

Produktreglement zu den Gebäudestandards MINERGIE®/MINERGIE-P®/MINERGIE-A®

Version 2019.1

Anpassungen gegenüber der Version 2017.3 sind blau eingefärbt.

Minergie Schweiz
Geschäftsstelle
Bäumleingasse 22
4051 Basel
T 061 205 25 50
info@minergie.ch
www.minergie.ch

Inhalt

1	Allgemeines	1
1.1	Anwendungsbereich	1
1.2	Vorrang und Schreibweise	1
2	Zertifizierungsverfahren zur Erlangung des Minergie-Zertifikats	2
2.1	Antragstellung	2
2.2	Antragsprüfung	2
2.3	Provisorisches Zertifikat	2
2.4	Baubestätigung	3
2.5	Definitives Zertifikat	3
2.6	Rezertifizierung	3
2.7	Stichproben, Nachprüfungen und ergänzende Prüfungen	4
3	Gebühren	5
3.1	Allgemeine Bestimmungen	5
3.2	Ordentliche Gebühren je Gebäudestandard	5
3.3	Zertifizierung bei Projekten mit mehreren Gebäuden	6
3.4	Reduktionen und Zuschläge zu den ordentlichen Gebühren	6
4	Technische Grundsätze und generell gültige Anforderungen	7
4.1	Gebäudestandards und zertifizierbare Gebäudekategorien	7
4.2	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n)	7
5	Gesamtenergiebilanz Gebäudebetrieb	8
5.1	Die Minergie-Kennzahl (MKZ)	8
5.2	Zusatzanforderung an den gewichteten Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung	9
5.3	Spezialzertifizierungen: Komplexe Zweckbauten bzw. Zweckbauten mit besonderen Nutzungen, gewerbliche Kälte, Mieterausbau	9
6	Gebäudehülle	11
6.1	Heizwärmebedarf	11
7	Luftdichtheit der Hüllfläche	12
8	Thermischer Komfort im Sommer	13
9	Wärmeerzeugung und Heizung	14
9.1	Einsatz erneuerbarer Energien	14
9.2	Abwärmenutzung	14
9.3	Luftheizung	15
10	Warmwasser	16
11	Lufterneuerung	17

11.1	Grundsätze	17
11.2	Erneuerungen	18
11.3	Steuerung und Regelung	18
11.4	Spezialzertifizierungen von Lüftungskonzepten	18
11.5	Empfehlungen	18
12	Elektrizitätsbedarf Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik	20
12.1	Wohnbauten	20
12.2	Zweckbauten	20
13	Eigenstromerzeugung	22
14	Elektromobilität	23
15	Monitoring	24
16	Systemerneuerung	25
17	Schlussbestimmungen	27
17.1	Inkrafttreten	27
17.2	Weitere Dokumente	27
Anhang A: Mitgeltende Bestimmungen der Musterverordnung der Kantone im Energiebereich, Ausgabe 2014 (MuKE n 2014)		28
Anhang B: Berechnungen und Grundlagen		30
Anhang B1: Zusatzanforderung an den gewichteten Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung		30
Anhang B2: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Definition und Berechnung		31
Anhang B3: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Anforderungen		37
Anhang C: Anforderungen an das Monitoring		41
Anhang D: Übersicht der Anforderungen		43
Anhang E: Eigenerzeugte Elektrizität - Berechnung und Anrechnung an die MKZ		45
Anhang F: Grundlagen		47

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.

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.

Der Begriff „Antragsteller“ schliesst ebenfalls die weibliche Form mit ein.

2 Zertifizierungsverfahren zur Erlangung des Minergie-Zertifikats

2.1 Antragstellung

Der Zeitpunkt der Einreichung des Antrages auf der Minergie-Online-Plattform gilt als Einreichungsdatum. Danach sind das Papierdossier und der unterzeichnete Antrag innert eines Monats bei der Zertifizierungsstelle einzureichen. Erfolgt die Einreichung nicht fristgerecht, kann das Zertifizierungsverfahren eingestellt werden. Mit dem Antrag sind die erforderlichen Unterlagen vollständig und korrekt einzureichen.

Unvollständige oder inkorrekte Unterlagen können dem Antragsteller zur Nachbesserung zurückgeschickt werden. Erfolgt die Nachbesserung nicht innerhalb der Frist von drei Monaten, kann das Zertifizierungsverfahren eingestellt werden.

Für das Zertifizierungsverfahren sind das zum Zeitpunkt der Antragseinreichung geltende Nutzungs- und Produktreglement sowie alle weiteren zu diesem Zeitpunkt geltenden Bestimmungen des Vereins Minergie massgebend.

2.2 Antragsprüfung

Die Einhaltung der Anforderungen des jeweiligen Minergie-Standards wird aufgrund der eingereichten Unterlagen mittels technischer Plausibilitätskontrolle überprüft. 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.

2.3 Provisorisches Zertifikat

Verläuft die Prüfung positiv, wird ein provisorisches Zertifikat 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.

2.4 Baubestätigung

Nach Abschluss des Bauvorhabens reicht der Antragsteller die Baubestätigung mit den erforderlichen Dokumenten ein. Darin bestätigt er mit Unterschrift rechtsverbindlich, das Gebäude gemäss der bei Antragseinreichung und den allfällig nachträglich gelieferten Angaben ausgeführt zu haben. Minergie-relevante Abweichungen von den gelieferten Angaben hat er unverzüglich der Zertifizierungsstelle zu melden und im Nachweis die nötigen Anpassungen vorzunehmen. Die Zertifizierungsstelle kann Aufwände der erneuten Prüfung als Zusatzaufwände in Rechnung stellen. Der Antragsteller ist sich bewusst, dass Falschangaben im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens strafrechtliche Folgen, insbesondere wegen Falschbeurkundung (Art. 253 StGB), haben können.

2.5 Definitives Zertifikat

Nach der Prüfung der Baubestätigung und allfälliger Beilagen erhält der Antragsteller das definitive Zertifikat und die Plakette. Diese enthalten die Registrationsnummer sowie Angaben zum Gebäude-Standard. Das Zertifikat enthält zusätzlich die Version des Standards, nach dem das Gebäude zertifiziert wurde.

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.

2.6 Rezertifizierung

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.

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 das aktuelle Nachweisformular ausgefüllt werden und die Änderungen im Vergleich zur Erstzertifizierung dokumentiert werden. Die Rezertifizierung ist kostenpflichtig. Verrechnet werden 50% der ordentlichen Gebühr gemäss Kapitel 3.2.

2.7 Stichproben, Nachprüfungen und ergänzende Prüfungen

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 dem Gebäudeeigentümer/Bauherrn 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. Für weitere Regelungen betreffend der Gebühren wird auf das Nutzungsreglement verwiesen (Kapitel 5)

Die Gebühren beinhalten die Projektprüfung im üblichen Rahmen inkl. zwei Nachforderungsrunden, eine allfällige Stichprobe, die Ausstellung des provisorischen und des definitiven Zertifikats und die Plakette. Alle weiteren Leistungen der Zertifizierungsstelle über den üblichen Umfang hinaus, wie Zusatzaufwände im Falle von mehr als zwei 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. 2.6 auf den Antragsteller überbürdet werden.

3.2 Ordentliche Gebühren je Gebäudestandard

MINERGIE®

Gebäudekategorien	EBF					
	≤ 250m ²	> 250m ² ≤ 1'000m ²	> 1'000m ² ≤ 2'000m ²	> 2'000m ² ≤ 5'000m ²	> 5'000m ² ≤ 10'000m ²	> 10'000m ²
I und II *	Fr. 1'200	Fr. 1'700	Fr. 2'500	Fr. 4'000	Fr. 8'500	Spezifisch
III bis XII	Fr. 1'500	Fr. 2'100	Fr. 3'200	Fr. 5'200	Fr. 10'000	Spezifisch

* Die Gebühren gelten auch für die Minergie-Systemerneuerung

MINERGIE-P®

Gebäudekategorien	EBF					
	≤ 250m ²	> 250m ² ≤ 1'000m ²	> 1'000m ² ≤ 2'000m ²	> 2'000m ² ≤ 5'000m ²	> 5'000m ² ≤ 10'000m ²	> 10'000m ²
I und II	Fr. 2'400	Fr. 3'000	Fr. 4'200	Fr. 6'000	Fr. 10'500	Spezifisch
III bis XI	Fr. 2'700	Fr. 3'500	Fr. 5'000	Fr. 7'200	Fr. 12'000	Spezifisch

MINERGIE-A®

Gebäudekategorien	EBF					
	≤ 250m ²	> 250m ² ≤ 1'000m ²	> 1'000m ² ≤ 2'000m ²	> 2'000m ² ≤ 5'000m ²	> 5'000m ² ≤ 10'000m ²	> 10'000m ²
I und II	Fr. 2'600	Fr. 3'400	Fr. 4'900	Fr. 6'800	Fr. 11'500	Spezifisch
III bis XI	Fr. 3'000	Fr. 4'000	Fr. 5'500	Fr. 8'000	Fr. 13'000	Spezifisch

Die Gebühren verstehen sich 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 > 10'000m² ist immer vorgängig mit der Zertifizierungsstelle Kontakt aufzunehmen. Die Gebühr wird anhand des Aufwandes für die Prüfung berechnet und dem Antragsteller vor Beginn der Zertifizierungsarbeit in Form einer Offerte zugestellt. Die Formel für die Berechnung lautet: m² EBF * Gebühr je Standard pro m² * Komplexitätsfaktor des Gebäudes.

