Energieverordnung des Kantons Graubünden (BEV)

Vom 19. Oktober 2020 (Stand 1. Januar 2021)

Gestützt auf Art. 45 Abs. 1 der Kantonsverfassung[1)]

von der Regierung erlassen am 19. Oktober 2020

1. Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Zweck

[1] Diese Verordnung legt die Massnahmen fest, welche getroffen werden, um die Zielsetzungen des kantonalen Energiegesetzes[2)] zu erreichen.

Art. 2 Stand der Technik, Fachnormen und Vollzugshilfen

[1] Die gemäss dieser Verordnung notwendigen energetischen und raumlufthygienischen Massnahmen sind nach dem Stand der Technik zu planen und auszuführen. Soweit Gesetz und Verordnung nichts anderes bestimmen, gelten als Stand der Technik die Anforderungen und Rechenmethoden der geltenden Normen, Empfehlungen und Vollzugshilfen der Fachorganisationen, der EnDK[3)] und EnFK[4)]. Diese werden regelmässig von der zuständigen Behörde bezeichnet und publiziert.

[2] Die nachfolgenden Fachnormen umschreiben den neusten Stand der Technik:

a) Norm SIA 180 "Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden", Ausgabe 2014;
b) Norm SIA 380 "Grundlagen für die energetische Berechnungen von Gebäuden", Ausgabe 2015;
c) Norm SIA 380/1 "Heizwärmebedarf", Ausgabe 2016;
d) Norm SIA 382/1 "Lüftungs- und Klimaanlagen – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen", Ausgabe 2014;
e) Norm SIA 384/1 "Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen", Ausgabe 2009;

1) BR 110.100
2) BR 820.200
3) Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
4) Konferenz Kantonaler Energiefachstellen

* Änderungstabellen am Schluss des Erlasses

f) Norm SIA 384.2 "Heizungsanlagen in Gebäuden – Leistungsbedarf, Ausgabe 2020;
g) Norm SIA 387/4 "Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen", Ausgabe 2017;
h) Merkblatt SIA 2024 "Standard-Nutzungsbedingungen für Energie- und Gebäudetechnik", Ausgabe 2015;
i) Merkblatt SIA 2028 "Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik", Ausgabe 2010.

[3] Die Vollzugshilfen der EnDK und EnFK sind im Anhang 1 aufgeführt.

2. Energiekonzepte

Art. 3 Zielerreichung

[1] Der Stand der Zielerreichung wird durch das Amt für Energie und Verkehr (Amt) anhand eines Energiemonitorings ermittelt. Dieses beinhaltet die jährliche Auswertung der energetischen Veränderungen im Bereich der Wohnbauten, namentlich in Bezug auf Energieverbrauch und verwendete Energieträger.

[2] Als Grundlage für das Energiemonitoring dienen insbesondere die mit den Baugesuchen eingereichten Energiedaten. Es werden nur bewilligte Bauvorhaben berücksichtigt.

[3] Das Amt bezeichnet die mit dem Baugesuch einzureichenden Energiedaten.

Art. 4 Kommunale Energiekonzepte

[1] Die Vorgaben für kommunale Energiekonzepte werden vom Amt in einer Vollzugshilfe festgelegt.

3. Kantonale Massnahmen

3.1. VORSCHRIFTEN

3.1.1. Anwendungsbereich

Art. 5 Anforderungen

[1] Die Anforderungen dieser Verordnung gelten bei:

a) Neubauten, welche beheizt, belüftet, gekühlt oder befeuchtet werden;
b) Umbauten und Umnutzungen von bestehenden Gebäuden, welche beheizt, belüftet, gekühlt oder befeuchtet werden, auch wenn diese Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind;

c) Neuinstallation, Erneuerung, Umbau oder Änderung gebäudetechnischer Anlagen, auch wenn diese Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind.

[2] Mit Ausnahme von Bagatellfällen gelten Anbauten und neubauartige Umbauten, wie Auskernungen und dergleichen als Neubauten und haben die Anforderungen für Neubauten zu erfüllen.

[3] Die zuständige Behörde kann die Anforderungen in den Fällen von Absatz 1 Litera b und Litera c reduzieren, wenn dadurch ein öffentliches Interesse besser geschützt werden kann.

3.1.2. Wärmeschutz von Gebäuden

Art. 6 Anforderungen und Nachweis des winterlichen Wärmeschutzes

[1] Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden richten sich – ausser bei Kühlräumen, Gewächshäusern und Traglufthallen – nach den folgenden Absätzen.

[2] Für den Nachweis eines ausreichenden Wärmeschutzes sind in der Norm SIA 380/1 "Heizwärmebedarf", Ausgabe 2016, zwei Verfahren definiert. Diese sind mit folgenden Einschränkungen anzuwenden:

a) Einhaltung von Einzelanforderungen an die Wärmedämmung der einzelnen Teile der Gebäudehülle:
   1. für Neubauten und für neue Bauteile bei Umbauten und Umnutzungen gelten die Anforderungen gemäss Anhang 2,
   2. für alle vom Umbau oder von der Umnutzung betroffenen Bauteile gelten die Anforderungen gemäss Anhang 3;

b) Einhaltung einer Systemanforderung in Form eines spezifischen Heizwärmebedarfs und bei Neubauten einer spezifischen Heizleistung:
   1. die Berechnung der Anforderung erfolgt mit den Werten gemäss Anhang 4.

[3] Die für den Nachweis zu verwendenden Klimastationen für die einzelnen Gemeinden sind im Anhang 5 definiert. Auf eine Klimakorrektur der Grenzwerte bei den Einzelanforderungen wird verzichtet. Beim Systemnachweis gilt der mit den Werten von Anhang 4 errechnete Grenzwert des Heizwärmebedarfs für eine Jahresmitteltemperatur von 9,4 °C. Er wird um 6 Prozent pro K höhere oder tiefere Jahresmitteltemperatur der Klimastation reduziert beziehungsweise erhöht. Die Anpassung des Grenzwerts für die spezifische Heizleistung erfolgt entsprechend der Abweichung der Auslegungstemperatur zu -8 °C.

[4] Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat alle Räume zu umfassen, die vom Vorhaben betroffene Bauteile aufweisen. Die vom Umbau oder von der Umnutzung nicht betroffenen Räume können ebenfalls in den Systemnachweis einbezogen werden.

Art. 7 Anforderungen und Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes

[1] Der sommerliche Wärmeschutz von Gebäuden ist nachzuweisen.

[2] Bei gekühlten Räumen oder Räumen, in denen eine Kühlung notwendig oder erwünscht ist, sind die Anforderungen an den g-Wert, die Steuerung und die Windfestigkeit des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

[3] Bei den anderen Räumen sind nur die Anforderungen an den g-Wert des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

Art. 8 Befreiung und Erleichterungen

[1] Erleichterungen von den Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Artikel 6 sind möglich bei:

a) Gebäuden, die auf weniger als 10 °C aktiv beheizt werden, ausgenommen Kühlräume;
b) Kühlräumen, die nicht auf unter 8 °C aktiv gekühlt werden;
c) Gebäuden, deren Baubewilligung auf maximal drei Jahre befristet ist (provisorische Gebäude).

[2] Von den Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Artikel 6 sind befreit:

a) Umnutzungen, wenn damit keine Erhöhung oder Absenkung der Raumlufttemperatur verbunden ist und somit keine höhere Temperaturdifferenz bei der thermischen Gebäudehülle entsteht.

[3] Von den Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Artikel 7 sind befreit:

a) Gebäude, deren Baubewilligung auf maximal drei Jahre befristet ist (provisorische Gebäude);
b) Umnutzungen, wenn damit keine Räume neu unter Artikel 7 fallen.

