

# Energiestrategie Kanton Freiburg

—  
Bericht 2015-2020



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**Service de l'énergie SdE**  
**Amt für Energie AfE**



<b>1 KONTEXT</b>	<b>3</b>
<b>2 ALLGEMEINE LAGE</b>	<b>4</b>
2.1 Das Wichtigste im Überblick	4
2.2 Exogene Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen	6
2.3 Endenergieverbrauch	7
2.4 Stromverbrauch und -erzeugung	10
2.5 Gebäude	13
<b>3 FÖRDERBEITRÄGE</b>	<b>18</b>
3.1 Kantonales Förderprogramm	18
3.2 Einspeisevergütungssystem (EVS) und Einmalvergütung (EV)	23
<b>4 ZIELE DER ENERGIESTRATEGIE, UMSETZUNGSKONTROLLE</b>	<b>26</b>
4.1 Ziel 1: Energiesparen im Wärmebereich	26
4.2 Ziel 2: Stromsparen	27
4.3 Ziel 3: Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen	28
4.4 Ziel 4: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen	29
<b>5 WEITERE UMGESETZTE MASSNAHMEN</b>	<b>30</b>
5.1 Grossverbraucher und Unternehmen	30
5.2 GEAK	31
5.3 Vorbildrolle der öffentlichen Körperschaften	32
5.4 Information und Schulung	34
5.5 Mobilität	36
<b>ANHANG 1: ÜBERSICHT ÜBER DIE GEMÄSS BERICHT NR. 160 VORGEGEHENEN MASSNAHMEN</b>	<b>40</b>
<b>ANHANG 2: ABKÜRZUNGEN, QUELLEN UND EINHEITEN</b>	<b>41</b>
<b>ANHANG 3: GLOSSAR</b>	<b>42</b>

**Information zu diesem Dokument:**

**Amt für Energie (Afe)**

Bd de Pérolles 25

1701 Freiburg

Tel.026 305 28 41, [www.fr.ch/afe](http://www.fr.ch/afe)



## KONTEXT

Der vorliegende Bericht folgt auf den ersten Bericht aus dem Jahr 2016, der sich auf den Zeitraum 2010-2015 bezogen hat<sup>1</sup>.

Er bietet einen Überblick über die Lage des Kantons Freiburg im Energiebereich Ende 2020 und zeigt die Wirkung der Massnahmen, die getroffen wurden, um die Ziele zu erreichen, die der Staatsrat im Jahr 2009 in seiner [Energiestrategie](#) festgelegt hat<sup>2</sup>.

Zwischen 2015 und 2020 wurden auf Bundesebene wichtige Entscheidungen getroffen, die einen direkten Einfluss auf die Energiepolitik des Kantons Freiburg ausüben.

Diesbezüglich sei als Erstes das neue Energiegesetz erwähnt, das am 1. Januar 2018 in Kraft getreten ist. Das Schweizer Stimmvolk hat dieses neue Gesetz am 21. Mai 2017 angenommen und damit die Neuausrichtung der Schweizer Energiepolitik im Rahmen der [Energiestrategie 2050](#) validiert. Diese verbietet namentlich den Bau neuer Kernkraftwerke in der Schweiz und sieht Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs und des CO<sub>2</sub>-Ausstosses sowie einen starken Ausbau von erneuerbaren Energien in der Schweiz vor.

Darüber hinaus hat sich die Schweiz 2015 im Rahmen des Pariser Abkommens verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Im Jahr 2019 schliesslich hat der Bundesrat beschlossen, dass die Schweiz die Treibhausgasemissionen so weit reduzieren muss, dass sie bis 2050 die CO<sub>2</sub>-Neutralität erreicht.

Die Arbeiten an der Umsetzung dieser Entscheidungen sind im Gange. Die Revision des Stromversorgungsgesetzes des Bundes ist abgeschlossen und eine neue Vorlage zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes sollte die Vorlage ersetzen, die an der Abstimmung vom 13. Juni 2021 abgelehnt wurde. Die Kantone haben die Arbeiten an einer neuen Fassung ihrer [Mustervorschriften im Energiebereich](#) (MuKE) begonnen, die voraussichtlich ab 2025 als Grundlage für die Anpassung der Energiegesetzgebung der Kantone dienen wird.

<sup>1</sup> Vgl. [www.fr.ch/afe](http://www.fr.ch/afe), Kapitel Energiepolitik, *Planung und Gesetzgebung*

<sup>2</sup> Vgl. Bericht Nr. 160 des Staatsrats an den Grossen Rat zur Energieplanung des Kantons Freiburg

# 2

## ALLGEMEINE LAGE

### 2.1 DAS WICHTIGSTE IM ÜBERBLICK

#### DIE 2009 DEFINIERTE ENERGIESTRATEGIE WIRD ANGEWENDET

Praktisch alle im Bericht Nr. 160 erwähnten Massnahmen (vgl. Anhang 1) wurden bereits eingeführt oder sind in Umsetzung begriffen. Nur die Pflicht zum Ersatz von Elektroheizungen und Elektroboilern konnte nicht realisiert werden, nachdem das Freiburger Stimmvolk die Massnahme an der Abstimmung vom 25. November 2012 abgelehnt hatte<sup>3</sup>.

Zur Umsetzung dieser Strategie mussten verschiedene gesetzliche Anpassungen vorgenommen und ein neues Gesetz aufgestellt werden:

##### 1. März 2010

Änderung des Energiereglements vom 5. März 2001 (SGF 770.11)

##### 12. Mai 2011

Neues Gesetz über den kantonalen Energiefonds (SGF 770.4)

##### 1. Juli 2011

Änderung des Energiereglements vom 5. März 2001

##### 1. August 2013

Änderung des Energiegesetzes vom 9. Juni 2000 (SGF 770.1)

##### 1. Januar 2015

Änderung des Energiereglements vom 5. März 2001

##### 1. Januar 2017

Änderung des Energiereglements vom 5. März 2001

##### 1. Januar 2020

Änderung des Energiegesetzes und neues Energiereglement

<sup>3</sup> Diese Abstimmung erfolgte auf ein Referendum, das gegen die vom Grossen Rat am 7. Februar 2012 beschlossene Änderung des Energiegesetzes ergriffen wurde.

<sup>4</sup> Der Bund ist für die Stromversorgungssicherheit zuständig und die Kantone treffen Massnahmen, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

#### DIE MASSNAHMEN BEGINNEN ZU WIRKEN

Um die 4000-Watt-Gesellschaft bis 2030 zu erreichen, wurden Energiesparziele und Ziele bei der Nutzung erneuerbarer Energien für die Erzeugung von Wärme und Strom definiert. Die Umsetzung dieser Ziele wird mit Hilfe von Indikatoren verfolgt, die im Kapitel 4 dieses Berichts beschrieben werden.

Die **Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen** hat stark zugenommen, allerdings nur dank der Fotovoltaik. In Bezug auf die anderen Quellen, insbesondere die Wind- und Wasserkraft, ist die Lage weniger günstig. In den kommenden Jahren muss der Fokus vermehrt auf die Stromerzeugung im Winter gelegt werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten<sup>4</sup>.

Die **Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Quellen** liegt noch weit unter den vom Staatsrat gesetzten Zielen. Doch die am 1. Januar 2020 eingeführte Pflicht, beim Wechsel eines Öl- oder Gasheizkessels in einem Wohnhaus mindestens 20 % des Wärmebedarfs durch erneuerbare Quellen zu decken, zeigt schon heute Wirkung. Im Übrigen wurden von den 617 im Jahr 2020 ausgetauschten Ölheizkesseln 97 % durch eine erneuerbare Lösung ersetzt.

Im Bereich des **Stromsparens** hat sich die Lage dank den Massnahmen, die von den Grossverbrauchern getroffen wurden, verbessert. Die Anstrengungen müssen insbesondere beim Ersatz von Elektroheizungen fortgesetzt und intensiviert werden. Die im Jahr 2020 lancierte Massnahme, die einen ausserordentlichen Beitrag an den Ersatz von Elektroheizungen beinhaltet, läuft voraussichtlich Ende 2025 aus.

Die Fortschritte bei der **Senkung des Wärmeverbrauchs** gehen ausschliesslich auf die Massnahmen zurück, die von den Grossverbrauchern getroffen wurden. Im Bereich der Wärmedämmung von bestehenden Gebäuden hingegen bleibt noch viel zu tun. Damit die Ziele erreicht werden, müssen in Zukunft mehr Gesamtanierungen als Teilsanierungen durchgeführt werden.



➤ Der Endenergieverbrauch und der Stromverbrauch haben sich seit 2015 stabilisiert.

➤ Von 2015 bis 2019 belief sich der Endenergieverbrauch auf durchschnittlich 7,9 TWh<sup>5</sup> pro Jahr und der Stromverbrauch auf durchschnittlich 1,8 TWh pro Jahr.

➤ Aufgrund der COVID-19-Pandemie ist der Energieverbrauch 2020 stark gesunken (-10% gegenüber 2019). Das ist der tiefste Verbrauch seit 2009. Zwischen 2015 und 2020 fiel der Energieverbrauch im Jahr 2016 am höchsten aus. Dies war das kälteste Jahr in diesem Zeitraum, was einen direkten Einfluss auf den Heizenergieverbrauch hat.

**Die Berechnung des kantonalen Endenergieverbrauchs stützt sich teilweise auf Daten des Bundes.**

**Da diese Daten für 2020 bei der Erstellung des vorliegenden Berichts nur provisorisch waren, bezieht sich die Analyse auf den Zeitraum 2015-2019. Zudem war das Jahr 2020 aufgrund der COVID-19-Pandemie ein Ausnahmejahr.**

Wird von besonderen Ereignissen wie der Covid-19-Pandemie abgesehen, nimmt der Energieverbrauch kaum ab. Denn die in den verschiedenen Bereichen realisierten Einsparungen (neue, leistungsfähigere Gebäude, neue Fahrzeuge mit tieferem Verbrauch, starke Reduktion des Verbrauchs durch neue Lampen mit LED-Birnen usw.) werden oft durch einen zunehmenden Verbrauch etwa für zusätzlichen Komfort oder einen anderen Nutzen wieder zunichte gemacht. Wir bauen immer mehr (seit 1980 hat die Wohnfläche pro Person um 30% zugenommen), wir fahren immer mehr Auto (der Fahrzeugpark wird immer grösser) und wir benutzen immer mehr elektrische und elektronische Geräte aller Art (Haushaltsgeräte, Geräte der Informations- und Kommunikationstechnologie usw.).

Die seit 2015 verzeichnete Stabilisierung des Energieverbrauchs ist hauptsächlich auf ein etwas schwächeres Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum zurückzuführen.

**Zum Schluss ist noch zu erwähnen, dass trotz der Entwicklung erneuerbarer Energien (EE), die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern mit einem Anteil von 65% des Gesamtenergieverbrauchs im Kanton besorgniserregend hoch bleibt. Dies entspricht nicht weniger als einem Verbrauch von 1,45 Millionen Litern Heizöläquivalent pro Tag.**

<sup>5</sup> 1 TWh = 1000 Milliarden kWh

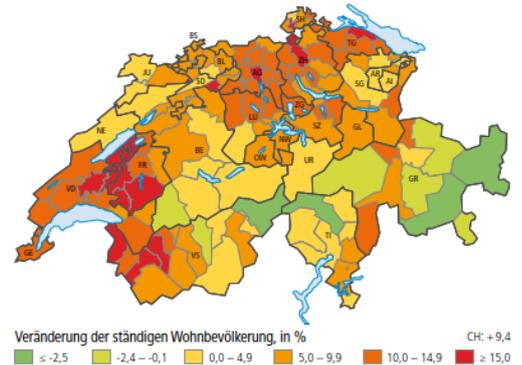
Der Energieverbrauch wird nicht nur von den Energieeinsparungen in den verschiedenen Bereichen beeinflusst, sondern auch von zahlreichen Faktoren, die unabhängig vom Energiesystem sind.

**Seit 2009 haben sich einige der wichtigsten Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen, wie folgt verändert:**

**Bevölkerungswachstum**

Der Kanton Freiburg weist landesweit das stärkste Bevölkerungswachstum auf, auch wenn die Zunahme seit 2017 um die Hälfte geschrumpft ist. Seit Ende 2009 hat die Bevölkerung um 19 % zugenommen (+50'000 Einwohnerinnen und Einwohner im Kanton).

Während der Energieverbrauch pro Einwohner praktisch unverändert blieb, steigt der gesamte Energieverbrauch infolge der zunehmenden Einwohnerzahl.



Quelle: BFS, Taschenstatistik der Schweiz 2021

**Reales BIP-Wachstum**

Seit 2009 entspricht das Wirtschaftswachstum im Kanton Freiburg insgesamt dem Landesdurchschnitt. Im Zeitraum 2015-2019 lag es jedoch um 15% darunter.

Das BIP hat einen direkten Einfluss auf den Energieverbrauch.

**Wetter, Entwicklung der Heizgradtage (HGT) im Kanton, 2009 = 100**

Die Heizgradtage (HGT) stellen die klimatischen Verhältnisse während einer bestimmten Zeitspanne dar.

Je kälter es ist, desto mehr HGT gibt es und desto mehr Energie verbrauchen wir zum Heizen.

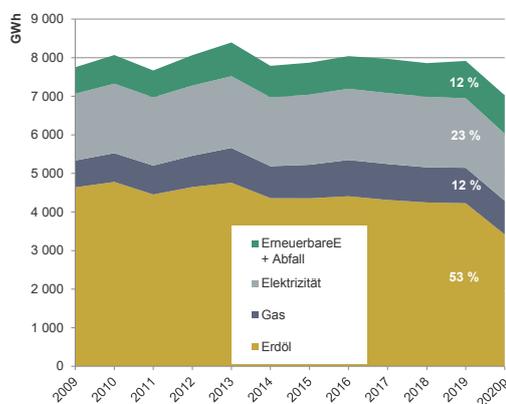
Quelle: AfE



Als Endenergie wird die Energie bezeichnet, die der Verbraucher am Ende der Handelskette bezieht (Heizöl, Benzin, Holzschnitzel, Strom am Zähler usw.), sowie die erneuerbaren Energien, die nicht in Rechnung gestellt werden (z.B. Wärme von Sonnenkollektoren). Die Endenergie ist somit die gekaufte (oder selbst produzierte) Energie für einen bestimmten Gebrauch, wie etwa Heizöl zum Heizen oder Benzin zum Autofahren.