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 für die erste Hausnummer. Jedes weitere Zertifikat (pro Eingang mit eigener Hausnummer wird ein Zertifikat vergeben) wird mit einer Bearbeitungspauschale von je Fr. 600.- in Rechnung gestellt.

Projekt mit mehreren Gebäuden

Bei einem Projekt (entspricht einer Projektnummer auf der Minergie-Online-Plattform) mit mehreren typgleichen Gebäuden ist die EBF aller Gebäude zusammen für die Berechnung der Gebühren massgebend. Enthalten ist das Zertifikat für das erste Gebäude. Jedes weitere Zertifikat (pro Gebäude wird ein Zertifikat vergeben) wird mit einer Bearbeitungspauschale von je Fr. 600.- 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 generell gültige Anforderungen

Minergie-Gebäude zeichnen sich durch überdurchschnittliche Qualitäten aus, namentlich in den Bereichen Nutzerkomfort, thermische Behaglichkeit im Winter wie im Sommer, geringer Energiebedarf, Nutzung erneuerbarer Energien, Eigenstromproduktion und Werterhaltung.

4.1 Gebäudestandards und zertifizierbare Gebäudekategorien

Unter den geschützten Markenzeichen Minergie, Minergie-P und Minergie-A definiert und zertifiziert der Verein Minergie Gebäudestandards für Neubauten sowie Erneuerungen bestehender Gebäude, die nicht später als im Jahr 2000 erstellt wurden, für die folgenden Gebäudekategorien nach Norm [SIA 380/1:2016](#):

Minergie und [Minergie-P](#): Alle Gebäudekategorien (dh. Kat. I bis XII).

[Minergie-P](#) und Minergie-A: Alle Gebäudekategorien ohne Hallenbäder (dh. Kat. I bis XI).

Zertifizierungsverfahren 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 Produktereglement enthält die technischen Anforderungen, die ein Gebäude erfüllen muss, um als Minergie-Gebäude zertifiziert werden zu können. Es gilt für alle Minergie-Bauten, 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 separat dargestellt. Dies gilt explizit auch für die Minergie-Systemerneuerung (Kapitel 16).

4.2 Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEEn)

Die grundlegenden Definitionen und Abgrenzungen sowie die wesentlichen Bestimmungen des Basismoduls der MuKEEn, Ausgabe 2014, sind für Minergie gültig bzw. einzuhalten, unabhängig davon, ob und in welcher Form sie im betreffenden Kanton in Kraft gesetzt sind (detaillierte Auflistung der einzuhaltenden Anforderungen in Anhang A). Geltendes kantonales Recht darf jedoch nicht verletzt werden.

5 Gesamtenergiebilanz Gebäudebetrieb

5.1 Die Minergie-Kennzahl (MKZ)

Die Minergie-Kennzahl 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. Es sind dies die fünf Bedarfskomponenten:

- Heizung, Lüftung, Klima
 - Warmwasser
 - Beleuchtung
 - Geräte
 - Allgemeine Gebäudetechnik
- abzüglich
- Strom-Eigenproduktion (unterteilt in Eigenbedarf und Netzeinspeisung mit unterschiedlicher Anrechenbarkeit)

Die Hauptanforderung bei allen Minergie-Gebäudestandards ist die Einhaltung der Anforderung an die Minergie-Kennzahl. Es sind je nach Gebäudestandard, Gebäudekategorie und Neubau/Erneuerung Anforderungen in Form absoluter Grenzwerte festgelegt. Ausgenommen ist die Kategorie XII (Hallenbäder), für die keine Minergie-Kennzahl ermittelt werden muss. Diese Werte sind in Anhang B3, Tabelle 6 aufgelistet. Sie werden in den folgenden Fällen den Gegebenheiten des Projektes angepasst (Einzelheiten ebenfalls in Anhang B3):

- Bei Zweckbauten mit mehr als 250 m² EBF fließt der zu berechnende Minergie-Grenzwert für Beleuchtung in den Gesamtgrenzwert ein. Die Anforderung ist daher projektabhängig und kein fester Grenzwert.
- Gebäude 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. Die Standard-Anforderung an die MKZ bei Mehrfamilienhäusern (55 kWh/(m²a)) ist auf eine durchschnittliche Wohnungsgrösse von 100 m² Wohnfläche bezogen (entsprechend einer Energiebezugsfläche von 125 m²). Die Anforderung an die Minergie-Kennzahl wird somit in Abhängigkeit der effektiven durchschnittlichen Wohnungsgrösse (EBF) objektspezifisch angepasst, sofern diese zwischen 70m² und 125m² sind.
- Neubauten nach Minergie und Minergie-P mit mehr als 10 Meter Gebäudehöhe (inklusive Erdgeschoss) erhalten eine von der Gebäudehöhe abhängige reduzierte Anforderung an die Minergie-Kennzahl.
- Minergie-A-Bauten haben zusätzlich noch die Bedingung einzuhalten, dass der Jahresertrag der Photovoltaikanlage den gesamten Energiebedarf für den Betrieb des Gebäudes abdecken muss (beides als gewichtete Endenergie).

Neben der **Hauptanforderung** stellt Minergie je nach Standard und Gebäudekategorie drei **Zusatzanforderungen**, um sicherzustellen, dass Optimierungspotentiale nicht in einzelnen Bereichen völlig ungenutzt bleiben.

Die drei Zusatzanforderungen sind:

- 1 Anforderungen an den Heizwärmebedarf (Kapitel 6.1)
- 2 Grenzwerte für die gewichtete Endenergie für Heizung, Warmwasser und Lüftung/Klima für Neubauten gemäss MuKEn 14, ergänzt mit analogen Anforderungen für Erneuerungen (Kapitel 4.2).
- 3 Einhaltung der Minergie-Anforderungen für die Norm **SIA 387/4** (Beleuchtung), bei Zweckbauten, die auf die Berechnung nach Norm **SIA 387/4** verpflichtet werden (Kapitel 12.2).

Die Berechnung der Minergie-Kennzahl und weitere Präzisierungen sind in den Anhängen B2 und B3 dargestellt.

5.2 Zusatzanforderung an den gewichteten Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung

Minergie übernimmt für die Neubauten aller Standards (Minergie, Minergie-P und Minergie-A) die Anforderungen an den gewichteten Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung gemäss MuKEn, Art. 1.22 bis 1.24. Zudem stellt Minergie gleichartige Anforderungen an die Erneuerungen.

Berechnung und Anforderungen sind im Anhang B1 dargestellt.

5.3 Spezialzertifizierungen: Komplexe Zweckbauten bzw. Zweckbauten mit besonderen Nutzungen, gewerbliche Kälte, Mieterausbau

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 Zusatzreglemente zur Vereinheitlichung der Spezialzertifizierungen.

Spezialzertifizierungen bestehen in der Regel aus den folgenden beiden Komponenten:

- a) 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.

- b) 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 (Frischwassersatz). Nachweis mit fachtechnischer Berechnung, Energiekonzept und Prinzipschemata. Die Minergie-Zusatzanforderungen an die Beleuchtung sind einzuhalten und nachzuweisen. Der zusätzliche Nachweis mit Standardnutzungen entfällt.

Für Hallenbadnutzungen mit mehr als 250m² Energiebezugsfläche ist ein Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 380/4 oder nach SIA 387/4 zu erbringen und sind die zugehörigen Minergie-Anforderungen zu erfüllen (siehe Kapitel 12.2).

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

Eisbahnen

Eisbahnen müssen überdurchschnittlich energetisch optimiert sein. Der zusätzliche Nachweis mit Standardnutzungen entfällt.

Verkaufslokale mit gewerblicher Kälte

Bei Neubauten der Kategorie V Verkauf, die mit gewerblicher Kälte ausgerüstet sind (d.h. Verkaufslokale für Lebensmittel) gelten die „Zusatzanforderungen für gewerbliche Kälte bei der Kategorie V Verkauf“

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, ist für die Berechnung der Minergie-Kennzahl der betroffenen Energiebezugsfläche der in den Normen bzw. gemäss Anhang B2 definierte Standardwert in kWh/(m²a) für Beleuchtung mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren.