Art. 9 Kühlräume

[1] Bei Kühlräumen, die auf weniger als 8 °C gekühlt werden, darf der mittlere Wärmezufluss durch die umschliessenden Bauteile pro Temperaturzone 5 W/m² nicht überschreiten. Für die entsprechende Berechnung ist von der Auslegungstemperatur des Kühlraums einerseits und den folgenden Umgebungstemperaturen andererseits auszugehen:

a) in beheizten Räumen: Auslegungstemperatur für die Beheizung;
b) gegen Aussenklima: 20 °C;
c) gegen Erdreich oder unbeheizte Räume: 10 °C.

[2] Für Kühlräume mit weniger als 30 m³ Nutzvolumen sind die Anforderungen auch erfüllt, wenn die umschliessenden Bauteile einen mittleren U-Wert von $U \leq 0{,}15$ W/m²·K einhalten.

Art. 10 Gewächshäuser und beheizte Traglufthallen

[1] Gewerbliche und landwirtschaftliche Gewächshäuser, in denen für die Aufzucht, Produktion oder Vermarktung von Pflanzen vorgegebene Wachstumsbedingungen aufrecht erhalten werden müssen, gelten die Anforderungen gemäss der Empfehlung EnFK "Beheizte Gewächshäuser".

[2] Für beheizte Traglufthallen gelten die Anforderungen gemäss der Empfehlung EnFK "Beheizte Traglufthallen".

3.1.3. Deckung des Wärmebedarfs

Art. 11 Bei Neubauten und Erweiterungen

[1] Der gewichtete Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung darf den Grenzwert gemäss Anhang 6 nicht überschreiten.

[2] Bei den Gebäudekategorien VI und XI gilt die Anforderung ohne Berücksichtigung des Warmwassers. Bei Vorhaben der Gebäudekategorie VI, XI und XII sind mindestens 20 Prozent der Energie für die Wassererwärmung aus erneuerbarer Energie zu decken. Bei Vorhaben der Gebäudekategorie XII ist die Nutzung der Abwärme aus Fortluft, Bade- und Duschwasser zu optimieren.

[3] Die Höhenkorrektur für Klimastationen richtet sich nach Anhang 7.

[4] Bei Räumen mit Raumhöhen von über drei Metern in Gebäuden der Kategorien III bis XII kann eine Raumhöhenkorrektur mit Bezugshöhe von drei Metern angewendet werden.

[5] Von den Anforderungen gemäss Absatz 1 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m² beträgt oder maximal 20 Prozent der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteils und nicht mehr als 1000 m² beträgt.

Art. 12 Berechnungsregeln

[1] Zur Berechnung des gewichteten Energiebedarfs für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung wird der Nutzwärmebedarf für Heizung und Warmwasser mit den Nutzungsgraden η der gewählten Wärmeerzeugungsanlagen dividiert und mit dem Gewichtungsfaktor g der eingesetzten Energieträger multipliziert sowie der ebenfalls mit dem entsprechenden Gewichtungsfaktor g gewichtete Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung addiert.

[2] In der Regel wird nur die dem Gebäude zugeführte hochwertige Energie für Raumheizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in den Energiebedarf eingerechnet. Die nutzungsabhängigen Prozessenergien werden nicht in den Energiebedarf eingerechnet.

[3] Elektrizität aus Eigenstromerzeugung wird nicht in die Berechnung des gewichteten Energiebedarfs einbezogen. Ausgenommen ist Elektrizität aus Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen.

[4] Für die Gewichtung der Energieträger gelten die von der EnDK definierten nationalen Gewichtungsfaktoren.

Art. 13 Standardlösungskombinationen und Energienachweistool

[1] Für die Gebäudekategorien I und II gilt die Anforderung gemäss Artikel 11 als erfüllt, wenn eine der Standardlösungskombinationen aus Gebäudehülle/Wärmeerzeugung gemäss Anhang 8 fachgerecht ausgeführt wird.

[2] Die Anforderungen gemäss Artikel 11 gelten überdies als erfüllt, wenn die Massnahmen gemäss Nachweis mit dem Energienachweistool (ENteb-Tool "EN-101c" der EnFK) für einfache Bauten fachgerecht umgesetzt werden.

3.1.4. Anforderungen an haustechnische Anlagen

Art. 14 Wärmeerzeugung

[1] Mit fossilen Brennstoffen betriebene Heizkessel bei Neubauten mit einer Absicherungstemperatur von weniger als 110 °C müssen die Kondensationswärme ausnützen können.

[2] Die gleiche Anforderung gilt beim Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage, soweit es technisch möglich und der Aufwand verhältnismässig ist.

Art. 15 Wassererwärmer und Wärmespeicher

[1] Wassererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von maximal 60 °C auszulegen. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder aus hygienischen Gründen höher sein muss.

[2] Die Installation einer neuen direkt-elektrischen Anlage zur Erwärmung des Brauchwarmwassers ist in Wohnbauten nur erlaubt, wenn:

a) das Brauchwarmwasser während der Heizperiode mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung erwärmt oder vorgewärmt wird; oder
b) das Brauchwarmwasser primär mittels erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme erwärmt wird.

Art. 16 Wärmeverteilung und -abgabe

[1] Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C, bei Fussbodenheizungen höchstens 35 °C betragen. Ausgenommen sind Hallenheizungen mittels Bandstrahler sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und ähnliches, sofern diese nachweislich eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.

[2] Folgende neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Anhang 9 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

a) Verteilleitungen der Heizung in unbeheizten Räumen und im Freien;

b) Warmwasserleitungen in unbeheizten Räumen und im Freien, ausgenommen Stichleitungen ohne Begleitheizungen zu einzelnen Zapfstellen;
c) Warmwasserleitungen von Zirkulationssystemen oder Warmwasserleitungen mit Begleitheizungen in beheizten Räumen;
d) Warmwasserleitungen vom Speicher bis zum Verteiler (inkl. Verteiler).

[3] In begründeten Fällen wie namentlich bei Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen und dergleichen können die Dämmstärken reduziert werden. Die angegebenen Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen bis 90 °C, bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

[4] Bei erdverlegten Leitungen dürfen die UR-Werte gemäss Anhang 10 nicht überschritten werden.

[5] Beim Ersatz des Wärmeerzeugers sind frei zugängliche Leitungen den Anforderungen gemäss Absatz 2 anzupassen, soweit es die örtlichen Platzverhältnisse zulassen.

[6] In beheizten Räumen sind Einrichtungen zu installieren, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln. Ausgenommen sind Räume, die überwiegend mittels träger Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden. In diesem Fall ist mindestens eine Referenzraumregelung pro Wohn- oder Nutzeinheit zu installieren.

Art. 17 Abwärmenutzung

[1] Im Gebäude anfallende Abwärme, insbesondere jene aus Kälteerzeugung sowie aus gewerblichen und industriellen Prozessen, ist zu nutzen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Art. 18 Lüftungstechnische Anlagen

[1] Lüftungstechnische Anlagen mit Aussenluft und Fortluft sind mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten. Der Temperatur-Änderungsgrad muss dem Stand der Technik entsprechen, sofern keine Anforderung der Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte[5)] gilt.

[2] Einfache Abluftanlagen von beheizten Räumen sind entweder mit einer kontrollierten Zuführung der Ersatzluft und einer Wärmerückgewinnung oder einer Nutzung der Wärme der Abluft auszurüsten, sofern der Abluftvolumenstrom mehr als 1000 m³/h und die Betriebsdauer mehr als 500 h/a betragen. Dabei gelten mehrere getrennte einfache Abluftanlagen im gleichen Gebäude als eine Anlage. Andere Lösungen sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch eintritt.

