 Pflicht für Wärmerückgewinnung (WRG). Für alle weiteren Systeme WRG empfohlen.				
PV & Elektrizität		GEAK Gesamtenergie Klasse B oder 5 Wp/m <sup>2</sup> EBF oder min. 50% Einsatz effiziente Geräte	GEAK Gesamtenergie Klasse A oder 10Wp/m <sup>2</sup> EBF oder 5Wp/m <sup>2</sup> EBF und min. 50% Einsatz effiziente Geräte			

\* Zusatzanforderung System 5: Die Wahl des Systems 5 bedingt, dass ein Gebäude entweder an zwei Seiten direkt an Nachbarsbauten anschliesst oder eine max. Gebäudehüllziffer (A/EBF) von 1 (seit 2009 Ath/AE) aufweist. Wenn nur eine Seite direkt an einen Nachbarsbau anschliesst (Kopfbau), so muss eine weitere Fassade dem U-Wert von 0.25 entsprechen.

## Ausführungen Gebäudehülle

Die Anforderungen an die Gebäudehülle können entweder mittels Effizienz der Gebäudehülle gemäss GEAk-Klassen B (Systemlösung 1) resp. C (Systemlösungen 2-5) oder über die einzelnen U-Werte erfüllt werden.

Weitere Bedingungen für ein Abweichen der definierten Anforderungen sowie der Umgang mit kleinflächigen Wärmebrücken sind in der Anwendungshilfe erläutert.

## **Ausführungen Elektrizität**

Es muss eine Photovoltaikleistung von min. 10 Wp/m<sup>2</sup> EBF, respektive 5 Wp/m<sup>2</sup> EBF für System 1 installiert werden. Durch den Einsatz von effizienten Stromanwendungen (wie z.B. Geräte, Leuchten) kann die Anforderung an die Eigenproduktion um die Hälfte reduziert werden. Eine alternative Eigenerzeugung, z.B. durch Solarthermie oder WKK-Anlagen ist ebenfalls zulässig.

Um die Anforderung durch Einsatz von effizienten Stromanwendungen zu erfüllen, müssen 50% der möglichen Einsparungen mittels Einsatzes von am Markt verfügbaren effizientesten Stromanwendungen realisiert oder bestätigt werden. Als effizienteste Stromanwendungen gelten diejenige der jeweiligen zwei Bestkategorien zum Zeitpunkt der Antragseinreichung.

## **Weitere technische Anlagen**

Eine aktive Raumkühlung ist nicht zugelassen. Eine Raumkühlung mittels Regeneration von Erdsonden (Free Cooling) ist zu dokumentieren.

## **GEAK-Gesamtenergie-Klasse (Keine Anforderung)**

Nach Erneuerung mittels Systemerneuerung erreichen alle Systeme rechnerisch die GEAK-Gesamtenergie-Klasse B. Für eine Förderung über die GEAK-Klassen müssen die vom Kanton geforderten Unterlagen eingereicht werden.



# Anhang J: Übersicht der Anforderungen

Minergie, Minergie-P und Minergie-A kennen unterschiedliche Anforderungen in Neubauten oder Erneuerungen. Folgende Tabellen geben einen zusammenfassenden Überblick der Anforderungen für Neubauten und Erneuerungen für die jeweiligen Gebäudekategorien. Die genauen Anforderungen und entsprechenden Erklärungen sind in den verschiedenen Kapiteln zu finden.

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Minergie-Kennzahlen gelten beispielhaft für Gebäude mit folgenden Eigenschaften:

- Die Dachfläche beträgt 100 m<sup>2</sup> – das entsprechende PV-Potenzial fliesst in die MKZ ein.
- bei Wohnbauten ist eine Wohnungsgrösse von 125 m<sup>2</sup> angenommen
- bei den Zweckbauten wurde die MKZ mit dem Standardwert für die Beleuchtung gerechnet
- Das Gebäude befindet sich an einem Standort, wo kein Klimazuschlag geltend gemacht werden kann.

Bei der Anwendung eines realen Projektes ist zu beachten, dass die Anforderung an die MKZ auch deutlich von den hier dargestellten Werten abweichen kann.