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 2014 nicht überschreiten:

	Neubau	Erneuerung
Minergie	100%	keine Anforderung*
Minergie-P	70%*	90%
Minergie-A	100%	keine Anforderung

*** Ausnahmen für Gebäudekategorie Hallenbad (siehe Anhang D)**

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/(m²a), auch wenn die Grenzwert-Berechnung einen tieferen Wert ergibt.

7 Luftdichtheit der Hüllfläche

Anforderungen

Die Anforderungen an die Luftdichtheit der Hüllfläche gemäss Norm SIA 180:2014 sind einzuhalten, mit den folgenden Grenzwerten für $q_{a,50}$ in $m^3/(h \cdot m^2)$:

	Neubau	Erneuerung
Minergie	1.2	1.6
Minergie-P, Minergie-A	0.8	1.6

Mit einem einfachen **Luftdichtheitskonzept** muss aufgezeigt werden, wo die Luftdichtung vorgesehen ist und mit welchen Mitteln die ausreichende Dichtheit erreicht wird. Dieses dient als Grundlage zur Einschätzung der Zertifizierungsstelle, ob die Grenzwerte bei fachgerechter Ausführung erreicht werden sollten. Eine allfällige Ausführungskontrolle durch die Zertifizierungsstelle überprüft, ob das Luftdichtheitskonzept bautechnisch fachgerecht umgesetzt wurde. Die Grenzwerte müssen bei Minergie Basis nicht messtechnisch nachgewiesen werden.

Messpflicht bei Minergie-P und Minergie-A

Für die Gebäudestandards Minergie-P und Minergie-A gilt: Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist mit einem Luftdichtheitstest nachzuweisen. 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 (RILUMI)“, aktuelle Version (siehe www.minergie.ch).

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, REFH) 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 (Projekt**daten**blatt) ein Vermerk vorgenommen, wobei auf mögliche Folgeprobleme in den einzelnen Nutzungszonen hingewiesen wird.

8 Thermischer Komfort im Sommer

Der sommerliche Wärmeschutz von Gebäuden ist nachzuweisen. Für den Nachweis stehen drei Verfahren zur Verfügung:

- 1 Nachweis einfacher Kriterien.
- 2 Können die Kriterien von Verfahren 1 nicht erfüllt werden, ist ein differenzierter Sonnenschutz nachweis mit dem Minergie Hilfstool zum sommerlichen Wärmeschutz erforderlich
- 3 Können auch die Anforderungen gemäss Verfahren 2 nicht erfüllt werden, ist ein Nachweis nach Norm SIA 382/2 180:2014 und Merkblatt SIA 2044 nötig, also mittels einer thermischen Simulation.

Das dreistufige Verfahren ist in der Anwendungshilfe zum Minergie-Nachweistool detailliert beschrieben.

Bei aktiv gekühlten Räumen¹ sind die Anforderungen an den Wärmeschutz im Sommer gemäss Norm SIA 180:2014 zu erfüllen.

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

9 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.

9.1 Einsatz erneuerbarer Energien

Bei Minergie-Neubauten (alle Standards) darf die Wärme für Heizung und Warmwasser nicht mittels fossiler Energieträger erzeugt werden.

Zulässig ist aber die Spitzenlastabdeckung im Umfang von maximal 30% des jährlichen Gesamtwärmebedarfs sowie 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%.

Zulässig ist für die Wärmeeerzeugung für Heizung und Warmwasser auch die Nutzung von Netz-Elektrizität, auch falls sie teilweise fossil erzeugt wird, sowie der Anschluss an Fernwärme, deren im Jahresverlauf verteilte Wärme zu nicht mehr als 50% mit fossiler Energie erzeugt wird.

Beim Ersatz des Wärmeeerzeugers in bestehenden Bauten sind diese so auszurüsten, dass der Anteil an nichterneuerbarer Energie 90% des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet. Für die Festlegung des massgebenden Bedarfs gilt der unsanierte Zustand des Gebäudes oder ein massgebender Energiebedarf für die Heizung und das Warmwasser von maximal 100 kWh/m²a.

9.2 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 F). 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.

9.3 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.

10 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 ein-, bzw. zweimal mit dem Faktor 0.9 multipliziert werden, wenn mindestens zwei Drittel der Entnahmemataturen (mit Warmwasser) der Effizienzklasse A entsprechen.

~~wenn die Warmwasserverteilung zu weniger als 0.02 m/m²EBF mit Warmhaltung (Zirkulation, Begleitheizung) ausgerüstet ist.~~

Der Elektrizitätsbedarf von elektrischen Heizbändern zur Warmhaltung ist nach Norm SIA 385/2, Abs. 3.3.6 zu berechnen. Zwei Drittel davon sind als zusätzlicher Endenergiebedarf der Warmwasserversorgung anzurechnen.

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

Bei Vorhaben der Kat. VI, XI und XII sind mindestens 20% der Energie für die Wassererwärmung aus erneuerbarer Energie zu decken, wenn der Warmwasserbedarf 10 kWh/m²EBF übersteigt. Dazu ist eine separate Berechnung einzureichen. Der Nachweis erfolgt mit fachtechnischen Berechnungen und Prinzipschemata, die dem Minergie-Nachweis beigelegt werden müssen.

11 Lüfterneuerung

11.1 Grundsätze

Die hohe Luftdichtheit der Bauten setzt für alle Gebäudekategorien eine automatische, für den Komfort notwendige Aussenluftzufuhr, mit oder ohne Wärmerückgewinnung, voraus. Unkontrollierte (manuelle) Fensterlüftung genügt für die Gebäudestandards von Minergie nicht.

Um den Ansprüchen von Minergie zu genügen, sind raumluftechnische 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 Raumluftfeuchten vermieden werden können (z.B. Bedarfsregelung, Feuchterückgewinnung);
- Schutz vor Anlagegeräuschen;
- Schallschutz gegen Aussenlärm sowie innerhalb des Gebäudes;
- Das durch die Lüftung verursachte Zugluftrisiko ist bei üblichen Rahmenbedingungen (insbesondere Raumlufthemperatur 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.

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-Verkaufsflächen mit einer Verkaufsfläche bis zu 2'000 m² 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).

11.2 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 m³/h pro Einlass muss die Zuluft mittels Wärmerückgewinnung vorgewärmt werden. Alternativ sind die Anforderungen an das Zugluftrisiko nach SIA Norm 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).

11.3 Steuerung und Regelung

Im Neubau ist pro Nutzungseinheit eine Steuerung 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 CO₂-Messung in der Abluft.

11.4 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.

11.5 Empfehlungen

Aus langjähriger Minergie-Erfahrung ergeben sich insbesondere die folgenden technischen Optionen:

- a) Klassische Lüftungsanlagen mit aktiver Zu- und Abluft haben sich bei Minergie in besonderem Masse bewährt. Unter anderem auch, weil sie nebst optimaler Wärmerückgewinnung und Luftmengensteuerung auch maximale Möglichkeiten zur Optimierung der Zusatznutzen wie beispielsweise Schallschutz, Luftfiltration oder Befeuchtung bieten. Daneben ist eine Vielzahl anderer Lüftungssysteme zur Erfüllung der Minergie-Anforderungen zulässig, darunter auch die ebenfalls verbreiteten Abluftanlagen mit definierter Nachströmung.
- b) Kaskadenlüftung in Wohnbauten von einzelnen Zimmern zu den Abluftstellen in Küche und Nassräumen hat sich bewährt und wird empfohlen. In räumlich

offen konzipierten Wohnräumen (d.h. beispielsweise ohne Türen gegen Korridor) auch ohne direkte Zuluftinlässe.

- c) Verbundlüfter (auch aktive Überströmer genannt) zur Versorgung einzelner Räume sind unter dem Vorbehalt der ausreichenden Dimensionierung der Luftvolumenströme, zulässig.
- d) Die gemäss aktueller Normierung 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 (Projekt**daten**blatt) aufgeführt.

12 Elektrizitätsbedarf Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik

12.1 Wohnbauten

Der Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik 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 (Aufzüge, elektrische Heizbänder zu Frostschutzzwecken) führen zu einer Erhöhung des Elektrizitätsbedarfs. Durch Effizienzmassnahmen kann der Elektrizitätsbedarf gesenkt werden.

Die detaillierte Berechnungsweise ist in den Anhängen B2 und B3 dargestellt.

