

Eigenstromerzeugung

Inhalt und Zweck

Diese Vollzugshilfe behandelt die Anforderungen an die Eigenstromerzeugung gemäss dem Energiegesetz vom 8. September 2023 (kEnG) und der Energieverordnung vom 20. März 2024 (kEnV), die einzuhalten sind:

- für Neubauten oder bei einer Vergrösserung;
- beim Abriss der Dachhaut eines bestehenden Gebäudes;
- beim Austausch eines Heizkessels und/oder einer Elektroheizung in einem bestehenden Gebäude;
- bei der Installation einer Kühl-, Befeuchtungs- und/oder Entfeuchtungsanlage in Neubauten, einer Erweiterung oder in einem bestehenden Gebäude.

Sie listet Definitionen, Grundsätze und Berechnungsmethoden auf.

Sie legt Definitionen, Grundsätze und Rechenverfahren fest. Sie enthält zusätzliche Erläuterungen und allenfalls Erleichterungen oder Vereinfachungen für den Vollzug.

Übersicht der einzelnen Kapitel:

1. Geltungsbereich
2. Definitionen
3. Neubauten und Erweiterungen bestehender Gebäude
4. Bestehende Gebäude
5. Ersetzen von technischen Einrichtungen
 - 5.1 Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage mit Einbau eines Wärmepumpenboilers an die Heizungsanlage sowie Einbau einer PV-Solaranlage (Standardlösung 3)
 - 5.2 bei Ersatz einer dezentralen Elektroheizung durch winterliche Stromerzeugung
6. Kühlung, Be- und Entfeuchtung
 - 6.1 Kühlung, Be- und/oder Entfeuchtung Kühlung im Neubau oder in der Erweiterung
 - 6.2 Kühlung, Be- und/oder Entfeuchtung, in einem bestehenden Gebäude
7. Formulare – Nachweise - Dokumentation
 - 7.1 Photovoltaik-Anlagen
 - 7.2 Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK)
 - 7.3 Weitere Elektrizitätserzeugungsanlagen
 - 7.4 Kombination verschiedener Erzeugungsanlagen

1. Geltungsbereich

<p>Geltungsbereich</p>	<p>Eine eigene Stromerzeugung vor Ort ist erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für Neubauten beim Bau (Kap. 3); • für Erweiterungen bei bestehenden Gebäuden (Kap. 3); • für neue Dacheindeckungen bei bestehenden Gebäuden (Kap. 4); • für bestehende Gebäude mit einer Überdachung von mehr als 500 m² (Kap. 4); • beim Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage mit Einbau eines Wärmepumpenboiler an die Heizungsanlage sowie Einbau einer PV-Solaranlage, Standardlösung SL) (Kap. 5); • beim Ersatz einer dezentralen Elektroheizung in einem bestehenden Gebäude, um eine Winterstromerzeugung als Ausgleich für die Beibehaltung der dezentralen Elektroheizung zu rechtfertigen (Kap. 5); • bei der Installation einer Kühl-, Be- und/oder Entfeuchtungsanlage in Neubauten, Erweiterungen oder in bestehenden Gebäude, (Kap. 6).
<p>Finanzielle Beteiligung an einer Anlage zur Elektrizitätserzeugung, die eine erneuerbare Energieressource nutzt (Art. 59 kEnV)</p>	<p>Wenn anstelle der Installation einer Elektrizitätserzeugungsanlage im, auf oder in der Nähe des Gebäudes finanziell an einer Anlage zur Elektrizitätserzeugung beteiligen will, die eine erneuerbare Energieressource auf dem Gebiet des Kantons oder eines Nachbarkantons nutzt, ist das möglich.</p> <p>Eine finanzielle Beteiligung an einer Gruppierung im Rahmen des Eigenverbrauchs im Sinne der diesbezüglichen Bundesgesetzgebung ist ebenfalls möglich.</p>
<p>Bedingungen, die für eine finanzielle Beteiligung an einer Stromerzeugungsanlage erfüllt sein müssen (Art. 59 Abs. 4 kEnV)</p>	<p>Bevor die Baubewilligungsbehörde eine solche finanzielle Beteiligung genehmigt, muss sie eine Vormeinung der Dienststelle für Energie und Wasserkraft (DEWK) einholen.</p> <p>Der Antrag für die Baubewilligung umfasst ein vollständiges Dossier mit:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) die vollständigen Kontaktdaten des Antragstellers; b) relevante Informationen über das Gebäude, das im Prinzip mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet werden sollte; c) den Lageplan der Stromerzeugungsanlage; d) detaillierte Angaben zum Projektträger der Stromerzeugungsanlage; e) Informationen über den Fortschritt des Stromerzeugungsprojekts; f) Informationen über die spezifische Investition in die Stromerzeugungsanlage in Franken pro jährlich erzeugte Kilowattstunde.

	<p>Der Antrag auf finanzielle Beteiligung an einer Anlage zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen oder an einer Erweiterung einer solchen Anlage wird angenommen, wenn:</p> <ol style="list-style-type: none"> die Anlage über eine rechtskräftige Baubewilligung verfügt; die Anlage zum Zeitpunkt des Baugesuchs noch nicht in Betrieb ist; der Eigentümer der Anlage sich mit der finanziellen Beteiligung des Antragstellers einverstanden erklärt; die vom Gesuchsteller finanzierte voraussichtliche Jahresproduktion mindestens derjenigen, die mit einer Photovoltaikanlage auf dem geplanten Gebäude erreicht werden könnte entspricht. <p>Der Besitzer der Anlage reicht der DEWK das Inbetriebnahmeprotokoll innerhalb von 30 Tagen nach Erhalt ein.</p>
--	--

2. Definitionen

Der Begriff "Gebäude"	Gebäude sind auf Dauer angelegte, mit dem Boden fest verbundene Bauten. Bei Doppel-, Gruppen- und Reihenhäusern zählt jedes Gebäude als selbständig, wenn es einen eigenen Zugang von aussen hat und wenn zwischen den Gebäuden eine senkrechte vom Erdgeschoss bis zum Dach reichenden tragende Trennmauer (Brandschutzmauer) besteht.
Zustand des bestehenden Dachs	Der Zustand des Daches, auf dem die photovoltaische/thermische Solaranlage installiert wird, muss hinsichtlich seiner Qualität (Struktur, Abdichtung, Wärmedämmung, Brandschutz usw.) genauestens beachtet werden.
Abgrenzung nach Regeln EGID	<p>Für jedes neue Gebäude muss die Eigenstromproduktion nachgewiesen werden. Die Einheit eines Gebäudes ist dabei sehr wichtig, da nie mehr als 30 kWp Eigenstromleistung pro Gebäude verlangt werden.</p> <p>Ein Gebäude wird dabei gemäss den Regeln für die Vergabe der Eidgenössischen Gebäudeidentifikatoren, kurz EGID-Nummern, eingegrenzt, die sich an vorhandenen Eingängen und Brandmauern orientiert. (Erklärungen finden sich unter dem BFS -> Merkmalskatalog)</p>
DEFH / REFH / EFH	Die Einheiten zwischen Brandschutzmauern sind als separate Gebäude zu betrachten. In diesem Sinne ist eine Nutzungseinheit in einem Doppel-einfamilienhaus, DEFH, oder einer Zeile aus Reihen-Einfamilienhäusern(REFH), mit eigenem Eingang als ein Gebäude zu betrachten.
Mehrfamilienhäuser	Mehrfamilienhäuser, MFH, mit mehreren Eingängen zwischen Brandschutzmauern sind pro Eingangsbereich als separate Gebäude zu betrachten.
Terrassenhäuser/ DEFH	Bei einer horizontalen Trennung zwischen mehreren Eingängen wird das ganze Objekt als ein Gebäude betrachtet, die einen Haupteingang und einen oder mehrere Nebeneingänge aufweist.
Weitere Gebäude	Für alle weiteren Gebäude sind diese Regeln für Wohnbauten sinngemäss anzuwenden. Im Zweifelsfall muss die Definition des Gebäudes mit der Baubewilligungsbehörde abgesprochen werden.

