



Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
Conferenza dals directurs chantunals d'energia



**Energiehub
Gebäude**

Gebäudepolitik 2050+

Strategiepapier

Ersetzt internes Dokument Gebäudepolitik 2050 vom 26. August 2016

Bern, 26. August 2022

Zusammenfassung

Die **Gebäudepolitik 2050+** beschreibt die strategischen **energie- und klimapolitischen Grundsätze** der Kantone im Gebäudesektor zur Einhaltung der Zielwerte, die der Bund für den Gebäudebereich bis 2050 vorgegeben hat.

Mit einem **Energieverbrauch** von **87 TWh** von schweizweit 194 TWh verursacht der Gebäudepark aktuell knapp **45 Prozent** des **Energieverbrauchs**. Dieser Verbrauch ist hauptsächlich getrieben durch den Bedarf für Raumwärmebedarf mit 60 TWh sowie Warmwassererzeugung mit 13 TWh, der mit insgesamt 47 TWh immer noch überwiegend mit fossilen Energieträgern gedeckt wird. Raumwärme und Warmwasser emittieren 10,4 Mio. Tonnen CO₂, was zirka **24 Prozent** der nationalen **Treibhausgasemissionen** entspricht. Gegenüber 1990 wurden die CO₂-Emissionen bereits um 6,7 Mio. Tonnen reduziert.

Die **Energieperspektiven 2050+** des BFE analysieren im Szenario «Netto-Null» eine Entwicklung des Energiesystems, welche mit dem langfristigen Klimaziel von **Netto-Null Treibhausgasemissionen** im Jahr 2050 kompatibel ist und gleichzeitig eine **sichere Energieversorgung** gewährleistet. Das Dokument «Gebäudepolitik 2050+» baut auf diesem Szenario auf und übernimmt die energetischen Zielwerte für den **Gebäudesektor**. So ist z. B. der **Raumwärmebedarf** um **20 TWh**, von 65 TWh heute auf 45 TWh im Jahr 2050 zu **reduzieren**. Ausserdem ist der **Energieertrag** aus **PV-Anlagen** von 2,6 TWh im Jahr 2020 auf **34 TWh** im Jahr 2050 zu steigern. Schliesslich soll bis ins Jahr 2050 die **fossile Wärmeerzeugung** auf **null TWh** gesenkt werden.

Die Gebäudepolitik 2050+ definiert auf Grundlage der bisherigen Erkenntnisse und Ziele **sechs Grundsätze**, welche die wesentlichen **Hebel** zur Zielerreichung im Sektor Gebäude darstellen. An diesen werden sich die **politischen Instrumente** der Kantone orientieren müssen.

Grundsatz 1: Energieeffizienz

**Neue Gebäude weisen generell eine hohe Energieeffizienz auf.
Bei ungenügend wärmedämmten Gebäuden muss die Energieeffizienz verbessert werden.**

Grundsatz 2: erneuerbare Wärme

**Neue Gebäude versorgen sich vollständig mit erneuerbarer Wärme.
In bestehende Gebäude werden nur noch erneuerbare Heizsysteme eingebaut.
Spätestens ab 2050 sind alle Gebäude CO₂-frei zu betreiben.**

Grundsatz 3: erneuerbare Stromerzeugung

Neue und bestehende Gebäude versorgen sich zu einem angemessenen Anteil mit vor Ort produzierter, erneuerbarer Elektrizität, welche auch den Bedarf für die Wärmeerzeugung und die Elektromobilität berücksichtigt. Anreize unterstützen die weitergehende PV-Nutzung auf geeigneten Gebäudehülleflächen.

Grundsatz 4: Digitalisierung

Für den optimalen Betrieb des Gebäudeparks werden vermehrt digitale Technologien eingesetzt.

Grundsatz 5: Vorbildfunktion Kantone

In bestehende kantonseigene Gebäude werden nur noch erneuerbare Heizsysteme eingebaut. Spätestens ab 2040 sind die kantonseigenen Gebäude CO₂-frei zu betreiben. Kantonseigene Gebäude nutzen bis spätestens 2040 die für PV-Anlagen geeigneten Gebäudehülleflächen und versorgen sich zu einem angemessenen Anteil selbst mit erneuerbarer Elektrizität.

Grundsatz 6: graue Energie

Neue Gebäude weisen einen möglichst geringen Verbrauch von grauer Energie über ihren gesamten Lebenszyklus auf. Dadurch werden die durch die Erstellung verursachten CO₂-Emissionen gesenkt.

Die energie- und klimapolitischen **Instrumente** der Kantone wie (Muster-)Vorschriften, Förderprogramme, freiwillige Labels, Gebäudeenergieausweis, Aus- und Weiterbildung sowie Information und Beratung orientieren sich an diesen sechs Grundsätzen.

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage	4
1.1 Energiestrategie 2050	4
1.2 Langfristige Klimastrategie 2050	5
1.3 CO ₂ -Gesetzgebung	5
1.4 Energieperspektiven 2050+	6
1.5 Erkenntnisse der Umsetzung «MuKE n 2014»	7
2 Energie- und klimapolitische Kennzahlen	9
2.1 Entwicklung des Energieverbrauchs	9
2.2 Energieverbrauch im Sektor Gebäude	10
2.3 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	11
2.4 Entwicklung Wärmeerzeugermarkt Schweiz	11
3 Herausforderungen beim Gebäudepark	13
3.1 Steigerung der Energieeffizienz	14
3.2 Elektrifizierung des Gebäudeparks / Ausbau erneuerbare Stromproduktion	15
3.3 Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung	16
3.4 Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs	17
3.5 Erneuerbare Energie bei der Komfortkühlung	18
3.6 Gesamtenergieeffizienz	18
3.7 Graue Energie	18
4 Energie- und klimapolitische Grundsätze im Gebäudebereich	20
5 Energie- und klimapolitische Instrumente	21
5.1 Vorschriften (MuKE n)	21
5.2 Das Gebäudeprogramm	21
5.3 Freiwillige Labels	22
5.4 Gebäudeenergieausweis der Kantone	23
5.5 Kommunikation	24
5.6 Aus- und Weiterbildung / Information	24
6 Exkurse	25
6.1 Erneuerbare flüssige und gasförmige Brennstoffe	25
6.2 Fernwärme	26
6.3 Betriebsoptimierung	26
Anhang	27

1 Ausgangslage

Ziel	Das Strategiepapier Gebäudepolitik 2050+ basiert auf den aktuellsten Erkenntnissen aus der Energie- und Klimapolitik des Bundes und der Kantone und zeigt auf, wo die Kantone im Gebäudebereich bei der vollständigen Dekarbonisierung und beim Umbau des Energiesystems Schweiz bis 2050 im Gebäudebereich strategische Schwerpunkte setzen. Diese Schwerpunkte bilden den roten Faden, an welchen sich die energie- und klimapolitischen Instrumente und Massnahmen orientieren und ausrichten sollen.
Einführung	<p>Die EnDK verabschiedete an der Plenarversammlung vom 9.1.2015 die «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich», Ausgabe 2014 («MuKE 2014»). Diese basieren auf den strategischen Grundlagenpapieren der EnDK sowie den entsprechenden Bestimmungen des Energiegesetzes und der CO₂-Gesetzgebung. Seit der Verabschiedung der «MuKE 2014» haben sich diverse Rahmenbedingungen verändert und erfordern eine Überarbeitung der strategischen Grundlagenpapiere, insbesondere der Gebäudepolitik 2050.</p> <p>So wurde die Energiestrategie 2050 im Jahr 2017 vom Volk angenommen. Im Sommer 2019 beschloss der Bundesrat, die Klimaneutralität bis 2050 erreichen zu wollen. Ein erster Schritt dazu sollte die revidierte CO₂-Gesetzgebung darstellen, welche eine Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2030 um 50 Prozent gegenüber 1990 zum Ziel hat. Das Stimmvolk hat am 13.6.2021 diese Vorlage jedoch knapp verworfen. Mit den Energieperspektiven 2050+ zeigt das BFE in verschiedenen Szenarien auf, wie die Vorgaben der Klimaneutralität bis 2050 umgesetzt werden könnten. Beim Ersatz der fossilen Heizungen, der Steigerung der Energieeffizienz wie auch bei der Stromerzeugung an und auf Gebäuden sehen die Energieperspektiven einen sehr ambitionierten Zielpfad vor. In 30 Jahren sollen die Gebäude fossile Energien im Umfang von 48 TWh ersetzen, den Raumwärmebedarf von heute 65 TWh um 20 TWh reduzieren und den Löwenanteil der PV-Stromproduktion von 34 TWh leisten (heute 2,5 TWh).</p>

1.1 Energiestrategie 2050

Zusammenfassung	Mit dem ersten Massnahmenpaket zur Energiestrategie 2050 soll die Energieeffizienz gesteigert, der Ausbau der erneuerbaren Energien gefördert und schrittweise aus der Atomenergie ausgestiegen werden. Die totalrevidierte Energiegesetzgebung und weitere Erlasse (Energieverordnung, Energieförderungsverordnung, Energieeffizienzverordnung, Kernenergieverordnung, Stromversorgungsverordnung, CO ₂ -Verordnung, Verordnung über den Herkunftsnachweis und die Stromkennzeichnung) traten am 1. Januar 2018 in Kraft.
Richtwerte Energieeffizienz	<p>Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Person soll gegenüber dem Jahr 2000 bis 2020 um 16 % (erreicht wurden 23,7%) und bis 2035 um 43% gesenkt werden.</p> <p>Der durchschnittliche Stromverbrauch pro Person soll gegenüber dem Jahr 2000 bis 2020 um 3% (erreicht wurden 11,3%) und bis 2035 um 13% gesenkt werden.</p>
Richtwerte erneuerbare Energien	Die durchschnittliche inländische Energieproduktion aus erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft soll im Jahr 2020 4'400 GWh (erreicht wurden 4712 GWh) und im Jahr 2035 11'400 GWh betragen. Die Wasserkraft soll im Jahr 2035 37'400 GWh erzeugen ¹ .

¹ Diese Richtwerte sollen bei der laufenden Gesetzesrevision zum Energie- und Stromversorgungsgesetz verbindlich erklärt und erhöht werden. [Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien](#)

Gebäudeprogramm Bund und Kantone wollen den Energieverbrauch und den CO₂-Ausstoss im Schweizer Gebäudepark senken. Dafür richten sie seit 2010 finanzielle Beiträge an energetische Sanierungen von Gebäuden aus. Das Programm wird über einen Teil der Erträge der CO₂-Abgabe auf Brennstoffen und über kantonale Leistungen finanziert. Derzeit stehen maximal CHF 450 Mio. aus der CO₂-Abgabe für das Gebäudeprogramm zur Verfügung. Ein kleiner Teil der CO₂-Abgabe (maximal 30 Mio. Franken jährlich) wird vom Bund für die Förderung der direkten Nutzung der Geothermie (Wärmebereitstellung) eingesetzt.

Steuerliche Anreize im Gebäudebereich Investitionen in energetische Gebäudesanierungen können bereits heute von den Einkommenssteuern abgezogen werden. Ab 2020 sind auch die Rückbaukosten für einen Ersatzneubau abzugsfähig. Weiter können sowohl diese als auch die energetischen Investitionskosten ab 2020 auch in den zwei nachfolgenden Steuerperioden abgezogen werden, wenn sie im Jahr, in dem sie angefallen sind, steuerlich nicht vollständig berücksichtigt werden können.