12.2 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 380/4:2006 «Elektrische Energie im Hochbau»: Zielwert ist einzuhalten~~

Nachweis ~~auch mit der nach Norm SIA 387/4:2017 möglich~~: Mittelwert zwischen Grenz- und Zielwert ist einzuhalten

Diese Anforderungen gelten für alle Gebäudekategorien. Der Elektrizitätsbedarf für die Beleuchtung für alle Minergie-Standards bei Zweckbauten (Gebäudekategorien III bis XII), Neubauten und Erneuerungen, ist gemäss Norm SIA ~~380/4 oder~~ 387/4 zu berechnen und in die Minergie-Kennzahl einzurechnen.

Der Nachweis muss mit einem anerkannten Berechnungsprogramm erbracht und erfüllt werden.

~~Zulässiger Verzicht auf Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 387/4~~

In folgenden Fällen kann auf den Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 387/4 ~~oder~~ ~~380/4~~ verzichtet werden:

- a) Wenn die Energiebezugsfläche, für welche die Minergie-Beleuchtungsanforderung gemäss Norm SIA ~~380/4 oder~~ 387/4 zu erfüllen wäre, im ganzen Gebäude kleiner als 250 m² 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 ~~380/4~~ oder SIA 387/4 muss der **Standardbedarf für Beleuchtung der jeweiligen Gebäudekategorie** in die Minergie-Kennzahl eingerechnet werden. Bei nachweislichem Einsatz von Effizienztechnologien (besonders effiziente Leuchten oder Leuchtmittel oder geeignete Steuerungseinrichtungen), verringert sich der Standardbedarf.

Die detaillierte Berechnungsweise und die Standardbedarfswerte sind in den Anhängen B2 und B3 dargestellt.

Geräte

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

Die detaillierte Berechnungsweise und die Standardbedarfswerte sind in den Anhängen B2 und B3 dargestellt.

Allgemeine Gebäudetechnik

Für Neubauten und Erneuerungen der Gebäudekategorien III bis XI aller Gebäudestandards ist der Standardbedarf für die allgemeine Gebäudetechnik 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 sind in den Anhängen B2 und B3 dargestellt.

13 Eigenstromerzeugung

Für alle Minergie-Neubauten gilt die Pflicht zur Installation einer Anlage zur Eigenstromerzeugung, beispielsweise durch Photovoltaikanlagen, Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen oder Windkraftanlagen. Wird zur Erfüllung dieser Anforderung eine Photovoltaikanlage eingesetzt, gelten folgenden Bedingungen:

- a) Die auf oder am Gebäude installierte Photovoltaikanlage bei Neubauten muss mindestens 10 Wp pro m² EBF betragen, wobei insgesamt nie mehr als 30 kWp pro Gebäude bzw. pro Zertifizierungsobjekt, verlangt werden. Ist für die Erreichung der MKZ eine grössere Anlage notwendig, ist dies zulässig.
- b) Von den Anforderungen gemäss a) befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m² beträgt, oder maximal 20 % der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles aber nicht mehr als 1000 m² beträgt.

Auf die Installation der Photovoltaikanlage gemäss a) kann verzichtet werden, wenn die Anforderungen an die Minergie-Kennzahl um mindestens 5 kWh/(m²a) unterschritten werden.

Eigenerzeugte und selbst genutzte Energie kann unter folgenden Bedingungen in der Berechnung der Minergie-Kennzahl zum Abzug gebracht werden:

- Die Photovoltaik-Anlage ist fest auf oder am Gebäude und/oder zugehörigen Nebenbauwerken installiert.
- Die Berechnung und Bewertung von Eigenverbrauch und Netzeinspeisung der eigenerzeugten Energie erfolgt nach dem im Anhang E beschriebenen Verfahren und mittels eines von Minergie zugelassenen Rechentools.
- Gemeinsame PV-Anlagen mit beliebigem Standort auf dem Grundstück von Überbauungen mit mehr als einem Haus (d.h. auch mit mehr als einem Zertifikat) sind zulässig, wenn die PV-Anlagen als Teil des Minergie-Bauvorhabens realisiert werden. Eine nachträgliche Anrechnung bestehender Anlagen bei Neubauten ist unzulässig. Bei Erneuerungen sind bestehende Anlagen nur anrechenbar, die fest auf oder am Gebäude und/oder zugehörigen Nebenbauwerken installiert sind.

In das Netz eingespeisene Elektrizität aus eigener Photovoltaikproduktion kann zu 40% als vollwertiger Strom bei der Berechnung der Minergie-Kennzahl in Abzug gebracht werden.

Umfang und Art der Förderung sowie Eigentumsverhältnisse der Anlage sind irrelevant, ebenso die Art des Handels mit dem eigenerzeugten PV-Strom.

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

14 Elektromobilität

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

Neubauten aller Gebäudekategorien sind, sofern sie über Parkplätze verfügen, mit Leerrohren in genügender Grösse von der Elektrozentrale zu den Parkplätzen auszustatten. Die Parkplätze sind nicht zwingend einzeln mit Leerrohren oder Ladestationen auszurüsten.

Die Erhöhung des Eigenbedarfs aus der Eigenstromproduktion kann in Funktion der Anzahl installierter Ladestationen mittels eines von Minergie zugelassenen Rechen-Tools an die Minergie-Kennzahl angerechnet werden. Bei Modernisierungen unter der Voraussetzung, dass eine Eigenstromproduktion vorhanden ist.

Es wird empfohlen, für die Elektroverteilung genügend Platz freizuhalten und den Hausanschluss unter Berücksichtigung der Elektromobilität zu dimensionieren.

15 Monitoring

Grundsatz

Minergie-Bauten mit mehr als 2'000 m² 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 automatische, fortlaufende Messung der Energieflüsse und deren leichtverständliche Visualisierung verstanden.

Das von Minergie geforderte Monitoring ist nicht geeignet für die Überprüfung des rechnerisch ermittelten Energiebedarfs gemäss Minergie-Nachweis und steht daher auch nicht als Nachweisinstrument der Zertifizierung und der Zertifikatserteilung zur Verfügung.

Zweck

Das Monitoring richtet sich auf folgende Zwecke aus:

- a) Gebäudenutzer und -eigentümer sollen ihren Verbrauch für die Gebäudenutzung kennen und die Möglichkeit haben, Auswirkungen ihres Verhaltens auf 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 C dargelegt.

16 Systemerneuerung

Unter dem Namen Minergie-Systemerneuerung besteht ein vereinfachtes Nachweis- und Zertifizierungsverfahren zur Erlangung des Minergie-Zertifikats für die Erneuerung bestehender Wohnbauten. Das Zertifikat wird erteilt, wenn der Nachweis erbracht wird, dass das Profil einer der nachstehend dargestellten fünf Systemlösungen entspricht.

Der Nachweis, dass ein Erneuerungsprojekt eine der fünf Systemlösungen erfüllt, führt zur Erteilung des provisorischen Zertifikates. Die Anforderungen der Systemlösungen sind so festgelegt, dass Gebäude, welche sie erfüllen, auch mit einem mittels Systemnachweis gerechneten Antrag die Minergie-Anforderungen erreichen würden. D.h., die Systemlösungen sind so konzipiert, dass in der Bilanz der gewichtete Endenergiebedarf für Heizung, Warmwasser und Lüfterneuerung unter 60 kWh/m²a liegt.

Zur Erlangung des Minergie-Zertifikates muss das Gebäude eine der folgenden Systemlösungen erfüllen:

Mindestanforderungen Gebäudehülle/Gebäudetechnik/Elektrizität

	Systemlösung 1	Systemlösung 2	Systemlösung 3	Systemlösung 4	Systemlösung 5
Dach	≤ 0.17	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.17	≤ 0.17
Aussenwand	≤ 0.25	≤ 0.40	≤ 0.50	≤ 0.70	≤ 1.1
Fenster	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 0.8
Boden	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
Oder GEAK-Gebäudehülle	B	C			
Wärmeerzeugung	Fossil mit Solarthermie	Sole- oder Wasser-Wärmepumpe (bis VL 50°C), Fernwärme (unter 50% Anteil fossil erzeugter Wärme), Holz mit Solarthermie, Luft-Wasser-Wärmepumpe (bis VL 35°C)			
Elektrizität	40% der möglichen Einsparungen oder Eigenstromproduktion von mind. 5Wp pro m ² EBF				
Lüfterneuerung	mit WRG	Mit oder ohne Wärmerückgewinnung (WRG)			

Ausführungen Gebäudehülle

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

Die Anforderungen an die Gebäudehülle können auch mittels Nachweis einer Effizienz der Gebäudehülle gemäss GEAK-Klassen B (Systemlösung 1) resp. C (Systemlösungen 2-5) erfüllt werden.