Aufstockungen und Erweiterungen	<p>Aufstockungen bestehender Gebäude oder der Bau von Nebengebäuden gelten ebenfalls als neue Gebäude.</p>
Nutzungsänderung, Erweiterungen, Umbau etc. : Hilfe bei der Definition	<p>Die Vollzugshilfe EN-106 "Definition Bauteilflächen" vermittelt ein besseres Verständnis der Prinzipien, die bei der Umsetzung der gesetzlichen Energieanforderungen verwendet werden, und gibt Beispiele für die Abgrenzung.</p> <p>Skizzen zeigen Beispiele für Massnahmen an Bauteilen im Rahmen von Renovierungsarbeiten, Nutzungsänderungen, Erweiterungen und Umbauten. Sie verdeutlichen die Unterscheidung zwischen neuen und renovierten Bauteilen und andererseits die Unterscheidung zwischen ursprünglichen und neu geschaffenen.</p>
Befreiungen	<p>Von der Anforderung der eigenständigen Elektrizitätserzeugung befreit sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gebäude mit einem Minergie-P[®]-, Minergie-A[®]-Label oder einem GEAK A/A-Energieausweis sowie große Gebäudekomplexe mit einem Minergie-Areal[®]-Label; 2. Erweiterungen bestehender Gebäude, deren EBF weniger als 50 m² beträgt oder die weniger als 20% des BFE des bestehenden Gebäudes ausmachen, aber nicht mehr als 1'000 m² betragen: <div data-bbox="571 958 1284 1391" data-label="Figure"> <p>Das Diagramm zeigt die Befreiung von der Eigenstromerzeugung basierend auf der EBF des bestehenden Gebäudes (X-Achse) und der neuen EBF (Y-Achse). Die X-Achse hat Markierungen bei 0, 250 und 5'000 m². Die Y-Achse hat Markierungen bei max. 50 und max. 1'000 m². Ein grauer Bereich, beschriftet mit 'Anbauten und Aufstockungen, wie Neubauten', erstreckt sich von x=0 bis x=5'000 m² und von y=0 bis y=1'000 m². Ein weißer Bereich, beschriftet mit 'Bagatell-Erweiterungen ohne "Eigenstrom-Vorschrift"', erstreckt sich von x=0 bis x=250 m² und von y=0 bis y=50 m².</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 3. Die Erweiterung eines Gebäudes, das bereits ein Minergie-Zertifikat besitzt und über eine Photovoltaikanlage verfügt.

4. Bestehende Gebäude

<p>Anforderung für bestehendes Gebäude bei einer neuen Dacheindeckung</p>	<p>Bei einer neuen Dacheindeckung müssen die Gebäude so ausgerüstet werden, dass sie einen Teil der von ihnen verbrauchten Elektrizität oder Wärme selbst erzeugen (Art. 43 Abs. 1 kEnG).</p> <p>Mit "neuer Dacheindeckung" versteht man einen <u>Eingriff auf dem gesamten betroffenen Dach</u>. Wird eine Dacheindeckung einer einzelnen Dachfläche, die nicht nach Norden ausgerichtet ist, ersetzt, so muss diese Dachfläche mit PV ausgerüstet werden.</p> <p>Es muss eine Solaranlage mit einer installierten Leistung von Minimum 20 W pro m² EBF installiert werden, wobei eine Leistung von mehr als 30 kW nicht vorgeschrieben ist. (Art. 64 Abs. 1 kEnV).</p> <p>Die Fläche der Anlage muss jedoch nicht mehr als 80 Prozent der Dachflächen betragen, deren Dacheindeckung hinterlegt ist. (Art. 64 Abs. 2 kEnV).</p>
<p>Befreiung von der Anforderung der eigenen Strom- oder Wärmeerzeugung bei bestehenden Gebäuden (Art. 43, Abs. 1 kEnG; Art. 64, kEnV)</p>	<p>Von dieser Pflicht befreit sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gebäude, die nach der Renovation auf der Gesamtenergieeffizienz Skala die GEAK Klasse C erreichen. 2. Gebäude, bei denen gleichzeitig zur Dachrenovation eine energetische Fassadenrenovation vorgenommen wird. Als energetische Fassadenrenovation gilt die Renovierung aller Fassaden gegen aussen, deren Wärmeschutz <u>mindestens</u> die Einzelanforderungen für Umbauten und Nutzungsänderungen gemäss Norm SIA 380/1:2016 <u>erfüllt</u>. 3. Gebäude, bei denen nur die nordseitige Dachfläche neu eingedeckt wird (Azimut -157.5 + 157.5). 4. Gebäude, die nur während der Sommersaison genutzt werden, wie Alpengebäude. Als Gebäude, die nur in der Sommersaison genutzt werden, gelten Gebäude, die im Winter nicht zugänglich sind und nur in den Monaten Mai bis Oktober genutzt werden.
<p>Bestehendes Gebäude mit einer Dachfläche > 500 m² (Art. 43, Abs. 2 kEnG)</p>	<p>Gebäude mit einer Dachfläche von mehr als 500 m² müssen so ausgerüstet sein, dass sie innerhalb von 25 Jahren nach Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes selbst Elektrizität erzeugen.</p> <p>Nur Flächen mit einer durchschnittlichen jährlichen Sonneneinstrahlung von mehr als 1'200 kWh pro Quadratmeter müssen obligatorisch ausgerüstet sein.</p> <p>Es kann nicht verlangt werden, dass die Leistung der Solaranlage höher ist als die bestehende Anschlussleistung. Das bedeutet, dass die maximal geforderte Leistung der Solaranlage auf diejenige begrenzt wird, die der Leistung entspricht, die durch die Sicherungen im elektrischen Anschlusskasten bestimmt wird</p> <p>Es muss eine Fläche mit Photovoltaikmodulen errichtet werden, die mindestens 40 Prozent der Dachfläche entspricht oder eine installierte Leistung von mindestens 20 W pro m² EBF aufweist (Art. 64 Abs. 5 kEnV).</p>
<p>Finanzielle Beteiligung an einer gleichwertigen Stromerzeugung</p>	<p>Eine gleichwertige Stromproduktion durch finanzielle Beteiligung an einer Anlage zur Erzeugung erneuerbarer Energie, die sich ausserhalb des Standorts befindet, wie in Kapitel 1 beschrieben, ist möglich.</p>