[3] Die Luftgeschwindigkeiten dürfen in Apparaten, bezogen auf die Nettofläche, 2 m/s und im massgebenden Strang der Kanäle folgende Werte nicht überschreiten:

a) bis 1000 m³/h: 3 m/s;

[5)] SR 730.02

b) bis 2000 m³/h: 4 m/s;
c) bis 4000 m³/h: 5 m/s;
d) bis 10 000 m³/h: 6 m/s;
e) über 10 000 m³/h: 7 m/s.

Grössere Luftgeschwindigkeiten sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftritt, ebenso bei weniger als 1000 Jahresbetriebsstunden und wenn sie wegen einzelner räumlicher Hindernisse nicht vermeidbar sind.

[4] Lufttechnische Anlagen für Räume oder Raumgruppen mit wesentlich abweichenden Nutzungen oder Betriebszeiten sind mit Einrichtungen auszurüsten, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

Art. 19 Wärmedämmung von lüftungstechnischen Anlagen

[1] Luftkanäle, Rohre und Geräte von Lüftungs- und Klimaanlagen müssen je nach Temperaturdifferenz im Auslegungsfall und λ-Wert des Dämmmaterials gemäss Norm SIA 382/1, Ausgabe 2014, Ziffer 5.9 gegen Wärmeübertragung (Wärmeverlust und Wärmeaufnahme) geschützt werden. In begründeten Fällen, wie namentlich bei kurzen Leitungsstücken, Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, wenig benutzten Leitungen mit Klappen im Bereich der thermischen Hülle sowie bei Platzproblemen bei Ersatz und Erneuerungen, können die Dämmstärken reduziert werden.

Art. 20 Kühlen, Befeuchten und Entfeuchten

[1] Die Installation von Klimaanlagen für die Aufrechterhaltung des Komforts in bestehenden Bauten sind zulässig:

a) wenn der elektrische Leistungsbedarf für die Medienförderung und die Medienaufbereitung inklusive allfälliger Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung und Wasseraufbereitung 12 W/m² nicht überschreitet; oder
b) die Kaltwassertemperaturen und die Leistungszahlen für die Kälteerzeugung nach dem Stand der Technik ausgelegt sind sowie die Planung und der Betrieb einer allfälligen Befeuchtung nach dem Stand der Technik erfolgen; oder
c) wenn bei neuen oder zu ersetzenden Klimaanlagen eine Photovoltaikanlage zur Eigenstromerzeugung im Umfang der elektrischen Leistung für die Medienförderung und die Medienaufbereitung inklusive allfälliger Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung und Wasseraufbereitung der Kältemaschine installiert wird.

3.1.5. Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen

Art. 21 Anforderungen

[1] Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen zur Notstromerzeugung sowie deren Betrieb für Probeläufe von höchstens 50 Stunden pro Jahr ist ohne Nutzung der im Betrieb entstehenden Wärme zulässig.

[2] Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit fossilen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und vollständig genutzt wird. Ausgenommen sind Anlagen, die keine Verbindung zum öffentlichen Elektrizitätsverteilnetz haben.

[3] Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit erneuerbaren gasförmigen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und weitgehend genutzt wird. Diese Anforderung gilt nicht, wenn nur ein beschränkter Anteil an nicht-landwirtschaftlichem Grüngut verwertet wird sowie keine Verbindung zum öffentlichen Gasverteilnetz besteht und diese auch nicht mit verhältnismässigem Aufwand hergestellt werden kann.

[4] Die Erstellung von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit erneuerbaren festen oder flüssigen Brennstoffen ist nur zulässig, wenn die im Betrieb entstehende Wärme fachgerecht und weitgehend genutzt wird.

3.1.6. Elektrische Energie in Hochbauten

Art. 22 Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf

[1] Für Neubauten, Umbauten und Umnutzungen mit einer Energiebezugsfläche von mehr als 1000 m² muss die Einhaltung der Grenzwerte für den jährlichen Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung gemäss Norm SIA 387/4 "Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnungen und Anforderungen", Ausgabe 2017, nachgewiesen werden. Davon ausgenommen sind Wohnbauten oder Teile davon.

[2] Die Anforderung gemäss Absatz 1 gilt ebenfalls als erfüllt, wenn mit dem Hilfsprogramm Beleuchtung der EnFK nachgewiesen wird, dass die Vorgabe an die spezifische Leistung bestimmt aus Grenzwert respektive Zielwert gemäss Tabelle 13 der Norm SIA 387/4 eingehalten wird.

3.1.7. Eigenstromerzeugungspflicht

Art. 23 Art und Umfang der Eigenstromerzeugungspflicht

[1] Die im, auf oder am Gebäude installierte Elektrizitätserzeugungsanlage bei Neubauten muss mindestens 10 Watt pro m² Energiebezugsfläche betragen, wobei als Obergrenze insgesamt nicht mehr als 30 Kilowatt verlangt werden.

[2] Von den Anforderungen gemäss Absatz 1 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m² beträgt, oder maximal 20 Prozent der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteils und nicht mehr als 1000 m² beträgt.

[3] Elektrizität aus Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen kann nur berücksichtigt werden, wenn sie nicht zur Erfüllung der Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs gemäss Artikel 11 eingerechnet wird.

[4] Die Art der Eigenstromerzeugung ist bei Neubauten frei wählbar, soweit sie auf, am oder im Gebäude erfolgt.

Art. 24 Nachweis Globalstrahlung

[1] Für die Globalstrahlung gemäss Artikel 9b Absatz 4 des Gesetzes sind die vom Amt publizierten GIS-Daten massgebend.

Art. 25 Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

[1] Liegt ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch vor, kann die Eigenstromerzeugungspflicht für die Gesamtüberbauung auch gesamthaft erfüllt werden.

[2] Die Eigenstromerzeugungspflicht gemäss Absatz 1 wird nur dann erfüllt, wenn der Zusammenschluss mit einer neu erstellten oder erweiterten Elektrizitätserzeugungsanlage erfolgt.

3.1.8. Gebäudeautomation

Art. 26 Gebäudeautomation bei Neubauten

[1] Neubauten der Gebäudekategorien III bis XII der SIA Norm 380/1 mit mehr als 5000 m² Energiebezugsfläche sind mit Einrichtungen zur Gebäudeautomation auszurüsten, welche folgende Überwachungsfunktionen aufweisen:

a) Erfassung der Energieverbrauchsdaten, getrennt nach Hauptenergieträger;
b) Ermittlung der Energieeffizienz-Kennzahlen der Wärmepumpen und Kältemaschinen;
c) Ermittlung der Energieeffizienz-Kennzahlen von Wärmerückgewinnungs- und Abwärmenutzungsanlagen;
d) Erfassung der Betriebszeiten der Hauptkomponenten für die Aufbereitung und Verteilung der Wärme, der Kälte und der Luft;
e) Erfassung der wichtigsten Vor- und Rücklauftemperaturen, sowie einiger repräsentativer Raumtemperaturen und der Aussentemperatur;
f) Darstellung der in Litera a bis Litera e erwähnten Daten an einer zentralen Stelle, für mindestens folgende Zeitperioden: Jahr, Monat (oder Woche), Tag, und für jeden Tag mindestens eine Periode während und ausserhalb der Nutzungszeit;
g) Vergleichsmöglichkeiten mit aussagekräftigen Vorperioden in der Darstellung nach Litera f.