Der Anteil an EE<sup>7</sup> + Abfall beinhaltet Holz, Solarwärme, Wärme aus Abwasser und Biogas, Wärme aus der Umwelt durch Wärmepumpen und Wärme aus der Abfallverbrennung.

### ENDENERGIE-VERBRAUCH IM KANTON FREIBURG<sup>6</sup>



Quelle: BFE, AfE



#### Stabiler Energieverbrauch seit 2015

Seit 2015 liegt der Energieverbrauch stabil bei durchschnittlich 7,9 TWh pro Jahr. Diese Stabilisierung geht weitgehend auf ein schwächeres Bevölkerungswachstum und ein tieferes BIP in den Jahren 2015 bis 2019 zurück. Im Jahr 2016, dem kältesten Jahr im Zeitraum 2015-2019, war auch der Energieverbrauch am höchsten. Das ist nicht überraschend, wenn man bedenkt, dass auf die Gebäudeheizung und Wassererwärmung 35 % des Gesamtenergieverbrauchs entfällt.<sup>8</sup>

Im Jahr 2020 – einem Ausnahmejahr – ist der Energieverbrauch infolge der COVID-19-Pandemie um 10 % zurückgegangen.



#### Hohe Abhängigkeit von fossilen Energieträgern

Erdöl und Gas decken 65 % des Energieverbrauchs im Kanton, was nicht weniger als einem Verbrauch von 1,5 Millionen Liter Heizöläquivalent pro Tag entspricht.



#### Unveränderter Stromanteil

Der Stromanteil am Energiemix bleibt unverändert bei etwa 23 % (1,8 TWh). Dieser Anteil wird aber voraussichtlich zunehmen, da der Stromverbrauch für das Heizen (Ersatz von Öl- und Gasheizungen durch Wärmepumpen) und im Individualverkehr steigt.



#### Geringfügige Zunahme des Anteils an erneuerbaren Energien (EE) und Abfall (ohne Strom)

Dieser Anteil belief sich im Zeitraum 2015-2019 auf durchschnittlich 11 %.

<sup>6</sup> Vgl. Anmerkung zu Punkt 2.1 (Seite 5)

<sup>7</sup> EE: erneuerbare Energien

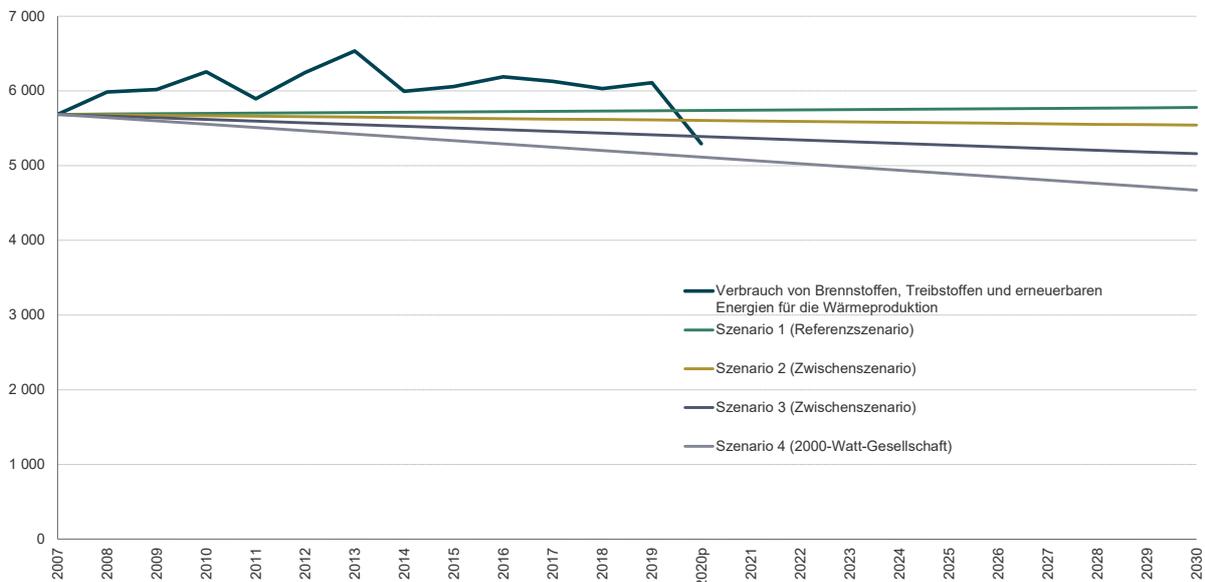
<sup>8</sup> Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000-2019, BFE

## ENTWICKLUNG DES WÄRME-<sup>9</sup> UND TREIBSTOFFVERBRAUCHS (FR)

Diese Entwicklung wird mit den Szenarien verglichen, die anhand der vom Bund im Rahmen der Energieperspektiven 2035 (Band I) ausgearbeiteten Szenarien aus dem Jahr 2007 definiert wurden. Das Szenario 1 ist das Referenzszenario, das der Entwicklung des Verbrauchs entspricht, wenn ab dem Jahr 2009 keine weiteren Massnahmen getroffen werden. Die Szenarien 2 und 3 sind Zwischenszenarien und das Szenario 4 entspricht den Zielen, die es erlauben, bis 2100 die 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen (für genauere Angaben vgl. Glossar).

Das Szenario der 4000-Watt-Gesellschaft entspricht einem Szenario, das sich zwischen den Szenarien 3 und 4 befindet.

### WÄRME- UND TREIBSTOFFVERBRAUCH



Quellen: BFE, AfE



#### Verbrauch von thermischer Energie stabil, aber höher als erwartet

Der Brenn- und Treibstoffverbrauch hat sich seit 2015 stabilisiert, bleibt aber über den Zielen, die 2009 im Rahmen der neuen Energiestrategie des Kantons festgelegt wurden. Die Stabilisierung ist teilweise auf ein schwächeres Bevölkerungswachstum und auf weitgehend gleichbleibende, gute Wetterverhältnisse zurückzuführen. Die Abnahme im Jahr 2020 steht in Verbindung mit der COVID-19-Pandemie und insbesondere mit einem deutlich tieferen Treibstoffverbrauch.

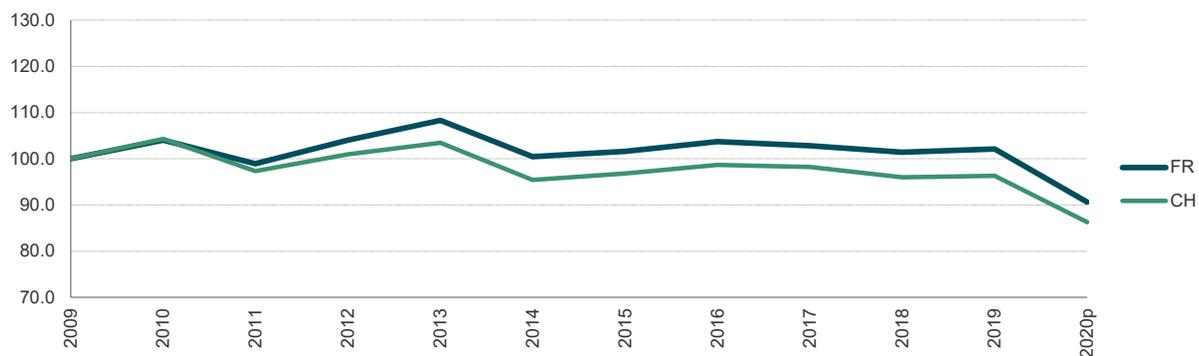


#### Unveränderter Verbrauch von thermischer Energie

Der Wärmeverbrauch hat sich bei etwa 3 TWh pro Jahr eingependelt. Der Grund dafür sind insbesondere die gleichbleibenden Wetterverhältnisse, die warmen Temperaturen und eine geringere Bautätigkeit als im Zeitraum 2010-2015.

<sup>9</sup> Als thermische Energie werden fossile Energieträger (Gas+Heizöl) und erneuerbare Energien (thermische Sonnenenergie, Holz, Umweltwärme, Fernheizung usw.) bezeichnet, die zur Wärmeerzeugung genutzt werden.

## INDIZIERTE ENTWICKLUNG DES ENDENERGIEVERBRAUCHS (2009 = 100)

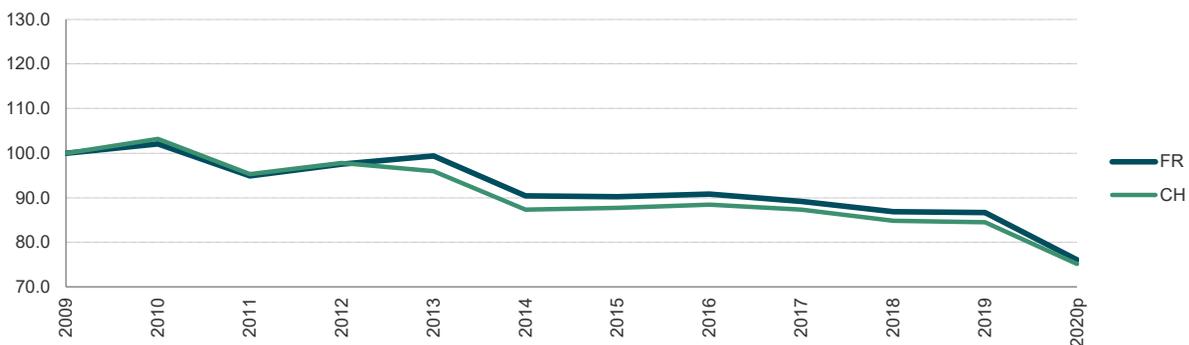


Quelle: BFE, AfE



Der Endenergieverbrauch ist im Zeitraum 2015-2019 unverändert geblieben.  
Im Jahr 2020 ist er aufgrund der COVID-19-Pandemie um etwa 10 % zurückgegangen.

## INDIZIERTE ENTWICKLUNG DES ENDENERGIEVERBRAUCHS PRO KOPF (2009 = 100)

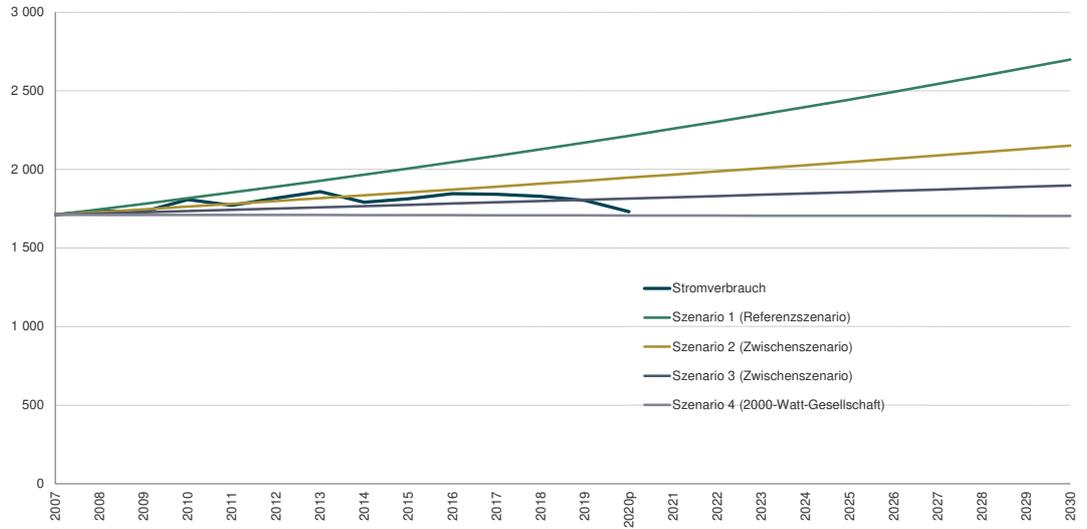


Quelle: BFE, AfE



Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Kopf im Kanton Freiburg entspricht etwa dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch der Schweiz.