5. Ersetzen von technischen Einrichtungen

5.1 Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage mit Einbau eines Wärmepumpenboiler an die Heizungsanlage sowie Einbau einer PV-Solaranlage (Standardlösung 3) - kEnV Art.62 Abs.2c

Umsetzung einer Standardlösung beim Wärmeerzeugungsersatz	<p>Beim Austausch eines Öl- oder Gaskessels, eines Gas-Wassererwärmers oder einer zentralen oder dezentralen Elektroheizung in einem bestehenden Wohngebäude sieht eine der vorgeschlagenen Standardlösungen die Installation eines an die Heizungsanlage angeschlossenen Wärmepumpen-Boiler und die Installation einer Photovoltaikanlage mit einer Leistung von mindestens 5 W_p pro m² EBF vor.</p> <p>Die Vollzugshilfe EN-VS-120 "Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugungsersatz" erläutert die Details der vorgeschlagenen Standardlösung, die Gegenstand dieses Kapitels ist.</p>
Standort Eigenstromerzeugung - auf demselben Gebäude - auf einem Nebengebäude - ausserhalb des Gebäudes	<p>Die Photovoltaikanlage muss am Standort des betreffenden Gebäudes installiert werden (Art. 62 Abs. 6 kEnV).</p> <p>Sie kann auf dem Dach, an der Fassade oder allenfalls auf einem Nebengebäude (z.B. einem unbeheizten Ökonomiegebäude) angebracht werden.</p> <p>Im Sinne des Gesetzes können die Anlagen auch auf zum Gebäude gehörenden Nebengebäuden (Autogarage-, Fahrradunterstand, usw.) montiert werden.</p> <p>Eine mögliche Bodeninstallation (Böschung/ Erdreich) in unmittelbaren Nähe des Gebäudes bedarf eines Entscheides der zuständigen Behörde.</p>
- Auf verschiedenen Gebäuden am selben Standort	<p>Die Installation einer Photovoltaikanlage kann auch auf andere Gebäude am selben Standort erfolgen, wenn diese über eine gemeinsame Wärmeerzeugung verfügen, die der Warmwasserbereitung dient.</p>
Finanzielle Beteiligung an einer Elektrizitätserzeugungsanlage	<p>Beim Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage in Verbindung mit einer Standardlösung, die einen vereinfachten Nachweis vorsieht, müssen die Anforderungen durch Massnahmen am Standort erfüllt werden (Art. 62 Abs. 6 kEnV).</p> <p>Eine finanzielle Beteiligung an einer Stromerzeugungsanlage ausserhalb des Standorts ist bei dieser Lösung nicht zulässig.</p>

5.2 Befreiung bei Ersatz einer dezentralen Elektroheizung durch winterliche Stromerzeugung - kEnG Art. 40 Abs. 2e und kEnV Art. 63 Abs. 2d

<p>Ersatz von dezentralen elektrischen Heizungen</p>	<p>Bestehende dezentrale elektrische Widerstandsheizungen, die nicht mit einem hydraulischen Wärmeverteilungssystem ausgestattet sind (elektrische Speicherheizungen, elektrische Direktheizungen, Infrarotstrahler usw.), müssen durch technische Anlagen ersetzt werden, die den Anforderungen eines Mindestanteils an erneuerbaren Energien entsprechen, wenn das gesamte Heizsystem oder wesentliche Teile davon ersetzt werden oder wenn eine umfassende Renovierung im Gebäudeinneren vorgenommen wird (Art. 40 kEnG).</p> <p>Die Vollzugshilfe EN-VS-120 „Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz“ erläutert die zu erfüllenden Anforderungen, beschreibt die Berechnungsprinzipien, erläutert die vorgeschlagenen Standardlösungen, darunter auch diejenige, die Gegenstand dieses Kapitels ist, und stellt die gesetzlich vorgeschriebenen Befreiungen dar.</p>
<p>Befreiung</p>	<p>Bei einer umfassenden Renovierung einer dezentralen Elektroheizung kann unter bestimmten Bedingungen eine neue dezentrale Elektroheizung eingebaut werden.</p> <p>Befreit sind insbesondere Elektroheizungen in Gebäuden, die über eine vor Ort installierte <u>Winterstromerzeugung</u> aus erneuerbaren Energien verfügen, mit der die für die Elektroheizung benötigte Energie gedeckt werden kann.</p>
<p>Heizwärmebedarf, den es zu decken gilt</p>	<p>Der saisonale Elektrizitätsverbrauch (der für die Heizperiode berechnete Wärmebedarf) der dezentralen Elektroheizungen bestimmt, wie viel Strom in der jeweiligen Periode erzeugt werden muss.</p> <p>Die Berechnung des zu deckenden Wärmebedarfs muss nachgewiesen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. durch die Vorlage detaillierter Rechnungen der letzten 3 Jahre, der durch die Übermittlung detaillierter Rechnungen für die Elektroheizung der letzten drei Jahre für ein Objekt, das normalerweise das ganze Jahr über als Hauptwohnsitz genutzt wird (ohne Zusatzheizungen, insbesondere Holzheizungen), oder 2. durch Berechnung der erforderlichen Strommenge in kWh, indem die gesamte elektrische Leistung in kW der für die Wärmeerzeugung erforderlichen Geräte mit 2'300 Stunden multipliziert wird, oder 3. durch eine von einem fachkundigen Büro durchgeführte und nach den Regeln der Technik erstellte Simulation der benötigten Strommenge (SIA 380/1:2016 Heizwärmebedarf) am betrachteten Ort über die gesamte Heizperiode.
<p>Winterliche Elektrizitätserzeugung zur Deckung des Bedarfs</p>	<p>Es ist nachzuweisen, dass der Wärmebedarf der <u>gesamten Heizperiode</u> durch eine standortbezogene Elektrizitätserzeugung in derselben Höhe gedeckt (ausgeglichen) wird.</p> <p>Der Solarausgleich für die Heizperiode wird entsprechend der Klimastation berechnet: für "Sion" von Oktober bis April und für "Montana" von September bis Mai.</p> <p>Die Berechnung dieser winterlichen Stromproduktion, die mithilfe des Solarrechners von EnergieSchweiz Solarrechner.energieschweiz.ch oder eines anderen anerkannten Tools durchgeführt wurde, muss der DEWK vorgelegt werden.</p> <p>Das Formular EN-VS-104 "Eigenstromerzeugung" berücksichtigt die monatlichen Solardaten des Standorts, um die winterliche Stromerzeugung zu definieren.</p>