3.1.9. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen

Art. 27 Heizungsarten

[1] Eine Heizung gilt als Zusatzheizung im Sinne von Artikel 10 Absatz 1 Litera b des Gesetzes, wenn die Hauptheizung nicht den ganzen Leistungsbedarf decken kann.

[2] Notheizungen bei Wärmepumpen dürfen insbesondere für Aussentemperaturen unter der Auslegetemperatur eingesetzt werden.

[3] Notheizungen bei handbeschickten Holzheizungen sind bis zu einer Leistung von 50 Prozent des Leistungsbedarfs zulässig.

[4] Frostschutzheizungen zur Vermeidung von Schäden an Anlagen stellen keine ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen im Sinne von Artikel 10 des Gesetzes dar.

Art. 28 Ausnahmen

[1] Auf begründetes Gesuch hin kann ausnahmsweise die Installation neuer oder der Ersatz bestehender ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen bewilligt werden, wenn die betroffene Baute abgelegen oder schlecht zugänglich ist und die Installation eines anderen Heizsystems technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht tragbar oder in Anbetracht der Gesamtumstände unverhältnismässig ist.

[2] Ausnahmen können insbesondere gewährt werden bei:

a) Bergbahnstationen;
b) Alphütten;
c) Bergrestaurants;
d) Schutzbauten;
e) provisorischen Bauten.

3.1.10. Wärmeerzeugerersatz in bestehenden Bauten

Art. 29 Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz

[1] Die Anforderungen müssen mit Massnahmen gemäss Anhang 11 am Standort (Standardlösungen) erfüllt werden.

[2] Von den Anforderungen befreit sind Bauten mit gemischter Nutzung, wenn der Wohnanteil eine Energiebezugsfläche von 150 m² nicht überschreitet.

Art. 30 Erneuerbare Gase

[1] Die Gesuchstellerin oder der Gesuchsteller hat den Nachweis zu erbringen, dass für eine Lebensdauer von 20 Jahren im Umfang von 20 Prozent des massgebenden Energiebedarfs Biogaszertifikate hinterlegt werden.

[2] Biogaszertifikate müssen vom Bund anerkannt werden und im Treibhausgasinventar der Schweiz eine Emissionswirkung erzielen.

3.1.11. Grossverbraucher

Art. 31 Zumutbare Massnahmen

[1] Die aufgrund einer Verbrauchsanalyse zu realisierenden Massnahmen sind für Grossverbraucher zumutbar, wenn sie dem Stand der Technik entsprechen sowie über die Nutzungsdauer der Investition wirtschaftlich und nicht mit wesentlichen betrieblichen Nachteilen verbunden sind.

Art. 32 Vereinbarungen, Gruppen

[1] Die zuständige Behörde kann im Rahmen der vorgegebenen Ziele im Sinne von Artikel 14 Absatz 2 des Gesetzes mit einzelnen oder mit Gruppen von Grossverbrauchern mittel- und langfristige Verbrauchsziele vereinbaren. Dabei werden die Effizienz des Energieeinsatzes zum Zeitpunkt der Zielfestlegung und die absehbare technische und wirtschaftliche Entwicklung der Verbraucher mitberücksichtigt. Für die Dauer der Vereinbarung können diese Grossverbraucher von der Einhaltung der Artikel 9 bis Artikel 12 des Gesetzes sowie der Artikel 11 bis Artikel 13 und der Artikel 15 bis Artikel 26 dieser Verordnung entbunden werden. Die zuständige Behörde kann die Vereinbarung aufheben, wenn die Verbrauchsziele nicht eingehalten werden.

[2] Grossverbraucher können sich zu Gruppen zusammenschliessen. Sie organisieren sich selber und regeln die Aufnahme und den Ausschluss von Mitgliedern.

3.1.12. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Art. 33 Ausrüstungspflicht bei neuen Gebäuden

[1] Neue Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten sind mit den nötigen Geräten zur Erfassung des individuellen Verbrauchs für Warmwasser auszurüsten.

[2] Neue Gebäude, welche die Wärme von einer zentralen Wärmeversorgung für eine Gebäudegruppe beziehen, sind mit den Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für die Heizung pro Gebäude auszurüsten.

Art. 34 Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen bei bestehenden Gebäuden

[1] Bestehende Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten sind bei einer Gesamterneuerung des Heizungs- und/oder des Warmwassersystems mit den Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs beim erneuerten System auszurüsten.

[2] Bestehende Gebäudegruppen mit zentraler Wärmeversorgung für insgesamt fünf oder mehr Nutzeinheiten sind mit den Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs pro Gebäude auszurüsten, wenn an einem oder mehreren Gebäuden die Gebäudehülle zu über 75 Prozent saniert wird.

Art. 35 Bauliche Anforderungen

[1] Bei Flächenheizungen ist für den Bauteil zwischen der Wärmeabgabe und der angrenzenden Nutzeinheit ein U-Wert von maximal 0,7 W/m²·K einzuhalten.

Art. 36 Abrechnung

[1] In Gebäuden und Gebäudegruppen, für welche eine Ausrüstungspflicht besteht, sind die Kosten für den Wärmeverbrauch zum überwiegenden Teil anhand des gemessenen Verbrauchs der einzelnen Nutzeinheiten abzurechnen.

Art. 37 Befreiung bei wesentlichen Erneuerungen

[1] Von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht des Heizwärmeverbrauchs befreit sind Gebäude und Gebäudegruppen, deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inklusive Warmwasser) weniger als 20 Watt pro m² Energiebezugsfläche beträgt.

3.1.13. Heizungen im Freien und Freiluftbäder

Art. 38 Ausnahmen für ortsfeste Heizungen im Freien

[1] Auf begründetes Gesuch hin können Ausnahmen von Artikel 11 des Gesetzes für die Installation neuer sowie für den Ersatz und die Änderung bestehender ortsfester Heizungen im Freien bewilligt werden, wenn:

a) die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachen oder der Schutz von technischen Einrichtungen den Betrieb einer Heizung im Freien erfordert; und
b) bauliche Massnahmen (insbesondere Überdachungen) und betriebliche Massnahmen (insbesondere Schneeräumungen) nicht ausführbar oder unverhältnismässig sind; und
c) die Heizung im Freien mit einer temperatur- und feuchteabhängigen Regelung ausgerüstet ist.

Art. 39 Mobile Heizungen im Freien

[1] Um die Zulässigkeit des Betriebs zu bescheinigen, müssen mobile Heizungen gemäss Artikel 11 Absatz 2 des Gesetzes mit einer Vignette versehen sein.

[2] Der Betreiber kann bei der Gemeinde kostenlos eine Vignette beziehen, wenn er den verursachten CO_2-Ausstoss nachweislich kompensiert.

[3] Betreiber ohne Nachweis nach Artikel 11 Absatz 2 des Gesetzes können bei der Gemeinde eine Vignette kaufen. Der Preis wird durch das zuständige Departement festgelegt und entspricht den Kosten für die CO_2-Kompensation. Mit den Einnahmen aus dem Verkauf der Vignetten erwerben die Gemeinden die erforderlichen Zertifikate.

[4] Das zuständige Departement regelt die Einzelheiten.

Art. 40 Beheizte Freiluftbäder

[1] Elektrische Wärmepumpen dürfen zur Beheizung von Freiluftbädern eingesetzt werden, wenn eine Abdeckung der Wasserfläche gegen Wärmeverluste vorhanden ist.

[2] Als Freiluftbäder im Sinne von Absatz 1 gelten Wasserbecken mit einem Inhalt von mehr als 8 m³.