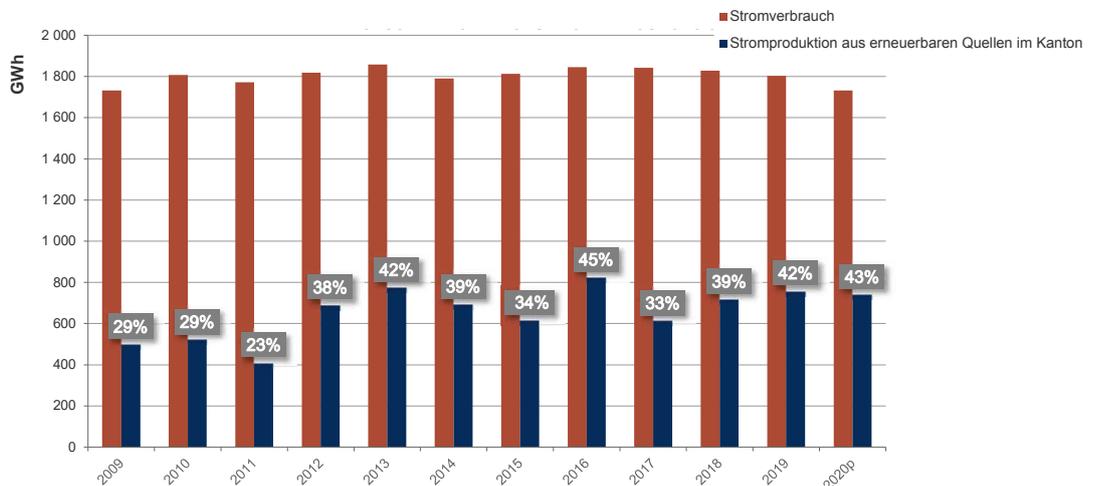
ENTWICKLUNG DES STROMVERBRAUCHS (FR) VERGlichen MIT DEN SZENARIEN



Quelle: BFE, AfE

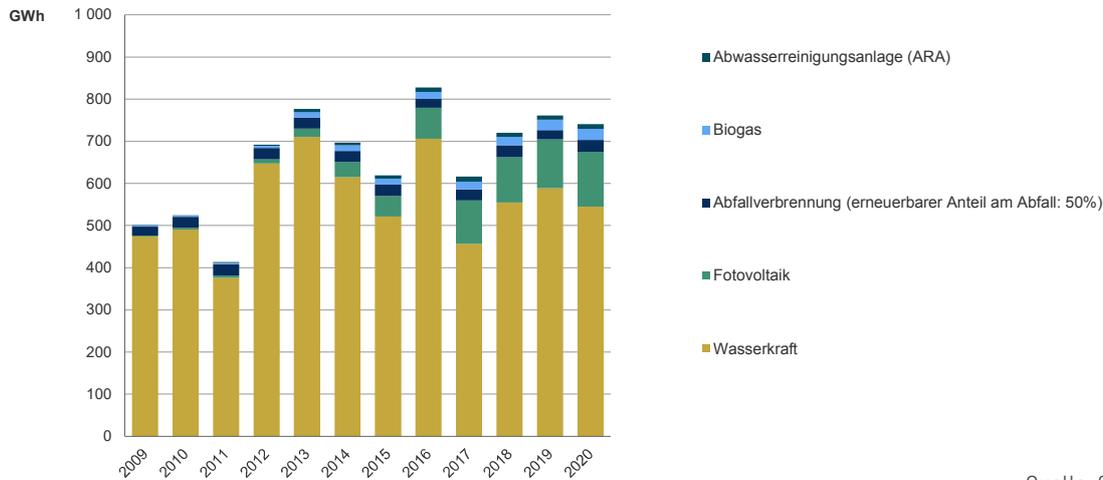
Der Stromverbrauch hat sich stabilisiert, aber die Anstrengungen müssen fortgesetzt werden. Gegenüber dem Zeitraum 2010-2014 hat der durchschnittliche Stromverbrauch pro Jahr kaum zugenommen (+0,9%) und beläuft sich im Zeitraum 2015-2019 auf jährlich 1,826 TWh. Diese Stabilisierung ist auf ein schwächeres Bevölkerungswachstum und auf eine höhere Energieeffizienz zurückzuführen. Die Anstrengungen müssen fortgesetzt werden, denn die Zahl der im Kanton installierten Elektroheizungen (etwa 8000) ist immer noch hoch, während der Strombedarf für den Verkehr voraussichtlich in den nächsten Jahren stark zunehmen wird und die fossilen Heizkessel in 8 von 10 Fällen durch Wärmepumpen ersetzt werden.

ENTWICKLUNG DES STROMVERBRAUCHS (FR) UND DES ANTEILS AN IM KANTON ERZEUGTEM STROM AUS ERNEUERBAREN QUELLEN



Quelle: StatA

## STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN QUELLEN AUF FREIBURGER KANTONS GEBIET



Quelle: StaA und Groupe E

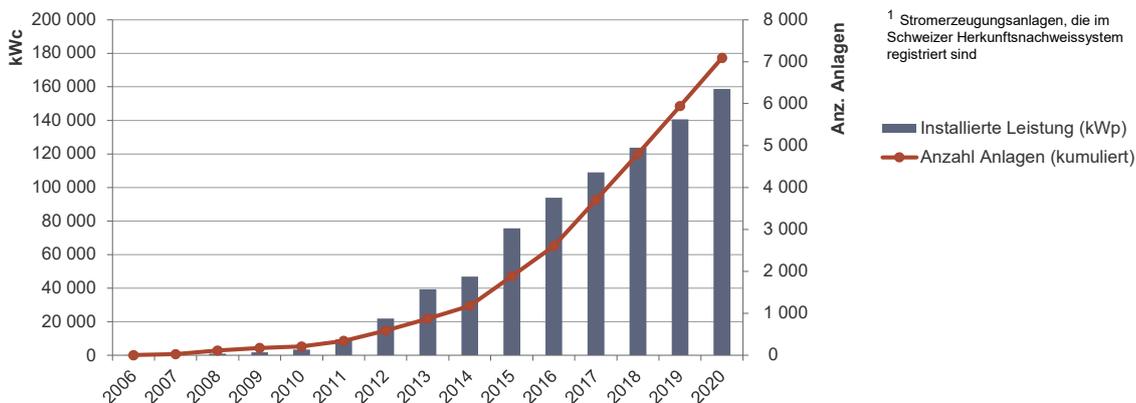


**Der Anteil der «neuen» erneuerbaren Energien (Sonnenenergie, Biogas, Kleinwasserkraft usw.) ist noch klein, nimmt aber zu, insbesondere beim Solarstrom.**

Seit 2015 hat die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen im Kanton um 15% zugenommen. Der Anteil der Wasserkraft (80%) ist leicht gesunken, bleibt aber die wichtigste Quelle. Die Stromproduktion aus Fotovoltaik hat stark zugenommen (+250%) und beläuft sich auf 130 GWh im Jahr 2020 (2015: 50 GWh). Auch die Stromproduktion aus Biogas hat sich verdoppelt, doch der Anteil dieser Technologie bleibt gesamthaft marginal.

## FOTOVOLTAISCHE SOLARANLAGEN

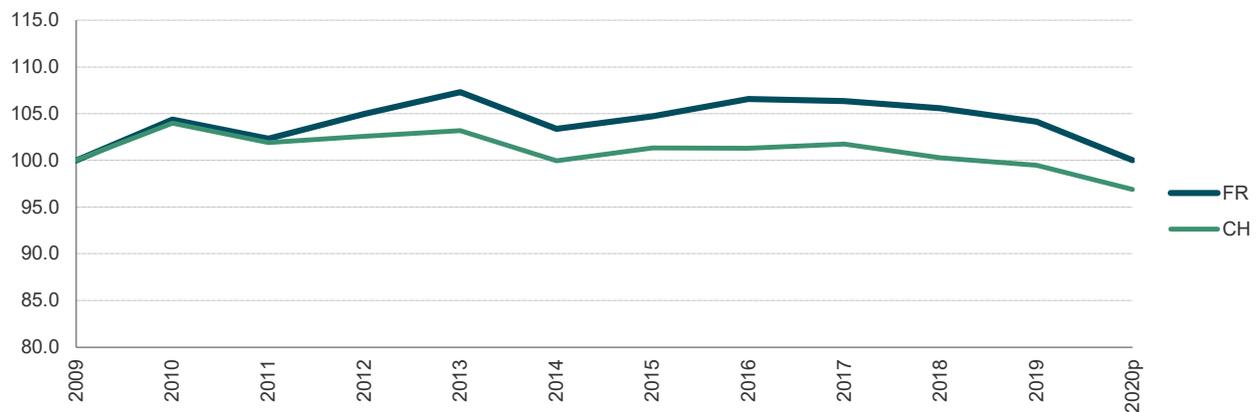
Die Stromproduktion ist seit 2015 stark angestiegen (+250 %): Im Jahr 2020 haben die 7100 Freiburger Fotovoltaikanlagen 130 GWh ins Stromnetz eingespeist und ihre Eigentümerinnen und Eigentümer mit 20 GWh direkt versorgt.



<sup>1</sup> Stromerzeugungsanlagen, die im Schweizer Herkunftsnachweissystem registriert sind

Quelle: BFE

### INDIZIERTE ENTWICKLUNG DES STROMVERBRAUCHS (2009 = 100)



Quelle: BFE, AfE



Zwischen 2015 und 2020 nahm der Stromverbrauch im Kanton Freiburg tendenziell stärker zu als in der übrigen Schweiz.

Dies ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass der Kanton Freiburg ein stärkeres Bevölkerungswachstum aufweist als der Schweizer Durchschnitt (vgl. Punkt 2.1).

### INDIZIERTE ENTWICKLUNG DES STROMVERBRAUCHS PRO KOPF (2009 = 100)



Quelle: BFE, AfE



Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Kopf im Kanton Freiburg entspricht etwa dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch der Schweiz.

Vom gesamten Energieverbrauch in der Schweiz entfallen etwa 47 % auf den Gebäudebereich, der folglich ein grosses Energiesparpotenzial aufweist. Die Kantone konzentrieren denn auch ihre Anstrengungen auf dieses Gebiet, das gemäss Bundesverfassung (Art. 89 Abs. 4) hinsichtlich der Massnahmen im Energiebereich in ihren Kompetenzbereich fällt.

Mit dem Ziel, die gesetzlichen Grundlagen zu harmonisieren, hat die Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) ab 1992 Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) aufgestellt. Im Jahr 2014 wurden die geltenden Mustervorschriften revidiert, um den vergangenen und aktuellen Ereignissen Rechnung zu tragen, und am 9. Januar 2015 wurden die neuen Mustervorschriften verabschiedet (MuKE 2014). Das Ziel ist es, unter Beachtung der Leitlinien der Kantone und der Energiestrategie 2050 die Anforderungen zu steigern, um den Energieverbrauch der Gebäude noch weiter zu senken und den Verbrauch von nicht erneuerbaren Energien zu begrenzen.

#### **Im Kanton Freiburg wurden seit 2015 die energetischen Anforderungen an die Gebäude erhöht:**

Im Jahr 2020 wurden die Anforderungen an die Wärmedämmung erhöht, der Einsatz von fossilen Energien wurde sowohl bei Neubauten wie bei bestehenden Bauten stark eingeschränkt und die Neubauten müssen einen Teil des Strombedarfs mit an Ort produziertem Strom decken.

Daneben wurden neue Fördermassnahmen umgesetzt, um die Eigentümerinnen und Eigentümer anzuspornen, die Wärmedämmung ihrer Gebäude zu sanieren und erneuerbare Energien zum Heizen zu verwenden (z.B. durch die Vergabe ab 2010 von Förderbeiträgen an die Gebäudesanierung oder an den Ersatz von Elektro-, Öl- oder Gasheizungen durch eine Wärmepumpe, eine Holzheizung oder einen Anschluss an eine Fernheizung, wobei letztere Massnahme im Jahr 2017 lanciert wurde).



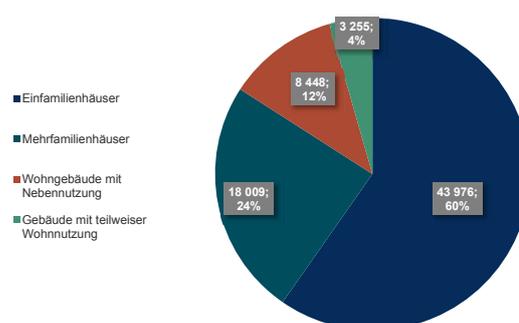
#### **AUFSCHWUNG DES EINFAMILIENHAUSES**

Seit 1970 ist der Anteil an Einfamilienhäusern am Immobilienpark von 40 % auf 58 % angestiegen. Diese stellen heute über 70 % der neu gebauten Wohnbauten und über 60 % der bestehenden Wohnbauten dar.

Zwischen 1980 und heute ist die Wohnfläche pro Person von 35 m<sup>2</sup> auf 45 m<sup>2</sup> angestiegen, das entspricht einer Zunahme um etwa 30 %.

Die Änderung des Bundesgesetzes vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (RPG; SR 700) im Frühling 2014 und die Verknappung von Bauland bremsen seit 2015 diese Entwicklung zugunsten von Mehrfamilienhäusern.

#### **Aufteilung und Anzahl Wohnbauten im Kanton:**



Quelle: StatA

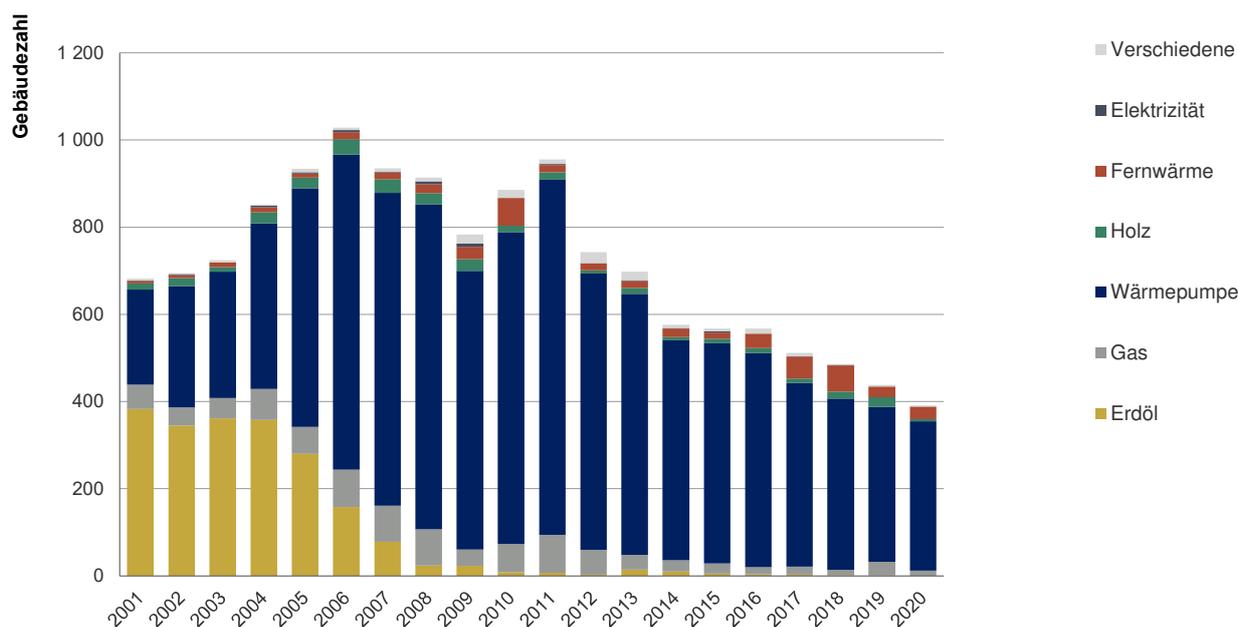
## WÄRMEPUMPE SCHAFFT DURCHBRUCH IN NEUBAUTEN

Die 2007 getroffenen und in den Jahren 2009 und 2020 verstärkten zwingenden Massnahmen, mit denen bezweckt wird, die Nutzung fossiler Energieträger für Heizung und Wassererwärmung von Neubauten zu reduzieren, tragen Früchte. Die Öffentlichkeit ist sich besonders 2006 bewusst geworden, wie problematisch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern ist, als die Erdgasleitungen, die Europa und die Schweiz aus der Ukraine belieferten, zugedreht wurden.