1.2 Langfristige Klimastrategie 2050

Einführung Die Schweiz soll bis 2050 unter dem Strich keine Treibhausgase mehr ausstossen. Dieses Netto-Null-Ziel hat der Bundesrat 2019 beschlossen. Am 27. Januar 2021 hat er die dazugehörige «**Langfristige Klimastrategie der Schweiz**» verabschiedet. Diese definiert die Leitlinien für die Klimapolitik bis 2050 und legt strategische Ziele für die verschiedenen Sektoren fest.

Gletscherinitiative Zurzeit ist noch offen, wann die Gletscher-Initiative zur Volksabstimmung gelangt, welche das Netto-Null-Ziel in der Verfassung verankern will. Der Bundesrat hat dazu einen direkten Gegenvorschlag präsentiert². Parallel dazu hat die UREK-N ein Rahmengesetz als indirekten Gegenvorschlag erarbeitet, welches Zwischenziele und sektorielle Richtwerte sowie Fördermassnahmen beinhaltet. So soll der Gebäudesektor seine Treibhausgasemissionen bis 2040 um 82 Prozent und bis 2050 um 100 Prozent gegenüber 1990 senken. Die notwendigen Massnahmen sollen mit einem Impulsprogramm über 10 Jahre finanziell unterstützt werden.

Sektor Gebäude Für den Zeithorizont 2050 verfolgt die Schweiz im Gebäudesektor zum Erreichen des übergeordneten Netto-Null-Ziels beim Ausstoss von Treibhausgasen die folgende Zielsetzung: **Der Gebäudepark verursacht im Jahr 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr.** Der Sektor Gebäude umfasst die Emissionen der privaten Haushalte und des Dienstleistungssektors. 2020 lagen die Treibhausgasemissionen bei 10,4 Mio. Tonnen CO₂eq und damit gut 39 Prozent unter dem Wert von 1990. Der Gebäudesektor hat sein Sektorziel für das Jahr 2015 gemäss CO₂-Verordnung (minus 22 Prozent im Vergleich zu 1990) erfüllt.

1.3 CO₂-Gesetzgebung

Sektor Gebäude Gemäss dem vom Volk abgelehnten, totalrevidierten CO₂-Gesetz hätten die Emissionen aus Gebäuden bis 2026/27 um 50 Prozent tiefer als 1990 liegen müssen. Und im Entwurf der revidierten CO₂-Verordnung wurde das Absenckziel auf 65 Prozent gegenüber 1990 bis 2030 verschärft. Für den Gebäudebereich gilt jedoch weiterhin das bestehende CO₂-Gesetz.

² Bundesrat verabschiedet Botschaft für direkten Gegenentwurf zur Gletscher-Initiative

Massnahmen bei Gebäuden gemäss Art.9 Abs.1	Die Kantone sorgen dafür, dass die CO₂-Emissionen aus Gebäuden, die mit fossilen Energieträgern beheizt werden, zielkonform vermindert werden. Dafür erlassen sie Geäudestandards für Neu- und Altbauten aufgrund des aktuellen Stands der Technik.
CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffen	Der Bund erhebt eine CO ₂ -Abgabe auf die Herstellung, Gewinnung und Einfuhr von Brennstoffen. Der Bundesrat kann diese bis auf höchstens 120 Franken erhöhen, falls die für die Brennstoffe festgelegten Zwischenziele nicht erreicht werden. Die CO ₂ -Emissionen aus Brennstoffen liegen 2020 bei minus 31 Prozent gegenüber dem Wert von 1990. Das in der CO ₂ -Verordnung vorgesehene Verminderungsziel von minus 33 Prozent wurde verfehlt. Die CO ₂ -Abgabe beträgt seit 1. Januar 2022 120 Franken pro Tonne CO ₂ .
Verwendung der Erträge zur Verminderung der CO ₂ -Emissionen bei Gebäuden	Ein Drittel des Ertrags aus der CO ₂ -Abgabe, höchstens aber 450 Millionen Franken pro Jahr, wird für Massnahmen zur langfristigen Verminderung der CO ₂ -Emissionen bei Gebäuden einschliesslich Senkung des Stromverbrauchs im Winterhalbjahr verwendet. Zu diesem Zweck gewährt der Bund den Kantonen Globalbeiträge. Die Ausrichtung der Globalbeiträge erfolgt nach Artikel 52 EnG unter Beachtung der folgenden Besonderheiten: In Ergänzung der Voraussetzungen von Artikel 52 EnG werden Globalbeiträge nur Kantonen ausgerichtet, die über Programme zur Förderung energetischer Gebäudehüllen- und Gebäudetechnikanierungen sowie zum Ersatz bestehender elektrischer Widerstandsheizungen oder Ölheizungen verfügen und dabei eine harmonisierte Umsetzung gewährleisten. In Abweichung von Artikel 52 Absatz 1 EnG werden die Globalbeiträge in einen Sockelbeitrag pro Einwohnerin oder Einwohner und in einen Ergänzungsbeitrag aufgeteilt. Der Sockelbeitrag pro Einwohnerin oder Einwohner beträgt maximal 30 Prozent der verfügbaren Mittel. Der Ergänzungsbeitrag darf nicht höher sein als das Doppelte des vom Kanton zur Durchführung seines Programms bewilligten jährlichen Kredits.
Wie weiter mit dem CO ₂ -Gesetz?	Der Bundesrat hat das UVEK an seiner Sitzung vom 17. September 2021 beauftragt, eine neue Gesetzesvorlage zu erarbeiten, zu welcher er am 17. Dezember 2021 die Vernehmlassung eröffnet hat. An den klimapolitischen Zielen hält er fest: Die Schweiz soll ihre Emissionen bis 2030 gegenüber 1990 halbieren, auf Instrumente, die massgeblich zum Nein beigetragen haben, verzichten, und die Lenkungswirkung der CO ₂ -Abgabe mit wirkungsvollen Anreizen und einer gezielten Förderung ergänzen.

1.4 Energieperspektiven 2050+

Einführung	Die Energieperspektiven 2050+ (EP 2050+) analysieren eine Entwicklung des Energiesystems, welche mit dem langfristigen Klimaziel von Netto-Null-Treibhausgasemissionen im Jahr 2050 kompatibel ist und gleichzeitig eine sichere Energieversorgung gewährleistet. Es werden mehrere Varianten dieses Szenarios betrachtet. Sie unterscheiden sich durch einen unterschiedlichen Mix an Technologien und eine unterschiedliche Geschwindigkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien im Stromsektor. Nachfolgend werden die Erkenntnisse und die Anforderungen an den Gebäudebereich zusammenfassend genannt.
------------	--

Abb. 1 Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050



Quelle: BFE (2020), Darstellung ergänzt EnDK (2021)

Netto-Null-Treibhausgasemissionen

Die Reduktion der Treibhausgasemissionen auf **netto Null** bis zum Jahr **2050** ist mit heute bekannten Technologien **möglich**, der Handlungsdruck ist jedoch hoch. Die energiebedingten Treibhausgasemissionen in den Sektoren Haushalte, Dienstleistungen, Industrie und Verkehr lassen sich bis 2050 fast vollständig vermeiden. Restemissionen von rund 12 Mio. t verbleiben hauptsächlich in der Landwirtschaft, bei der thermischen Verwertung von Abfällen und bei industriellen Prozessen. Diese machen den Einsatz von Carbon-Capture-and-Storage und Negativemissionstechnologien im In- und Ausland notwendig.

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Die Potenziale für **Energieeffizienz** und **erneuerbare Energien** in der Schweiz müssen stark **ausgeschöpft** werden. Energieeffizienz ist eine **zentrale Voraussetzung** für die Zielerreichung, erleichtert den Umbau des Energiesystems und reduziert die Abhängigkeit vom Ausland. **Strom** wird zum **zentralen Energieträger** für Wärme (Gebäude) und Mobilität. Strombasierte Energieträger sind zur Zielerreichung notwendig, aber aus Energie- und Kosteneffizienzgründen nur in jenen Bereichen einzusetzen, wo es wenige Alternativen gibt.

Verkehr

Die Anteile der (Batterie-)elektrischen **Fahrzeuge** (BEV) wachsen in allen Fahrzeugkategorien schnell, insbesondere beim motorisierten Individualverkehr. Im Jahr 2050 beträgt der Bestand an BEV-PW rund 3,6 Mio. Fahrzeuge. Diese Entwicklung ist für den Gebäudebereich von hoher Relevanz, da diese Fahrzeuge primär bei **Gebäuden geladen** werden.

Fernwärme

Wärmenetze sind für die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen des Wärmebedarfs wichtig. Dafür bestehen Potenziale durch Umweltwärme und die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse oder mittels Tiefengeothermie.

1.5 Erkenntnisse der Umsetzung «MuKen 2014»

Wärmeerzeugerersatz

Erfahrungen aus den Kantonen, welche die Anforderungen an den Wärmeerzeugerersatz eingeführt haben, zeigen, dass sich das Wechselverhalten der Bauherrschaft hin zu mehr rein erneuerbaren Wärmeerzeugern ändert. Speziell ist dabei die Tatsache, dass es weitgehend unerheblich ist, ob ein Kanton lediglich das Basismodul mit einer Anforderung von 10 Prozent oder einer höheren Anforderung von 20 Prozent oder gar 100 Prozent

eingeführt hat. 8 von 10 ausgewechselten Wärmeerzeugern verwenden nach der Umsetzung der Massnahme rein erneuerbare Energien. Es zeigt sich auch, dass ohne Verschärfung der Anforderungen die Langfristziele nicht eingehalten werden können.

Eigenstrom-
erzeugung

Auswertungen von Minergie zeigen, dass die Anforderung an die Eigenstromerzeugung bei Neubauten von 10 Watt pro Quadratmeter Energiebezugsfläche unproblematisch eingehalten werden kann und häufig überschritten wird. Zudem steigen die Wirkungsgrade von PV-Modulen nach wie vor an, was bei gleichen Anforderungen zu einem tieferen Flächenbedarf führt.

Gesamtanforderung
Wärme und Strom

Wiederholt wird von verschiedener Seite gefordert, dass der Nachweis zur Einhaltung der Anforderung auch über eine Gesamtenergieanforderung ermöglicht werden soll, und bei der Wärme- und Stromerzeugung eingerechnet werden kann.

Wärmedämmvor-
schriften bei Neu-
bauten und Umbau-
ten/Umnutzungen

Die Anforderungen, welche an die Wärmedämmung von neuen Gebäuden gestellt werden, liegen bereits mit den aktuell gültigen Vorschriften im ökologisch-ökonomischen Optimum, was verschiedene Arbeiten bestätigt haben. Die Grenzwerte für Umbauten, insbesondere für Aussenwände, sind teilweise sehr anspruchsvoll.