Finanzielle Beteiligung an einer Einrichtung ausserhalb des Standorts	<p>Eine gleichwertige Stromerzeugung durch die finanzielle Beteiligung an einer Anlage zur Erzeugung erneuerbarer Energie, die außerhalb des Standorts angesiedelt ist, ist möglich.</p> <p>Wenn jedoch eine Standardlösung oder eine Kombination von Standardlösungen verwendet wird, müssen die Anforderungen durch Massnahmen erfüllt werden, die vor Ort angewendet werden.</p>
--	---

1 Standort / Technologie i

Bahnhofstrasse 3942 Raron

Solarwärme
 Photovoltaik

Automatische Auslegung v

2 Bewohner im Haus / System i

Bewohner im Haus

System v

3 Orientierung / Neigung i

Orientierung der Module Süd

Dachneigung

4 Grösse der Anlage i

Eingabeschritte 20 m²

Leistung auf Fassade 25 m²

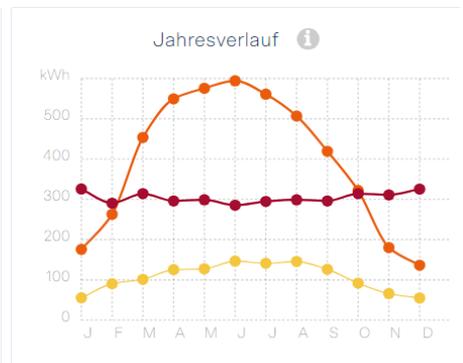
Batterie

Start
Monatsdaten
PDF-Report

Weitere Einstellungen
Renditerechner

Referenz-Wetterdaten v i

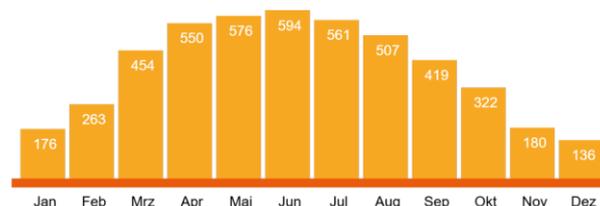
Ergebnisse Simulation i	
Gesamtstromproduktion	4'737 kWh/Jahr
Solarstrom selber verbraucht	1'273 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	26.9 %
Solarstrom ans Netz abgegeben	3'464 kWh/Jahr
Kosten schlüsselfertige Anlage	18'330 CHF
Kleine Einmalvergütung KLEIV	1'520 CHF
Amortisationsdauer der Anlage	16 Jahre



Schlüsseldaten rund um meine Solaranlage

Standort: 3942 Raron | Bewohner im Haus: 4 | Typ: Photovoltaik (Haushaltstrom) | 15.10.2024
Orientierung der Module: 0° | Dachneigung: 15° | Leistung auf Dach: 4.0 kW (20 m²)

Jährliche Stromproduktion (kWh)



4'737 kWh
- 1'273 kWh
= 3'464 kWh

Gesamtstromproduktion
- Solarstrom selber verbraucht
= Solarstrom ans Netz abgegeben

Nutzung des Solarrechners von EnergieSchweiz

- Das Tool unter folgender Adresse öffnen [Solarrechner energieschweiz.ch](https://www.energieschweiz.ch)
- Die Adresse der betreffenden Einrichtung eingeben
- Die Art der Solaranlage (Photovoltaik) auswählen
- Die folgenden Kriterien angeben:
 - ✓ Anzahl Bewohner im Haus
 - ✓ Systemwahl (Haushaltstrom)
 - ✓ Orientierung der Solarmodule (nach Betrachtung des Daches)
 - ✓ Dachneigung in betrachteten Daches
 - ✓ Leistung auf dem Dach (mindestens 20 W /m² EBF)
 - ✓ Referenz-Wetterdaten
- Auf "PDF-Rapport" klicken und ihn als Anhang anhängen
- Die monatlichen Daten aus der Grafik "*Jährliche Stromproduktion (kWh)*" und die simulierte Anlagenleistung in das Formular EN-VS-104 eingeben

Das Formular vergleicht die spezifische Stromerzeugung während der gesamten Heizperiode mit dem Energiebedarf für die Heizung und informiert über die erforderliche Leistung gemäß der Anforderung.

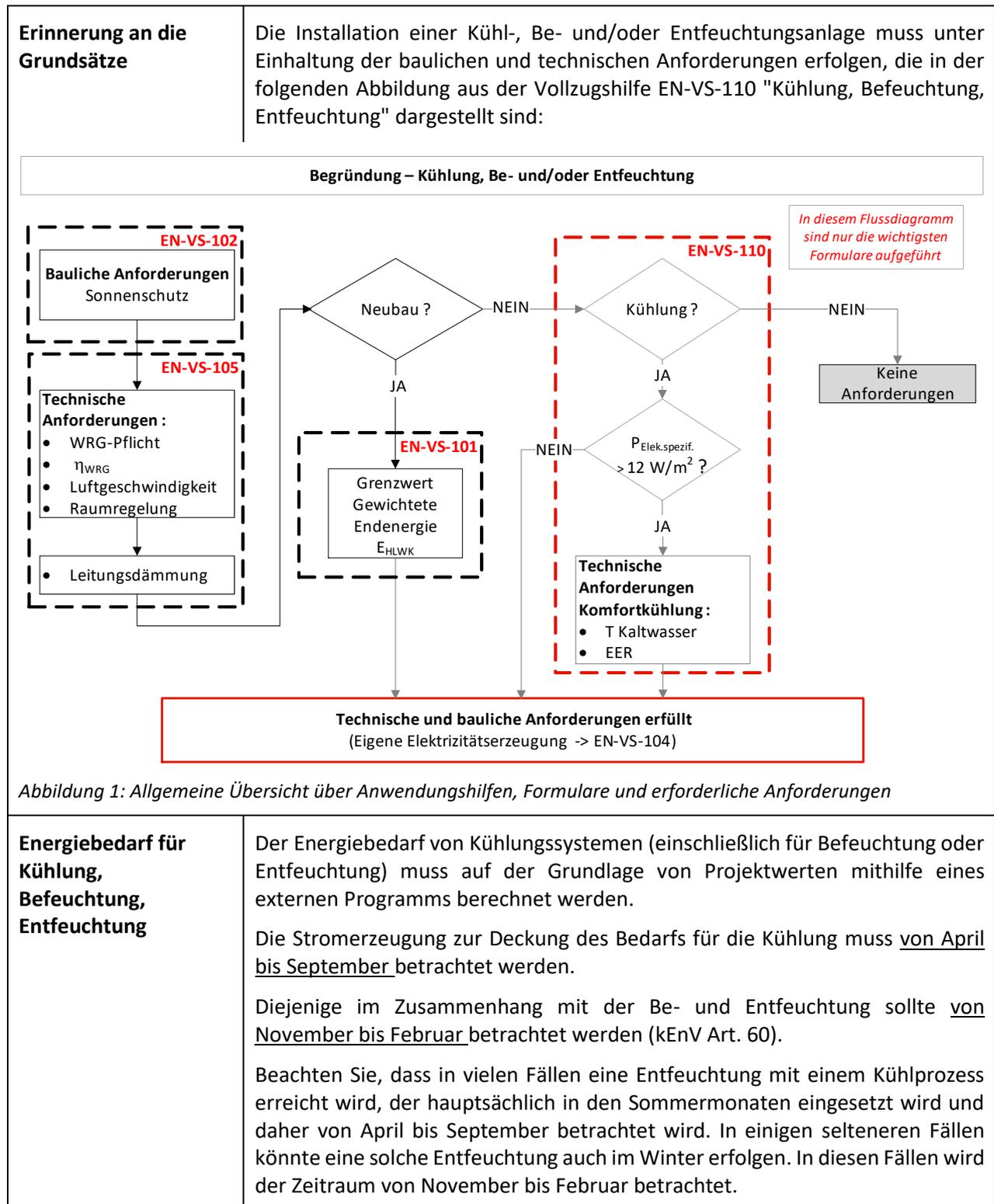
Erklärungen

Die aus den Simulationen resultierende und im Formular berücksichtigte Stromproduktion basiert auf den Heizgradtagen nach SIA 2028:2010, bei einer Heizperiode von:

