

Teil E *Eigenstromerzeugung bei Neu- und Bestandesbauten*

Dieses Teilmodul wurde an der EnDK-Plenarversammlung vom 30. August 2024 verabschiedet.

«Worum geht es?»

Jedes Gebäude soll einen Anteil des Stromverbrauchs durch eine Eigenproduktion im, auf oder am Gebäude decken.

Ausgangslage

In neuen, sehr gut wärme gedämmten Bauten kann der Strombedarf für Haushaltzwecke grösser sein als der Strombedarf für den Antrieb einer Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser. Technisch stehen heute Möglichkeiten zur Verfügung, im, auf oder am Gebäude selber Strom zu erzeugen.

Deshalb ist es angezeigt, bei neuen Bauten eine entsprechende Forderung zu stellen.

Gemäss Gebäudepolitik 2050+ der EnDK sind auch bei Dachsanierungen Eigenstromanlagen vorzusehen.

Nicht berücksichtigt werden in diesem Dokument Bauten ohne Energiebezugsfläche (z.B. Landwirtschaftsgebäude, Parkhäuser). Wenn im nationalen Parlament im Rahmen des Geschäfts 21.047 (www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20210047)

Beschlüsse zu Bauten ohne EBF oder anderen Bauwerken (z.B. Parkplätze) gefällt werden, ist dieses Dokument entsprechend anzupassen.

Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug

Die selber zu produzierende Elektrizitätsmenge wird auf Basis der Energiebezugsfläche berechnet. In der Regel dürften Photovoltaikanlagen (PV) eingesetzt werden. Die Integration von PV-Anlagen in Fassaden ist zulässig.

Es wird Kantone geben, welche in ihren Vorschriften auf eine Vollbelegung der Dächer bei gleichzeitiger Lockerung für die Fassaden abzielen. Dazu sind die nachfolgenden Artikel entsprechend anzupassen.

Anstelle einer Anrechnung in einem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) gemäss eidg. EnG wird in Art. 1.26 Abs. 1 MuKE eine Erleichterung für den Bau der Anlagen auf der gleichen Parzelle eingeführt.

Grundlagen:

Grundsatz 3 der Gebäudepolitik 2050+ der EnDK.

Art. 1.25 Anforderung Eigenstromerzeugung

(G)

¹ Bei Neubauten wird ein Teil der benötigten Elektrizität selbst erzeugt.

² Bei bestehenden Bauten wird nach Dachsanierungen ein Teil der benötigten Elektrizität selbst erzeugt.

³ Die Verordnung regelt Art und Umfang der Eigenstromerzeugung sowie die Ausnahmen und Befreiungen. Sie berücksichtigt dabei die Energiebezugsfläche als Berechnungsgrundlage.

Art. 1.26 Berechnungsgrundlage Eigenstromerzeugung

(V)

¹ Die Eigenstromerzeugung hat durch eine im, auf oder am auszurüstenden Gebäude installierte oder durch eine anderweitig auf dem gleichen Grundstück realisierte Elektrizitätserzeugungsanlage zu erfolgen.

² Bei Neubauten muss die installierte Leistung der Elektrizitätserzeugungsanlage mindestens 20 W pro m² Energiebezugsfläche betragen.

³ Bei einer Dachsanierung gilt die Pflicht zur Eigenstromerzeugung, wenn auf einer Fläche von mindestens 50 m² die Eindeckung oder Abdichtung betroffen ist, ausgenommen sind dabei Sanierungsarbeiten auf Terrassen. Die installierte Leistung der Elektrizitätserzeugungsanlage muss mindestens 10 W pro m² Energiebezugsfläche betragen. Bestehende Anlagen werden angerechnet, wenn deren Leistung nicht zur Erfüllung anderweitiger gesetzlicher Vorgaben beiträgt.

⁴ Wird die Dachfläche des auszurüstenden Gebäudes für eine Solarthermieanlage genutzt, so kann diese Fläche für die Erfüllung der Eigenstromerzeugungspflicht angerechnet werden.