Fordern und Fördern

Die Einführung von neuen gesetzlichen Anforderungen, wie z.B. beim Wärmeerzeugersersatz oder der Eigenstromerzeugung bei Neubauten, brauchen zur Erhöhung der Akzeptanz und um mehrheitsfähige Anforderungen in Kraft setzen zu können, temporär in der Einführungsphase eine finanzielle Abfederung. Das wird auch im Schlussbericht des von der EnDK mitfinanzierten NFP70-Projektes «Konzepte für die nächste Generation von technischen Regulierungen im Bereich Gebäude und Energie» des Nationalen Forschungsprogramms empfohlen.

2 Energie- und klimapolitische Kennzahlen

Einführung

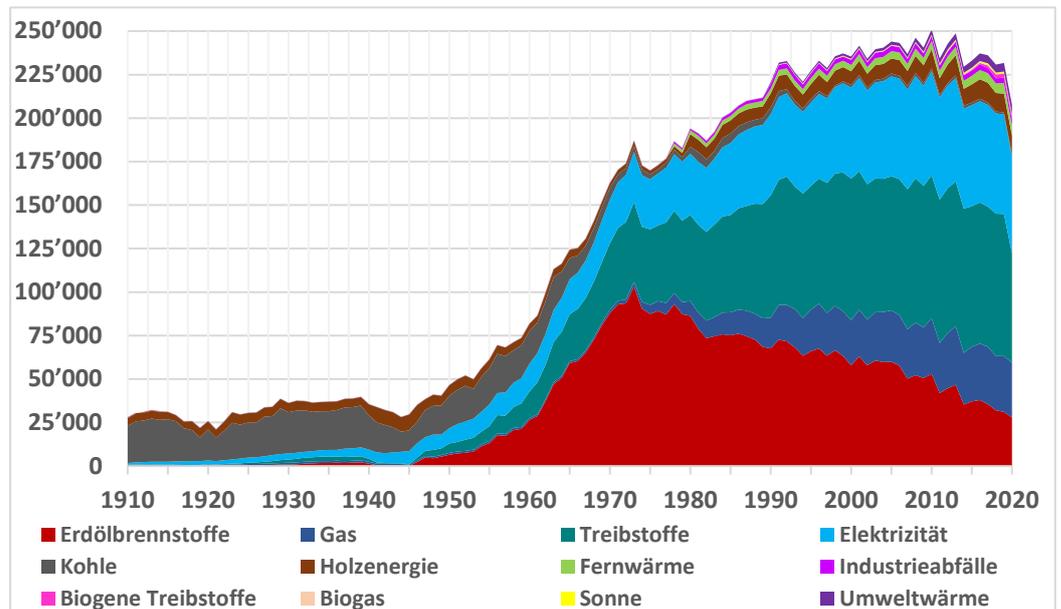
Zur Beurteilung von Ereignissen und Massnahmen dienen in erster Linie durch Dritte zur Verfügung gestellte Daten. Die Gesamtenergiestatistik der Schweiz zeigt die langfristige Entwicklung gesamthaft sowie für den einzelnen Energieträger. Weitere Kennzahlen erhärten die Erkenntnisse von Entwicklungen in einzelnen Bereichen ergänzend.

2.1 Entwicklung des Energieverbrauchs

Gesamtenergieverbrauch

Der Gesamtenergieverbrauch hat seit 1990 nur noch geringfügig zugenommen und 2010 mit 251 TWh sein bisheriges Maximum erreicht. 2020 betrug in Folge der Corona-Pandemie, insbesondere durch den Rückgang bei den Treibstoffen, der Energieverbrauch 208 TWh.

Abb. 2 Endenergieverbrauch 1910–2020 nach Energieträgern [GWh]



Quelle: Gesamtenergiestatistik Schweiz 2020, BFE (2021), Darstellung EnDK (2021)

Erdölbrennstoffe

1973 verbrauchte die Schweiz die maximale Energiemenge aus Erdölbrennstoffen von 103 TWh. Seither sinkt der Erdölbrennstoffverbrauch kontinuierlich. Aktuell beträgt dieser noch 28 TWh – also 27% gegenüber 1973. Gegenüber 1990 (68 TWh) liegt der Anteil noch bei 67,7%. 1960 war dieser Verbrauch letztmals tiefer als im Jahr 2020.

Strom

Die maximal verbrauchte Strommenge von 60 TWh verzeichnete die Schweiz 2010. Seit-her bewegen sich die Jahresverbräuche tendenziell horizontal. 2020 weist die Statistik einen tieferen Verbrauch von 56 TWh auf.

Erdgas

Erdgas weist zu den Erdölbrennstoffen einen gegengesetzten Verlauf auf. 2013 hat der Gasverbrauch den bisherigen Peak mit 34 TWh erreicht. 2020 reduzierte sich dieser auf 31 TWh.

Holzenergie

Die Holzenergie ist bei der erneuerbaren Wärme zurzeit der wichtigste Energieträger und erzeugt rund 11 TWh Wärme.

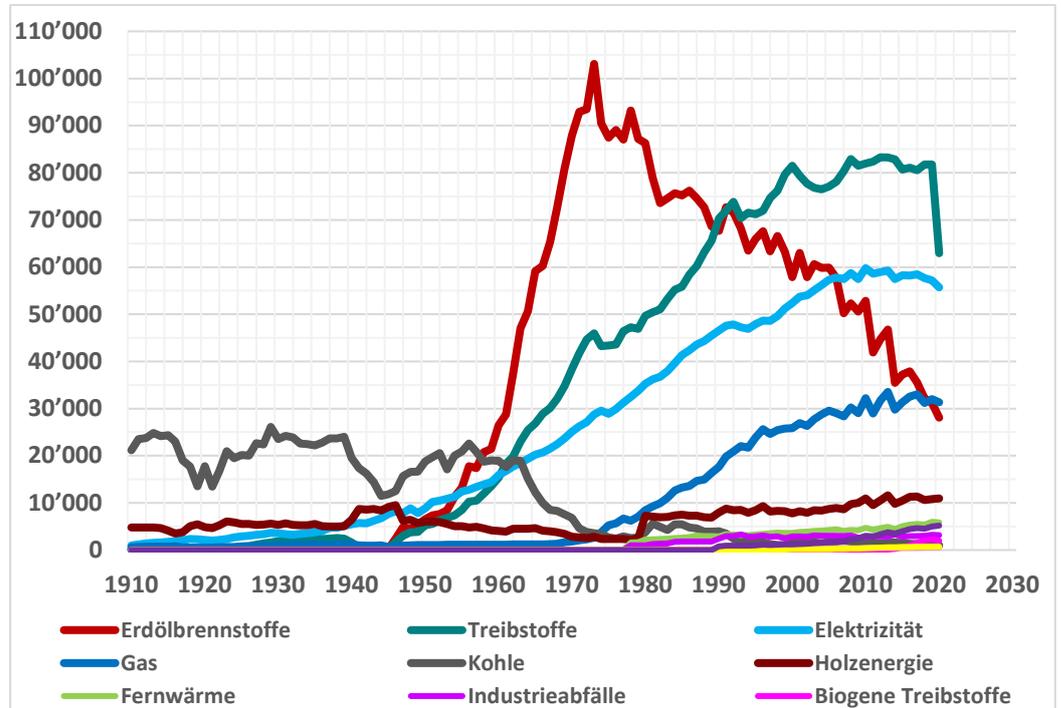
Fernwärme

Die Nutzung von Fernwärme steigt von Jahr zu Jahr und liegt 2020 bei 6 TWh.

Umweltwärme

Die Nutzung von Umweltwärme erhöht sich ebenfalls und liegt 2020 bei 5 TWh, welche mittels Wärmepumpen eine Wärmeabgabe von 7,4 TWh erzeugt.

Abb. 3 Endenergieverbrauch 1910–2020 nach Energieträgern [GWh]



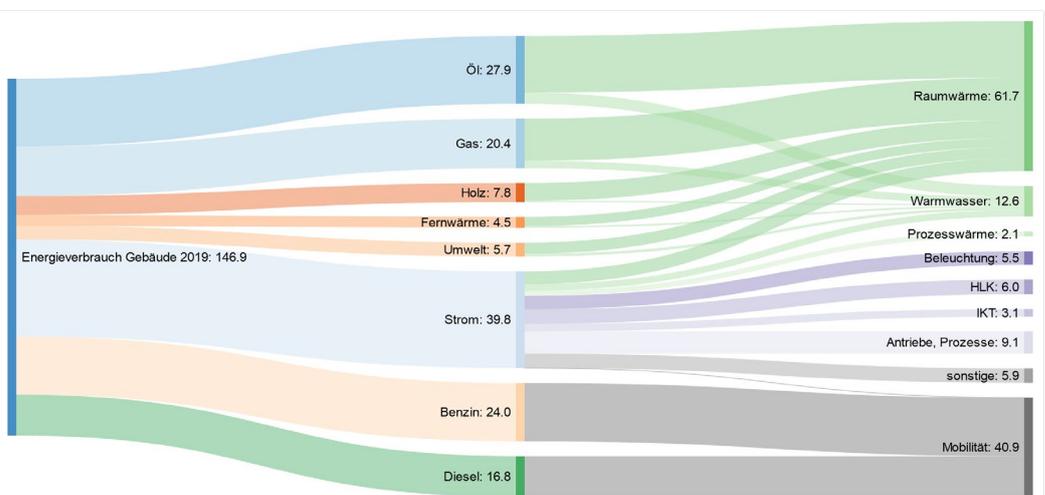
Quelle: Gesamtenergiestatistik Schweiz 2020, BFE (2021), Darstellung EnDK (2021)

2.2 Energieverbrauch im Sektor Gebäude

Raumwärme ist dominant

Der grösste Energieverbraucher im Sektor Gebäude ist die Raumwärme mit 62 TWh, gefolgt vom Wärmebedarf für die Aufbereitung des Warmwassers (13 TWh). Diese Wärmebedürfnisse werden noch zu einem erheblichen Teil durch fossile Brennstoffe gedeckt (28 TWh durch Öl, 20 TWh durch Erdgas). Erneuerbare Energieträger leisten rund 18 TWh.

Abb. 4 Energieverbrauch nach Verwendungszweck und Energieträger Stand 2019 [TWh]



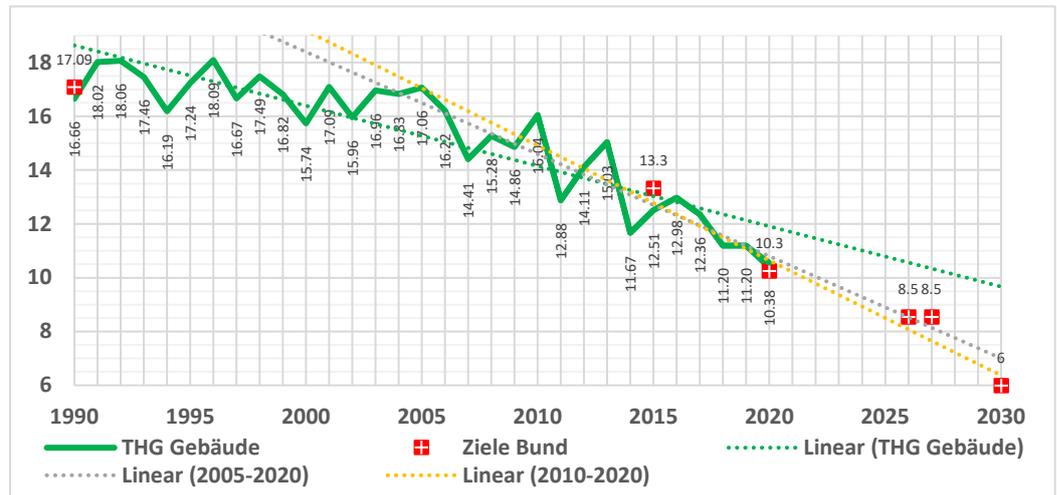
Quelle: Ex-post-Analyse Energieverbrauch Gebäude, BFE (2020), Darstellung EnDK (2021)

CO₂-Emissionen
durch Gebäude

2.3 Entwicklung der CO₂-Emissionen

Die CO₂-Emissionen durch Gebäude haben 1996 den Spitzenwert von 18,1 Mio. t CO₂ erreicht. Seit 2005 sinkt der Ausstoss kontinuierlich, obwohl in Abhängigkeit der Heizgradtage von Jahr zu Jahr Ausschläge nach oben und unten normal sind. Zudem ist feststellbar, dass die Emissionen, insbesondere in jüngerer Vergangenheit, schneller sinken.