Seit dem 1. Januar 2020 verbrauchen die im Kanton Freiburg neu erbauten Gebäude fast ausschliesslich erneuerbare Energien für Heizung und Wassererwärmung und decken einen Teil ihres Stromverbrauchs selbst.

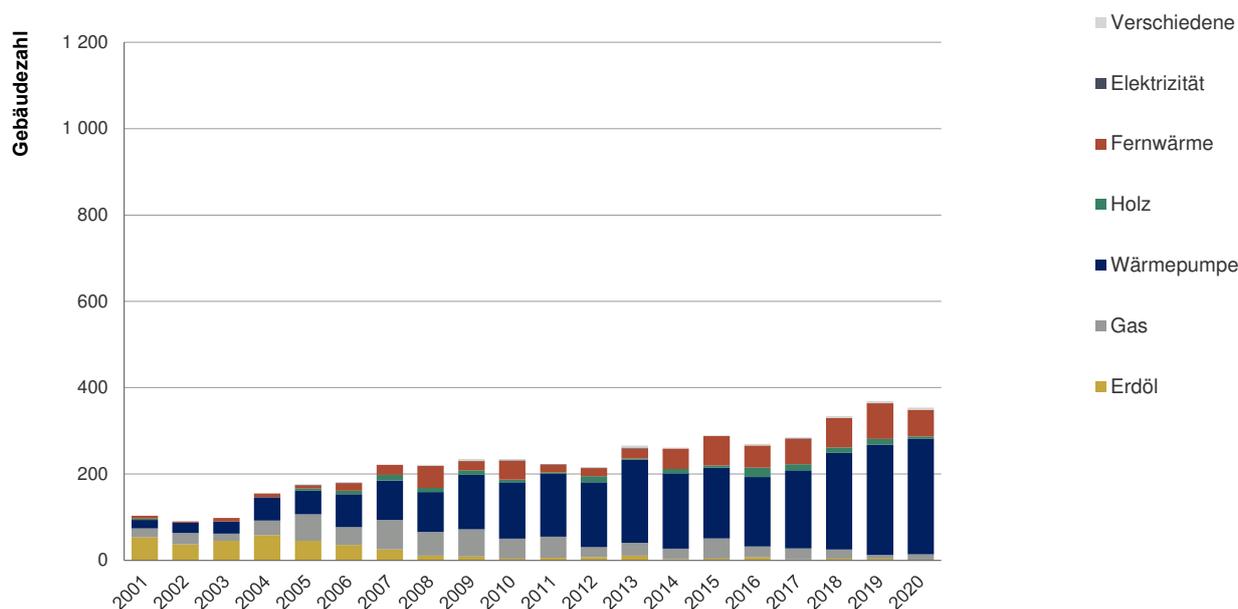
### Einfamilienhaus

#### Verteilung der Heizungstypen nach Baujahr:



### Mehrfamilienhaus

#### Verteilung der Heizungstypen nach Baujahr:



Quelle: Gebäude- und Wohnungsregister, StatA



## THERMISCHE SOLARANLAGEN

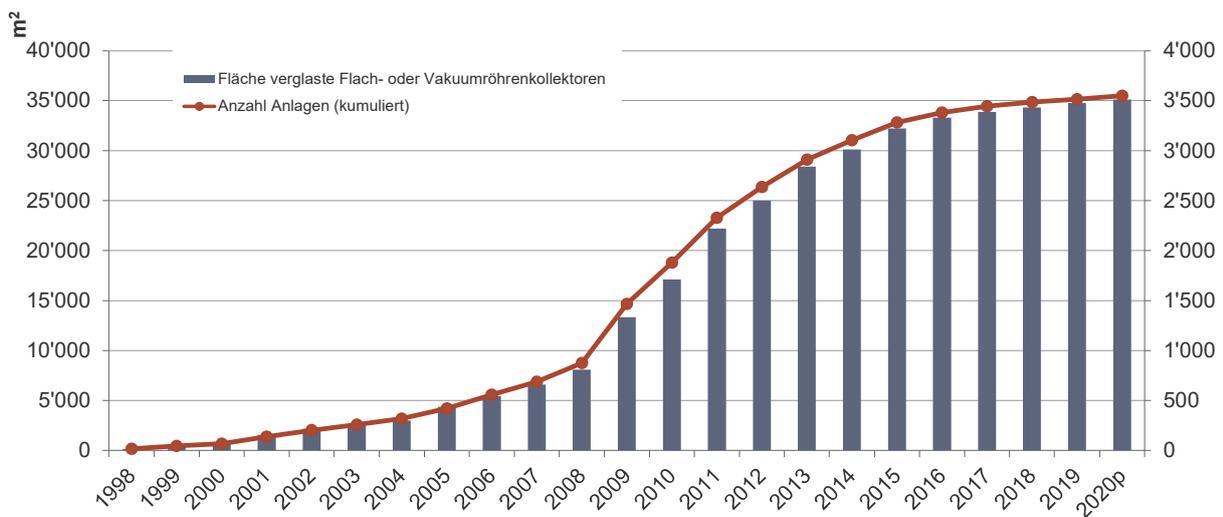
Gegenüber dem Zeitraum 2010-2015 wurden **fünfmal weniger Förderanträge** für neue thermische Solaranlagen zum Heizen und Wassererwärmen gestellt (vgl. Kapitel 3.1).

Diese Technologie wird durch die relativ hohen Preise auf dem Schweizer Markt und die immer stärkere Konkurrenz durch fotovoltaische Anlagen zur Stromproduktion benachteiligt.



Ende 2020 waren etwa **3500 Anlagen** mit einer gesamten Kollektorfläche von **(35'000 m<sup>2</sup>)** in Betrieb und produzierten über **15 Millionen kWh** pro Jahr.

### Fläche und Anzahl der im Kanton Freiburg eingebauten thermischen Solaranlagen:

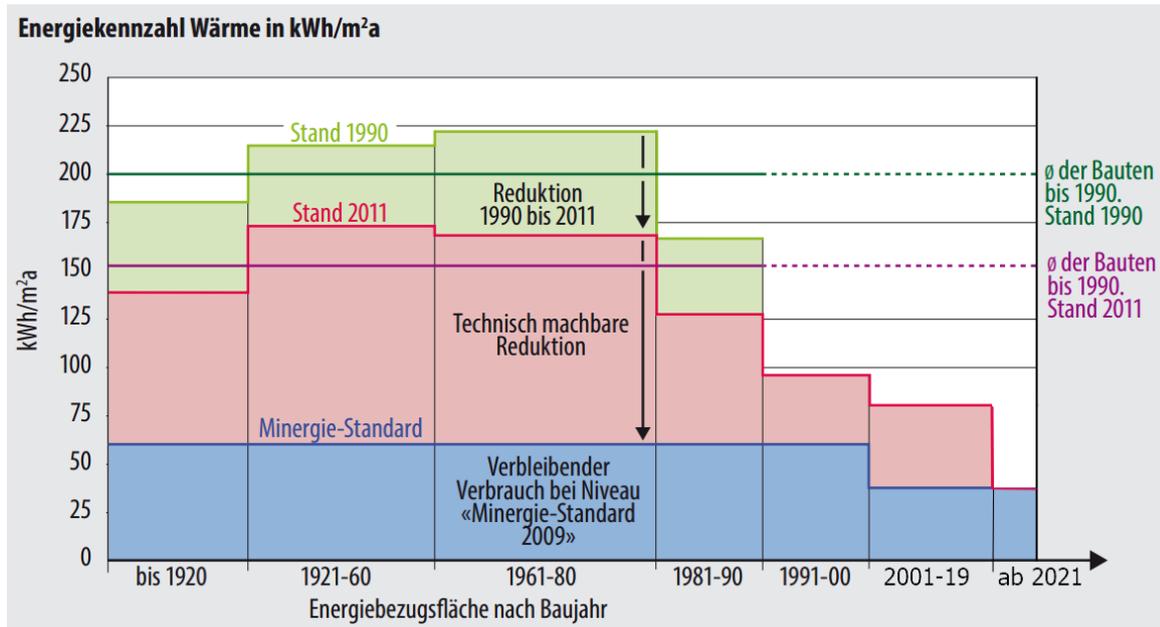


Quelle: AfE

## GEBÄUDESANIERUNG: EIN RIESIGES POTENZIAL

35% des Endenergieverbrauchs in der Schweiz entfällt auf die Gebäudewärme. Die erfolgreiche Sanierung eines Gebäudes aus den 70er Jahren kann dessen Energiebedarf um 75 % reduzieren. Ein Haus, das beispielsweise 2000 Liter Heizöl pro Jahr verbraucht, benötigt nach der Sanierung nur noch 500 Liter. Zudem kann im Zuge einer Sanierung eine Niedertemperaturheizung eingebaut werden, die viel mehr Komfort bietet. Dank der Sanierung kann diese Heizung sehr effizient mit einer Wärmepumpe betrieben werden.

### Energieverbrauch nach Gebäudealtersklasse:



Quelle: Kanton Zürich, AfE

## FAKTEN ZUR ENERGETISCHEN GEBÄUDESANIERUNG

Es wird bereits viel unternommen, es braucht aber noch grössere Anstrengungen und mehr Gesamtsanierungen.

Von 2016 bis 2020 konnte über das Gebäudeprogramm (Hauptprogramm der Kantone und des Bundes für die energetische Gebäudesanierung) die Wärmedämmung von über 1600 Gebäuden im Kanton Freiburg ganz oder teilweise verbessert werden (320 Gebäude/Jahr). Unter Ausklammerung der Gebäude, an denen nur die Fenster ersetzt werden, ist die Zahl der jährlich sanierten Gebäude gegenüber dem Zeitraum 2010-2015 unverändert geblieben. Nach einer Abnahme in den Jahren 2016 und 2017 haben die Sanierungen ab 2019 wieder stark zugenommen.

Angesichts der 60 000 sanierungsbedürftigen Gebäude im Kanton reichen die Anstrengungen aber noch lange nicht aus. Denn bei den meisten Gebäuden handelte es sich um Teilsanierungen. Der Anteil der Gebäude, die einer Gesamtsanierung unterzogen wurden (neue Wärmedämmung des Dachs und der Fassaden, Einbau von dreifachverglasten Fenstern), ist sehr tief.

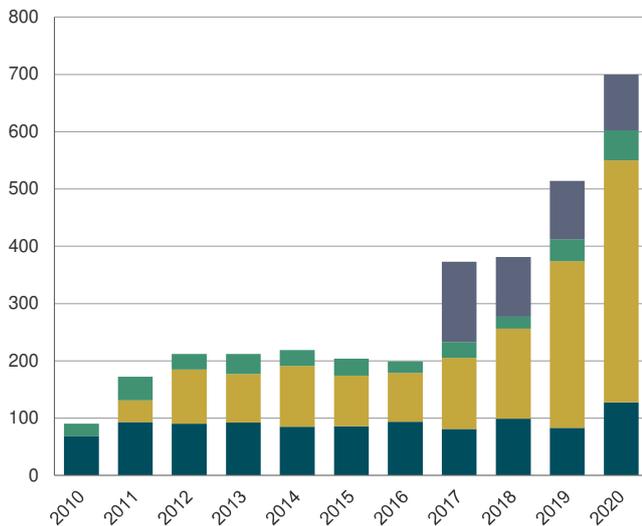
## ERSATZ VON BESTEHENDEN HEIZANLAGEN NIMMT ZU

Ein Programm für den Ersatz von Elektroheizungen durch Wärmepumpen oder Holzheizungen existiert seit 2010 und für den Ersatz von Öl- und Gasheizungen seit 2011. Im Jahr 2017 wurden die Förderbeiträge erhöht und ein neuer Beitrag für den Anschluss an ein Fernwärmenetz eingeführt.

Im Zeitraum 2015-2020 wurden über 2300 ersetzte Heizungen subventioniert, was etwa 400 Ersetzungen pro Jahr entspricht.

**Seit dem 1. Januar 2020 ist es nicht mehr erlaubt, eine Heizung durch eine Öl- oder Gasheizung zu ersetzen, ohne mindestens 20% des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien zu decken.**

Anzahl der Elektro-, Öl- oder Gasheizungen, die dank Förderbeiträgen durch eine Wärmepumpe, eine Holzheizung oder einen Fernwärmeanschluss ersetzt wurden:



- Anz. Anschlüsse ans Wärmenetz, die eine Elektroheizung oder eine Öl- oder Gasheizung ersetzen
- Anz. Holzheizungen (bis 70 kW), die eine Elektroheizung oder eine Öl- oder Gasheizung ersetzen
- Anz. Wärmepumpen, die eine Öl- oder Gasheizung ersetzen
- Anz. Wärmepumpen, die eine Elektroheizung ersetzen



Seit 2017 werden deutlich mehr Heizungen durch ein System ersetzt, das erneuerbare Energien nutzt.