Art. 1.27 Ausnahmen

(V)

¹ Von den Anforderungen der Eigenstromerzeugung für Neubauten befreit sind kleine Bauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m² beträgt.

² Von der Eigenstromerzeugungspflicht ausgenommen sind Traglufthallen, Gewächshäuser mit verglastem Dach und Folientunnel und andere baulich vergleichbare Bauten.

³ Für Gebäude oder betroffene Gebäudeteile mit Objektschutzfestlegungen, z.B. von der Denkmalpflege, kann die zuständige Behörde im Einzelfall Erleichterungen gewähren.

⁴ Kann die Eigenstromerzeugung nicht mit der Belegung von Flächen mit einer Eignung «gut» bis «hervorragend» gemäss Klassierung des Bundesamts für Energie (Grundlage Webseiten: sonnendach.ch und sonnenfassade.ch) erfüllt werden, wird die Anforderung entsprechend reduziert.

Art. 1.28 Härtefälle

(G)

Wird für die Umsetzung ein finanzieller Härtefall für selbstgenutztes Wohneigentum geltend gemacht, kann die Behörde einen Aufschub von bis zu drei Jahren nach der nächsten Handänderung gewähren. Sie lässt den Aufschub im Grundbuch anmerken.

Teil F Wärmerezeuger

Dieses Teilmodul wurde an der EnDK-Plenarversammlung vom 30. August 2024 verabschiedet.

«Worum geht es?»

Im Jahr 2050 sollen die Wärmerezeugung in beheizten Bauten ohne die Verbrennung der fossilen Brennstoffe Heizöl oder Erdgas erfolgen. Neubauten sollen deshalb grundsätzlich mit erneuerbaren Heizsystemen ausgerüstet werden. Die bestehenden noch mit fossilen Brennstoffen betriebenen Heizkessel sollen am Ende ihrer Lebensdauer durch erneuerbare Systeme ersetzt werden. Die übliche Lebensdauer eines Wärmerezeugers beträgt 20 Jahre³. Spätestens ab 2050 sind alle Gebäude ohne CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen zu betreiben.

Ausgangslage

Bereits bisher wurden aufgrund der energetischen Anforderungen an Neubauten kaum mehr Öl- und Gasheizungen installiert. Seit den MuKEn 2014 musste bei Wohnbauten bereits im Rahmen eines Wärmerezeugerersatzes ein Anteil erneuerbare Energie eingesetzt werden. Die Erfahrung zeigte, dass die meisten Bauherrschaften vollständig auf die Systeme mit fossilen Brennstoffen verzichteten. In der Schweiz sind aktuell rund 1 Mio. Heizkessel für fossile Brennstoffe in Betrieb.

Fakten zu Wirkung, Kosten und Vollzug

Jedes Jahr werden rund 4-5% der Wärmerezeuger ersetzt. Mit der MuKEn 2014 wurde eine Vorschrift mit 10% erneuerbaren Energien beim Wärmerezeugerersatz bei Wohnbauten eingeführt. Die Erfahrung zeigt, dass mit einer solchen Regelung bereits über 80% erneuerbare Heizsysteme realisiert werden. Mit einer Vorgabe von 20% erneuerbaren Energien wird ein Anteil von über 90% erneuerbaren Heizsystemen erreicht.

Die Einführung dieses Teilmoduls in der neuen Fassung führt dazu, dass bis 2045 bei den meisten Wärmerezeugungsanlagen die Wärme erneuerbar erzeugt wird. Die direkten CO₂-Emissionen des Gebäudebereichs sollen so bis 2050 auf Null gesenkt werden, 2022 waren es noch etwa 9,4 Mio. Tonnen, 1990 waren es noch 17 Mio. Tonnen.

Der Vollzug kann in die bestehenden Abläufe sowohl beim Neubau als auch beim Wärmerezeugerersatz (Lufthygiene, Brandschutz, Gewässerschutz) integriert werden. Eine Untersuchung von EBP⁴ zeigt auf, dass die Wärmerezeugungen in Gebäuden bis 2050 fossilfrei betrieben werden können.