3.1.14. Zeitweise belegte Gebäude und Wohnungen

Art. 41 Fernbedienung

[1] In neu erstellten Einfamilienhäusern, die nur zeitweise belegt sind, muss die Raumtemperatur mittels Fernbedienung (z.B. Telefon, Internet, SMS) auf mindestens zwei unterschiedlichen Niveaus regulierbar sein.

[2] In neu erstellten Mehrfamilienhäusern, die nur zeitweise bewohnt sind, muss die Raumtemperatur für jede Einheit getrennt mittels Fernbedienung (z.B. Telefon, Internet, SMS) auf mindestens zwei unterschiedlichen Niveaus regulierbar sein.

[3] Das gleiche gilt beim Austausch des Wärmeerzeugers in Einfamilienhäusern oder bei der Sanierung des Heizverteilsystems in Mehrfamilienhäusern.

3.1.15. Kantonseigene Bauten

Art. 42 Vorbildfunktion

[1] Neubauten haben den MINERGIE-P-Standard oder einen vergleichbaren Standard zu erfüllen, soweit dies technisch machbar und wirtschaftlich tragbar ist.

[2] Wesentliche Um- und Anbauten haben den MINERGIE-Standard oder einen vergleichbaren Standard zu erfüllen, soweit dies technisch machbar und wirtschaftlich tragbar ist.

[3] Die kantonseigenen Bauten und technischen Anlagen sind energetisch fachgerecht zu betreiben und zu unterhalten.

Art. 43 Wettbewerbe

[1] Bei Architekturwettbewerben für kantonale Bauten sind im Wettbewerbsprogramm Vorgaben für das energie- und umweltgerechte Bauen aufzunehmen. Bei der Beurteilung der eingereichten Projekte hat das Preisgericht zu prüfen, wie weit energetischen und ökologischen Aspekten Rechnung getragen wurde. Das Preisgericht hat eine entsprechende Wertung abzugeben.

3.2. FÖRDERUNG

Art. 44 Neubauten mit Vorbildcharakter

[1] An Neubauten und Ersatzneubauten können Beiträge gemäss Artikel 18 des Gesetzes ausgerichtet werden, wenn sie den MINERGIE-P-Standard erfüllen.

Art. 45 Gebäudehülle

[1] Beiträge gemäss Artikel 19 des Gesetzes können ausgerichtet werden, wenn die wärmetechnische Sanierung der Gebäudehülle im Rahmen einer Teil- oder Gesamtsanierung erfolgt.

[2] Förderberechtigt sind die Bauteile der thermischen Gebäudehülle, wobei insbesondere verlangt wird, dass sie die energetischen Anforderungen gemäss Anhang 12 erfüllen. Fenster sind nur förderberechtigt, wenn gleichzeitig die sie umgebende Fassaden- oder Dachfläche saniert wird.

[3] Für Gesamtsanierungen kann der Kanton einen Beitragsbonus gewähren. Eine Gesamtsanierung liegt vor, wenn alle drei Hauptflächen eines Gebäudes (Fassade, Fenster, Dach/Estrichboden) gleichzeitig erneuert werden und die Fördervoraussetzungen erfüllen.

[4] Als Voraussetzung für die Ausrichtung von Förderbeiträgen kann ein Gebäudeenergieausweis der Kantone mit Beratungspflicht (GEAK Plus) verlangt werden.

Art. 46 Wärmepumpen, Holzfeuerungen und thermische Solaranlagen

[1] Unter die beitragsberechtigte Haustechnik gemäss Artikel 20 und Artikel 22 des Gesetzes fallen Anlagen für Raumwärme und Brauchwarmwasser in bestehenden Bauten, wie namentlich Wärmepumpen, Holzfeuerungen und thermische Solaranlagen. Für Wärmeverbünde gelten die Vorgaben von Artikel 48.

[2] Bei Wärmeerzeugungsanlagen ist nur das Hauptheizsystem beitragsberechtigt. Die Wärmemenge muss mindestens zu 75 Prozent mit erneuerbarer Energie erzeugt werden und es muss eine bestehende Ölheizung, Erdgasheizung oder elektrische Widerstandsheizung ersetzt werden.

[3] Für Erstinstallationen von Wärmeverteilsystemen können Zusatzbeiträge ausgerichtet werden, sofern diese gleichzeitig mit dem Einbau förderberechtigter Wärmeerzeugungsanlagen erfolgen.

[4] Für thermische Solaranlagen zur Erzeugung von Brauchwarmwasser sowie zur Heizungsunterstützung können Beiträge ausgerichtet werden, sofern es sich um eine Erstinstallation einer Anlage mit einer thermischen Kollektor-Nennleistung von mindestens 2 kW handelt oder um eine Anlagenerweiterung, bei welcher die zusätzliche thermische Kollektor-Nennleistung mindestens 2 kW beträgt.

[5] Gefördert werden nur Anlagen, welche dem Stand der Technik entsprechen. Als Voraussetzung für die Ausrichtung von Förderbeiträgen kann ein Nachweis über die Qualitätssicherung verlangt werden. Bei Anlagen mit einer Heizleistung von über 70 kW kann zusätzlich ein Qualitätsmanagement gefordert werden.

Art. 47 Luft-Wasser-Wärmepumpen

[1] Für Luft-Wasser-Wärmepumpen können Beiträge ausgerichtet werden, wenn die Voraussetzungen gemäss Artikel 46 erfüllt sind und die Anlagen an einem Standort mit einer Jahresmitteltemperatur von mehr als 7,3 °C realisiert werden. Die zusätzliche Anforderung betreffend Jahresmitteltemperatur am Standort gilt nicht für bivalent betriebene Luft-Wasser-Wärmepumpen.

[2] Für die Jahresmitteltemperatur gemäss Absatz 1 sind die Meteodaten des Bundesamts für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz), Datensatz Tnorm8110, massgeblich.

Art. 48 Wärmeverbund

[1] Beiträge gemäss Artikel 20 und Artikel 22 des Gesetzes können an die Neuerstellung oder Erweiterung von Wärmeverbünden ausgerichtet werden (Wärmeerzeugungsanlage und Wärmenetz), sofern die verteilte Wärme für die Erzeugung von Raumwärme und Brauchwarmwasser in bestehenden Bauten eingesetzt wird.

[2] Beitragsberechtigt sind Wärmeverbünde, wenn die Wärmeerzeugungsanlage eine Heizleistung von mindestens 70 kW erbringt und die Wärmemenge mindestens zu 75 Prozent mit erneuerbarer Energie erzeugt wird. Erfolgt die Speisung des Wärmeverbundes mittels Abwärme einer Kehrichtverbrennungsanlage, muss die Wärmemenge für die Ausrichtung von Beiträgen mindestens zu 50 Prozent mit erneuerbarer Energie erzeugt werden.

[3] Massgebend für die Berechnung der Heizleistung gemäss Absatz 2 ist der Wärmebezug bestehender Gebäude, in denen durch den Wärmenetzanschluss bestehende Ölheizungen, Erdgasheizungen oder elektrische Widerstandsheizungen ersetzt werden.

[4] Für Anschlüsse an in Betrieb stehende Wärmeverbünde können Beiträge ausgerichtet werden, wenn damit bestehende Ölheizungen, Erdgasheizungen oder elektrische Widerstandsheizungen ersetzt werden und keine Erweiterung des Wärmeverbunds im Sinne von Absatz 1 vorliegt.

[5] Gefördert werden nur Anlagen, welche dem Stand der Technik entsprechen. Als Voraussetzung für die Ausrichtung von Förderbeiträgen kann ein Nachweis über die Qualitätssicherung verlangt und zusätzlich ein Qualitätsmanagement gefordert werden.