Ende 2020 sah die Aufteilung der Heizungen wie folgt aus:

über 26'450  
Ölheizkessel

über 5'100  
Gasheizkessel

etwa 8'000  
Elektroheizungen



# 3

## FÖRDERBEITRÄGE

### 3.1 KANTONALES FÖRDERPROGRAMM

Im Jahr 2017 wurde das Programm an das harmonisierte Fördermodell der Kantone (HFM 2015)<sup>10</sup> und an die neuen Kriterien für die Vergabe der Globalbeiträge des Bundes an die Kantone angepasst.<sup>11</sup>

**Ende 2020 gelten die folgenden Massnahmen:**

#### Für bestehende Gebäude

- Wärmedämmung (seit 2010, Erhöhung der Förderbeiträge 2017)
- Verbesserung der GEAK-Klasse (seit 2017)
- Einbau einer Holzheizung (vor 2010, Erhöhung der Förderbeiträge 2017)
- Einbau einer Wärmepumpe (seit 2010, Erhöhung der Förderbeiträge 2017)
- Einbau einer Solarkollektoranlage (vor 2010)
- Anschluss an ein Wärmenetz (seit 2017)
- Neu-/Ausbau eines Wärmenetzes (seit 2010, Erhöhung der Förderbeiträge 2017)
- Zusatzbeitrag für den Einbau eines neuen Wärmeverteilsystems, das den Ersatz einer Elektroheizung ermöglicht (seit 2020 und zeitlich begrenzt)

#### Für Neubauten

- Bau eines Gebäudes mit der GEAK-Effizienzklasse A/A (seit 2017)
- Bau eines Gebäudes mit dem Minergie-P-Label (seit 2010, Erhöhung der Förderbeiträge 2017)

Seit dem 1. Dezember 2020 sind die Beiträge dank dem kantonalen COVID-19-Wiederankurbelungsplan um 50% erhöht.

<sup>10</sup>Dieses Modell ist die Entsprechung der MuKEn im Bereich der Subventionen und bildet die Grundlage für die Ausrichtung von Förderbeiträgen durch Bund und Kantone im Gebäudebereich.

<sup>11</sup>Seit 2000 richtet der Bund nach Artikel 15 Energiegesetz finanzielle Beiträge, Globalbeiträge genannt, an jene Kantone aus, die eigene Programme zur Förderung der sparsamen und rationellen Energienutzung sowie zur Nutzung von erneuerbaren Energien und Abwärme durchführen. Die Globalbeiträge dürfen den vom Kanton zur Durchführung des Programms bewilligten jährlichen Kredit nicht überschreiten. Ihre Höhe richtet sich hauptsächlich nach der Wirksamkeit des kantonalen Förderprogramms. Seit 2010 werden die Globalbeiträge aus der CO<sub>2</sub>-Teilzweckbindung finanziert.

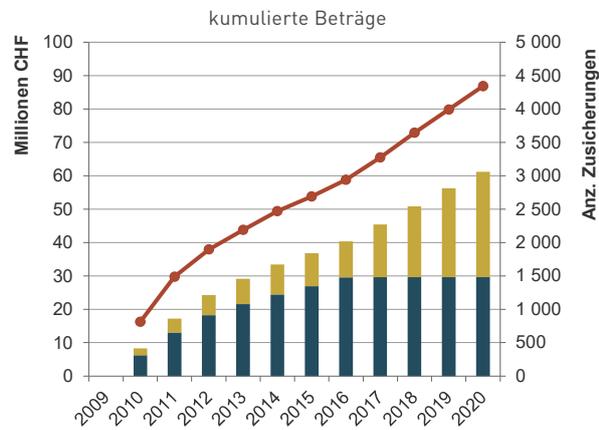
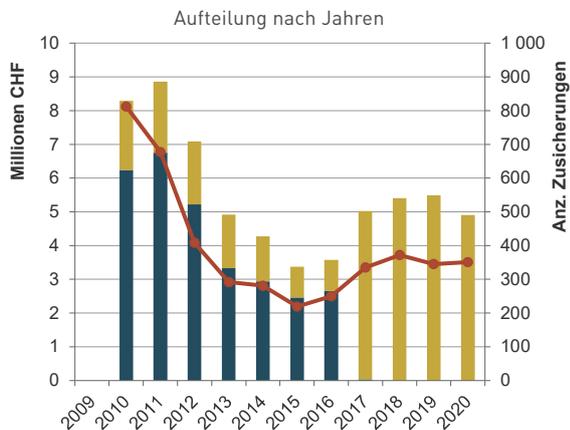


## ENTWICKLUNG DER VERSCHIEDENEN FÖRDERMASSNAHMEN

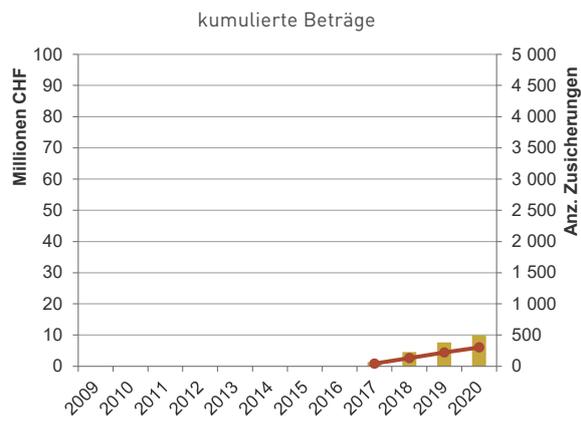
### Bestehende Gebäude

#### Wärmedämmung

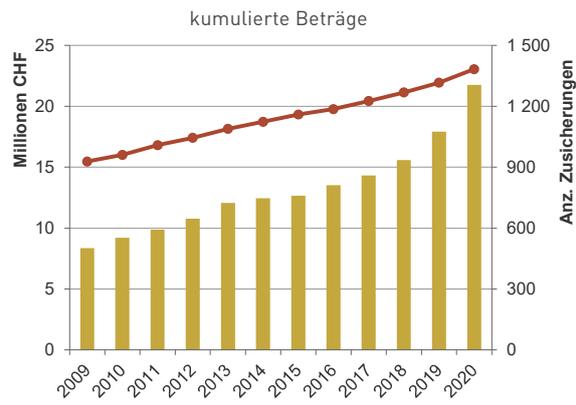
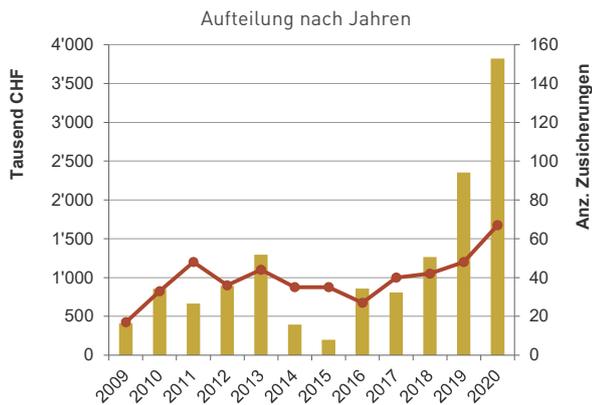
■ Zugesicherter Betrag Kanton ■ Zugesicherter Betrag Bund ● Anzahl Zusicherungen



### Förderbeitrag Verbesserung der GEAK-Klasse

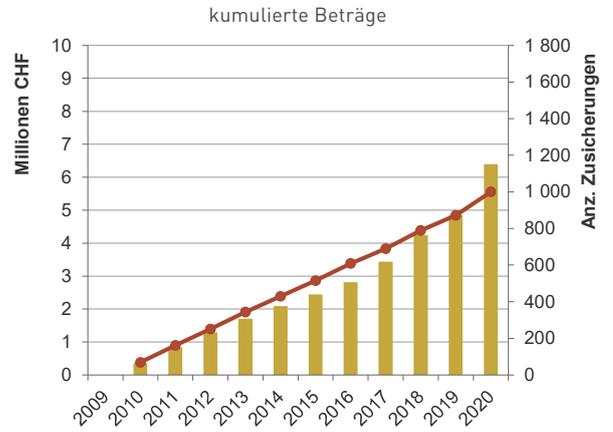
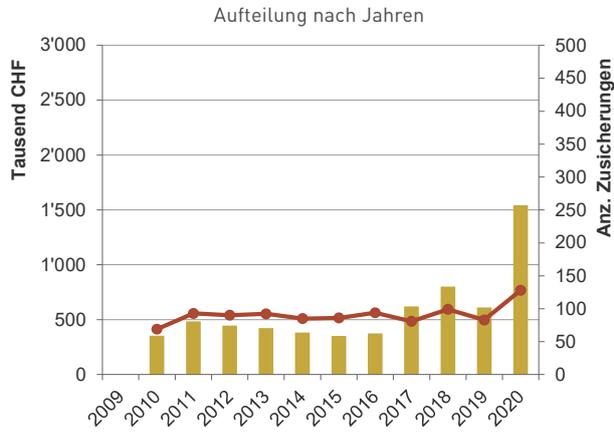


### Förderbeitrag Holz

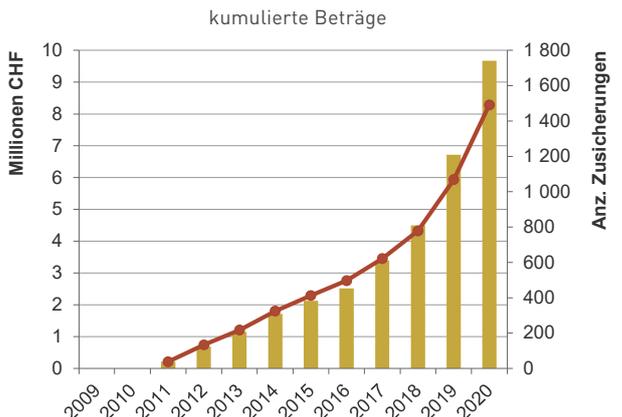
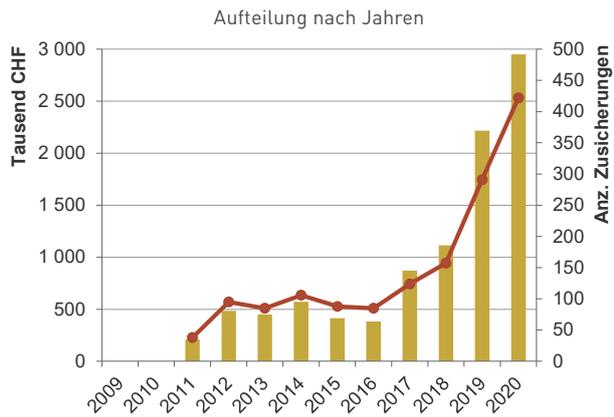


■ Zugesicherter Betrag    ● Anzahl Zusicherungen

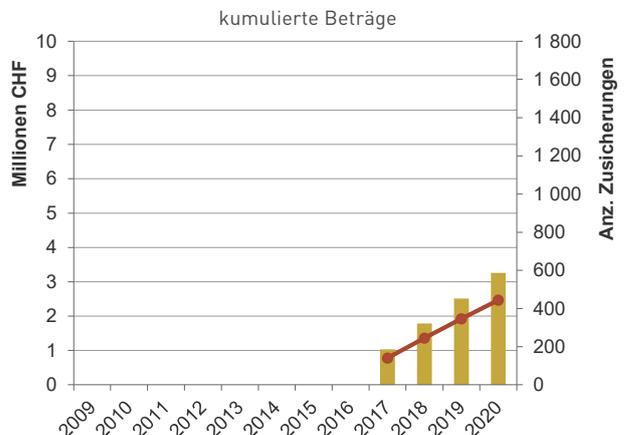
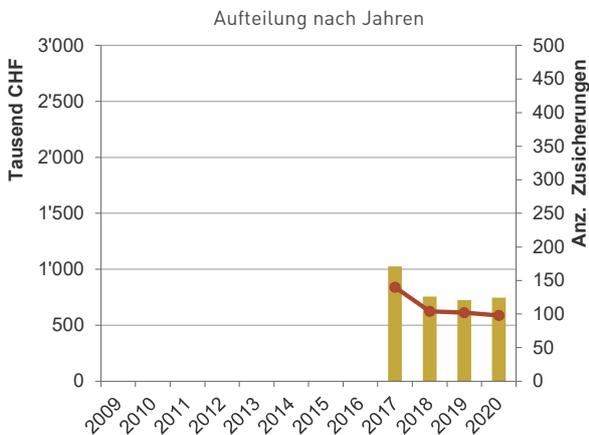
### Förderbeitrag Ersatz Elektroheizung durch Wärmepumpe



### Förderbeitrag Ersatz Öl-/Gasheizung durch Wärmepumpe

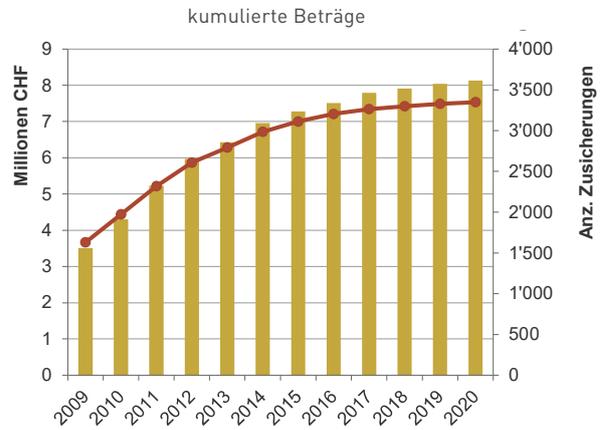
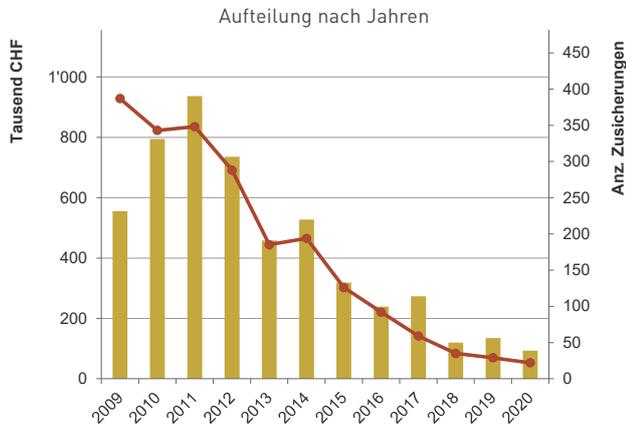