Grundlagen:

Grundsatz 2 der Gebäudepolitik 2050+ der EnDK.

³ „Paritätische Lebensdauertabelle“ von Hauseigentümer- (HEV) und Mieterverband (MV)

⁴ EBP vom November 2022, [Link zur Studie](#)

Art. 1.29 Neubauten

(G)

¹ Der Wärmebedarf von Neubauten ist vollständig mit erneuerbarer Energie oder nicht anderweitig nutzbarer Abwärme zu decken.

² Die Verordnung regelt die Einzelheiten und die Ausnahmen.

Art. 1.30 Wärmeerzeugersersatz

(G)

¹ Beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten sind diese so auszurüsten, dass der Wärmebedarf vollständig mit erneuerbarer Energie oder nicht anderweitig nutzbarer Abwärme gedeckt wird.

² Sofern die Lebenszykluskosten für ein System mit erneuerbaren Energien mindestens 25 Prozent mehr als bei einem mit fossilen Brennstoffen betriebenen Wärmeerzeuger betragen, sind in Abweichung der Vorgaben gemäss Absatz 1 die Bauten so auszurüsten, dass mindestens 20 Prozent des massgebenden Wärmebedarfs eingespart oder mit erneuerbaren Energien abgedeckt werden. Für die Festlegung von Massnahmen gilt ein massgebender Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser von 100 kWh/m²a.

³ Wird für die Umsetzung ein finanzieller Härtefall für selbstgenutztes Wohneigentum geltend gemacht, kann die Behörde einen Aufschub von bis zu drei Jahren nach der nächsten Handänderung gewähren. Sie lässt den Aufschub im Grundbuch anmerken.

⁴ Die Verordnung regelt insbesondere:

- a. die Möglichkeiten zur Erfüllung der Anforderungen;
- b. die Einzelheiten, Befreiungen und Ausnahmen.

Art. 1.31 Brennstoffbetriebene Wärmeerzeuger

(G)

Ab 2050 sind alle Wärmeerzeugungsanlagen, welche mit Brennstoffen betrieben werden, vollständig mit erneuerbaren Brennstoffen zu betreiben. Die nötigen Massnahmen sind rechtzeitig festzulegen und gegenüber den Behörden zu deklarieren. Die Verordnung regelt die Einzelheiten.

Art. 1.32 Spitzenlastdeckung

(V)

Bei Neubauten und beim Wärmeerzeugersersatz ist der Einsatz fossiler Brennstoffe ab einer notwendigen Wärmeleistung grösser 100 kW zulässig für die Abdeckung von Spitzenlasten im Umfang von höchstens 10 Prozent des jährlichen Gesamtwärmebedarfs.

Art. 1.33 Wärmeverbund, Fernwärme

(V)

Bei Neubauten und beim Wärmeerzeugersersatz können die Anforderungen gemäss Art. 1.29 und Art. 1.30 durch einen Anschluss an ein Wärmenetz erfüllt werden, wenn mindestens 70 Prozent der Wärme ohne CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen erzeugt wird.

Art. 1.34 Wärmeerzeuger in Neubauten

(V)

Die Anforderungen von Art. 1.29 Abs. 1 sind erfüllt, wenn die Wärmeversorgung vollständig mit nachfolgenden Wärmeerzeugungssystemen erfolgt:

- a. Wärmepumpe;
- b. Holzfeuerung;
- c. Fernwärme gemäss den Vorgaben von Art. 1.33;
- d. Solarthermie;
- e. nicht anderweitig nutzbare Abwärme;
- f. Kombinationen von Anlagen gemäss den Bst. a bis e.

Art. 1.35 Wärmeerzeugersersatz in bestehenden Bauten

(V)

¹ Der Ersatz eines Wärmeerzeugers nach Art. 1.30 ist [bewilligungs- / meldepflichtig].