Abb. 5 CO₂-Emissionen Gebäude gemäss Treibhausgasinventar Schweiz [Mio. t CO₂]



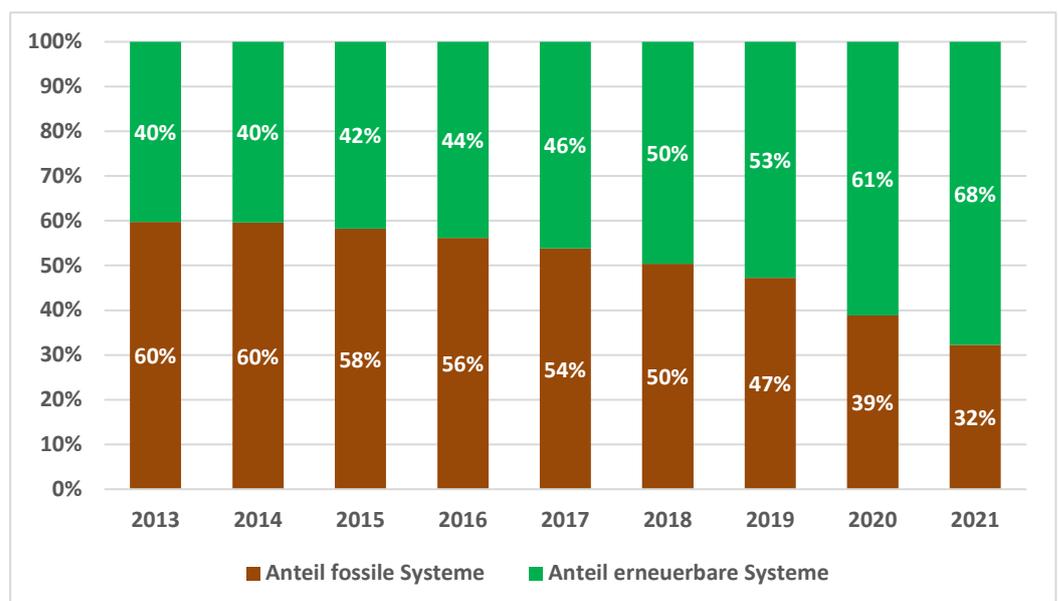
Quelle: Treibhausgasinventar Schweiz, BAFU (2021), Darstellung EnDK (2021)

Wärmeerzeuger-
markt Schweiz

2.4 Entwicklung Wärmeerzeugermarkt Schweiz

Pro Jahr werden in der Schweiz rund 50'000 Wärmeerzeuger verkauft. 2013 betrug der Marktanteil bei den fossilen Systemen 60 Prozent, 2018 bereits nur 50 Prozent. Innerhalb von sieben Jahren hat sich dieses Verhältnis umgekehrt, 2020 betrug der Marktanteil der erneuerbaren Systeme über 61 Prozent, 2021 68 Prozent. Seit dem Jahr 2020 steigen die Verkaufszahlen von erneuerbaren Wärmeerzeugersystemen stark an.

Abb. 6 Anteil verkaufte Heizsysteme in der Schweiz

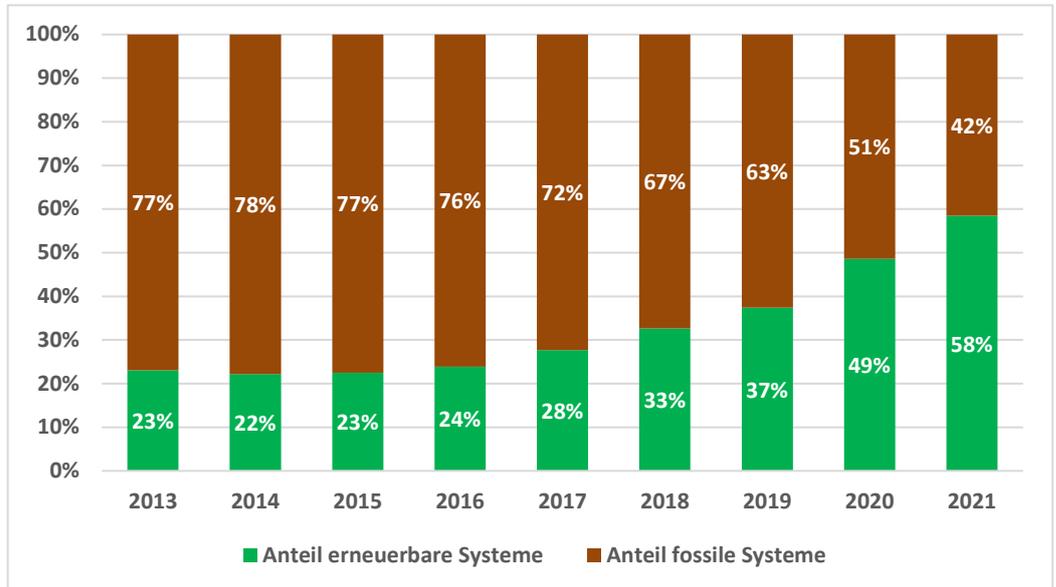


Quelle: FWS (2021), Darstellung EnDK (2022)

Wärmeerzeuger-
markt bei Altbauten

Mit der verstärkten Anwendung der politischen Instrumente beim Wärmeerzeugersersatz (kantonale Energiegesetze, Förderprogramme, Informationskampagne) haben sich die Verkaufszahlen bei Bestandesbauten bei den erneuerbaren Wärmeerzeugern stark entwickelt. Erneuerbare Energien nutzende machen seit 2020 über die Hälfte der in Bestandesbauten neu eingebauten Wärmeerzeuger aus.

Abb. 7 Anteil verkaufter Heizsysteme in der Schweiz für den Ersatzmarkt (Altbauten)



Quelle: FWS, BFS, EnDK (2022), Darstellung EnDK (2022)

3 Herausforderungen beim Gebäudepark

Einführung

An bestehenden Bauten und insbesondere an solchen, welche älter als 40 Jahre sind, werden aufgrund der sich bei diversen Bauteilen zu Ende neigenden Nutzungszeiten Erneuerungen vorgenommen werden müssen. Zudem werden diese Bauten oft noch mit fossilen Energieträgern beheizt, die durch erneuerbare Systeme, wie z.B. durch Wärmepumpen, zu ersetzen sind. Mit der Elektrifizierung des Heizungskellers und des motorisierten Individualverkehrs steigen zudem der objektspezifische wie auch generell der Stromverbrauch an. Die Dächer weisen ein sehr grosses noch unerschlossenes Potenzial auf, das wesentlich stärker genutzt werden muss. Diese Entwicklungen führen dazu, dass im Gebäudepark im Allgemeinen, wie auch beim einzelnen Gebäude umfangreiche energetische Massnahmen umzusetzen sind. Die Energiebedürfnisse von Gebäuden, der Mobilität wie auch der Verbrauch und die Erzeugung von Elektrizität werden in Folge dieses Umbaus zu einem wesentlichen Teil beim Gebäude anfallen, was einen Systemwandel bewirkt. **Der Gebäudepark wandelt sich zur Energiedrehscheibe zum Energiehub Gebäude.**

Herausforderungen allgemein

Der Gebäudepark muss bis spätestens 2050 umfangreiche energie- und klimapolitische Herausforderungen bewältigen. So sind bis 2050 die Gebäudehülleneffizienz bei Bestandesbauten wesentlich zu verbessern, der fossile Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser zu eliminieren, die Eigenstromerzeugung bei Neu- und Bestandesbauten zu vervielfachen, energetische Bedürfnisse der Komfortkühlung mit erneuerbaren Energien zu decken sowie die Erstellung der Infrastruktur für die E-Mobilität und deren Versorgung sicherzustellen. Zudem sind der Energieaufwand sowie die daran gekoppelten CO₂-Emissionen für das Erstellen von Gebäuden zu reduzieren. Es ist wichtig, dass die Bauwirtschaft mit energiearmen, respektive CO₂-freien Bauprodukten dazu ihren Beitrag leistet.

Abb. 8 Gebäudepark wird zum Energiehub – Übersicht der Herausforderungen



Quelle: EnDK (2022)

3.1 Steigerung der Energieeffizienz

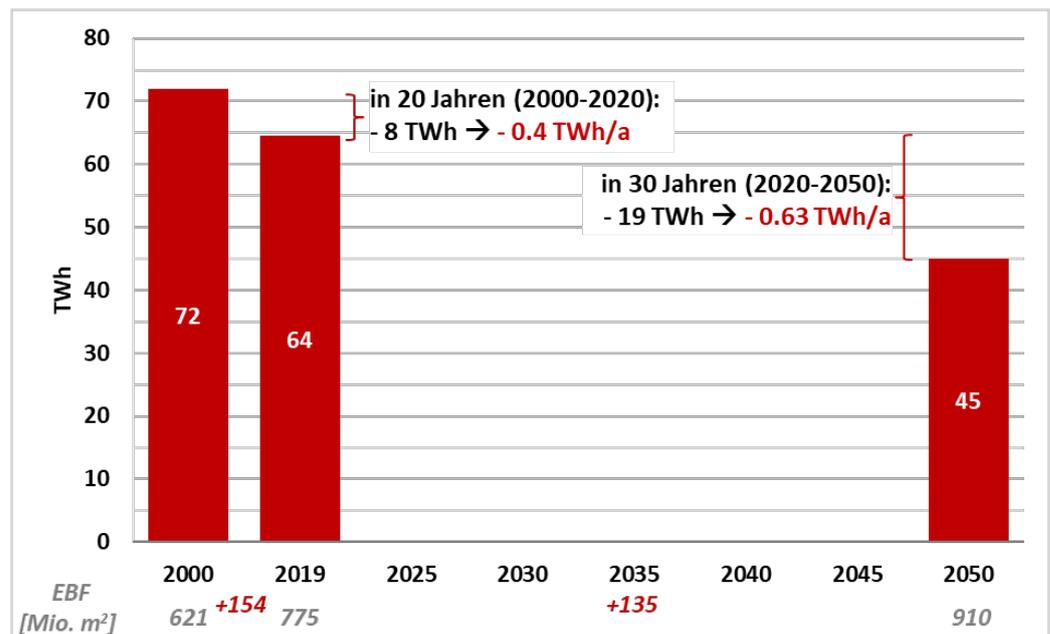
Bestehende Anforderungen

Bei bestehenden Gebäuden müssen energetische Anforderungen an Bauten und Bauteilen eingehalten werden, wenn diese einem energetisch relevanten Eingriff unterzogen werden. Die Anforderungen wirken erst, wenn Massnahmen ergriffen werden.