- **7 Monate** für einen Standort mit einer Höhe von $\leq 1'000$ m. (Referenz Sion)
- **9 Monate** für einen Standort mit einer Höhe von $> 1'000$ m. (Referenz Crans-Montana).

Die in der Simulation vorgeschlagene Stromproduktion stellt die Energie dar, die von der PV-Solaranlage nur während der Heizperiode erzeugt wird. Ein möglicher Sommerüberschuss wird nicht berücksichtigt!

6. Kühlen, Be- und/oder Entfeuchten



<p>Deckung des Strombedarfs und finanzielle Beteiligung (Art.34 kEnG, Art.59 und 60 kEnV)</p>	<p>Der gesamte Stromverbrauch einer neuen Kühl-, Befeuchtungs- und/oder Entfeuchtungsanlage, die in einem neuen oder bestehenden Gebäude installiert wird, muss durch eine vor Ort stattfindende Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gedeckt (über den betrachteten Zeitraum ausgeglichen) werden.</p> <p>Ausgenommen sind Wohnbauten sowie Anlagen für Räume, die ein besonderes Raumklima erfordern, oder für industrielle Prozesse.</p> <p>Ein eventueller Mehrverbrauch an elektrischer Energie einer Kühlanlage zur Deckung eines eventuellen Mehrbedarfs aufgrund unzureichender oder fehlender Sonnenschutzvorrichtungen (erhöhter externer Wärmeeintrag durch Strahlung) muss durch eigene Stromerzeugung vor Ort gedeckt (ausgeglichen) werden</p> <p>Eine gleichwertige Elektrizitätserzeugung durch die finanzielle Beteiligung an einer Anlage, die eine erneuerbare Energieressource nutzt, die nicht am Standort angesiedelt ist und sich auf dem Gebiet des Kantons oder der angrenzenden Kantone befindet, ist möglich.</p> <p>Eine finanzielle Beteiligung an einer Gruppierung im Rahmen des Eigenverbrauchs im Sinne der einschlägigen Bundesgesetzgebung ist ebenfalls möglich.</p>
<p>Sonderfall der reversiblen Luft/Wasser-Wärmepumpe</p>	<p>Ausserhalb der Heizperiode kann eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im "Kühlmodus" arbeiten, wenn sie entsprechend ausgestattet ist (reversibel).</p> <p>Bei einer Fussbodenheizung zum Beispiel wird das Wasser im Wasserkreislauf von der Wärmepumpe gekühlt und trägt dazu bei, dem Raum Wärme zu entziehen, die an die Aussenluft abgegeben wird: Die Wärmepumpe arbeitet im <u>aktiven Kühlmodus</u> und alle ihre Aggregate sind in Betrieb (Kompressor, Ventilator und Umwälzpumpe) und verbrauchen Strom.</p> <p>Diese Anlage muss als "Komfort-Kühlanlage" betrachtet werden, und die für die Kühlung verbrauchte elektrische Energie muss sowohl in neuen als auch in bestehenden Gebäuden berücksichtigt werden.</p> <p>Der gesamte jährliche Stromverbrauch im Zusammenhang mit der Kühlung muss durch die Elektrizitätserzeugung vor Ort aus erneuerbaren Energien gedeckt (kompensiert) werden.</p> <p>Falls die reversible Wärmepumpe nicht mit den notwendigen Komponenten ausgestattet wird, muss ausschliessliche die Anforderungen für ihren Betriebsmodus «Heizen» berücksichtigt werden.</p>

**Komfortanlage oder
in einen Prozess
integrierte Anlage?**

Eine **Komfort-Kühl-** und/oder Be- bzw. Entfeuchtungsanlage ist eine Anlage, die dazu vorgesehen ist, die Umgebungsbedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) eines Raumes oder einer Gruppe von Räumen ausschließlich zum Komfort der Bewohner zu beeinflussen.

Beispiel:

Eine Kühlung von Verwaltungsräumen, um die Raumtemperatur im Sommer auf einen nicht zu hohen Wert zu begrenzen (z. B. max. 28 °C).

Anlagen, die installiert werden, um die Anforderungen **eines Prozesses** zu erfüllen, der besondere Anforderungen an die Dimensionierung der Anlagen stellt, zählen nicht zu den Komforteinrichtungen.

Beispiele:

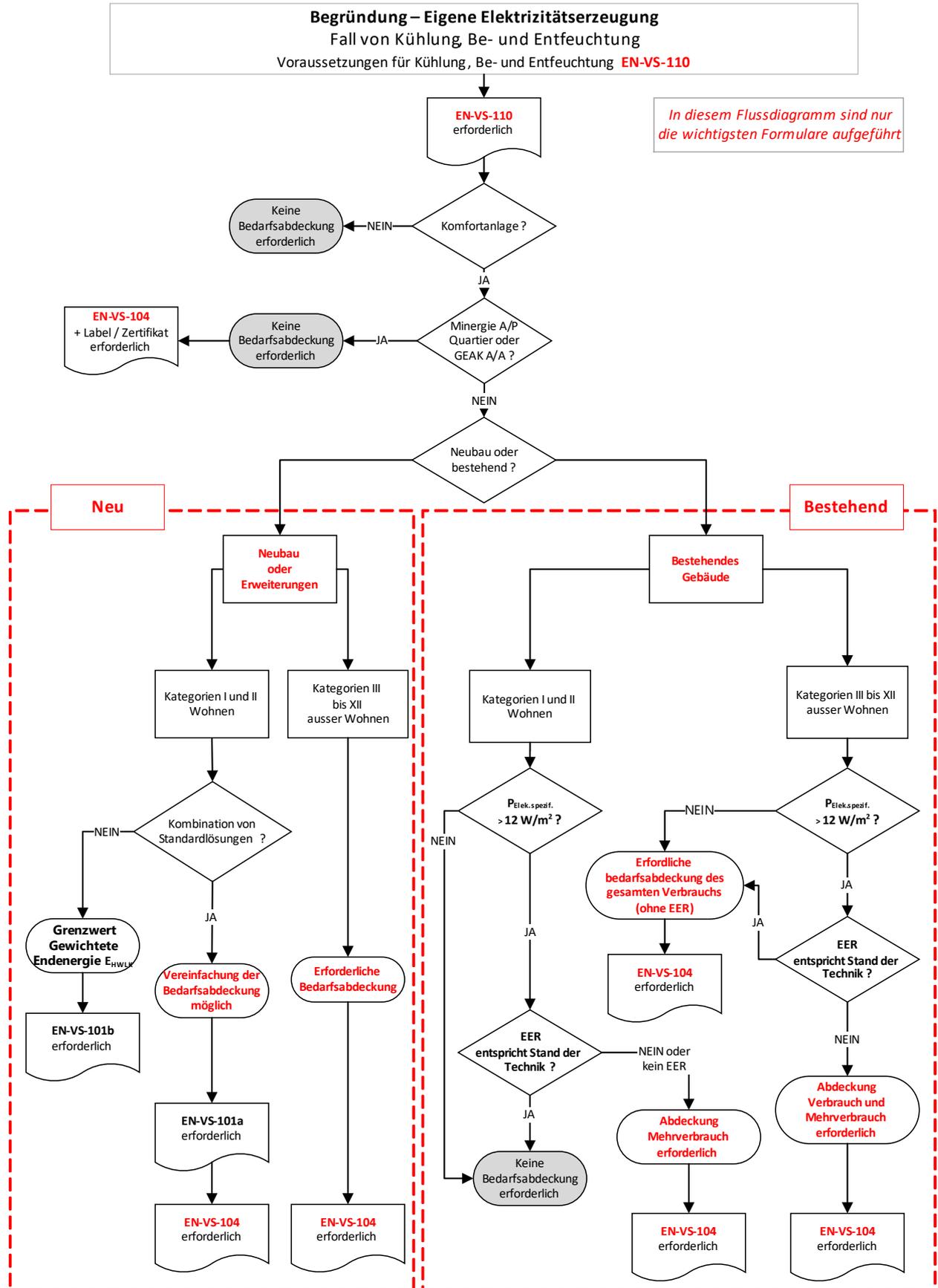
- a. ein Kunstmuseum, für das Umgebungsbedingungen festgelegt werden, die für die Aufbewahrung von Gemälden mit sehr hohem Wert erforderlich sind;
- b. ein Lagerraum für "hochwertige" Zigarren muss das ganze Jahr über eine konstante Temperatur und Luftfeuchtigkeit aufweisen;
- c. Operationssaal eines Krankenhauses;
- d. die Krypta in einem Altersheim;
- e. ein Kiosk mit Waren, die über einer bestimmten Temperatur verderblich werden (Schokolade, usw.).

Prozessbezogene Anlagen sind von der Erfüllung der Anforderung zur Deckung des Strombedarfs für Kühlung, Befeuchtung oder Entfeuchtung ausgenommen.

Die Unterscheidung zwischen einer "Komfort"-Kühlung, -Befeuchtung oder -Entfeuchtung und einer "prozessbezogenen" Anlage gilt für neue Gebäude in gleicher Weise wie für bestehende Gebäude.

Die Vollzugshilfe EN-VS-110 "Kühlen, Be- und/oder Entfeuchten" enthält eine Tabelle, die Auskunft darüber gibt, bei welchen Räumen zwischen einer "Komfort"-Kühlung oder einer "Prozess"-Kühlung unterschieden werden muss.

Flussdiagramm in Bezug auf Kühlung, Befeuchtung und/oder Entfeuchtung



6.1 Kühlung, Be- und/oder Entfeuchtung im Neubau und bei Erweiterungen

<p>Gewichteter Wärmebedarf von Neubauten</p>	<p>Der jährliche Energiebedarf für die Kühlung, Be- und Entfeuchtung von Neubauten und Erweiterungen, wird bei der Berechnung des gewichteten Wärmebedarfs für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung berücksichtigt.</p> <p>Der gewichtete Wärmebedarf darf die für jede Gebäudekategorie festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten. Diese Grenzwerte sind in der Vollzugshilfe EN-VS-101 «Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten» aufgeführt.</p>
<p>Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an den Wärmebedarf mit Hilfe einer <u>Standardlösung</u> in einem Neubau</p>	<p>Um das Verfahren beim Neubau <u>für die Gebäudekategorien SIA I und II (Wohnen), das von einer Kühlung oder Be- und/oder Entfeuchtung profitiert, zu vereinfachen</u> und einen Systemnachweis auf einen «rechnerischen Nachweis» zu vermeiden, ist ein Nachweis «mit Kombinationen von Standardlösungen» (Formular EN-VS-101a) zulässig.</p> <p>In einem solchen Fall legt der Antragsteller zusammen mit der Standardlösung einen Nachweis über die «Eigenstromerzeugung» (Formular EN-VS-104) vor, die erforderlich ist, um den Stromverbrauch für eine mögliche Kühlung (oder Be-/Entfeuchtung) zu decken (kompensieren).</p>
<p>Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an den Wärmebedarf mithilfe eines <u>berechneten Nachweises</u> bei Neubauten</p>	<p>Ein Neubau der Gebäudekategorie SIA I und II (Wohnen), <u>der gekühlt</u> (oder be-/entfeuchtet) wird und einen rechnerischen Nachweis (Formular EN-VS-101b) zum Nachweis der Anforderungen an den Wärmebedarf verwendet, ist von der Anforderung «Eigenstromerzeugung» befreit.</p> <p>Bei einem Neubau der Gebäudekategorien SIA III bis XII mit <u>Kühlung</u> (oder Be-/Entfeuchtung), für den nur ein rechnerischer Nachweis (Formular EN-VS-101b) möglich ist, muss die Erfüllung der Anforderung «Eigenstromerzeugung» hingegen mit dem entsprechenden Nachweis (Formular EN-VS-104) <u>bei der Antragstellung belegt werden</u>.</p>
<p>Ausnahmen für die Eigenelektrizitätserzeugung</p>	<p>Siehe Kapitel 3 weiter oben.</p>
<p>Anwendung</p>	<p>Das obige Flussdiagramm erläutert die Vorgehensweise für verschiedene mögliche Fälle.</p>

Beispiel 1:

Wassergekühlte Kältemaschine für ein neues Verwaltungsgebäude (Kat. SIA III)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 3'500 m²

Berechnete Kühllast: 120 kW

Gewählte Maschine

EER-Wert der gewählten Anlage: 4.71 (Angaben des Lieferanten)

Kühlwassertemperatur: 16°C > 14°C

Elektrische Leistung für die Kühlung (Herstellerangaben): 120 kW / 4.71
= 25.48 kW

Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)

Elektrizitätsverbrauch: 25.48 * 1'000 h = 25'480 kWh/Jahr

Eigenstromproduktion zur Deckung des Bedarfs = 25'480 kWh

Beispiel 2:

Wassergekühlte Kältemaschine für ein neues Einfamilienhaus (Kat. SIA II)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 200 m²

Berechnete Kühllast: 5 kW

Auswahl einer **Lösung durch rechnerischen Nachweis** (EN-VS-101b)