### Förderbeitrag Anschluss an ein Wärmenetz



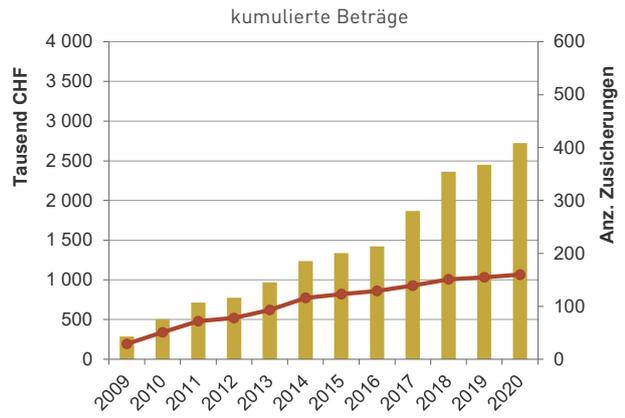
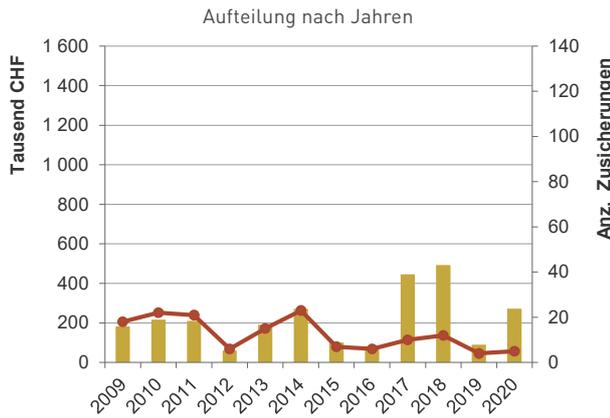
■ Zugesicherter Betrag    ● Anzahl Zusicherungen

### Förderbeitrag thermische Solaranlagen

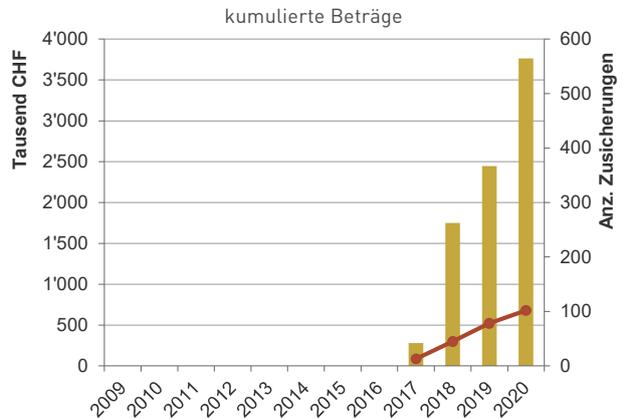
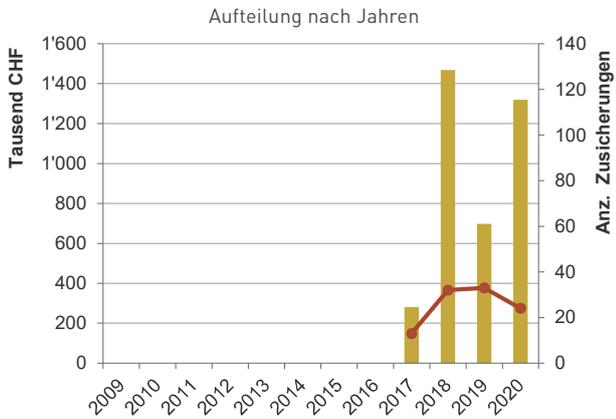


### Neubauten

#### Förderbeitrag Minergie P

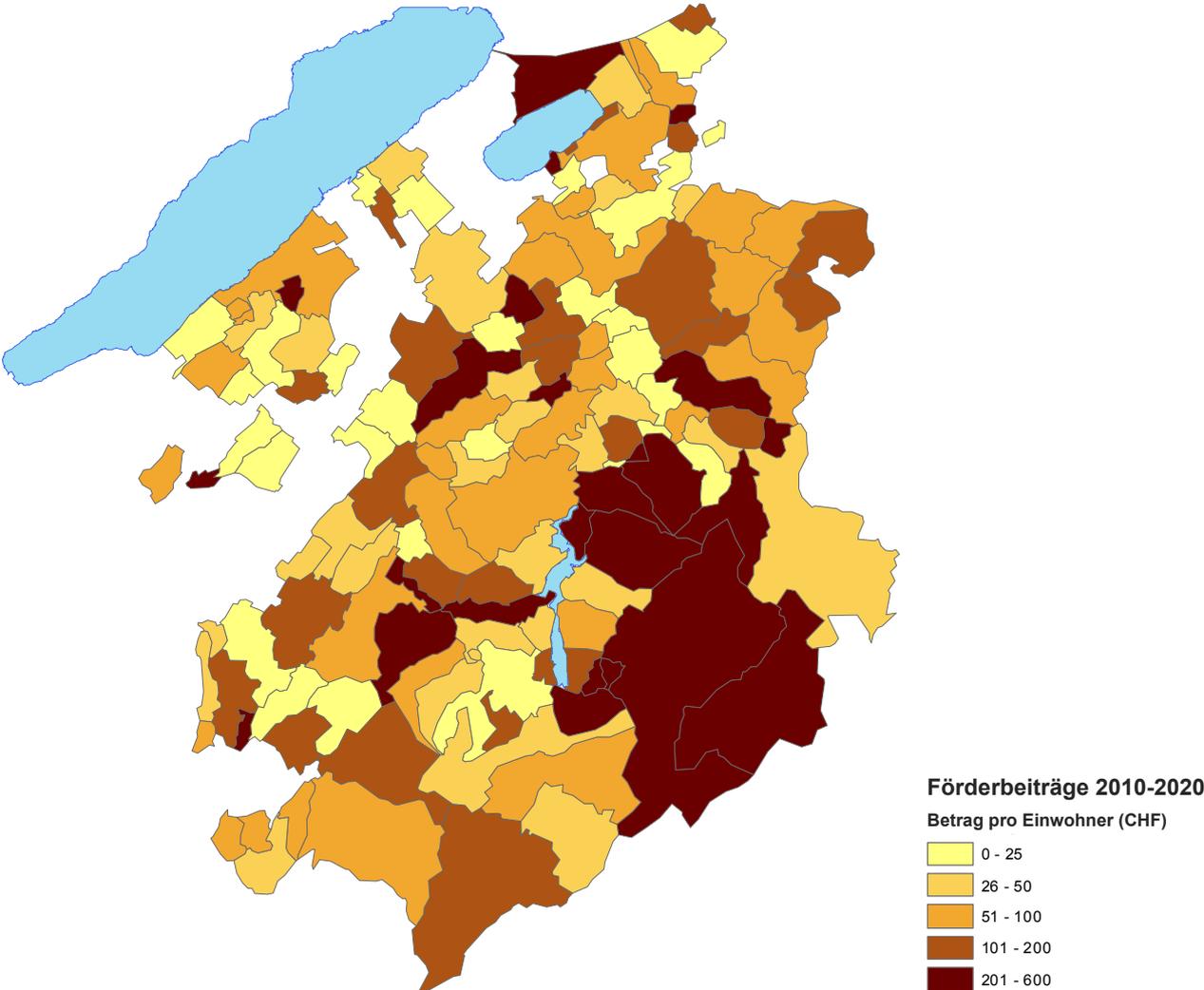


#### Förderbeitrag GEAK A/A



# KANTONALE FÖRDERBEITRÄGE PRO EINWOHNER ZWISCHEN 2010 UND 2020

ohne Beiträge im Bereich der Wärmenetze





#### **Kostenorientierte Einspeisevergütung**

Die kostendeckende Einspeisevergütung für Strom (KEV), die der Bund 2009 eingeführt hat, um die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen zu fördern, wurde 2018 durch das Einspeisevergütungssystem ersetzt (EVS). Ziel der Anpassung war es, die Förderung marktwirtschaftlicher zu machen und auf die Gestehungskosten auszurichten.

#### **Einmalvergütung für Fotovoltaikanlagen**

Seit 2014 kann für eine Fotovoltaikanlage ein Investitionsbeitrag beantragt werden. Dieser Beitrag wird Einmalvergütung genannt und deckt höchstens 30% der Investitionskosten für eine vergleichbare Anlage (Referenzanlage).

#### **Finanzierung der Vergütung**

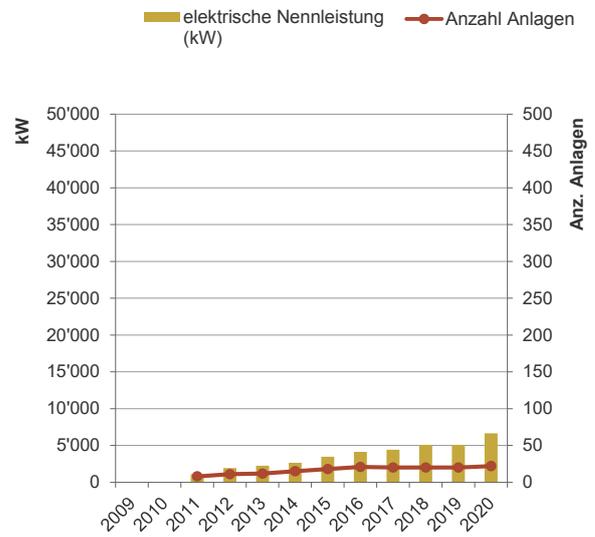
Das Einspeisevergütungssystem und die Einmalvergütung werden über einen Zuschlag auf den Strompreis finanziert, der von allen Endverbrauchern getragen wird. Dieser Zuschlag, der sich 2009 noch auf 0,9 Rp./kWh belief, wurde regelmässig angehoben. Seit dem 1. Januar 2018 beträgt er 2,3 Rp./kWh.

**Mit Stand Ende 2020 erhalten 510 Freiburger Anlagen eine kostenorientierte Einspeisevergütung. Sie erzeugen insgesamt 40 GWh pro Jahr (+100% gegenüber 2015) für eine Vergütung von CHF 22 Mio.**

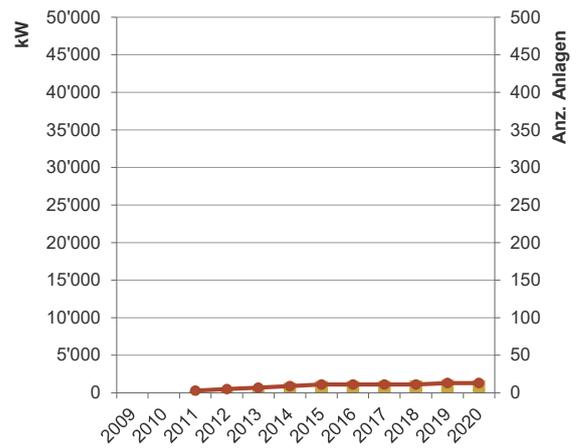
**Bis Ende 2020 haben 5500 Freiburger Fotovoltaikanlagen eine Einmalvergütung erhalten. Sie erzeugen insgesamt über 100 GWh pro Jahr. Das ist zehnmals mehr als 2015.**

## ENTWICKLUNG DER ANZAHL ANLAGEN UND DER NENNLEISTUNG

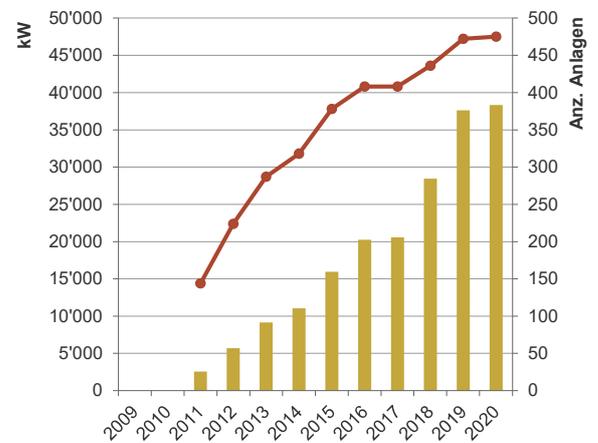
### EVS, Biomasse



### EVS, Wasserkraft



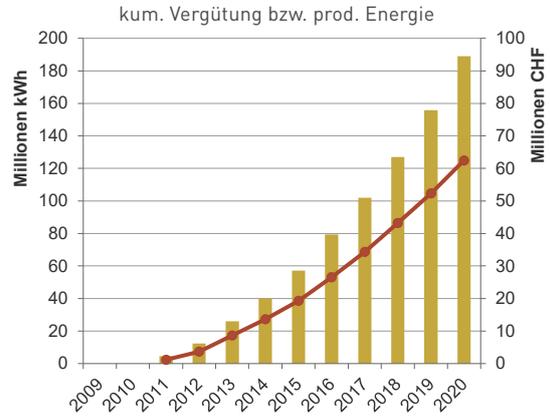
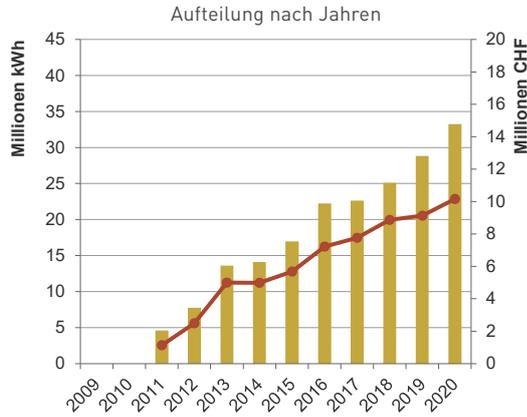
### EVS, Fotovoltaik