Ziel

Im Jahr 2050 soll der **Raumwärmebedarf** gemäss den Energieperspektiven 2050+ des BFE von **64 TWh** im Jahr **2020** auf **45 TWh** im Jahr **2050** abgesenkt werden. Dies trotz Zunahme der beheizten Fläche um 135 Mio. Quadratmeter und der Steigerung der ständigen Bevölkerung auf 10 Mio. Personen.

Abb. 9 Endenergieverbrauch nach Nutzungszweck in TWh (2020)



Quelle: Bundesamt für Energie (2020), Darstellung EnDK

Beschleunigung der Effizienzsteigerung

Die in der Vergangenheit generierte durchschnittliche Effizienzsteigerung betrug durchschnittliche 0,4 TWh pro Jahr. Die Anforderungen an sanierte Bauteile sowie Fördergelder für hochwertig sanierte Bauteile aus dem Gebäudeprogramm haben diese Entwicklung unterstützt. Eine Verdoppelung der Effizienzsteigerung (0,63 TWh/a) mit den bestehenden Ansätzen ist nicht möglich. Der Fokus soll auf die ineffizientesten Gebäude mit dem grössten Einsparpotenzial gelegt werden. Es braucht angepasste Fördersätze und Minimalanforderungen an die ineffizientesten Gebäude.

3.2 Elektrifizierung des Gebäudeparks / Ausbau erneuerbare Stromproduktion

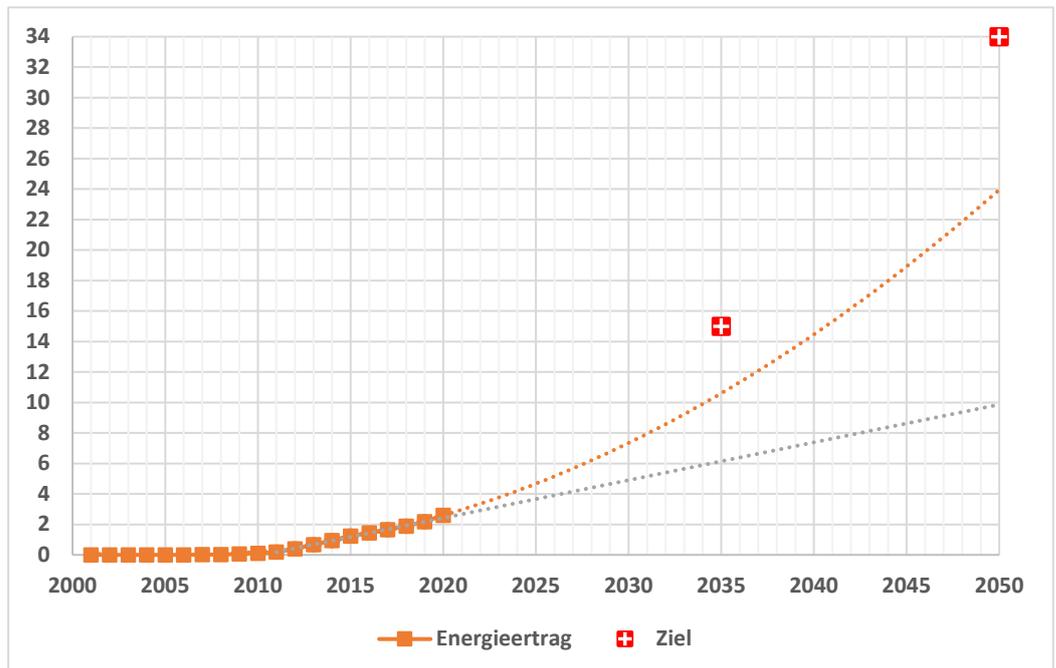
Bestehende Anforderungen

Die «MuKE n 2014» enthält erstmals eine Anforderung an die Eigenstromerzeugung bei Neubauten. Jeder Neubau muss eine Elektrizitätserzeugungsanlage in der Grössenordnung von 10 W pro Quadratmeter Energiebezugsfläche erstellen. Die Erzeugungsart ist frei. In den Kantonen existieren diverse alternative Lösungsvarianten (Ersatzabgabe, Befreiung an schlecht besonnten Standorten, Erhöhung Anforderung an die Energiekennzahl).

Ziel

Im Jahr 2050 soll der **Energieertrag aus PV-Anlagen** gemäss den Energieperspektiven 2050+ des BFE von **2,6 TWh im Jahr 2020 auf 34 TWh im Jahr 2050** gesteigert werden.

Abb. 10 Energieertrag und Zubauziele für die in der Schweiz installierten PV-Anlagen in TWh (2021)



Quelle: Bundesamt für Energie (2021), Darstellung EnDK

Beschleunigung des Zubaus

Trotz der jüngsten Erfolge durch die Anforderung bei Neubauten und durch die Förderung von PV-Anlagen beim Zubau der installierten PV-Anlagen, liegt die Ausbaugeschwindigkeit unter dem zielkonform notwendigen Zubaupfad. Der Gebäudepark weist ein hohes, bisher noch ungenutztes PV-Potenzial auf Dächern und Fassaden auf. Insbesondere bei Bestandesbauten sind das Potenzial verstärkt zu nutzen und die Zubaumenge zu steigern.

3.3 Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung

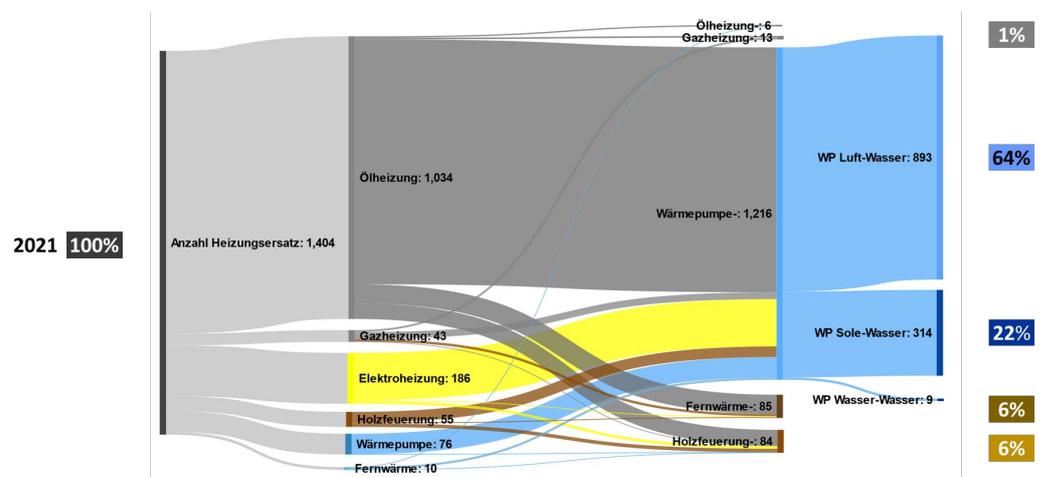
Bestehende Anforderungen

Die bestehende Anforderung der «MuKEn 2014» von 10 Prozent erneuerbarer Energie beim Wärmeerzeugerersatz bei Wohnbauten bewirkt zusammen mit weiteren Massnahmen (Förderprogramm, Infokampagne) eine wesentliche Beschleunigung bei der Dekarbonisierung und der Verwendung rein erneuerbarer Energieträger in Wohnbauten.

Weitere Anforderungsvarianten

Diverse Kantone haben weiter gehende Anforderungen beim Wärmeerzeugerersatz eingeführt. So kennen FR und SH ein Anforderungsniveau von 20 Prozent und BS, ZH und GL ein solches von 100 Prozent. Zudem gilt in BS und ZH die Anforderung bei allen Bauten und nicht nur bei Bauten für Wohnzwecke. Kantone, welche höhere Anforderungen eingeführt haben, zeigen, dass gegenüber den normalen MuKEn-Anforderungen mehr erneuerbare Heizsysteme eingebaut werden.

Abb. 11 Zahlen zum Wärmeerzeugerersatz im Kanton Freiburg



Quelle: Energiefachstelle Kanton Freiburg (2022); Darstellung Energiefachstelle Kanton Freiburg (2022)

Ziel

Bis ins Jahr 2050 soll der **fossile Energieverbrauch** zur Wärmeerzeugung im Gebäudereich auf **0 TWh** gesenkt werden.

Beschleunigung der Dekarbonisierung

Die Anforderung zur Nutzung von 10 Prozent erneuerbarer Energien beim Wärmeerzeugerersatz ist zu erhöhen. Zweckbauten sind bisher von den Anforderungen ausgenommen und müssen zukünftig ebenfalls Anforderungen beim Ersatz einhalten.

3.4 Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs

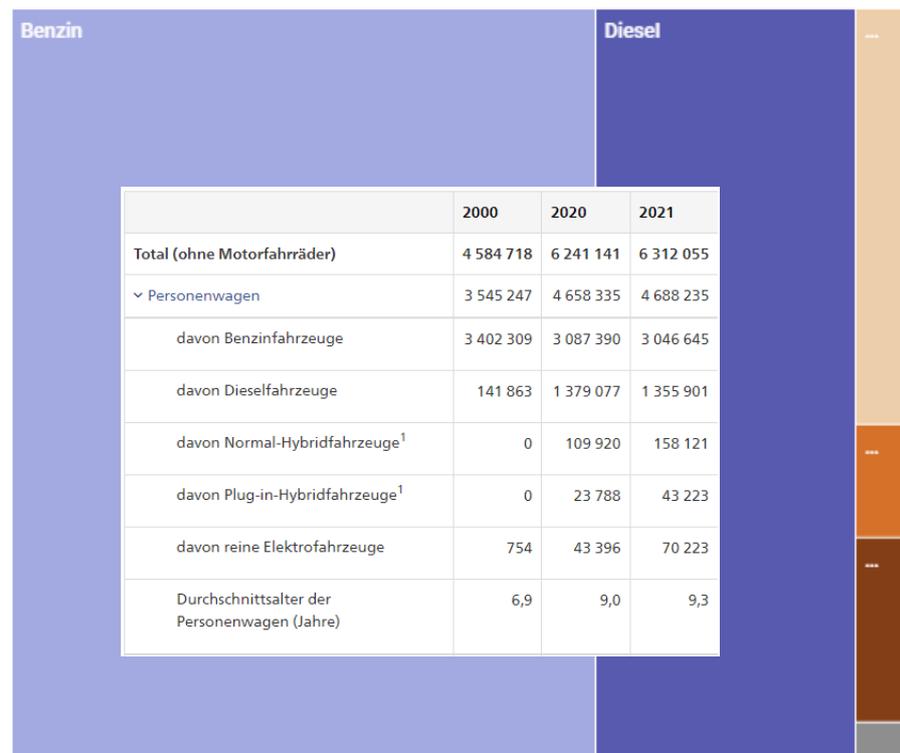
Bestehende Anforderungen

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) nutzt immer noch weitgehend fossile Treibstoffe. Energetische Anforderungen im Gebäudebereich aufgrund der Mobilität waren somit nicht notwendig.