Ausführungen zu den Anforderungen Wärmeerzeugung

- a) Fossil mit Solarthermie: Fossil betriebener Wärmeerzeuger kombiniert mit einer thermischen Solaranlage von mindestens 2% der EBF für die Warmwasser-

Bereitstellung, Heizungsunterstützung nicht zwingend notwendig. Die Warmwassererzeugung darf nicht elektrisch erfolgen.

- b) Sole- oder Wasser-Wärmepumpe (bis VL 50°C): Erdsonden- oder Grundwasserwärmepumpe mit einer Heizungsvorlauftemperatur von höchstens 50°C.
- c) Fernwärme: Fernwärme mit einem Anteil fossil erzeugter Wärme von unter 50%, Rest erneuerbar gemäss Anhang F.
- d) Holz mit Solarthermie: Stückholz, Pellets oder Hackschnitzel kombiniert mit einer thermischen Solaranlage (Bedingungen analog Punkt a)).
- e) Luft-Wasser-Wärmepumpe (bis VL 35°C): Luft-Wasser-Wärmepumpe mit einer Heizungsvorlauftemperatur von höchstens 35°C.

Ausführungen Elektrizität

Die Anforderung an die Elektrizität kann entweder durch den Einsatz von effizienten Stromanwendungen (wie z.B. Geräte, Leuchten) oder durch eine elektrische Eigenproduktion erfolgen.

Um die Anforderung durch Einsatz von effizienten Stromanwendungen zu erfüllen, müssen 40% der möglichen Einsparungen mittels Einsatz von am Markt verfügbaren effizientesten Stromanwendungen realisiert oder bestätigt werden. Als effizienteste Stromanwendungen gelten diejenige der jeweiligen zwei Bestkategorien zum Zeitpunkt der Antragseinreichung.

Die Erfüllung der Anforderung mittels Eigenstromproduktion bedingt einer minimalen Grösse von 5Wp pro m² EBF.

Ausführungen zur Lüfterneuerung

Die Anforderungen an die Lüfterneuerung gelten analog Kapitel 11. Weitere Angaben zur Anforderung an die Wärmerückgewinnung (WRG) siehe Anwendungshilfe.

Weitere technische Anlagen

Eine aktive Raumkühlung ist nicht zugelassen. Eine Raumkühlung mittels Regeneration von Erdsonden ist möglich und ist zu dokumentieren.

17 Schlussbestimmungen

17.1 Inkrafttreten

Dieses Produktreglement wurde vom Vorstand des Vereins Minergie am 07. November 2018 genehmigt und tritt auf den 01. Januar 2019 in Kraft. Es ersetzt alle in seinem Anwendungsbereich bestehenden früheren Reglemente.

Im Zeitpunkt des Inkrafttretens bereits laufende Zertifizierungsverfahren werden nach dem im Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Reglements abgewickelt.

Nachweise nach altem Reglement (Version 2017.3) werden noch bis am 31.12.2019 angenommen.

17.2 Weitere Dokumente

Die Anhänge A-F 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 (MuKE n 2014)

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

Die MuKE n 2014 werden voraussichtlich in den Jahren 2017 bis 2020 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 MuKE n 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 MuKE n 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 MuKE n 2014 muss aus der Minergie-Antragsdokumentation hervorgehen. Wo wegen des Mustercharakters der MuKE n 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: Zusatzanforderung an den gewichteten Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung

Elektrizität aus Eigenstromerzeugung wird nicht in die Berechnung des gewichteten Energiebedarfs einbezogen. Ausgenommen ist Elektrizität aus WKK-Anlagen.

Der gewichtete Endenergiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in Neubauten E_{hlwk} entspricht der Summe der beiden Minergie-Teil-kennzahlen $MKZ_{HLK} + MKZ_{WW}$ ohne die bei der MKZ_{WW} eingerechneten Abminderungen und Zuschläge.

Zur Berechnung der von E_{hlwk} eines Objektes wird der Nutzwärmebedarf für Heizung $Q_{h,eff}$ (unter Einbezug der effektiven Lüftungswärmeverluste und bei hohen Räumen mit der Raumhöhenkorrektur berichtigt) und Warmwasser-Energiebedarf Q_{ww} mit den Nutzungsgraden η 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. Die so ermittelte Kennzahl E_{hlwk} muss kleiner oder gleich dem Grenzwert gemäss Tabelle 1 sein.

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

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

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

g Nationaler Gewichtungsfaktor des betreffenden Energieträgers

η Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung

E_{LK} Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung

Die Grenzwerte für E_{hlwk} für Neubauten gemäss MuKE 2014, Art. 1.23 gelten auch für Minergie-Neubauten (alle Standards) und sind in der nachstehenden Tabelle 1 zitiert und ergänzt mit Grenzwerten, die für Minergie-Erneuerungen (ebenfalls alle Standards) Gültigkeit haben.

Tabelle 1: Grenzwerte für den gewichteten Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung nach MuKEn 2014, Art. 1.23, in kWh/(m²a)
Bei den Kat. VI und XI gilt die Anforderung ohne Berücksichtigung des Bedarfs für Warmwasser

Gebäudekategorie		Gewichteter Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klima	
		Grenzwerte für Neubauten gemäss MuKEn 2014, Art. 1.23	Minergie-Grenzwerte für Erneuerungen
		E _{h_{lwk,li}} in kWh/(m ² a)	E _{h_{lwk,li}} in kWh/(m ² a)
I	Wohnen MFH	35	60
II	Wohnen EFH	35	60
III	Verwaltung	40	55
IV	Schulen	35	55
V	Verkauf	40	55
VI	Restaurants	45	65
VII	Versammlung	40	60
VIII	Spitäler	70	85
IX	Industrie	20	40
X	Lager	20	35
XI	Sportbauten	25	40
XII	Hallenbäder	Keine Anforderung an E _{h_{lwk}}	

Anhang B2: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Definition und Berechnung

Definition und Berechnung

Die Minergie-Kennzahl MKZ 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 Hallenbäder und Spezialbauten wie Eishallen u.ä.m.) sind Grenzwerte festgelegt, die einzuhalten sind.

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

Minergie-Teilkennzahl Heizung, Lüftung, Klimatisierung

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

E_{LK} = Elektrische Hilfsenergie (Endenergie) für die Lüftung

Die Minergie-Teilkennzahl HLK ist gemäss vorstehender Formel zu berechnen. Diese ist in Worten in Anhang B1 beschrieben, weil sie in die Berechnung der dort abgehandelten Kennzahl E_{h_{lwk}} eingeht. D.h., es gelten die gleichen Regeln wie beim vorstehend dargestellten Rechengang nach MuKEn 2014 bzw. der bisherigen Minergie-Rechenweise.

Minergie-Teilkennzahl Warmwasser

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

f_A Abminderungsfaktor Armaturen (Werte = 0.9 oder 1)

f_{WW} Abminderungsfaktor Warmhaltung (Werte = 0.9 oder 1)

Bei den Kategorien VI (Restaurant) und XI (Sportbauten) kann die Minergie-Kennzahl ohne Berücksichtigung des Bedarfs für Warmwasser gerechnet werden.

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

Elektrizität für Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik

Der eigentlich in die allgemeine Gebäudetechnik gehörende Teil des Elektrizitätsaufwandes für Lüftung und Klimatisierung bleibt der Minergie-Teilkennzahl "Heizung, Lüftung, Klimatisierung" zugeordnet, um die bisherige Berechnungsart dieses Bereichs nicht abzuändern.

Elektrizität Wohnbauten

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

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

Der Elektrizitätsbedarf für Wohnbauten für die Bereiche Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik wird ermittelt, indem die Anzahl Wohneinheiten (W) 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 70m² EBF wird der Projektwert nicht weiter erhöht, bei durchschnittlichen Wohnungsgrössen von über 125m² 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 Tabelle 2. Allenfalls vorhandene Aufzüge und Heizbänder zu Frostschutzzwecken sind als Zuschläge einzurechnen.

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

W_e Anzahl Wohneinheiten

f_{eff} Energieeffizienzfaktor:
Bestand/Erneuerung = 1

Neubau = 0.85

Bei Misch-Bauvorhaben Neubau/Erneuerung EBF-gewichteter Energieeffizienzfaktor

A_w Gesamtwohnfläche in m² (zulässige Annahme: $A_w = 0.8 \cdot A_E$)

A_E Energiebezugsfläche

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

$$E_{\text{Heizband}} = \text{Bandlänge} \cdot 20 \text{ kWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$$

e Einsparung in % des Basis-Strombedarfs gemäss Tabelle 2

Der Standardbedarf an Haushaltstrom E_{Wohnen} bzw. $E_{\text{Wohnen, Bestand}}$ kann durch den Einsatz von besonders effizienten Geräten und Beleuchtungen abgemindert werden gemäss den Werten der Tabelle 2.