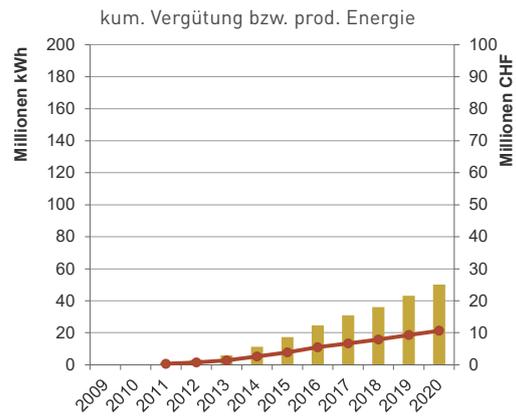
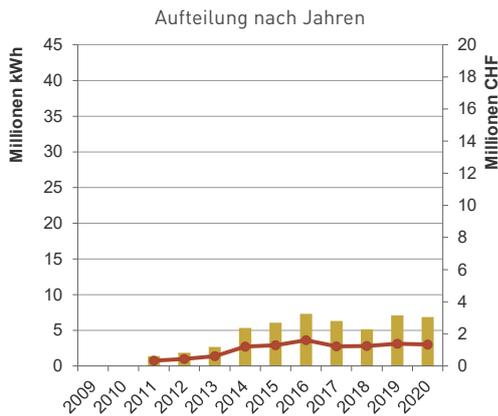
# ENTWICKLUNG DER VERGÜTUNG UND DER ERZEUGTEN ENERGIE

■ produzierte Energie (kWh) ● KEV (CHF)

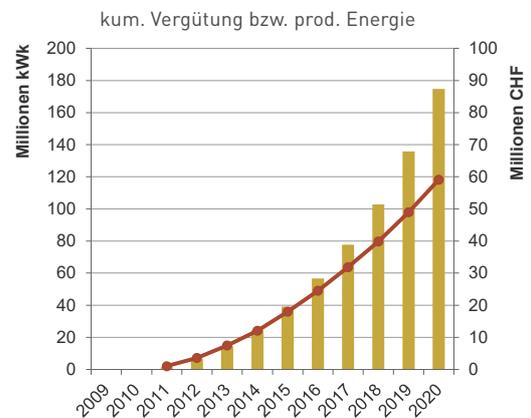
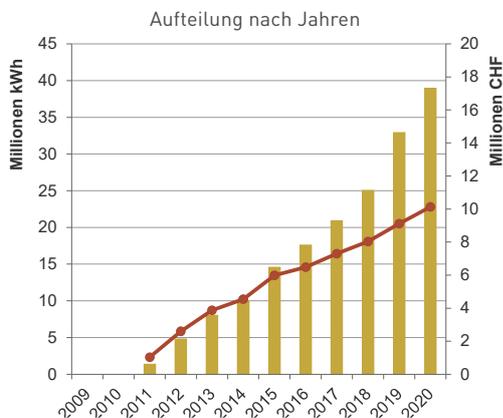
## EVS, Biomasse



## EVS, Wasserkraft



## EVS, Fotovoltaik



# 4

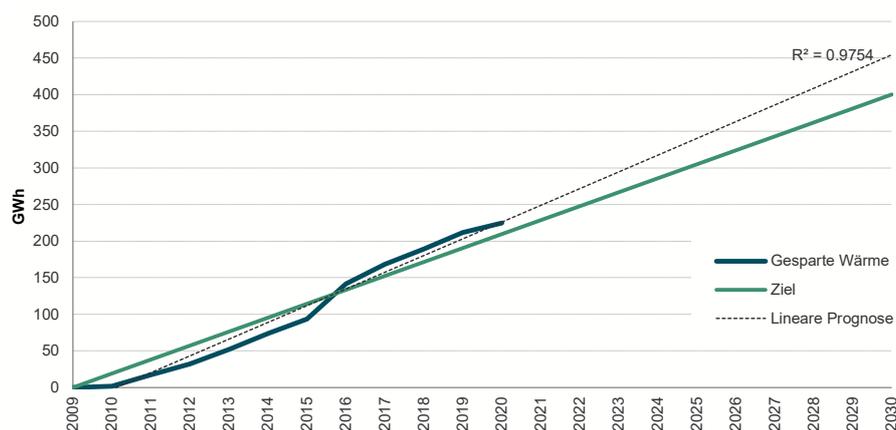
## ZIELE DER ENERGIESTRATEGIE UMSETZUNGSKONTROLLE

### 4.1 ZIEL 1: ENERGIESPAREN IM WÄRMEBEREICH

Ziel ist es, weniger Energie für die Gebäudeheizung (z.B. durch Wärmedämmung bestehender Gebäude), die Wassererwärmung und die Fabrikationsprozesse zu verbrauchen.

Einsparung von 400 GWh Energie für die Wärmeproduktion bis 2030

BEWERTUNG:



**Die Wirkung der folgenden Massnahmen wurde bei der Berechnung des Indikators berücksichtigt:**

- Sanierung von Gebäuden (Gebäudesanierungsprogramm)
- Energiesparmassnahmen in Verbindung mit dem Programm für Grossverbraucher
- Steigerung der gesetzlichen Anforderungen im Energiebereich

#### Positive Elemente

Die 2017 lancierte Neuauflage des Freiburger Gebäudeprogramms hat es erlaubt, die seit 2015 stagnierende Zahl der Sanierungen zu steigern.

Die Anpassung der Gesetzesgrundlagen ab 2020 führt zu Neubauten, die fast keine Energie mehr zum Heizen verbrauchen und ihren Stromverbrauch teilweise selber decken.

Die seit 2016 von Unternehmen im Rahmen des Grossverbraucher-Programms (vgl. Kapitel 5.1) getroffenen Massnahmen zeigen Wirkung.

#### Negative Elemente

Die energetischen Sanierungen sind zu wenig zahlreich und allzu oft nur punktuell ohne Blick fürs Ganze.

Der Anteil der Gesamtsanierungen (Dachdämmung, Fassadendämmung, Fensteraustausch) ist zu gering.

#### Bemerkungen, Trend

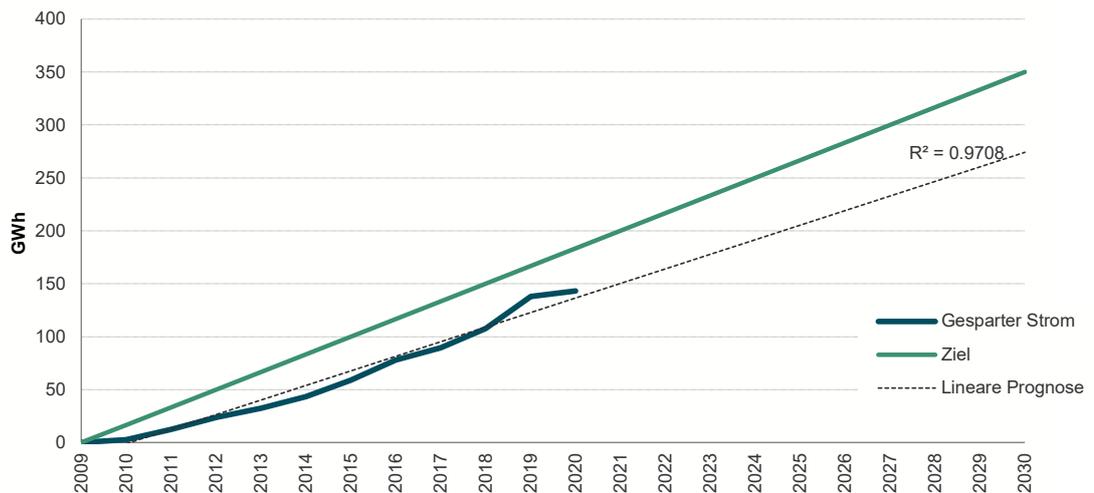
Es wird schwierig werden, den Verbrauch von Neubauten in den kommenden Jahren weiter zu senken.

Die allfällige Errichtung eines kantonalen Kompetenzzentrums im Bereich der Gebäudesanierung könnte die Zahl, die Qualität und den Umfang der Sanierungen steigern.

Ziel ist es, Strom zu sparen, indem beispielsweise eine Elektroheizung durch eine Wärmepumpe ersetzt wird und alte Glühbirnen durch LED-Leuchten ersetzt werden.

Einsparung von 350 GWh Strom bis 2030

BEWERTUNG:



Die Wirkung der folgenden Massnahmen wurde bei der Berechnung des Indikators berücksichtigt:

- Ersatz von Elektroheizungen und Elektroboilern
- Ersatz von elektrischen Haushaltsgeräten
- Sanierung der öffentlichen Beleuchtung
- Inbetriebnahme von Wärmekraftkopplungen usw.

**Positive Elemente**

Ende 2019 waren 70% der öffentlichen Beleuchtung energetisch saniert.

Seit 2020 ist die Erneuerung eines zentralen Elektroboilers verboten und für die Erneuerung von Elektroheizungen gelten seit der Änderung des kantonalen Energiegesetzes noch strengere Regeln.

**Negative Elemente**

Der Ersatz von Elektroheizungen ist immer noch möglich.

**Bemerkungen, Trend**

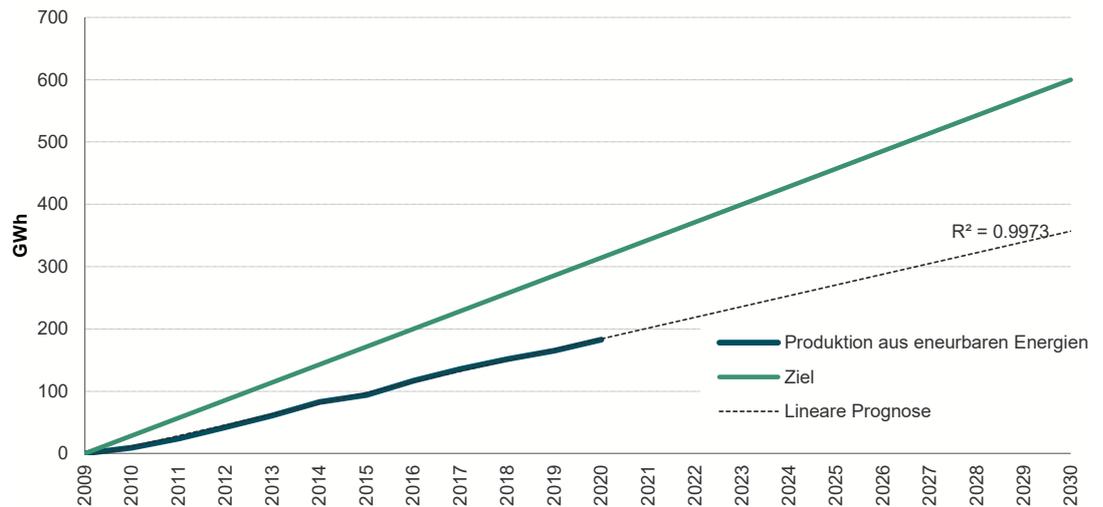
Der Stromverbrauch wird zunehmen, dies aufgrund der zunehmenden Elektromobilität und des Einbaus von Wärmepumpen zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses für die Gebäudewärme.

In den kommenden Jahren muss das Gewicht auf die Energieeffizienz und den Ersatz von Elektroheizungen gelegt werden.

Ziel ist es, die fossilen Energieträger (Gas/Heizöl) immer mehr durch erneuerbare Energien zu ersetzen, indem beispielsweise eine Ölheizung durch eine Holzheizung abgelöst wird.

Erzeugung von 600 GWh Wärme aus erneuerbaren Energien bis 2030

BEWERTUNG: 



Die Wirkung der folgenden Massnahmen wurde bei der Berechnung des Indikators berücksichtigt:

- Ersatz von Elektroheizungen durch Wärmepumpen
- Ersatz von Öl- und Gasheizungen durch Wärmepumpen oder Holzheizungen
- Einbau von Solaranlagen
- Nutzung von Abwärme
- Wärmeanteil von WKK, die mit Holz oder Biogas betrieben werden

**Positive Elemente**

Die Fernwärmenetze, die mit Holz oder Abwärme betrieben werden, haben sich seit 2015 weiterhin stark entwickelt.

Seit 2017 wird ein Beitrag für den Anschluss an ein Wärmenetz gewährt. Die Förderanträge für Heizungen, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden, nehmen seit 2017 stark zu.

Seit 2020 müssen beim Heizungser-satz mindestens 20% des Wärmebe-darfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Im Jahr 2020 sind 97 von 100 Heizkessel durch Heizungen ersetzt worden, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

**Negative Elemente**

Die Anzahl geplanter thermischer Solaranlagen hat seit 2015 drastisch abgenommen.