Fuelswitch

Jedoch zeichnet sich ein Wechsel der verwendeten Energie im Mobilitätssektor, insbesondere im Bereich des motorisierten Individualverkehrs, hin zu einer Elektrifizierung ab. Mit diesem Wechsel ändert der Ort der Betankung / des Ladens des Fahrzeugs von der Zapfsäule an der Tankstelle zur Ladestation beim Gebäude, entweder am Wohn- oder am Arbeitsort. In seltenen Fällen wird ein Ladevorgang an einer Schnellladestation auf dem übergeordneten Verkehrsnetz genutzt.

Abb. 12 Strassenfahrzeugbestand 2021



Quelle: Bundesamt für Statistik (2022)

Anforderungen

Der Energiebedarf für den MIV fällt zukünftig vermehrt beim Gebäude, entweder am Wohn- oder am Arbeitsort an. Das erfordert eine entsprechende Ladeinfrastruktur mit Lastmanagement, wenn möglich bidirektional (V2H/V2G) sowie einen Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion, welche teilweise im, am oder auf dem Gebäude erfolgen soll, auch am Arbeitsort.

3.5 Erneuerbare Energie bei der Komfortkühlung

Einführung	Der Klimawandel führt dazu, dass in Gebäuden künftig vermehrt Anlagen zur Komfortkühlung eingebaut und genutzt werden. Die Energieperspektiven 2050+ weisen einen zusätzlichen Energiebedarf bis 2050 von 1 TWh aus.
Bestehende Anforderungen	Klimaanlagen für die Aufrechterhaltung des Komforts sind in Bauten so zu erstellen, dass der elektrische Leistungsbedarf für die Medienförderung und Medienaufbereitung, inklusive allfälliger Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung und Wasseraufbereitung 12 Watt/m ² Energiebezugsfläche nicht überschreitet, oder eine effiziente Kälteerzeugung nach dem Stand der Technik geplant, ausgelegt und betrieben wird.
Weiterentwicklung	Klimaanlagen für die Aufrechterhaltung des Komforts sind in Bauten nach Umsetzung der geforderten baulichen Wärmeschutzmassnahmen so zu erstellen, dass der elektrische Leistungsbedarf für die Medienförderung und Medienaufbereitung, inklusive allfälliger Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung und Wasseraufbereitung 12 Watt/m ² Energiebezugsfläche nicht überschreitet. Der durch die Anlage verursachte elektrische Leistungsbedarf ist durch eine auf dem Gebäude zu erstellende PV-Anlage mit derselben elektrischen Leistung zu kompensieren.

3.6 Gesamtenergieeffizienz

Einführung	Die «MuKE» stellen bei Neubauten Anforderungen an die Gebäudehülleneffizienz, den maximalen Wärmeverbrauch sowie an die Eigenstromerzeugung. Diese Trennung garantiert, dass innerhalb der einzelnen Anforderungen Kompensationen möglich sind, jedoch nicht über die einzelnen Anforderungen hinaus.
Weiterentwicklung	Die Berücksichtigung des Energieertrages von PV-Anlagen in einer Gesamtenergiekennzahl, wie dies auch bei Minergie oder beim GEAK, dem Gebäudeenergieausweis der Kantone möglich ist, soll geprüft werden.

3.7 Graue Energie

Einleitung	Bei Gebäuden steckt besonders viel graue Energie in Bauteilen, die in Betonbauweise ausgeführt werden. Dies betrifft vorwiegend die Untergeschosse sowie statische Massnahmen bei hohen Gebäuden zur Erdbbensicherheit. Aber auch bei Hanglagen oder instabilem Untergrund trifft dies zu. Rund 50 Prozent des verbauten Materials verarbeitet der Gebäudesektor. Die restlichen 50 Prozent des in der Schweiz verbauten Materials werden für Infrastrukturbauten wie Verkehrswege, Tiefgaragen, Brücken, Tunnels, Armee- und Zivilschutzbauten sowie Ver- und Entsorgungsleitungen (z.B. Wasser, Gas, Strom, Kanalisation, Kommunikation) und weitere Bauten verwendet.
Entwicklung	Wir erachten es als verfrüht, Vorschriften über Grenzwerte für die graue Energie bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude zu erlassen. Zwar wird schon heute im Rahmen von nationalen Gebäudestandards dem ressourcenschonenden Bauen grosse Beachtung geschenkt, insbesondere mit den ECO-Standards bei Minergie. Seit 2022 erhält das Thema graue Energie bei Minergie eine grössere Bedeutung, indem bei allen Gebäudezertifizierungen Angaben zur grauen Energie, den grauen Treibhausgasemissionen und dem gespeicherten Kohlenstoff auszuweisen sind. Diese für alle Minergie-Neubauten angewandte Systematik generiert allgemein gültige Informationen, welche die Anforderungen einhalten müssen. Damit trägt Minergie wesentlich

dazu bei, Erkenntnisse zu diesem Thema zu sammeln und damit die Grundlagen zu klären. Sobald genügend zuverlässige und breit abgestützte Daten vorliegen, können die Kantone Anforderungen im Bereich der grauen Energie oder der Treibhausgasemissionen beim Bauen festlegen.

Abb. 13 Zusatzangaben bei der Gebäudeerstellung (Beispiel)

Benutzereingaben		
Geschossfläche	GF	m ² 5000
Baugrube		Bohrpfahlwand
Fundation		Ortbetonpfahl
UG-Gestaltung		UG deutlich grösser als GGF oder zweistöckig
Bauweise		Glasbau
Tragstruktur		mittlere Spannweiten
Fensteranteil	%	80
Haustechnische Deckeneinlagen		Ja
Einsatz von CO ₂ -angereichertem Beton		Nein

Erfüllung der Anforderungen:	Richtwert THGE Erstellung	Berechneter Wert
Treibhausgasemissionen	12.4 kg/m ² a	23.0 kg/m ² a
Graue Energie	43.4 kWh/m ² a	83.1 kWh/m ² a
Gespeicherter Kohlenstoff	-	0.9 kg/m ² a

Quelle: Minergie (2021)

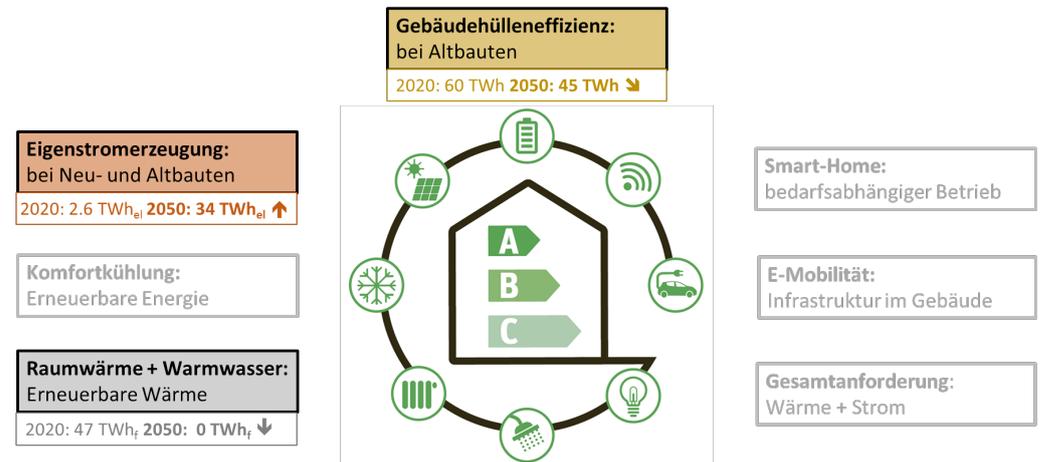
im Gebäudebereich

4 Energie- und klimapolitische Grundsätze im Gebäudebereich

Einführung

Die energie- und klimapolitischen Grundsätze orientieren sich an den im Kapitel 3 beschriebenen Herausforderungen und zeigen die langfristig einzuhaltenden Ziele auf. Die Instrumente und Massnahmen richten sich an diesen aus.

Abb. 14 Gebäudepark wird zum Energiehub - Herausforderungen



Quelle: EnDK (2022)

Grundsatz 1 Energieeffizienz

Neue Gebäude weisen generell eine hohe Energieeffizienz auf. Bei ungenügend wärmegeprägten Gebäuden muss die Energieeffizienz verbessert werden.

Grundsatz 2 erneuerbare Wärme

Neue Gebäude versorgen sich vollständig mit erneuerbarer Wärme. In bestehende Gebäude werden nur noch erneuerbare Heizsysteme eingebaut. Spätestens ab 2050 sind alle Gebäude CO₂-frei zu betreiben.

Grundsatz 3 erneuerbare Strom- erzeugung

Neue und bestehende Gebäude versorgen sich zu einem angemessenen Anteil mit vor Ort produzierter, erneuerbarer Elektrizität, welche auch den Bedarf für die Wärmeerzeugung und die Elektromobilität berücksichtigt. Anreize unterstützen die weitergehende PV-Nutzung auf geeigneten Gebäudehülleflächen.

Grundsatz 4 Digitalisierung

Für den optimalen Betrieb des Gebäudeparks werden vermehrt digitale Technologien eingesetzt.

Grundsatz 5 Vorbild Kantone

In bestehende kantonseigene Gebäude werden nur noch erneuerbare Heizsysteme eingebaut. Spätestens ab 2040 sind die kantonseigenen Gebäude CO₂-frei zu betreiben. Kantonseigene Gebäude nutzen bis spätestens 2040 die für PV-Anlagen geeigneten Gebäudehülleflächen und versorgen sich zu einem angemessenen Anteil selbst mit erneuerbarer Elektrizität.

Grundsatz 6 graue Energie

Neue Gebäude weisen einen möglichst geringen Verbrauch von grauer Energie über ihren gesamten Lebenszyklus auf. Dadurch werden die durch die Erstellung verursachten CO₂-Emissionen gesenkt.

5 Energie- und klimapolitische Instrumente

Einführung Die verschiedenen energie- und klimapolitischen Instrumente sollen auch zukünftig helfen, die umfangreichen Herausforderungen, die der Umbau des Energiesystems erfordert, zu unterstützen. Dabei ist ein ausgewogener Mix sämtlicher zur Verfügung stehender Instrumente anzustreben, damit die maximale Wirkung entfaltet werden kann.