Das Objekt erfüllt die Anforderungen an den gewichteten Wärmebedarf für neue Gebäude (< 35 kWh/m² a)

Keine Eigenstromproduktion erforderlich

Beispiel 3:

Wassergekühlte Kältemaschine für ein neues Einfamilienhaus (Kat. SIA II)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 200 m²

Berechnete Kühllast: 12 kW

Wahl einer **Standardlösung** (EN-VS-101a)

Gewählte Maschine

EER-Wert der gewählten Anlage: 3.2 (Herstellerangaben)

Kühlwassertemperatur: 16°C > 14°C

Elektrische Leistung für die Kühlung (Annahmen für Erzeugung und Verteilung): 12 kW / 3.2 = 3.75 kW

Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)

Elektrizitätsverbrauch: 3.75 * 1'000 h = 3'750 kWh/Jahr

Eigenstromproduktion zur Deckung des Bedarfs = 3'750 kWh

6.2 Kühlung, Be- und/oder Entfeuchtung in bestehenden Gebäuden

<p>Anforderungen an Kühlanlagen (Be-, Entfeuchtung) in bestehenden Gebäuden (Art. 42 kEnV)</p>	<p>Anlagen zur Kühlung, Be- und Entfeuchtung, <u>die der Verbesserung des Komforts</u> in bestehenden Gebäuden dienen, müssen so geplant und ausgeführt werden, dass:</p> <ol style="list-style-type: none"> die für den Transport und die Behandlung von Fluiden erforderliche elektrische Leistung, einschliesslich der Leistung für Kühlung, Be-/Entfeuchtung und Wasserbehandlung, 12 W pro m² gekühlte Nettofläche nicht überschreitet, oder die Kaltwassertemperaturen und die Leistungszahlen (EER) für die Kälteerzeugung dem Stand der Technik entsprechen, ebenso wie die Planung und der Betrieb einer eventuellen Entfeuchtung.
<p>Anforderungen in bestehenden Gebäuden der Kategorien I und II (Wohnen)</p>	<p>Wenn die oben genannten Anforderungen nicht erfüllt werden, muss eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden.</p> <p>Um die Anwendung zu vereinfachen und das Verfahren zu beschleunigen, wird vorgeschlagen, den zusätzlichen Strombedarf durch eine Eigenstromproduktion zu decken (kompensieren).</p> <p>Je nach Fall wird der Mehrbedarf berechnet (siehe Beispiele unten):</p> <ul style="list-style-type: none"> durch eine Gegenüberstellung des berechneten Verbrauchs mit dem normierten Effizienzkoeffizienten für die Kühlung (EER gemäss Norm SIA 382/1:2014) mit demjenigen, der mit dem vom Anbieter der gewählten Kältemaschine angegebenen Effizienzkoeffizienten für die Kühlung (EER) berechnet wurde, oder auf der Grundlage der installierten spezifischen Leistung in W/m², bei einem unbekanntem EER. <p><u>Beispiel 1:</u></p> <p>Wassergekühlte Kältemaschine für ein bestehendes Einfamilienhaus (Kat. SIA II)</p> <p><u>Gebäudedaten</u></p> <p>Gekühlte Nettofläche: 200 m² Berechnete Kühllast: 5 kW Extrapolierter Norm EER Wert: 3.85 (nach SIA 382/1:2014)</p> <p><u>Gewählte Maschine</u></p> <p>EER-Wert der gewählten Anlage: 3.5 (Herstellerangaben) Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C Elektrische Leistung für die Kühlung (Annahmen für Erzeugung und Verteilung): 5 kW / 3.5 = 1.42 kW</p> <p><u>Kontrolle</u></p> <p>Spezifische Leistung: $1.42 \cdot 1'000 / 200 = 7.1 \text{ W/m}^2 < 12 \text{ W/m}^2 \rightarrow \text{OK}$ Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C $\rightarrow \text{OK}$ Norm EER > Maschinen EER Einhaltung der Anforderungen Art. 42 Abs. 1 kEnV $\rightarrow \text{OK}$</p> <p><u>Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)</u></p> <p>Keine Eigenstromproduktion erforderlich</p>

Beispiel 2:

Wassergekühlte Kältemaschine für ein bestehendes Einfamilienhaus
(Kat. SIA II)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 200 m²

Geschätzte Kühllast: 12 kW

Extrapolierter Norm EER Wert: 3.85 (nach SIA 382/1:2014)

Gewählte Maschine

EER Wert der gewählten Anlage: 3.2 (Herstellerangaben)

Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C

Elektrische Leistung für die Kühlung (Annahme Erzeugung und Verteilung): 12 kW / 3.2 = 3.75 kW

Kontrolle

Spezifische Leistung: $3.75 * 1'000 / 200 = 18.8 \text{ W/m}^2 > 12 \text{ W/m}^2$

Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C

Norm EER Wert > Maschinen EER

Einhaltung der Anforderungen nach Art.42, Abs. 1 kEnV → **Nicht erfüllt**

Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)

Stromverbrauch: $3.75 * 1'000 \text{ h} = 3'750 \text{ kWh/Jahr}$

Norm elektrische Leistung für die Kühlung (Erzeugung und Verteilung):
 $12 \text{ kW} / 3.85 = 3.12 \text{ kW}$

Normverbrauch: $3.12 * 1'000 \text{ h} = 3'120 \text{ kWh/Jahr}$

Mehrverbrauch im Bezug auf die Effizienz

= Mehrverbrauch: $3'750 - 3'120 = 630 \text{ kWh}$

Eigenstromproduktion zur Deckung des Bedarfs = 630 kWh

Beispiel 3:

Klimaanlage mit Direktverdampfung für ein bestehendes Einfamilienhaus (Kat. SIA II)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 100 m²

Berechnete Kühllast: 6 kW

Extrapolierter Norm EER Wert: keine Anforderung (nach SIA 382/1:2014)

Gewählte Maschine

EER-Wert der gewählten Anlage: keine Herstellerangaben vorhanden

Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C

Elektrische Leistung für die Kühlung (Angabe des Lieferanten): 2 kW

Kontrolle

Spezifische Leistung: $2 * 1'000 / 100 = 20 \text{ W/m}^2 > 12 \text{ W/m}^2$

Eiswassertemperatur: 16°C > 14°C

Einhaltung der Anforderungen Art.42, Abs. 1 kEnV → **Nicht erfüllt**

Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)

Stromverbrauch: $2 * 1'000 \text{ h} = 2'000 \text{ kWh/Jahr}$

Elektrische Leistung bei 12 W/m²: $12 * 100 / 1000 = 1.2 \text{ kW}$

Normverbrauch bei 12 W/m²: $1.2 * 1'000 \text{ h} = 1'200 \text{ kWh/Jahr}$

Mehrverbrauch im Bezug auf die Effizienz

= Mehrverbrauch: $2'000 - 1'200 = 800 \text{ kWh}$

Eigenstromproduktion zur Deckung des Bedarfs = 800 kWh

Anforderungen in bestehenden Gebäuden der Kategorien III bis XII

Der Stromverbrauch von Kühl-, Be- und Entfeuchtungsanlagen in bestehenden Gebäuden der SIA-Kategorien III bis XII (ohne Wohngebäude), die die oben genannten Kriterien nicht erfüllen, muss durch eine Eigenstromproduktion vor Ort gedeckt (kompensiert) werden. Hierzu gibt es zwei Anwendungsfälle:

1. Der EER der eingesetzten Kältemaschine ist besser oder gleich des Norm-EER

Beispiel:

Wassergekühlte Kältemaschine für ein bestehendes Verwaltungsgebäude (Kat. SIA III)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 3'500 m²

Berechnete Kühllast: 120 kW

Extrapolierter Norm EER Wert: 4.29 (nach SIA 382/1:2014)

Gewählte Maschine

EER-Wert der gewählten Anlage: 4.71 (Herstellerangaben)

Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C

Elektrische Leistung für die Kühlung (Herstellerangaben): 120 kW / 4.71 = 25.48 kW

Kontrolle

Spezifische Leistung: $25.48 * 1'000 / 3'500 = 7.28 \text{ W/m}^2 < 12 \text{ W/m}^2$

Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C

Norm EER < EER Kältemaschine

Einhaltung der Anforderungen Art.42 Abs. 1 kEnV → **OK**

Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)

Stromverbrauch: $25.48 * 1'000 \text{ h} = 25'480 \text{ kWh/Jahr}$

Eigenstromproduktion zur Deckung des Bedarfs = 25'480 kWh

2. Der EER der eingesetzten Kältemaschine ist schlechter als der Norm-EER

Ein Mehrbedarf wird ausgewiesen, indem der berechnete Verbrauch mit dem Norm EER-Wert für die Kühlung, des vom Hersteller der gewählten Kältemaschine angegebenen EER-Wert in Relation gesetzt wird.

Beispiel:

Wassergekühlte Kältemaschine für ein bestehendes Verwaltungsgebäude (Kat. SIA III)

Gebäudedaten

Gekühlte Nettofläche: 2'000 m²

Berechnete Kühllast: 120 kW

Extrapolierter Norm EER Wert: 4.29 (nach SIA 382/1)

Gewählte Maschine

EER Wert der gewählten Anlage: 3.7 (Herstellerangaben)

Kaltwassertemperatur: 16°C > 14°C

Elektrische Leistung für Kälte (Produktion und Verteilung):
 $120 \text{ kW} / 3.7 = 32.43 \text{ kW}$

	<p><u>Kontrolle</u></p> <p>Spezifische Leistung: $32.43 * 1'000 / 2'000 = 16.22 \text{ W/m}^2 > 12 \text{ W/m}^2$ Kaltwassertemperatur: $16^\circ\text{C} > 14^\circ\text{C}$ Norm EER > Maschinen EER Einhaltung der Anforderungen nach Art.42, Abs. 1 kEnV → Nicht erfüllt</p> <p><u>Berechnung der Deckung des Elektrizitätsbedarfs (Kompensation)</u></p> <p>Stromverbrauch: $32.43 * 1'000 \text{ h} = 32'430 \text{ kWh/Jahr}$ Normierte elektrische Leistung für Kälte (Erzeugung und Verteilung): $120 \text{ kW} / 4.29 = 27.97 \text{ kW}$ Normverbrauch: $27.97 * 1'000 \text{ h} = 27'970 \text{ kWh/Jahr}$ Mehrverbrauch in Bezug auf die Effizienz = Mehrverbrauch: $32'430 - 27'970 = 4'460 \text{ kWh}$</p> <p>Eigenstromproduktion zur Deckung des Bedarfs = $32'430 + 4'460 = 36'860 \text{ kWh}$</p>
Anwendung	Das obige Flussdiagramm erläutert die Vorgehensweise für verschiedene mögliche Fälle.

7. Formulare - Nachweis - Dokumentation

Nachweis	Die Einhaltung der minimalen Eigenstromproduktionsleistung wird mittels Formular EN-VS-104 nachgewiesen.
Planunterlagen	Die Art und Grösse der Anlageninstallation muss in den Baueingabeplänen und -unterlagen eingezeichnet und eindeutig bezeichnet werden. Datenblätter und Prinzipschema der geplanten Anlage sind dem Nachweis beizufügen.

7.1 Photovoltaik-Anlagen

Modultyp bekannt	Sind die Module bekannt, können die effektiven Leistungsdaten eingesetzt werden. Massgebend sind dabei die Leistungsangaben unter Standard-Testbedingungen, STC. Diese Leistung gemäss STC wird in Watt peak (W_p) angegeben. Das gewählte PV-Modul ist im Formular zu deklarieren.
Kontrolle	Im Falle einer Kontrolle muss nachgewiesen werden können, dass die installierte Leistung gemäss dem Nachweis tatsächlich vollständig installiert wurde, insbesondere durch Vorlage des Prüf- und Messprotokolls der Anlage (NIV 2018).

7.2 Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK)

Strom aus fossiler Energie	Elektrizität aus WKK-Anlagen kann nur berücksichtigt werden, wenn sie nicht zur Erfüllung der Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs eingerechnet wird (siehe EN-VS-101 «Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs in Neubauten»).
Durch den Wärmebedarf gesteuerter Betrieb (Thermoregulation)	Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit fossilen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und vollständig (Art. 22 kEnG) genutzt wird (siehe Vollzugshilfe EN-133 «Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen»).
	Der Brennstoffbedarf der WKK ist für den Nachweis der Deckung des Wärmebedarfs (siehe EN-VS-101b) zu berücksichtigen.
Sinnvoller Einsatz	Praktisch wird es <u>nur in Ausnahmefällen</u> möglich sein, die Erfüllung der Anforderung der Eigenstromerzeugung mit einer WKK-Anlage nachzuweisen! Aufgrund des sehr tiefen Wärmebedarfs von Neubauten kann eine WKK Anlage allenfalls Sinn machen, wenn damit auch Prozesse (Schwimmbad usw.) oder andere Bauten versorgt werden können. Bei der normalen Anwendung bei einem MFH und EFH dürfte kein sinnvoller WKK-Einsatz möglich sein.

7.3 Weitere Elektrizitätserzeugungsanlagen

Wasserkraft, Windkraft, Biomasse	Für alle Stromerzeugungsanlagen gilt die gleiche Anforderung: es muss eine Leistung von 20 W/m ² EBF erreicht werden, jedoch nie mehr als 30 kW insgesamt pro Gebäude.
---	---

7.4 Kombinationen verschiedener Erzeugungsanlagen

Kombinationen	Es ist erlaubt, die gesamthaft nachzuweisende Leistung durch die Kombination verschiedener Technologien zu erzeugen.
----------------------	--

Index der Revisionen

Datum	Kap.	Absatz	Änderung
28.11.2024			Veröffentlichung
02.04.2025	6	Sonderfall der reversiblen Luft/Wasser-Wärmepumpe	Präzisierung zu reversiblen Wärmepumpen in Bezug auf die Anrechnung der elektrischen Energie des Kühlmodus