Tabelle 2: Zulässige Abminderung des Standardbedarfs an Haushaltstrom durch den Einsatz von effizienten Geräten und Beleuchtung

e = Produkt der realisierten Abminderungen in %

Gerät	Massnahme	Einsparung (e) am Basis-Strombedarf bei neuen Wohnbauten	Einsparung (e) am Basis-Strombedarf bei Erneuerungen
1 Geschirrspüler	Effizienzklasse A+++	1%	4%
2 Kühl- und Gefrierschrank	Effizienzklasse A+++	3%	5%
3 Waschmaschine	Effizienzklasse A+++	1%	3%
4 Wäschetrockner	Effizienzklasse A+++	3%	7%
5 Kochherd	Induktionsherd	1%	2%
6 Wohnbeleuchtung	LED Effizienzklasse A++	2%	4%
6 Allgemeine Beleuchtung	LED Effizienzklasse A++ und Regulierung	3-4%	6-2%
7 Allgemeinstrom und Geräte	Effiziente Geräte für Gebäudebetrieb und Wohnnutzung	4%	8%
Maximal		15%	30%

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

- Beim Vorhandensein von Aufzugsanlagen für Personen:
 $E_{\text{Aufzug}} = \text{Anz. Wohnungen} \times 100 \text{ (kWh/a)}$
 - Heizbänder zu Frostschutzzwecken: $20 \text{ kWh}/(\text{m Bandlänge} \times \text{Jahr})$
- 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 $A_E > 250\text{m}^2$, 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 Norm SIA 380/4

Wenn kein Nachweis nach ~~Norm SIA 387/4~~ ~~Norm SIA 380/4~~ erforderlich ist kann der Nachweis über die Standardbedarfswerte gewählt werden.

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

$E_{Bel,Standard}$ Ungewichteter Strombedarf für Beleuchtung pro m² Energiebezugsfläche pro Jahr

r_{Bel} Reduktionsfaktor durch Einsatz von Effizienztechnologien

Tabelle 3: Standardbedarf Elektrizität gewichtet ($E_{Bel,Standard} \cdot g$) für Beleuchtung von Zweckbauten nach Gebäudekategorie, in kWh/(m²a)

Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m ² a)	Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m ² a)
III	Verwaltung	20	VIII	Spitäler	27
IV	Schulen	17	IX	Industrie	27
V	Verkauf	61	X	Lager	37
VI	Restaurants	21	XI	Sportbauten	28
VII	Versammlungslokale	33	XII	Hallenbäder	Kein Standardwert

Die Standardwerte beziehen sich auf die Grenzwerte aus der Norm SIA 387/4:2017 bezogen auf die jeweilige Gebäudekategorie und Umrechnung auf Energiebezugsfläche.

Der Standardbedarf kann mit folgenden Faktoren r vermindert werden:

- 0.8 bei konsequentem Einsatz von Minergie-Modulleuchten oder Leuchtmitteln der Effizienzklasse A+ oder besser.
- 0.8 bei Einsatz zweckmässiger Steuerungseinrichtungen (situationsgerechter Einsatz von Bewegungsmeldern, Tageslichtsteuerung, Zeitautomatik) bzw. eines Lichtmanagementsystems.

Minergie Teilkennzahl Geräte²

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

² Der Energiebedarf für Geräte und allg. Gebäudetechnik wird bis auf weiteres als unbeeinflussbarer Standardwert in die Gesamtenergiebilanz eingerechnet. Die Grundlagen für eine Differenzierung sind in Erarbeitung, werden im Merkblatt SIA 2056 publiziert werden und sollen zu einem späteren Zeitpunkt zu Optimierungsmöglichkeiten in der Minergie-Berechnungsweise führen. Die Tabellenwerte für den Standardbedarf entsprechen einer energetisch optimierten Ausrüstung, wie es für ein Minergie-Gebäude angenommen werden darf. Sobald das Verfahren auf der Basis des Merkblattes SIA 2056 eingeführt werden kann, werden auch die Standardwerte auf Durchschnittswerte erhöht und die Optimierungsmassnahmen müssen nachgewiesen werden.

$E_{\text{Geräte,Standard}}$ Ungewichteter Strombedarf für Geräte pro Jahr pro m² Energiebezugsfläche

Tabelle 4: Standardbedarf Elektrizität gewichtet ($E_{\text{Geräte,Standard}} \cdot g$) für Geräte von Zweckbauten nach Gebäudekategorie, in kWh/(m²a)

* ohne gewerbliche Kälte ** ohne Produktionsmittel

Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m ² a)	Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m ² 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

Minergie-Teilkennzahl allgemeine Gebäudetechnik

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

$E_{AGT,Standard}$ Ungewichteter Strombedarf für allg. Gebäudetechnik pro Jahr pro m² Energiebezugsfläche

Der Elektrizitätsbedarf für Lüftung und Klimatisierung wird in die Minergie-Teilkennzahl "Heizung, Lüftung, Klimatisierung" (MKZ_{HLK}) eingerechnet.

Bei Erneuerungen sind alle Werte der Tabelle 5 mit dem Faktor 1.3 zu multiplizieren.

Tabelle 5: Standardbedarf Elektrizität gewichtet ($E_{AGT,Standard} \cdot g$) für die allgemeine Gebäudetechnik von neuen Zweckbauten nach Gebäudekategorie, in kWh/(m²a)

* ohne gewerbliche Kälte ** ohne Produktionsmittel

Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m ² a)	Gebäudekategorie		Standardbedarf in kWh/(m ² a)
III	Verwaltung	7	VIII	Spitäler	16
IV	Schulen	6	IX	Industrie	13**
V	Verkauf	15*	X	Lager	3
VI	Restaurants	17	XI	Sportbauten	6
VII	Versammlungslokale	8	XII	Hallenbäder	Kein Standardwert

Minergie-Teilkennzahl Strom-Eigenproduktion

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

E_{EB} Eigenverbrauch des selbstproduzierten PV-Stroms

E_{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 Minergie-Kennzahl 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 Minergie-Kennzahl eingerechnet.

Anhang B3: Die Minergie-Kennzahl (MKZ) – Anforderungen

Die Anforderungen an die Minergie-Kennzahl für Minergie, Minergie-P und Minergie-A sind in der nachstehenden Tabelle 6 abgebildet. Für alle Zweckbauten gelten die Werte der Tabelle 6 nur, wenn die Berechnung der Minergie-Teilkennzahl über den Standardbedarf für Beleuchtung erfolgt, d.h. für Zweckbauten < 250 m² Energiebezugsfläche sowie Erneuerungen, bei denen keine neue festinstallierte Arbeitsplatzbeleuchtung als Hauptbeleuchtung eingebaut wird, wenn nicht auf freiwilliger Basis der Nachweis nach Norm SIA 380/4 oder Norm SIA 387/4 gewählt wird (siehe auch Abs. 8.1).

Tabelle 6: Anforderungen an die Minergie-Kennzahl des Gesamtenergiebedarfs gewichteter Endenergie, in kWh/(m²a)

Gebäudekategorie		Minergie		Minergie-P		Minergie-A
		Neubau	Erneuerung	Neubau	Erneuerung	Neubau und Erneuerung
nach SIA 380/1:2016						
I	Wohnen MFH ¹	55	90	50	80	35
II	Wohnen EFH	55	90	50	80	35
III	Verwaltung ²	80	120	75	115	35
IV	Schulen ²	45	85	40	75	20
V	Verkauf ^{2,3}	85	110	75	100	40
VI	Restaurants ²	70	100	60	90	40
VII	Versammlung ²	60	95	50	85	25
VIII	Spitäler ²	100	125	90	120	50
IX	Industrie ²	55	105	45	95	30
X	Lager ²	45	65	35	55	25
XI	Sportbauten ²	45	65	40	55	25

¹ Bezogen auf durchschnittlich 125m² EBF pro Wohneinheit

² Fixwerte nur für Zweckbauten mit weniger als 250 m²EBF und Erneuerungen ohne Beleuchtungser-satz. Sonst Berechnung mit projektspezifischem Minergie-Grenzwert nach Norm SIA 387/4 oder Norm SIA 380/4

³ Ohne gewerbliche Kälte, welche als spezielle Anforderung geregelt ist.