5.1 Vorschriften (MuKE)

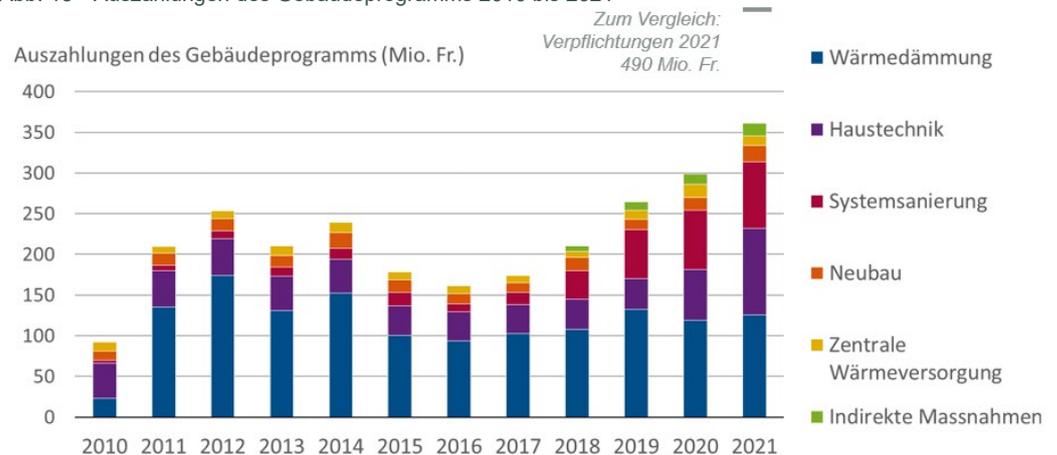
Einführung Seit 1992 erlassen die Kantone im Gebäudebereich gemeinsame Standards für den Verbrauch von Energie, welche primär auf bauliche Massnahmen und auf technische Ausrüstung von Gebäuden zielen. Diese Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich wurden periodisch an den aktuellsten Stand der Technik angepasst (1992, 2000, 2008, 2015). Mit Hilfe der «MuKE» ist es den Kantonen gelungen, den Energieverbrauch im Gebäudebereich trotz Zunahme der Bevölkerung und der beheizten Gebäudefläche wie auch den CO₂-Ausstoss zu senken (siehe Kapitel 2).

Weiterentwicklung Die «MuKE» sind derart weiterzuentwickeln, dass sie auch in Zukunft den Stand der Technik abbilden und einen wesentlichen Beitrag an die zielkonforme Erreichung der nationalen Ziele im Energie- und Klimabereich leisten. Im Gebäudebereich orientieren sich die zu stellenden Anforderungen an den Grundsätzen gemäss Kapitel 4. Diese sollen im Jahr 2025 durch die EnDK-Plenarversammlung verabschiedet werden.

5.2 Das Gebäudeprogramm

Einführung Seit dem Jahr 2000 fördern die Kantone energetische Erneuerungsmassnahmen im Gebäudebereich finanziell. 2010 wurde die Förderung unter dem Begriff «Das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen» zusammengefasst und bezüglich Finanzierung auf neue Beine gestellt. Zusätzlich zu den kantonalen Fördermitteln erhalten die Kantone Finanzmittel aus der CO₂-Abgabe via die Teilzweckbindung in Form von Globalbeiträgen. Dieser grundlegende Finanzierungsmechanismus besteht auch heute noch. In jüngster Vergangenheit konnten die Kantone sowohl die Auszahlungen, die Verpflichtungen wie auch die kantonalen Förderbudgets kontinuierlich steigern. Die zur Verfügung stehenden Mittel werden seit 2020 ausgeschöpft.

Abb. 15 Auszahlungen des Gebäudeprogramms 2010 bis 2021



Quelle: Bundesamt für Energie (2022)

Stellenwert Das Gebäudeprogramm übernimmt eine wichtige ergänzende Rolle beim Umbau des Energiesystems im Gebäudebereich. Es unterstützt die Revisionsprozesse der kantonalen Energiegesetze, insbesondere bei der Einführung von neuen Anforderungen durch

die Gewährung finanzieller Fördermittel.

Ausblick	Mit der Revision des CO ₂ -Gesetzes, welches voraussichtlich am 1.1.2025 in Kraft treten wird, soll die Finanzierung des Gebäudeprogramms gesichert sowie temporär bis 2030 befristet um CHF 40 Mio. auf CHF 460 Mio. erhöht werden. Die zusätzlichen Mittel sind gemäss Vernehmlassung für die Beschleunigung des Heizungersatzes vorgesehen.
Weiterentwicklung	Das Gebäudeprogramm soll möglichst unverändert weitergeführt werden und nur bei ausgewiesenem, dringendem Bedarf geändert, erweitert oder angepasst werden. Insbesondere sollen weiterhin Massnahmen zur Effizienzsteigerung der Gebäudehülle wie auch zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung und zur Nutzung erneuerbarer Energien finanziell unterstützt werden. Das Gebäudeprogramm soll die Entwicklung des Stands der Technik beschleunigen sowie Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien zum Standard machen.

5.3 Freiwillige Labels

Minergie	Minergie ist das Label für Gebäude, die eine noch bessere Energiebilanz aufweisen, als die Vorschriften der Kantone vorgeben. In der Vergangenheit diente Minergie den Kantonen dazu, weitergehende Anforderungen auszutesten/vorzubereiten, um diese später in die kantonalen Energiegesetze zu übernehmen. Auch heute übernimmt Minergie für die Kantone in dieser Hinsicht eine wichtige Funktion. Für mögliche zukünftige Anforderungen im Bereich der grauen Energie oder der Treibhausgasemissionen bei der Erstellung von Bauten werden die Kantone die Erkenntnisse von Minergie berücksichtigen. Dies gilt auch für die Bereiche Qualität am Bau, den Betrieb und die Betriebsoptimierung.
----------	---

Abb. 16 Produkteübersicht von Minergie



Quelle: Minergie

Harmonisierung der Gebäudelabels	Minergie, GEAK, SNBS Hochbau und 2000-Watt-Areale: Die Familie der Gebäudelabels wird neugestaltet. Die Trägerorganisationen und das Bundesamt für Energie haben am 17. März 2022 einen Vertrag unterzeichnet, der den Rahmen für die künftige Zusammenarbeit vorgibt. Neu soll nur noch eine Organisation für die Zertifizierung, Qualitätssicherung, Kommunikation und Weiterbildung zuständig sein. So werden Synergien geschaffen und die einzelnen Labels gestärkt. Aus dem bisherigen 2000-Watt-Areal entsteht neu das Minergie-Areal und das SNBS-Areal.
----------------------------------	---

5.4 Gebäudeenergieausweis der Kantone

Sinn und Zweck	Der Verein GEAK bezweckt die Entwicklung, Verbreitung, Bewirtschaftung, Kontrolle sowie die Förderung eines schweizweit einheitlichen Systems für einen Gebäudeenergieausweis gemäss eidgenössischem Energiegesetz.
Normierung	Die EnDK erlässt und verabschiedet die Berechnungsmethodik wie auch die Grenzwertlegung für die Effizienz der Gebäudehülle, die Gesamtenergieeffizienz wie auch die CO ₂ -Emissionen durch die Normierung, welche öffentlich verfügbar ist.
Anwendung	Der schweizweit einheitliche Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) bewertet die Qualität der Gebäudehülle und die Gesamtenergieeffizienz der Gebäudetechnik. Der GEAK Plus beinhaltet zudem einen Beratungsbericht mit Varianten von energetischen Sanierungen. Der GEAK kann auf Wohngebäude, Verwaltungs- und Schulbauten, Hotels, Verkaufsf lächen, Restaurants sowie Mischnutzungen angewendet werden. Das Basisprodukt GEAK zeigt die Energieklasse von Gebäudehülle und Gebäudetechnik in sieben Klassen (A bis G) an. Als Grundlage gelten schweizweit die gleichen Kriterien und Berechnungswerte. So können Gebäude untereinander verglichen werden, wie z.B. bei der Beurteilung von Kauf- und Mietangeboten oder bei Modernisierungsplänen.

Abb. 17 Übersicht über die Klassen der beiden Beurteilungskriterien

Klasse	Effizienz der Gebäudehülle	Gesamtenergieeffizienz
A	Hervorragende Wärmedämmung (Dach, Fassade, Keller), Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasungen (z.B. Minergie-P).	Hocheffiziente Gebäudetechnik für Heizung und Warmwasser, effiziente Beleuchtung und Geräte, Einsatz erneuerbarer Energien und Eigenstromerzeugung (z.B. Minergie-A).
B	Gebäude mit einer thermischen Gebäudehülle, die den gesetzlichen Anforderungen entspricht.	Gebäudehülle und Gebäudetechnik im Neubaustandard, Einsatz erneuerbarer Energien (Beispiel Minergie Systemerneuerung).
C	Altbauten mit umfassend erneuerter Gebäudehülle (Beispiel Minergie Systemerneuerung).	Umfassende Altbausanierung (Wärmedämmung und Gebäudetechnik), meist kombiniert mit erneuerbaren Energien.
D	Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken.	Weitgehende Altbausanierung, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne den Einsatz von erneuerbaren Energien.
E	Altbauten mit Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuer Wärmeschutzverglasung.	Teilsanierte Altbauten, z.B. neue Wärmeerzeugung und evtl. neue Geräte und Beleuchtung.
F	Gebäude, die teilweise gedämmt sind.	Bauten mit einzelnen neuen Komponenten (Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Beleuchtung etc.)
G	Altbauten ohne oder mit mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Sanierungspotenzial.	Altbauten mit veralteter Gebäudetechnik und ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotenzial aufweisen.

Quelle: GEAK

Ausblick	Ab 1.1.2023 werden auch die CO ₂ -Emissionen in einer eigenen Kategorie klassifiziert, welche aus dem Betrieb für die Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser stammen.
----------	--

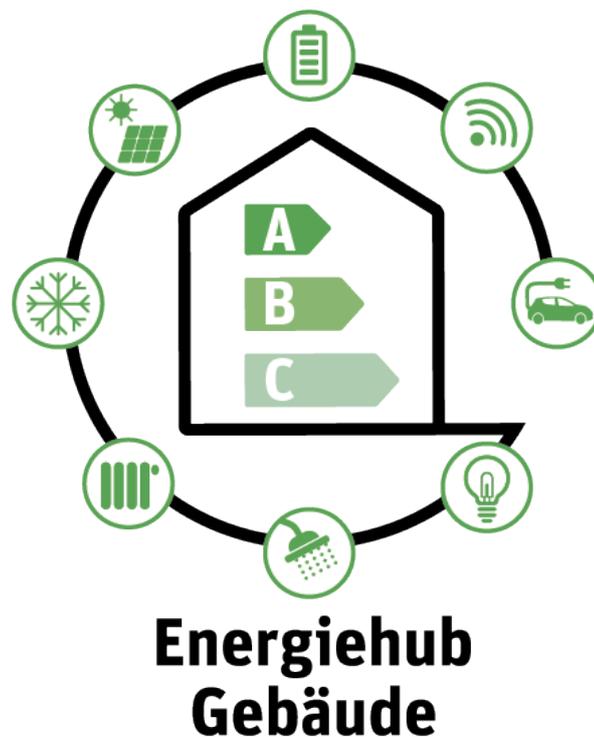
Verwendung Der GEAK soll weiterhin als freiwilliges Beratungs- und Informationsinstrument genutzt werden, aber auch für weitergehende spezielle Vollzugsanwendungen (z.B. Ausstellungspflicht bei Handänderung) zur Verfügung stehen. Die Daten sollen künftig für ein Monitoring zur Beurteilung der Sanierungsentwicklung zur Verfügung stehen.