Art. 49 Komfortlüftungsanlagen

[1] Als Massnahme zur Steigerung der Energieeffizienz gemäss Artikel 20 des Gesetzes gilt insbesondere die Erstinstallation einer Komfortlüftungsanlage mit Zuluft, Abluft und Wärmerückgewinnung in einer bestehenden Baute. Gefördert werden nur Anlagen, welche dem Stand der Technik entsprechen.

Art. 50 Bestehende Bauten und haustechnische Anlagen

[1] Bauten und haustechnische Anlagen gelten zur Bestimmung der Förderberechtigung als bestehend, wenn sie vor mehr als fünf Jahren erstellt worden sind.

[2] Beiträge gemäss Artikel 19 des Gesetzes werden nur für Massnahmen an bestehenden Bauten oder Gebäudeteilen ausgerichtet, deren Errichtung vor dem Jahr 2000 bewilligt wurde (Baubewilligungsjahr).

Art. 51 Nutzungsgradverbesserungen

[1] Beiträge für Massnahmen an Anlagen in gewerblichen und industriellen Prozessen gemäss Artikel 21 des Gesetzes können unter der Voraussetzung ausgerichtet werden, dass der Nutzungsgrad aufgrund technischer Verbesserungen um 25 Prozent erhöht wird.

Art. 52 Winterstrom

[1] Gemäss Artikel 23a des Gesetzes werden für Photovoltaikanlagen an Bauten und Infrastrukturanlagen Beiträge gewährt, sofern sie einen Neigewinkel von 60° oder mehr und eine Ausrichtung zwischen Ost, Süd und West aufweisen.

[2] An aufgeständerte Anlagen auf Steildächern werden keine Beiträge gewährt.

[3] Bifaciale Photovoltaikanlagen sind von der Anforderung der Ausrichtung gemäss Absatz 1 befreit.

Art. 53 Beitragsrahmen

[1] Gemäss Artikel 18 des Gesetzes werden für Neubauten mit Vorbildcharakter Beiträge bis 100 000 Franken ausgerichtet.

[2] Gemäss Artikel 19 des Gesetzes werden für Massnahmen an der Gebäudehülle Beiträge bis 200 000 Franken ausgerichtet (einschliesslich eines allfälligen Gesamtsanierungsbonus).

[3] Gemäss Artikel 20 und Artikel 22 des Gesetzes werden bei Massnahmen an haustechnischen Anlagen folgende Beiträge ausgerichtet:

a) bei Holzheizungen und Wärmepumpen bis 200 000 Franken (einschliesslich eines allfälligen Zusatzbeitrags für das Wärmeverteilsystem);
b) bei thermischen Solaranlagen bis 50 000 Franken;
c) bei Wärmeverbünden bis 200 000 Franken für das Wärmenetz;

d) bei Anschlüssen an einen in Betrieb stehenden Wärmeverbund bis 100 000 Franken (einschliesslich eines allfälligen Zusatzbeitrags für das Wärmeverteilsystem);
e) bei Komfortlüftungsanlagen bis 100 000 Franken.

[4] Gemäss Artikel 21 des Gesetzes werden an Nutzungsgradverbesserungen Beiträge bis 100 000 Franken ausgerichtet.

[5] Gemäss Artikel 23a des Gesetzes werden an die Winterstromproduktionsanlagen Beiträge bis 200 000 Franken ausgerichtet.

Art. 54 CO_2-Wirkung der geförderten Massnahmen

[1] Erzielt eine vom Kanton finanziell geförderte Massnahme eine Wirkung in Form einer CO_2-Einsparung, so beansprucht der Kanton diese CO_2-Wirkung für die Abrechnung der Globalbeiträge gegenüber dem Bund. Die CO_2-Wirkung kann nicht aufgeteilt oder anderen Organisationen abgetreten werden.

[2] Die von der CO_2-Abgabe gemäss dem Bundesgesetz über die Reduktion der CO_2-Emissionen[6)] befreiten Unternehmen sind nicht förderberechtigt, sofern es sich um Förderprogramme handelt, die vom Bund durch Globalbeiträge mitfinanziert werden.

Art. 55 Vollzugsrichtlinien

[1] Das zuständige Departement legt die Einzelheiten der Förderprogramme fest.

3.3. INFORMATION, BERATUNG, WEITERBILDUNG

Art. 56 Aufgaben des Amts

[1] Das Amt veranlasst die Information der Öffentlichkeit in Energiefragen und gewährleistet eine Energieberatung sowie die Aus- und Weiterbildung von Fachleuten gemäss Artikel 32 des Gesetzes.

[2] Es berät die Gemeinden auf deren Verlangen beim Vollzug der Energiebestimmungen, beim Errichten und Betreiben von regionalen Energieberatungsstellen sowie ganz allgemein in Energiefragen.

4. Vollzug

Art. 57 Zuständigkeiten

[1] Das zuständige Departement entscheidet über die Gewährung von Beiträgen nach den Förderbestimmungen des Gesetzes.

---

6) SR 641.71

[2] Das zuständige Departement schliesst Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern ab und erlässt Anordnungen nach Artikel 14 des Gesetzes, soweit nichts anderes bestimmt ist.

[3] Die Zuständigkeit zur Durchführung von Verfahren nach dem Titel 5 des Gesetzes, namentlich zur Verfolgung und Beurteilung von Übertretungen, liegt in kantonalen Angelegenheiten beim Amt.

Art. 58 Inhalt des Baugesuchs

[1] Mit dem Baugesuch sind Energienachweise nach Massgabe der Vollzugshilfen im Anhang 1 einzureichen.

[2] Das Baugesuch hat die für das Objekt relevanten energetischen Daten zur Ermittlung des erwarteten Energiebedarfs zu enthalten. Bei energetischen Sanierungen ist zudem die erwartete Veränderung des Energiebedarfs auszuweisen.

[3] Das zuständige Departement legt die Einzelheiten fest.

Art. 59 Kommunale Vollzugsaufgaben
1. Beizug von Privaten und private Organisationen

[1] Die Gemeinden können das System der privaten Kontrolle gemäss der Interkantonalen Vereinbarung über den Vollzug der privaten Kontrolle im Energiebereich vom 13. Dezember 2005 sowie deren Zusatzvereinbarung zur Interkantonalen Vereinbarung über den Vollzug der privaten Kontrolle im Energiebereich vom 17. Dezember 2012 in Baubewilligungsverfahren gemäss Artikel 61 zulassen. Vollzugsstelle für die private Kontrolle ist der Kanton Zürich (Baudirektion).

[2] Die Gemeinden können ausserdem Private und private Organisationen zum Vollzug beiziehen und diesen namentlich Prüf-, Kontroll- und Überwachungsaufgaben übertragen.

Art. 60 2. Bauabnahme

[1] Die Gemeinden führen nach Abschluss der bewilligten Arbeiten eine Abnahme durch.

[2] Sie können die in Artikel 58 verlangten Nachweise sowie ihre Feststellungen am Bau nachprüfen lassen. Die Gesuchstellerin oder der Gesuchsteller hat die von ihm verursachten Prüfkosten zu tragen.

[3] Beanstandete Mängel sind von der Eigentümerin oder vom Eigentümer innert angemessener Frist auf eigene Kosten zu beheben.

Art. 61 3. Private Kontrolle: Energienachweis und Abnahme

[1] Wird der Energienachweis durch eine für die private Kontrolle berechtigte Person durchgeführt, ist auch die entsprechende Bauabnahme durch eine für die private Kontrolle berechtigte Person an die Gemeinde zu bestätigen.