² Die Anforderungen von Art. 1.30 Abs. 1 sind erfüllt, wenn die Wärmeversorgung vollständig mit nachfolgenden Wärmeerzeugungssystemen erfolgt:

- a. Wärmepumpe;
- b. Holzfeuerung;
- c. Fernwärme gemäss den Vorgaben von Art. 1.33;
- d. Solarthermie;
- e. nicht anderweitig nutzbare Abwärme;
- f. Kombinationen von Anlagen gemäss den Bst. a bis e.

Art. 1.36 Wirtschaftliche Unzumutbarkeit beim Wärmeerzeugersatz

(V)

¹ Die Anforderung an die Einsparung des massgebenden Wärmebedarfs oder den Einsatz von erneuerbaren Energien gemäss Art. 1.30 Abs. 2 ist erfüllt, wenn:

- a. zwei Standardmassnahmen gemäss Anhang 6 innert drei Jahren ab Erteilung der [Bewilligung/Meldung] umgesetzt werden, wobei bereits getätigte Massnahmen berücksichtigt werden; oder
- b. das Gebäude nach MINERGIE zertifiziert ist; oder
- c. die Klasse B bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz erreicht ist.
- d. Sind Bst. a bis Bst. c nicht umsetzbar, kann die Behörde die Verwendung von erneuerbaren gasförmigen oder flüssigen sowie mit erneuerbaren Energien synthetisch hergestellten Brennstoffen gemäss den Vorgaben von Abs. 2 zulassen.

² Werden bei einem Wärmeerzeugersersatz erneuerbare gasförmige oder flüssige sowie mit erneuerbaren Energien synthetisch hergestellte Brennstoffe eingesetzt, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- a. der Einsatz dieser Brennstoffe bewirkt eine Emissionsminderung im Treibhausgasinventar der Schweiz;
- b. die Herkunftsnachweise (HKN) werden von anerkannten Stellen ausgestellt;
- c. die Bilanzierung wird von einer anerkannten, zentralen Stelle vorgenommen, deren Daten öffentlich einsehbar sind;
- d. die HKN für die gesamte Lebensdauer des Heizkessels von zwanzig Jahren werden einmalig im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens für den Wärmeerzeugersersatz vorgelegt; und
- e. die Menge der zu erwerbenden HKN in kWh werden aufgrund der Angaben im GEAK berechnet, entsprechend dem voraussichtlichen Energiebedarf für Heizung und Wassererwärmung.

³ Die Beurteilung, ob eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit gemäss Art. 1.30 Abs. 2 vorliegt, erfolgt durch einen Vergleich der Lebenszykluskosten von einem mit fossilen Brennstoffen betriebenen Wärmeerzeuger, einschliesslich der notwendigen Zusatzmassnahmen zur Erfüllung der Anforderungen gemäss obigem Abs. 1, sowie den Lebenszykluskosten von einem Anschluss an eine Fernwärmeversorgung mit erneuerbaren Energien, einer Luft/Wasser-Wärmepumpe und einer Erdsonden-Wärmepumpe gegenübergestellt, sofern diese Systeme verfügbar, zulässig und technisch möglich sind. Als massgebliche Lebenszykluskosten gelten dabei die Jahreskosten gemäss Anhang 7.

Art. 1.37 Befreiungen und Ausnahmen beim Wärmeerzeugersersatz

(V)

¹ Eine befristete Befreiung von den Vorgaben nach Art. 1.30 kann für höchstens acht Jahre ab dem Zeitpunkt des Ersatzes der Wärmeerzeugungsanlagen gewährt werden, wenn:

- a. ein behördenverbindlicher Energierichtplan betreffend Fernwärme gemäss Art. 1.33 vorliegt; und
- b. der Anschluss des Gebäudes an ein thermisches Netz vertraglich vereinbart ist.

² Von den Anforderungen gemäss Art. 1.30 befreit sind Wärmeerzeuger, die zu mehr als 50 Prozent für die Erzeugung von Prozesswärme eingesetzt werden, wenn Temperaturen von mehr als 60°C erreicht werden müssen und eine Abtrennung des Prozesswärmeverteilnetzes vom Heizungsverteilnetz nicht möglich ist.