Anforderungen an die MKZ bei Zweckbauten mit obligatorischen Beleuchtungsnachweis nach Norm SIA 380/4 oder Norm SIA 387/4

Bei Zweckbauten, bei welchen der Energiebedarf für die Beleuchtung mit der Norm SIA 380/4 oder Norm SIA 387/4 erbracht werden muss (d.h. bei Zweckbauten mit mehr als 250 m² EBF, mit gewissen Ausnahmen gemäss Kapitel 12.2) müssen zwei Anforderungen eingehalten werden:

Erstens die Zusatzanforderung:

Der nach Norm SIA 380/4 berechnete Projektwert darf nicht grösser als der Zielwert dieser Norm sein.

$$E_{SIA380/4, Bel} \leq E_{SIA380/4, ta}$$

$E_{SIA380/4, Bel}$ — Elektritätsbedarf für Beleuchtung, berechnet nach Norm SIA 380/4, in kWh/(m²a) ungewichtet

$E_{SIA380/4, ta}$ — Zielwert Beleuchtung Norm SIA 380/4, in kWh/(m²a) ungewichtet

Der nach Norm 387/4 berechnete Projektwert darf nicht grösser als der Mittelwert zwischen Grenz- und Zielwert dieser Norm sein.

Zweitens die Anforderung an die Minergie-Kennzahl:

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 den (projektabhängigen) Zielwert gemäss Norm SIA 380/4 oder den Minergie-Zielwert 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 380/4 oder Norm SIA 387/4

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

Anforderungen an die Minergie-Kennzahl für hohe Neubauten

Bei Neubauten mit mehr als 10 Meter Gebäudehöhe (inklusive Erdgeschoss) kann der Platz auf dem Dach für die Eigenstromproduktion knapp werden, um die Anforderungen an die Minergie-Kennzahl zu erfüllen.

Die Anforderungen an die MKZ für Neubauten der Standards Minergie und Minergie-P in den Gebäudekategorien I bis VIII werden deshalb ab einer gewissen Gebäudehöhe reduziert (d.h. der Grenzwert erhöht). Dies führt zur gebäudehöhen-spezifischen Anforderung an die MKZ (MKZ_{li}).

$$MKZ_{li} = MKZ + K_{Gh}$$

K_{Gh} Korrektursummand der Gebäudehöhe (nur positive Werte)

Der Korrektursummand Gebäudehöhe berechnet sich nachfolgender Formel:

$$K_{Gh} = 17 - \frac{196}{h}$$

h Gebäudehöhe [m]

Anpassung der Anforderung an die Minergie-Kennzahl für Neubauten aufgrund der durchschnittlichen Wohnungsgrösse bei Mehrfamilienhäusern

Die Standardanforderung an die Minergie-Kennzahl gemäss Tabelle 6 (55 kWh/m²*a) bezieht sich auf eine Wohnungsgrösse von 125m² EBF (entspricht 100m² Wohnfläche). Die Anforderung an die Minergie-Kennzahl für MFH wird in Abhängigkeit der effektiven durchschnittlichen Wohnungsgrösse (EBF) objektspezifisch angepasst, sofern diese zwischen 70m² und 125m² sind. Für Wohnungsgrössen ausserhalb dieses Bereiches bleibt die Anforderungen auf dem letzten Wert konstant. Die Anpassung der Anforderungen für Mehrfamilienhäuser (Gebäudekategorien I) ergeben sich durch folgende Berechnung:

$$MKZ_{li,Wohnen} = MKZ_{EI,Wohnen,Standard} + S \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

$MKZ_{li,Wohnen}$	Grenzwert der Minergie-Kennzahl für Wohnbauten unter Berücksichtigung der Wohnungsgrösse.
$MKZ_{EI,Wohnen,Standard}$	Standard-Minergie-Kennzahl für Wohnbauten, berechnet nach der Formel für $MKZ_{EI,Wohnen}$ von Anhang B2, mit Zuschlag für Aufzug, ohne Zuschlag für Heizband und ohne Abzüge für Effizienzmassnahmen; $MKZ_{EI,Wohnen,Standard}$ Anpassung für Ø EBF pro Wohnung zwischen 70 und 125 m ²
S	Standard-Zuschlag für Heizung und Warmwasser, abzüglich Eigenproduktion von Elektrizität

Für S sind die folgenden Werte einzusetzen (kWh/(m²a)):

Minergie	Minergie-P		Minergie-A	
Neubau	Erneuerung	Neubau	Erneuerung	Neubau und Erneuerung
15	50	10	40	-5

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.

Tabelle 7: Zuschläge zum Grenzwert der Minergie-Kennzahlen zur Berücksichtigung besondere klimatischer Bedingungen in Höhenlagen, in gewichteter Endenergie (kWh/(m²a))

Klimastation gemäss SIA 2028	Klimazuschlag in kWh/m ²	Klimastation gemäss SIA 2028	Klimazuschlag in kWh/m ²
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 (**Sanierungen-Erneuerungen**) hat der Klimazuschlag den **doppelten** Wert.

Anforderungen an Minergie-A-Bauten

Bei Minergie-A-Bauten sind zwei Grenzwerte zu erfüllen:

- 1 Die Anforderungen an die Minergie-Kennzahl gemäss Tabelle 6 sind einzuhalten.
- 2 Die gesamte auf die Energiebezugsfläche A_E 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^2 Energiebezugsfläche

g_{EI} = 2; nationaler Gewichtungsfaktor für Elektrizität

Anhang C: Anforderungen an das Monitoring

Die Monitoring-Einrichtungen von Minergie-Bauten die gemäss Kapitel 15 mit einer solchen ausgerüstet werden müssen, haben folgenden Festlegungen zu genügen:

Energieflüsse

Es müssen mindestens die folgenden Energieflüsse separat gemessen werden:

- a) Endenergieverbrauch für Raumheizung und Wassererwärmung pro Heizsystem
- b) Nutzenergie von Heizwärme und Warmwasser (je eine zentrale Messstelle) für das Gebäude. Ausgenommen von dieser Anforderung sind Minergie-A-Bauten mit weniger als 2'000 m² Energiebezugsfläche.
- c) Elektrizität ohne Wärmeerzeugung: Messung pro Nutzungseinheit gemäss Verrechnung durch Elektrizitätslieferant (Allgemeinstrom, Wohnungen, Läden etc.)
- d) Kühlung/Klimatisierung bei Zweckbauten
- e) Gebäudeeigene Energieproduktion (Photovoltaik, Solarthermie, WKK)

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. Elektrizitätsmessungen müssen mindestens Tages-Verbrauchsprofile abbilden.

Ein Messkonzept mit Auflistung der vorgesehenen Messstellen und Darstellung als Schema oder auf Plan ist Bestandteil des Zertifizierungsantrages.

Falls Minergie ein Angebot zur Entgegennahme und Auswertung von Monitoringdaten an Minergie-Gebäudeeigentümer ausrichtet, werden unter Einhaltung der Regeln des Personen- und Datenschutzes statistische Auswertungen erstellt und den Datenlieferanten aussagekräftige Vergleichs- und Benchmark-Werte zurückgeliefert.

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.

Auf wichtige Rahmenbedingungen und Besonderheiten soll in der Visualisierung hingewiesen werden.

Die visualisierten Messdaten müssen den Gebäudenutzern im Rahmen der datenschutzrechtlichen Einschränkungen zugänglich gemacht werden.

Erleichterungen

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

Anhang D: Übersicht der Anforderungen

Gebäudekategorie			Neubau				Erneuerung			
			MKZ ¹ kWh/(m ² a)	E _{hwk} kWh/(m ² a)	Q _h In % Q _{h,li} MuKE n 14	Dichtheit Gebäude- hülle	MKZ kWh/(m ² a)	E _{hwk} kWh/(m ² a)	Q _h In % Q _{h,li} MuKE n 14	Dichtheit Gebäude- hülle
I	Wohnen MFH ²	ME	55	35	100	K	90	60	-	K
		ME-P	50		70	M	80		90	M
		ME-A	35		100	M	35		-	M
II	Wohnen EFH	ME	55	35	100	K	90	60	-	K
		ME-P	50		70	M	80		90	M
		ME-A	35		100	M	35		-	M
III	Verwaltung	ME	80	40	100	K	120	55	-	K
		ME-P	75		70	M	115		90	M
		ME-A	35		100	M	35		-	M
IV	Schulen	ME	45	35	100	K	85	55	-	K
		ME-P	40		70	M	75		90	M
		ME-A	20		100	M	20		-	M
V	Verkauf	ME	85	40	100	K	110	55	-	K
		ME-P	75		70	M	100		90	M
		ME-A	40		100	M	40		-	M
VI	Restaurants	ME	70	45	100	K	100	65	-	K
		ME-P	60		70	M	90		90	M
		ME-A	40		100	M	40		-	M
VII	Versamm- lungslokale	ME	60	40	100	K	95	60	-	K
		ME-P	50		70	M	85		90	M
		ME-A	25		100	M	25		-	M
VIII	Spitäler	ME	100	70	100	K	125	85	-	K
		ME-P	90		70	M	120		90	M
		ME-A	50		100	M	50		-	M
IX	Industrie	ME	55	20	100	K	105	40	-	K
		ME-P	45		70	M	95		90	M
		ME-A	30		100	M	30		-	M
X	Lager	ME	45	20	100	K	65	35	-	K
		ME-P	35		70	M	55		90	M
		ME-A	25		100	M	25		-	M
XI	Sportbauten	ME	45	25	100	K	65	40	-	K
		ME-P	40		70	M	55		90	M
		ME-A	25		100	M	25		-	M
XII	Hallenbäder ³	ME	-	-	100	K	-	-	100	K
		ME-P	-	-	90	M	-	-	90	M

¹ Die Minergie-Kennzahlen für Zweckbauten (Gebäudekategorien III – XI) gelten für Objekte mit EBF ≤ 250 m². Für grössere Zweckbauten sind die Anforderungen objektabhängig.