[2] Die Gemeinden führen zusammen mit dem Amt Stichprobenkontrollen durch.

[3] Die Namen und Adressen der zum Vollzug beigezogenen Dritten werden periodisch durch das Amt öffentlich publiziert.

Art. 62 Erhebung der Datengrundlagen

[1] Die Baubewilligungsbehörden erfassen die ihnen von den Gesuchstellerinnen und Gesuchstellern gemäss Artikel 58 Absatz 2 mitgeteilten energetisch relevanten Daten des Gebäudebestandes auf ihrem Gebiet.

[2] Sie leiten die erfassten Daten periodisch dem Amt weiter.

[3] Das zuständige Departement legt die Einzelheiten fest.

Art. 63 Übertragung von Vollzugsaufgaben an Dritte

[1] Aufträge des Kantons an Dritte zwecks Übertragung von Vollzugsaufgaben, namentlich in den Bereichen Energiemonitoring, Prüfung von Fördergesuchen, Energieberatung sowie Aus- und Weiterbildung werden durch das Amt erteilt.

Änderungstabelle - Nach Beschluss

Beschluss	Inkrafttreten	Element	Änderung	AGS Fundstelle
19.10.2020	01.01.2021	Erlass	Erstfassung	2020-044

Änderungstabelle - Nach Artikel

Element	Beschluss	Inkrafttreten	Änderung	AGS Fundstelle
Erlass	19.10.2020	01.01.2021	Erstfassung	2020-044

Anhang 1: Vollzugshilfen der EnDK und EnFK (Art. 2 und Art. 58 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Nummer	Titel der Vollzugshilfe
EN-100	Verknüpfungen Vollzugshilfen mit Normen/Merkblättern
EN-101	Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten
EN-102	Wärmeschutz von Gebäuden zu SIA 380/1:2016
EN-103	Heizungs- und Warmwasseranlagen
EN-104	Eigenstromerzeugung bei Neubauten
EN-105	Lüftungstechnische Anlagen
EN-106	Definition Bauteilfläche
EN-110	Kühlen, Be- und Entfeuchten
EN-111	Elektrische Energie, SIA 380/4 Teil Beleuchtung
EN-112	Kühlräume
EN-113	Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)
EN-120	Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz
EN-130	Ferienhäuser / zeitweise belegte Gebäude
EN-131	Beheizte Gewächshäuser
EN-132	Traglufthallen
EN-133	Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen
EN-134	Heizungen im Freien
EN-135	Beheizte Freiluftbäder
EN-136	Elektrische Energie, SIA 380/4, Teil Lüftung/Klimatisierung
EN-140	Grossverbraucher
EN-141	Gebäudeautomation

Anhang 2: U-Wert-Grenzwerte bei Neubauten (Art. 6 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

	Grenzwert U_{li} W/(m²·K) mit Wärmebrückennachweis	
⇒ **Bauteile gegen** ⇓ **Bauteile**	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
Opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0,17	0,25
Fenster, Fenstertüren	1,0	1,3
Türen	1,2	1,5
Tore (gemäss SIA Norm 343)	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50

Wärmedurchgangskoeffizient bei Neubauten

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Ψ	Grenzwert W/(m·K)
Typ 1: Auskragungen in Form von Platten oder Riegeln	0,30
Typ 2: Unterbrechung der Wärmedämmschicht durch Wände, Böden oder Decken	0,20
Typ 3: Unterbrechung der Wärmedämmschicht an horizontalen oder vertikalen Gebäudekanten	0,20
Typ 5: Fensteranschlag	0,15

Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient χ	Grenzwert W/K
Punktuelle Durchdringungen der Wärmedämmung	0,30

Anhang 3: U-Wert-Grenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen (Art. 6 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

	Grenzwerte U_{li} in W/(m²·K)	
Bauteil gegen / Bauteil	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0,25	0,28
Fenster, Fenstertüren	1,00	1,30
Türen	1,20	1,50
Tore (gemäss SIA Norm 343)	1,70	2,00
Storenkasten	0,50	0,50

Anhang 4: Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr von Neubauten, Umbauten und Umnutzungen (Art. 6 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr (bei 9,4 °C Jahresmitteltemperatur)

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten			Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen
		$Q_{h,li0}$ kWh/m²	$\Delta Q_{h,li}$ kWh/m²	$P_{H,li}$ W/m²	$Q_{h,li\ Umbauten/Umnutzungen}$ kWh/m²
I	Wohnen MFH	13	15	20	$1{,}50 \cdot Q_{h,li_Neubauten}$
II	Wohnen EFH	16	15	25	
III	Verwaltung	13	15	25	
IV	Schulen	14	15	20	
V	Verkauf	7	14	-	
VI	Restaurants	16	15	-	
VII	Versammlungslokale	18	15	-	
VIII	Spitäler	18	17	-	
IX	Industrie	10	14	-	
X	Lager	14	14	-	
XI	Sportbauten	16	14	-	
XII	Hallenbäder	15	18	-	

Anhang 5: Die für den Systemnachweis zu verwendenden Klimastationen der einzelnen Gemeinden (Art. 6 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Die Gemeinden des Kantons Graubünden sind jeweils einer von insgesamt sechs Klimastationen (Chur, Davos, Disentis, Samedan, Scuol und Robbia) zugeordnet. Die Klimadaten der einzelnen Stationen sind im Merkblatt SIA 2028, Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik, Ausgabe 2010, festgelegt.

Gemeinde	Station	Gemeinde	Station
Albula/Alvra	Davos	Chur	Chur
Andeer	Davos	Churwalden	Davos
Arosa	Davos	Conters i.P.	Davos
Avers	Davos	Davos	Davos
Bergün Filisur	Davos	Disentis/Mustér	Disentis
Bever	Samedan	Domat/Ems	Chur
Bonaduz	Chur	Domleschg	Chur
Bregaglia	Robbia	Donat	Davos
Breil/Brigels	Disentis	Falera	Disentis
Brusio	Robbia	Felsberg	Chur
Buseno	Robbia	Ferrera	Davos
Calanca	Robbia	Fideris	Chur
Cama	Robbia	Fläsch	Chur
Castaneda	Robbia	Flerden	Chur
Casti-Wergenstein	Davos	Flims	Disentis
Cazis	Chur	Furna	Chur
Celerina/Schlarigna	Samedan	Fürstenau	Chur

Gemeinde	Station	Gemeinde	Station
Grono	Robbia	Pontresina	Samedan
Grüsch	Chur	Poschiavo	Robbia
Hinterrhein	Davos	Rhäzüns	Chur
Ilanz/Glion	Disentis	Rongellen	Davos
Jenaz	Chur	Rossa	Robbia
Jenins	Chur	Rothenbrunnen	Chur
Klosters-Serneus	Davos	Roveredo	Robbia
Küblis	Davos	Safiental	Disentis
La Punt Chamues-ch	Samedan	Sagogn	Disentis
Laax	Disentis	Samedan	Samedan
Landquart	Chur	Samnaun	Scuol
Lantsch/Lenz	Davos	San Vittore	Robbia
Lohn	Davos	S-chanf	Samedan
Lostallo	Robbia	Scharans	Chur
Lumnezia	Disentis	Schiers	Chur
Luzein	Chur	Schluein	Disentis
Madulain	Samedan	Schmitten	Davos
Maienfeld	Chur	Scuol	Scuol
Maladers	Chur	Seewis i.P.	Chur
Malans	Chur	Sils i.D.	Chur
Masein	Chur	Sils i.E./Segl	Samedan
Mathon	Davos	Silvaplana	Samedan
Medel/Lucmagn	Disentis	Soazza	Robbia
Mesocco	Robbia	Splügen	Davos
Nufenen	Davos	St. Moritz	Samedan
Obersaxen Mundaun	Disentis	Sta. Maria i.C.	Robbia