Art. 1.38 Brennstoffbetriebene Wärmeerzeuger

(V)

Gebäudeeigentümer von Bauten, in welchen am 01.01.2045 noch Feuerungen mit fossilen Brennstoffen in Betrieb sind, haben bis 31.12.2046 den Vollzugsbehörden aufzuzeigen, wie die Wärmeerzeugung ab 2050 in der betroffenen Liegenschaft vollständig mit erneuerbarer Energie erfolgt.

Anhang 6 Standardmassnahmen (Art. 1.36 Abs. 1)

1	Kompletter Fensterersatz	$U_g \leq 0.7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
2	Dämmung des Dachs	$U\text{-Wert} \leq 0.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
3	Dämmung der Fassade	$U\text{-Wert} \leq 0.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
4	Dämmung des Estrichbodens	$U\text{-Wert} \leq 0.25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
5	Mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ¹	Energieklasse A oder Temperatur-Bruttoeffizienz $\geq 73\%$	
6	Thermische Solaranlage für Warmwasser	Fläche ² $\geq 2\%$ der EBF	⁴ Nicht zulässig bei Kat. III, V, VII, IX, X
7	Wärmepumpenboiler	³	

¹ Kontrollierte Wohnungslüftung: Mindestens 90% der EBF müssen von der Anlage versorgt werden.

² Massgebend ist die Aperturfläche.

³ Wärmepumpenboiler: Die Auskühlung beheizter Räume ist zu minimieren.

⁴ Kat. III Verwaltung, V Verkauf, VII Versammlungslokal, IX Industrie, X Lager.

Anhang 7 Berechnung der Jahreskosten (Art. 1.36 Abs. 3)

¹ Die Jahreskosten der Wärmeerzeugungsanlagen ergeben sich aus der Summe der jährlichen Energie- und Betriebskosten sowie der Annuität der Investitionskosten. Förderbeiträge sind zu berücksichtigen. Für die Berechnung gelten folgende Regeln:

- a. Die Abschreibung richtet sich nach der paritätischen Lebensdauertabelle des Mieterverbands und des Hauseigentümergebäudeverbands.
- b. Für die Kosten der elektrischen Energie gilt der von der Eidgenössischen Elektrizitätskommission publizierte Durchschnittsstrompreis für den Standortkanton für das Standardprodukt des zutreffenden Verbraucherprofils.
- c. Für die Kosten von Heizöl, Erdgas und Holz gelten die Daten des Bundesamtes für Statistik.
- d. Für die Teuerung gilt der Landesindex der Konsumentenpreise.
- e. Die Grundlage für die Werte gemäss lit. b–d bildet der Durchschnitt der Jahresmittelwerte der vergangenen vier Kalenderjahre.
- f. Als Diskontsatz gilt der Referenzzinssatz für Hypotheken gemäss Art. 12a der Verordnung vom 9. Mai 1990 über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen.
- g. Die Mehrwertsteuer wird zum im Jahr der Bewilligung der Wärmeerzeugungsanlage geltenden Satz berücksichtigt.
- h. Für die CO₂-Abgabe gilt der Mittelwert zwischen dem Abgabesatz im Jahr der Bewilligung und dem Höchstsatz gemäss dem zum Zeitpunkt gültigen CO₂-Gesetz.

² Die kantonale Energiefachstelle publiziert die zu verwendenden Werte und stellt eine Rechenhilfe zur Verfügung.

Kommentare zu den Artikeln

Zu Art. 1.26 Abs. 1:

Die Anlage kann statt im, auf oder am auszurüstenden Gebäude auch auf dem gleichen Grundstück realisiert werden, z.B. Turnhalle und Schulhaus, Scheune und Wohnhaus, Wohnhaus und Carport.

Zu Art. 1.26 Abs. 3:

Massgebend ist die zu sanierende Dachfläche. Beim Steildach ist in der Regel die Sanierung/Ersatz der Ziegel gemeint, beim Flachdach die Abdichtung.