5.5 Kommunikation

Ausgangslage Im Rahmen der Überarbeitung der «MuKE n 2014» ist das Projekt "Energiehub Gebäude" entstanden. Der Energiehub Gebäude soll aber mehr sein als nur die MuKE n. Es soll eine Austauschplattform sein für alle gebäuderelevanten Energiethemen.

Ziel Die Arbeiten bezüglich der Teilrevision der «MuKE n» werden kommunikativ begleitet. Darüber hinaus soll der Energiehub Gebäude eine Austauschplattform sein, auf der auch Beiträge und Ideen von Dritten sowie Studien, Medienbeiträge etc. Platz haben. Die Kommunikation soll auf verschiedenen Kanälen stattfinden.

Abb. 18 Logo Energiehub Gebäude mit den Satelliten



Quelle: EnDK

5.6 Aus- und Weiterbildung / Information

Ausgangslage Bereits heute investiert die EnDK zusammen mit dem BFE namhafte Finanzmittel in die Erarbeitung von Fachbüchern, Ratgebern, Informationsbrochüren u.ä. Der Aus- und Weiterbildung wird ein hohes Gewicht beigemessen und soll auch zukünftig einen Beitrag leisten. Die EnFK betreibt ein eigenes Ressort Aus- und Weiterbildung / Information, welches weitergeführt wird.

6 Exkurse

6.1 Erneuerbare flüssige und gasförmige Brennstoffe

Ausgangslage

Der anstehende oder bereits sinkende Gasabsatz im Wärmebereich wie auch eine mögliche Marktöffnung bedrängen die bestehenden Geschäftsmodelle der Gasversorger (wie im übrigen auch der Erdölbranche) und erschweren den Erhalt der Verteilnetzinfrasturktur, welche von Gemeinden und Werken in den vergangenen Jahrzehnten mit hohen Investitionsbeiträgen finanziert wurden. Viele Energieversorger sehen in der Nutzung von erneuerbaren Gasen eine Möglichkeit, die Infrastruktur, insbesondere für industrielle Anwendungen, auch weiterhin aufrechtzuerhalten. Gasnetze werden künftig nicht mehr in der heutigen Verästelung benötigt werden, da (Bio-)Gas zum Heizen nur noch der Ausnahmefall sein wird.

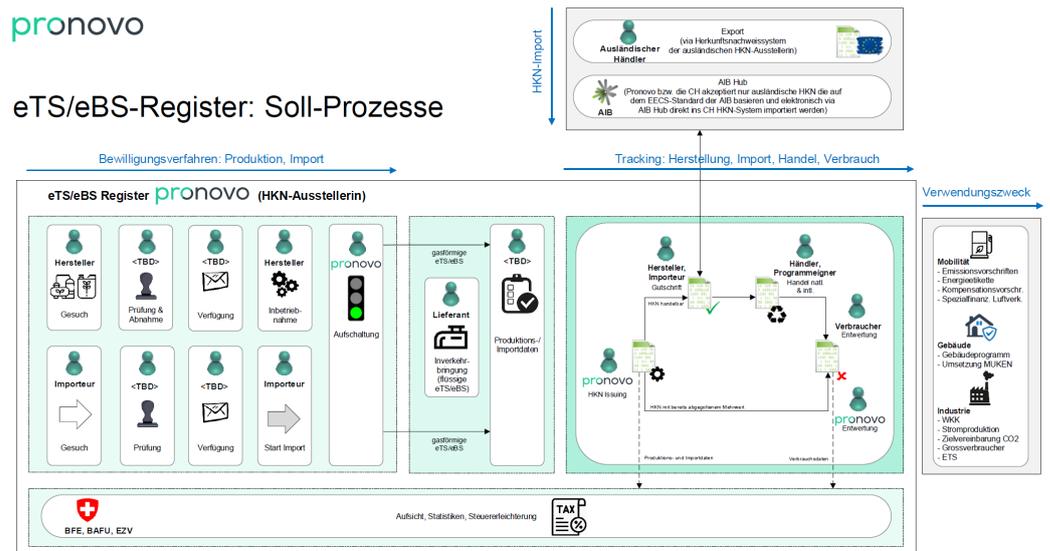
Problematik

Derzeit wird leitungsgebunden importiertes Biogas aufgrund der Definitionen des internationalen Klimaabkommens und somit von der Oberzolldirektion nicht als erneuerbarer Energieträger eingestuft und daher im nationalen Treibhausgasinventar (THG-Inventar) als konventionelles Erdgas berücksichtigt. Solange kein nationales, international abgeglichenes Registrierungs- und Bilanzierungssystem für erneuerbare flüssige und gasförmige Brennstoffe (sinnvollerweise und Treibstoffe) besteht und ein eindeutiger und Mehrfachzählungen ausschliessender Vollzug möglich ist, ist eine breite Anwendung dieser Energieträger – in welchem Sektor auch immer – nicht zielführend.

Register für erneuerbare Treib- und Brennstoffe

Ziel ist die Einführung eines nationalen Registers für erneuerbare gasförmige und flüssige Treib- und Brennstoffe (eTS/eBS) als zentrales Werkzeug bzw. Stützpfeiler zur Umsetzung der Netto-Null-Klimastrategie des Bundes unter Mitwirkung von Pronovo. Es soll sichergestellt werden, dass Fördermittel für die Zielerreichung effizient und am richtigen Ort eingesetzt werden und Doppelzählungen ausgeschlossen werden können. Mittels zentraler bzw. integraler Statistik sollen die Ziele getrackt und der Fortschritt gegenüber Bevölkerung und Administration transparent ausgewiesen werden.

Abb. 19 Übersicht des Sollprozesses für ein nationales Register für erneuerbare Treib- und Brennstoffe



Quelle: Pronovo

6.2 Fernwärme

Ausgangslage	Thermische Netze sind ein wichtiger Bestandteil in der Umsetzung der Energiestrategie 2050 und zur Erreichung des Netto-Null-Ziels, insbesondere bei der Nutzung von ortsgebundenen Quellen von Abwärme, Geothermie und erneuerbaren Energien in Gebieten mit hoher Wärme- oder Kälte-dichte. In urbanen Regionen wurde bereits in grossem Umfang in thermische Netze investiert. Es besteht weiterhin ein grosses Potenzial, dessen Erschliessung vorangetrieben werden sollte. Die Energieperspektiven 2050+ rechnen annähernd mit einer Verdoppelung des Fern- und Nahwärmeverbrauchs gegenüber heute.
Problematik	Thermische Netze benötigen lange Planungs- und Realisationszeiten. Die Komplexität von Projekten, regionale, politische und rechtliche Unterschiede sowie Erwartungen an die Wirtschaftlichkeit stellen für die Umsetzer von thermischen Netzen bedeutende Hindernisse dar. Darum wird vor allem der Faktor Zeit und nicht die Technologie zur grossen Herausforderung. Wegen des anstehenden Ersatzes von zahlreichen fossilen Heizungen steht die Entwicklung von thermischen Netzen in einer entscheidenden Phase. Gemäss den langfristigen Zielsetzungen muss die Spitzenlastdeckung künftig erneuerbar erzeugt werden, was eine zusätzliche Herausforderung ist.
Lösung	Die Kantone können mit der Übernahme des Moduls 10 «Energieplanung» der «MuKE» in die kantonalen Energiegesetze, insbesondere des Artikels für die Energieplanung der Gemeinden, die rechtlichen Grundlagen für die raumplanerischen Grundlagenarbeiten bereitstellen. Die kantonalen Förderprogramme verbessern die ökonomischen Randbedingungen für den Neu- und Ausbau von Fernwärmenetzen.

6.3 Betriebsoptimierung

Ausgangslage	Betriebsoptimierungen leisten einen Beitrag zur Reduktion von unnötigen Energie verbrauchenden Betriebszuständen. Die «MuKE 2014» definiert Anforderungen zur Betriebsoptimierung von Nichtwohnbauten in einem freiwilligen Modul, welche Gebäudetechnikanlagen in bestehenden Gebäuden betrifft. Damit soll gewährleistet werden das die Anlagen auf dem jeweils aktuellsten Stand der höchsten Energieeffizienz betrieben werden.
Problematik	Die Betriebsoptimierung betrifft Zweckbauten und soll verbreitet angewandt, jedoch nicht zwingend auf Wohnbauten ausgeweitet werden. Das Nutzerverhalten in Wohnbauten kann über Monitoringsysteme und Betriebsoptimierungen positiv beeinflusst werden. Die vermehrte Nutzung solcher Systeme ist zu unterstützen.

Anhang

Darstellung für das Jahr 2020, in TWh

Verwendungszweck	Haushalteleistungen	Dienstleistungen	Industrie	Verkehr	Summe	Anteil
Raumwärme	38.6	18.3	3.2	0.0	60.1	30.9%
Warmwasser	9.3	3.3	0.5	0.0	13.1	6.7%
Prozesswärme	1.6	0.6	21.3	0.0	23.5	12.1%
Beleuchtung	1.2	4.4	1.4	0.0	7.0	3.6%
Klima, Lüftung & Haustechnik	1.1	4.2	1.4	0.0	6.7	3.5%
I&K, Unterhaltung	1.6	1.9	0.4	0.0	3.9	2.0%
Antriebe, Prozesse	4.2	4.4	9.3	0.0	17.9	9.2%
Mobilität Inland	0.0	0.0	0.0	57.0	57.0	29.3%
sonstige	2.3	1.1	1.6	0.0	5.0	2.6%
Total inländischer Endenergieverbrauch	59.9 (30.9%)	38.2 (19.7%)	39.2 (20.2%)	57.0 (29.3%)	194.3 (100%)	100.0%

Festlegung Energieverbrauch Gebäude gem. BFE 87.0 44.8%

Tanktourismus	0.4
int. Flugverkehr	8.2
TotalEEV	65.6

Energieverbrauch nach Verwendungszwecken und Energieträger

Darstellung für das Jahr 2020, in TWh

Verwendungszweck	Heizöl	Erdgas	Elektrizität	Holz	Kohle	Fernwärme	Umweltwärme	Sonstige	Benzin	Diesel	Kerosin	Biogene Treibstoffe	übrige fossile Treibstoffe	Summe
Raumwärme	21.7	18.0	5.0	6.9	0.0	3.9	4.5	0.1						60.1
Warmwasser	3.6	3.5	2.9	0.6	0.0	0.8	1.6	0.0						13.1
Prozesswärme	1.6	8.4	5.4	2.3	0.8	1.7	0.2	3.3						23.8
Beleuchtung			7.0											7.0
Klima, Lüftung & Haustechnik			6.7											6.7
I&K, Unterhaltung			3.9											3.9
Antriebe, Prozesse			17.9											17.9
Mobilität Inland			3.2						21.3	30.1	0.3	2.0	0.1	57.0
sonstige			4.1											4.1
Total inländischer Endenergieverbrauch	26.9 (13.9%)	29.8 (15.4%)	56.1 (29.0%)	9.8 (5.1%)	0.9 (0.5%)	6.5 (3.3%)	6.3 (3.3%)	3.4 (1.8%)	21.3 (11.0%)	30.1 (15.5%)	0.3 (0.2%)	2.0 (1.0%)	0.1 (0.1%)	193.6 (100.0%)