Gemeinde	Station	Gemeinde	Station
Sufers	Davos	Untervaz	Chur
Sumvitg	Disentis	Urmein	Chur
Surses	Davos	Val Müstair	Scuol
Tamins	Chur	Vals	Disentis
Thusis	Chur	Valsot	Scuol
Trimmis	Chur	Vaz/Obervaz	Davos
Trin	Disentis	Zernez	Scuol
Trun	Disentis	Zillis-Reischen	Davos
Tschappina	Chur	Zizers	Chur
Tschiertschen-Praden	Davos	Zuoz	Samedan
Tujetsch	Disentis		

Anhang 6: Grenzwerte für den Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung bei Neubauten nach Gebäudekategorien (Art. 11 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten E_{HWLK} in kWh/m^2
I	Wohnen MFH	35
II	Wohnen EFH	35
III	Verwaltung	40
IV	Schulen	35
V	Verkauf	40
VI	Restaurants	45
VII	Versammlungslokale	40
VIII	Spitäler	70
IX	Industrie	20
X	Lager	20
XI	Sportbauten	25
XII	Hallenbäder	Keine Anforderung an E_{HWLK}

Anhang 7: Höhenkorrektur für Klimastationen (Art. 11 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Klimastation SIA 2028	Klimazuschlag in kWh/m^2
Chur	0
Davos	4
Disentis	0
Robbia	0
Samedan	8
Scuol	2

Die Anforderungen müssen mit Massnahmen am Standort erfüllt werden.

Anhang 8: Standardlösungskombinationen Gebäudehülle/Wärmeerzeugung (Art. 13 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Für die Gebäudekategorien I (Mehrfamilienhaus) und Gebäudekategorie II (Einfamilienhaus) gelten nachfolgende Anforderungen:

Standardlösungskombinationen Wärmerzeugung		A	B	C	D	E	F	G
Gebäudehülle	Anforderungen	Elektrische Wärmepumpe Erdsonde oder Wasser	Automatische Holzfeuerung	Fernwärme aus KVA, ARA oder ern. Energien	Elektrische Wärmepumpe Aussenluft	Stückholzfeuerung	Gasbetriebene Wärmepumpe	Fossiler Wärmeerzeuger
1	Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/(m^2 K) Fenster 1.00 W/(m^2 K) Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)	x	x	x	x	-	-	-
2	Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/(m^2 K) Fenster 1.00 W/(m^2 K) Thermische Solaranlage für Warmwasser mit mindestens 2% Absorberfläche der EBF	x	x	x	x	x	-	-
3	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/(m^2 K) Fenster 1.00 W/(m^2 K)	x	x	x	-	-	-	-
4	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/(m^2 K) Fenster 0.80 W/(m^2 K)	x	x	x	x	-	-	-
5	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/(m^2 K) Fenster 1.00 W/(m^2 K) Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Thermische Solaranlage für Warmwasser mit mindestens 2% Absorberfläche der EBF	x	x	x	x	x	x	-

6	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/(m^2 K) Fenster 0.80 W/(m^2 K) Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Thermische Solaranlage für Warmwasser mit mindestens 7% Absorberfläche der EBF	x	x	x	x	x	x	x

X Standardlösungskombination ist möglich

Randbedingungen:

- Die Jahresarbeitszahl (JAZ) für gasbetriebene Wärmepumpen muss mindestens 1,4 betragen;
- Der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung bei einer kontrollierten Wohnungslüftung (KWL) muss mindestens 80 Prozent betragen;
- Fernwärme: Anschluss an ein Netz mit Wärme von KVA, ARA oder erneuerbaren Energien, sofern der fossile Anteil kleiner als 50 Prozent ist.

Anhang 9: Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen (Art. 16 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

Rohrnennweite [DN]	**Zoll**	**bei λ > 0,03 W/mK bis λ ≤ 0,05 W/mK**	**bei λ ≤ 0,03 W/mK**
10 - 15	$^{3}/_{8}$" - $^{1}/_{2}$"	40 mm	30 mm
20 - 32	$^{3}/_{4}$" - $1^{1}/_{4}$"	50 mm	40 mm
40 - 50	$1^{1}/_{2}$" - 2"	60 mm	50 mm
65 - 80	$2^{1}/_{2}$" - 3"	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

Anhang 10: Maximale U_R-Werte für erdverlegte Leitungen (Art. 16 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Für starre Rohre [W/mK]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37

Für flexible Rohre sowie Doppelrohre [W/mK]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40

Anhang 11: Standardlösungen Wärmeerzeugerersatz (Art. 29 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

SL1	Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung
	Solaranlage: Absorberfläche mindestens 2% der Energiebezugsfläche
SL2	Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung
	Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeuger und ein Anteil an erneuerbarer Energie für Warmwasser
SL3	Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser oder Aussenluft
	Elektrisch angetriebene Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser ganzjährig
SL4	Mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe
	Für Heizung und Warmwasser ganzjährig, entweder monovalent oder bivalent mit mindestens 50% des notwendigen Heizleistungsbedarfs und einem Wirkungsgrad von mindestens 120%
SL5	Fernwärmeanschluss
	Anschluss an ein Netz mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien
SL6	Wärmekraftkopplung
	Elektrischer Wirkungsgrad von mindestens 25% und für mindestens 60% des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser
SL7	Warmwasserwärmepumpe mit Photovoltaikanlage
	Wärmepumpenboiler und Photovoltaikanlage mit mindestens 5 W_p/m^2 Energiebezugsfläche
SL8	Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle
	U-Wert bestehende Fenster >= 2.0 $W/(m^2 K)$ und U-Wert Glas neue Fenster <= 0.7 $W/(m^2 K)$

SL9 Wärmedämmung von Fassade und/oder Dach

U-Wert bestehende Fassade/Dach/Estrichboden >= 0.6 W/(m^2 K) und
U-Wert neue Fassade/Dach/Estrichboden <= 0.20 W/(m^2 K).
Die sanierte Fläche beträgt mindestens 0.5m^2 pro m^2 Energiebezugsfläche.

SL10 Grundlast-Wärmeerzeugung erneuerbar mit bivalent betriebenem fossilem Spitzenlastkessel

Mit erneuerbaren Energien automatisch betriebener Grundlast-Wärmeerzeuger (Holzschnitzel, Pellets, Erdwärme, Grundwasser oder Aussenluft) mit einer Wärmeleistung von mindestens 25% der im Auslegungsfall notwendigen Wärmeleistung ergänzt mit fossilem Brennstoff bivalent betriebener Spitzenlast-Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser ganzjährig

SL11 Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)

Neu-Einbau einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und einem WRG-Wirkungsgrad von mindestens 70%

Anhang 12: U-Wert-Grenzwerte bei Förderbeiträgen an die Gebäudehülle (Art. 45 BEV)

(Stand 1. Januar 2021)

	Grenzwerte U_{li} in W/(m²·K)	
Bauteil gegen / Bauteil	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile - Dach, Decke, - Wand, Boden	 0,20 0,20	 0,25 0,25
Fenster, U_{Glas}	0,70 Glasabstandhalter aus Kunststoff oder Edelstahl	0,70 Glasabstandhalter aus Kunststoff oder Edelstahl