Zu Art. 1.27 Abs. 2:

Bei Traglufthallen, Gewächshäusern sind in der Regel aus baulichen Gründen keine Anlagen möglich.

Zu Art. 1.27 Abs. 4:

Grundlage: sonnendach.ch und sonnenfassade.ch. Diese vom BFE publizierten Webseiten publizieren die Eignung für jedes bestehende Gebäude.

Zu Art. 1.29 & Art. 1.30:

Elektrowiderstandsheizungen sind im Teil C und (vor diesen Artikeln) geregelt.

Zu Art. 1.30 Abs. 2:

Bei wirtschaftlicher Unzumutbarkeit (Art. 5 Abs. 2 Bundesverfassung) sind mindestens kompensatorische Massnahmen an der Gebäudehülle umzusetzen oder eine hohe Energieeffizienz einzuhalten (in Anlehnung an 80%-Vorgabe analog Fribourg und Basel-Stadt). Mehrkosten sollen ab 2030 nur in klar definierbaren Fällen zu einem Aufschub oder zu einer Befreiung führen, wobei das Vergleichssystem ein fossiles Heizsystem unter Berücksichtigung der 80%-Vorgabe ist. Massnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs sind förderbar. Wirtschaftliche Unzumutbarkeit kann allenfalls durch finanzielle Unterstützung gelöst werden.

Zu Art. 1.32:

Bei Bauten mit hohen Spitzenlasten (z.B. bei neuem Fernwärmenetz, Sporthotel, Industrie) kann eine Spitzenlastdeckung angezeigt sein. Es besteht die berechtigte Hoffnung, dass bis 2050 genügend erneuerbare Brennstoffe für diesen Zweck zur Verfügung stehen werden. Gleichlautend wie Minergie. Das gilt auch für Anlagen, die aus Redundanzgründen eingebaut werden.

Zu Art. 1.33:

Vorgabe für Wärmenetze. Der Wert ist gemäss Art. 1.31 bis 2050 auf 100% Wärme ohne fossile Brennstoffe zu erhöhen.

Zu Art. 1.35 Abs. 1:

Die Nachführung des GWR ist sicher zu stellen. Der Ersatz des Wärmeerzeugers muss mindestens meldepflichtig sein.

Zu Art. 1.35 Abs. 2:

Die erneuerbare Energie nutzenden Wärmeerzeugersysteme werden definiert. Fernwärme ist ab 2050 generell erneuerbar zu betreiben. Fernwärme wird als CO₂-neutral anerkannt:

<https://vbsa.ch/neues-fuer-kva-abwaerme-gilt-als-co2-neutral/>

Zu Art. 1.36 Abs. 1 Bst. d. und Abs. 2:

Voraussetzung für den Vollzug von Bst. d ist ein Herkunftsnachweisregister für erneuerbare flüssige und gasförmige Brennstoffe. Ein solches soll gemäss Informationen des BFE/BAFU ab 1.1.2025 zur Verfügung stehen.

Zu Art. 1.36 Abs. 1 Bst. a.:

Diese Klärung ist für den Vollzug nötig. So kann in einem Notfall der Kessel rasch ersetzt werden und die Wärmedämmung innert angemessener Frist ebenfalls realisiert werden.

Zu Art. 1.37 Abs. 1:

Für Fernwärmeverbünde sind je nach kantonalen raumplanerischen Möglichkeiten die vorhandenen Instrumente zu verwenden und allfällige Spezialfälle zu definieren.

Zu Art. 1.37 Abs. 2:

Wärmeerzeuger für Prozessenergie mit Temperaturen über 60 °C können von den Anforderungen befreit werden, wenn das Hochtemperaturnetz nicht vom Heizungsverteilnetz abgetrennt werden kann.

Zu Anhang 7:

Notwendige Definitionen für die Ermittlung der Lebenszykluskosten für einen einheitlichen Vollzug. Die CO₂-Abgabe richtet sich nach Bundesrecht, der Verweis ist bei Aktualisierung des Bundesrechts nachzuführen.