## Anforderungen im Überblick für Neubauten

Anforderungen		Gebäudekategorien											
		I Wohnen MFH	II Wohnen EFH	III Verwaltung	IV Schulen	V Verkauf	VI Restaurant	VII Versammlung	VIII Spitäler	IX Industrie	X Lager	XI Sportbauten	XII Hallenbäder
MKZ* [kWh/m <sup>2</sup> EBFa]	M	51	38	70	36	71	62	53	93	41	30	36	-
	P	46	35	67	31	64	55	46	86	34	23	29	-
	A	29	26	32	19	32	34	21	47	25	20	23	-
Heizwärmebedarf (Q <sub>h,ii</sub> )		90% der MuKE 14 für Minergie und Minergie-A 70% der MuKE 14 für Minergie-P											100% 90%
Luftdichtheit		Luftdichtheitsmessung für Minergie-P und Minergie-A											
Sommerlichen Wärmeschutz		Wetterdaten für den Zeitraum 2035 (DRY) von Meteo Schweiz Komfortanforderungen: Maximal 100h Überhitzung (Wohnbauten)											
Lufterneuerung		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	empfohlen	empfohlen	ja	ja
Eigenstrom		Ein volles Dach ist in der Minergie-Kennzahl hinterlegt Für Minergie-A: Jährliche Eigenproduktion deckt jährlichen Energiebedarf											
Beleuchtung		- Beleuchtungsnachweis wenn EBF > 1'000m <sup>2</sup> , Minergie-Anforderung an die Beleuchtung: Mittelwert zwischen Grenz- und Zielwert der SIA Norm 387/4											
Elektromobilität		C2	A	C2									
Monitoring		>1'000 m <sup>2</sup> EBF < 1'000 bei Minergie-A, nur Strom											
THGE in Erstellung** [kg CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup> EBFa]		11	12	12	11	17	14	15	17	15	15	15	15

\*Die MKZ variiert objektspezifisch je nach Dachgrösse, Wohnungsgrösse und Standort (siehe Text oben). «M», «P», «A» stehen für die verschiedenen Standards Minergie, Minergie-A und Minergie-P.

\*\* Der Grenzwert in der Erstellung ist objektspezifisch und hängt massgeblich vom Verhältnis von beheizten und unbeheizten Flächen, sowie der installierten PV und Erdsonden ab.

## Anforderungen im Überblick für Erneuerungen

Anforderungen		Gebäudekategorien											
		I Wohnen MFH	II Wohnen EFH	III Verwal- tung	IV Schulen	V Verkauf	VI Restaurant	VII Versamm- lung	VIII Spitäler	IX Industrie	X Lager	XI Sportbau- ten	XII Hallenbä- der
MKZ* [kWh/m <sup>2</sup> EBFa]	M	82	77	103	68	95	91	82	112	73	48	57	-
	P	77	72	94	58	85	81	72	102	63	38	47	-
	A	29	26	32	19	32	34	21	25	25	20	23	-
Heizwärmebedarf (Q <sub>h,ii</sub> )		Keine Anforderungen für Minergie und Minergie-A 90% für Minergie-P											100% 90%
Luftdichtheit		Luftdichtheitsmessung für Minergie-P und Minergie-A											
Sommerlichen Wärmeschutz		Wetterdaten für den Zeitraum 2035 (DRY) von Meteo Schweiz Komfortanforderungen: Maximal 100h Überhitzung											
Lufterneuerung		Ja, Grundlüf- tung zugelas- sen	emp- fohlen	ja	emp- fohlen	ja	emp- fohlen	ja	emp- fohlen	emp- fohlen	emp- fohlen	emp- fohlen	ja
Eigenstrom		Ein mit PV belegtes Dach ist in der Minergie-Kennzahl hinterlegt Für Minergie-A: Jährliche Eigenproduktion deckt jährlichen Energiebedarf											
Beleuchtungsnachweis		Nein	Beleuchtungsnachweis wenn EBF > 1'000m <sup>2</sup> und Erneuerung der Beleuchtung, Mi- nergie-Anforderung an die Beleuchtung: Mittelwert zwischen Grenz- und Zielwert der SIA 387/4										
Elektromobilität		A (Leerrohr und Platz im Verteilkasten)											
Monitoring		Analog Neubau, falls Eingriff in die Haustechnik											
THGE in Erstellung		Keine Anforderungen											

\*Die MKZ variiert objektspezifisch je nach Dachgrösse, Wohnungsgrösse und Standort (siehe Text oben). «M», «P», «A» stehen für die verschiedenen Standards Minergie, Minergie-A und Minergie-P.