² Bezogen auf durchschnittlich 125m² EBF pro Wohneinheit

³ Zusatzanforderungen für Hallenbäder in Kapitel 5.3

Begriffe, Abkürzungen

ME, ME-P, ME-A Minergie, Minergie-P, Minergie-A

MKZ Minergie-Kennzahl (Gesamtenergiebedarf für den Betrieb des Gebäudes)

E_{hwk} Anforderung an den gew. Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Klimatisierung

K, M Luftdichtheit Hülle; K = Luftdichtheitskonzept, M = Luftdichtheitsmessung/Messkonzept

Q_{h,li} Grenzwert Heizwärmebedarf für Neubauten

Anforderungen betreffend Lüftung, Monitoring, Beleuchtungsnachweis und Anteil erneuerbarer Energie beim Warmwasser

Gebäude-kategorie		Neubau			Erneuerung				
		Automat. Lüftung Erforderlich	Monitoring	Beleuchtungs- Nachweis SIA 380/4 oder 387/4	Warm- wasser 20% er- neuerbar	Automat. Lüftung Erforderlich	Monitoring	Beleuchtungs- Nachweis SIA 380/4 oder 387/4	Warm- wasser 20% er- neuerbar
I	Wohnen MFH	Ja	Ja, bei allen ME-A-Bau- ten, sonst nur wenn EBF >2'000 m ²	nein	-	Ja	Ja, wenn Ge- bäude- technik neu: Bei allen ME-A-Bau- ten, sonst nur wenn EBF >2'000 m ²	nein	-
II	Wohnen EFH	Ja		-	empfohlen	-		-	
III	Verwaltung	Ja		-	Ja	-		-	
IV	Schulen	Ja		-	empfohlen	-		-	
V	Verkauf	Ja		ja	Ja	-		ja	
VI	Restaurants	Ja		-	empfohlen	-		-	
VII	Versammlung	Ja		-	Ja	-		-	
VIII	Spitäler	Ja		-	empfohlen	-		-	
IX	Industrie	empfohlen		-	empfohlen	-		-	
X	Lager	empfohlen		-	empfohlen	-		-	
XI	Sportbauten	Ja		ja	empfohlen	-		ja	
XII	Hallenbäder	Ja		ja	Ja	-		ja	

Anforderungen betreffend erneuerbarer Energien, sommerlichem Wärmeschutz und Pflicht zur Eigenstromerzeugung

	Neubau			Erneuerung		
	Keine fossile Wärmeerzeu- gung	Nachweis thermischer Komfort im Sommer	Pflicht zur Eigenstrompro- duktion	Keine fossile Wärmeerzeu- gung	Nachweis thermischer Komfort im Sommer	Pflicht zur Eigenstrompro- duktion
Alle Gebäude-katego- rien (I – XII)	Ja, ausser für Spitzenlast- abdeckung, Fernwärme <50%, KWK	Ja	Ja	Nein, d.h. keine An- forderung	Ja	nein

Anhang E: Eigenerzeugte Elektrizität - Berechnung und Anrechnung an die MKZ

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 ein Rechenprogramm zur Verfügung. Für die Berechnung sind zunächst einige Werte aus dem Antrag Minergie in das PV-Tool zu übertragen. Dieses berechnet dann den Eigenverbrauch und die Netzeinspeisung, die wiederum in den Antrag Minergie zu übertragen sind.

Rechenweise PV-Tool

Das PV-Tool berechnet für jede Stunde den thermischen und elektrischen Energiebedarf und deckt diesen mit der Eigenproduktion oder Energiebezug.

Heizung und Warmwasser

Der thermische Bedarf für Heizung und Warmwasser ist entsprechend den Angaben im Minergie-Nachweis zu erfassen, ebenso sind die Deckungsgrade und Nutzungsgrade bzw. Jahresarbeitszahlen jedes Wärmeerzeugers zu übertragen.

Das Warmwasser wird als Jahresbedarf erfasst und anhand der Personenanzahl auf Stunden verteilt, der Bedarf für Heizung wird als Monatsbedarf erfasst und anhand von Differenzgraden zwischen Aussenluft und Heizgrenze auf Stunden verteilt.

Ist Solarthermie vorhanden, so wird zunächst deren Ertrag zur Deckung des thermischen Bedarfs verwendet. Besteht weiterhin thermischer Bedarf, so wird dieser über die weiteren Wärmeerzeuger abgedeckt. Bei stromrelevanten Wärmeerzeugern werden die Betriebszeiten mit Steuerungsprofilen angepasst. Zusammen mit Deckungsgraden und Nutzungsgraden wird der Endenergiebedarf für jede Stunde berechnet.

Der elektrische Bedarf (Endenergie) für Legionellenschutz ist ebenfalls zu erfassen und wird als konstante Last auf die Stunden des Jahres verteilt (Bandlast).

Solare Energie

Anhand der hinterlegten Klimadaten wird der Photovoltaikertrag für jede Stunde berechnet. Die Ausrichtung und Neigung der Anlage wird berücksichtigt, die Verschattung wird über einen festen Horizont berücksichtigt. Der Ertrag von Solarthermie wird analog verteilt, allerdings wird von einer festen Ausrichtung und Neigung ausgegangen.

Elektrischer Bedarf

Der elektrische Bedarf für Beleuchtung, Geräte und allgemeine Gebäudetechnik wird als Standardwert erfasst oder aus dem Minergie-Nachweis übertragen. Der elektrische Bedarf der Lüftung und Klimatisierung ist immer zu übertragen.

Die Verteilung auf Jahresstunden erfolgt folgendermassen:

- Beleuchtung: anhand von Profilen (nach Merkblatt SIA 2024 ohne Lichtsteuerung) und einem ergänzenden Kriterium zur Berücksichtigung der Aussenlichtverhältnisse
- Geräte: Anhand von Profilen nach Merkblatt SIA 2024
- Allgemeine Gebäudetechnik: als Bandlast
- Lüftung: Bei Wohnbauten: als Bandlast, bei allen anderen Kategorien: anhand der Profile der Personenanwesenheit
- Klimatisierung: anhand von Differenzgraden zwischen Kühlgrenze und Aussenlufttemperatur

Elektrischer Speicher

Elektrische Speicher werden berücksichtigt: das Angebot von Photovoltaikstrom wird mit dem elektrischen Bedarf verglichen. Bei Überschuss wird der Speicher geladen (sofern noch Kapazität besteht), ansonsten ins Netz eingespiesen. Bei Unterproduktion wird zunächst der Speicher entladen und erst bei leerem Speicher Strom aus dem Netz bezogen. Die Speicherverluste (Be- und Entladungsverluste, Standverluste) werden als Eigenverbrauch bilanziert.

Eigenbedarfsoptimierung

Über die Steuerungsprofile der Wärmeerzeuger kann eine Eigenverbrauchsoptimierung erreicht werden. Ist eine Eigenverbrauchsoptimierung (Schaltung oder dgl.) vorhanden, so wird dies berücksichtigt, indem ein Anteil der Netzeinspeisung dem Eigenverbrauch übertragen wird. Mit dem Einsatz von elektrischen Speichern kann der Eigenverbrauch erhöht werden.

Anhang F: Grundlagen

Nutzungsgrade η

Die folgende Tabelle beinhaltet Standardwerte, die in der MINERGIE®-Berechnung eingesetzt werden dürfen. Werden bessere Werte eingesetzt, müssen diese in einer beigelegten Berechnung nachgewiesen werden.		
Gegenstand	Nutzungsgrad η resp. JAZ der Wärmeerzeugung ¹	
	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 ³	abhängig von Anlage ³
WKK, elektrischer Anteil	abhängig von Anlage ³	abhängig von Anlage ³
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

¹ Die Nutzungsgradangaben bei Feuerungen beziehen sich auf den unteren Heizwert H_u .

² warme Fernwärme aus ARA

³ keine Vorgabe von Standardwerten durch Minergie

⁴ 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

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.