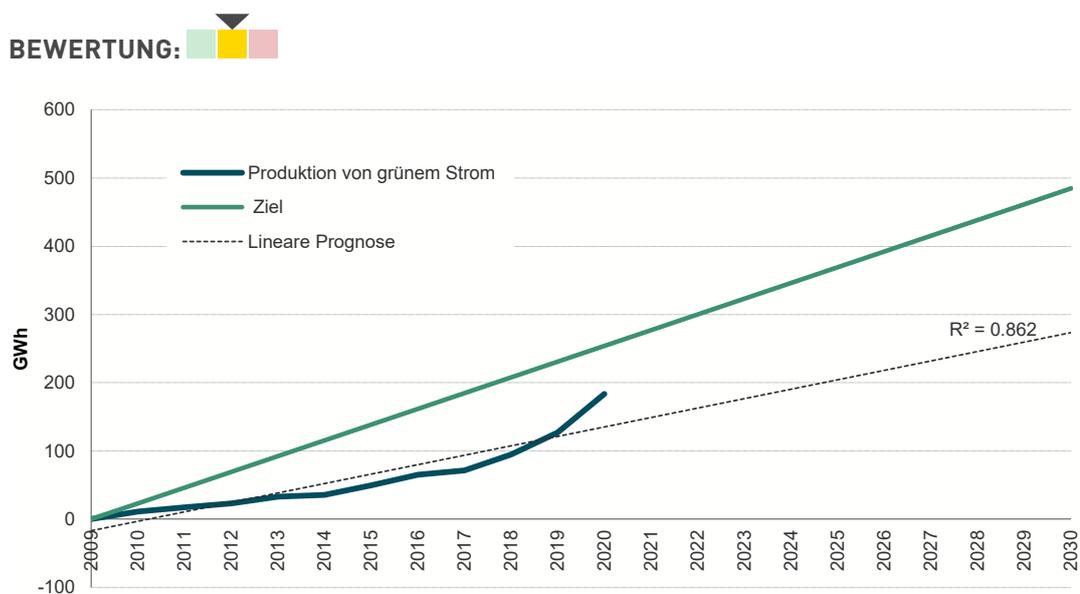
**Bemerkungen, Trend**

Die Dekarbonisierung der Gebäude-wärme (Heizung und Warmwasser) bis 2050 ist ein Ziel, das auf kantonaler, nationaler und europäischer Ebene verfolgt wird.

In den kommenden Jahren ist mit strengeren Gesetzesbestimmungen zu rechnen.

Ziel ist es, die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen im Kanton zu steigern, etwa indem fotovoltaische Solaranlagen gebaut werden oder die Kapazität von Wasserkraftwerken gesteigert wird.

Erzeugung von 480 GWh grünem Strom bis 2030<sup>12</sup>



**Anlagen, die bei der Berechnung des Indikators berücksichtigt wurden:**

- Anlagen, die beim Einspeisevergütungssystem (EVS, ehemals KEV) oder zur Enmalvergütung (EV) angemeldet sind (Fotovoltaik, Windkraft, Biomasse, Wasserkraft)
- Ankurbelungsprogramm 2009 für fotovoltaische Solaranlagen

**Positive Elemente**

Der Bau von fotovoltaischen Solaranlagen hat seit 2015 stark zugenommen, namentlich dank der Einmalvergütung, der 2015 eingeführten Pflicht, den Strombedarf von Komfortklimaanlagen mit erneuerbaren Energien zu decken, und der 2020 eingeführten Pflicht, einen Teil des Strombedarfs von Neubauten an Ort zu erzeugen.

Praktisch alle technisch möglichen Biomasse-Anlagen mit Co-Substraten wurden realisiert oder sind im Bau und die Leistung einzelner Anlagen wurde zwischen 2016 und 2018 erhöht.

**Negative Elemente**

Über das Thema Windenergie wird eine sehr emotionale Debatte geführt und der Bau der ersten Windenergieanlage im Kanton scheint in weite Ferne gerückt.

**Bemerkungen, Trend**

Das Fördersystem für die Erzeugung von erneuerbarem Strom (Einspeisevergütungssystem und Einmalvergütung) sollte nach Gesetz im Jahr 2022 zu Ende gehen.

Das Wasserkraftprojekt der Groupe E zwischen dem Schiftenensee und dem Murtensee würde es erlauben, gegenüber der aktuellen Produktion 158 GWh mehr Strom zu erzeugen was zu einer Minderproduktion einer anderen Stromgesellschaft unterhalb des Stausees führen würde (-55 GWh).

In den kommenden Jahren müssen Winterstromerzeugungskapazitäten ausgebaut werden, um die Stromversorgung zu sichern.

<sup>12</sup> Dieses Ziel wurde nach der Validierung der Energiestrategie 2050 revidiert (siehe auch den Sachplan Energie des Kantons).

# 5

## WEITERE UMGESETZTE MASSNAHMEN

### 5.1 GROSSVERBRAUCHER UND UNTERNEHMEN



**Unternehmen, die mehr als 500 000 kWh Strom oder mehr als 5 Millionen kWh Wärme pro Jahr verbrauchen (z. B. für Heizung und Herstellungsprozesse), werden als Grossverbraucher bezeichnet. Ende 2020 gibt es im Kanton Freiburg 186 Grossverbraucher (217 Standorte).**

Diese müssen gemäss Artikel 18 des Energiegesetzes vom 9. Juni 2000 ihren Energieverbrauch analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsoptimierung treffen.

Für den Vollzug dieser Vorschrift wurde das Energiereglement vom 5. März 2001 auf den 1. Januar 2015 geändert (Kapitel 5, Art. 21a bis 21d). Zudem wurde eine Richtlinie aufgestellt, die den Unternehmen helfen soll, zwischen den verfügbaren Varianten zu wählen (Art. 21c).

#### Der Vollzug erfolgt in mehreren Phasen:

<b>2014</b> - Identifizierung der Grossverbraucher und Organisation von mindestens einer Informationssitzung pro Bezirk.	realisiert
<b>2015</b> - Bis Ende September 2015 müssen die Grossverbraucher ihren genauen Energieverbrauch melden und die gewählte Variante bestätigen.	realisiert
<b>2016</b> - Bis Ende September 2016 haben die Grossverbraucher ihren Energieverbrauch analysiert und Energiesparziele definiert und sich zu deren Realisierung innerhalb von 3 oder 10 Jahren, je nach der gewählten Variante, verpflichtet.	realisiert
<b>Nach 2016</b> - Überwachung der Umsetzung	im Gange

#### Kleine und mittlere Unternehmen (KMU).

Seit 2019 unterstützt das Amt für Energie Afe die Freiburger KMU bei der Durchführung eines PEIK-Audits, um ihren Energieverbrauch und ihre Energiekosten zu senken.

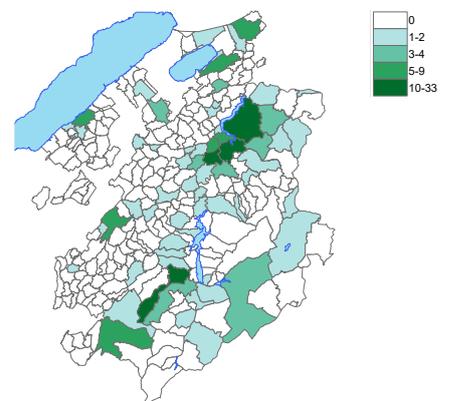
PEIK ist das von EnergieSchweiz geschaffene Energieaudit für die Wirtschaft. Es hilft den meisten KMU, 10 bis 15 % ihrer Energiekosten ohne grosse Investitionen zu senken.

#### Landwirtschaftsbetriebe

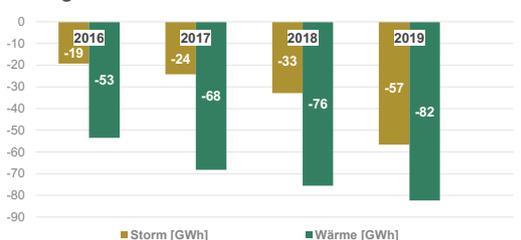
Seit 2019 unterstützt das Amt für Energie Landwirtschaftsbetriebe bei der Durchführung eines AgriPEIK-Energieaudits.

AgriPEIK ist ein gemeinsames Projekt von Agrocleantech, den Westschweizer Kantonen und EnergieSchweiz. Sein Ziel ist es, die Landwirtschaftsbetriebe bei der Senkung ihres Strom-, Treibstoff- und Wärmeverbrauchs zu begleiten.

#### Anz. Grossverbraucher pro Ortschaft



#### Wirkung der getroffenen Massnahmen auf den Energieverbrauch von Grossverbrauchern





**Der Gebäudeenergieausweis der Kantone<sup>13</sup> (GEAK®) ist ein wichtiges energiepolitisches Instrument.**

Der GEAK wurde 2009 von der Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) gestützt auf Artikel 9 Abs. 4 des Energiegesetzes des Bundes (SR 730) in der ganzen Schweiz eingeführt. Er zeigt, wie viel Energie ein Gebäude benötigt.

Wie bei den elektrischen Haushaltsgeräten wird die energetische Qualität in Effizienzklassen von A bis G dargestellt, wobei die Klasse A für Gebäude mit sehr guter Wärmedämmung und wenig Energieverbrauch und die Klasse G für Gebäude mit sehr schlechter Wärmedämmung und hohem Energieverbrauch stehen.

Diese vereinfachte Darstellung steigert die Transparenz, denn sie bietet dem Besitzer die Möglichkeit, auf einen Blick die energetische Qualität seines Gebäudes zu erfassen. Der GEAK ist also ein Instrument, das der Bewusstseinsbildung dient und gegebenenfalls ein energetisches Sanierungsprojekt auslösen kann.

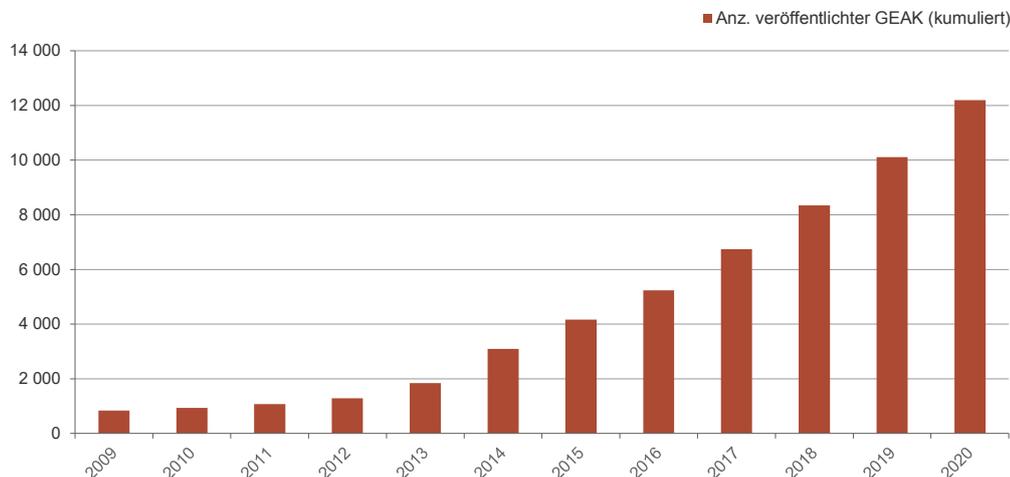
**Mehrere Kantone haben das GEAK-Obligatorium bereits eingeführt. Der Kanton Freiburg zählt ebenfalls dazu. Er hat die Pflicht zur Erstellung des GEAK am 1. August 2013 eingeführt:**

- für alle Neubauten
- für alle bestehenden Bauten, die Gegenstand einer Handänderung sind

Ende 2012 wurde ein Beratungsbericht unter der Bezeichnung GEAK® Plus eingeführt. Dieser Bericht bietet einen bedeutenden Mehrwert für den Eigentümer, denn er enthält die wichtigsten Entscheidungshilfen für die Auswahl der Massnahmen zur Sanierung des Gebäudes.

Seit dem 1. Januar 2017 wird von allen Kantonen verlangt, dass für alle Beitragsgesuche für die Sanierung einer Gebäudehülle sowie für alle Gesuche um Förderbeiträge von über CHF 10 000 ein GEAK® Plus erstellt wird.

**ENTWICKLUNG DER ANZAHL VERÖFFENTLICHTER GEAK®**



Quelle: Verein GEAK

<sup>13</sup>Siehe [www.geak.ch](http://www.geak.ch)

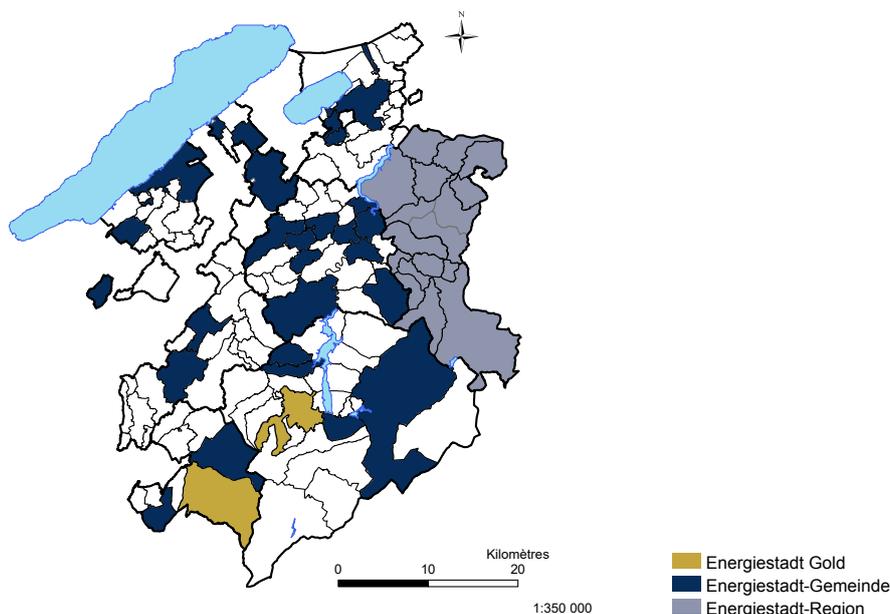
## ENERGIESTADT-LABEL FÜR DIE GEMEINDEN

Im Anschluss an den Plan zur Stützung der Wirtschaft aus dem Jahr 2009 wurde ein Förderprogramm für die Jahre 2012 bis 2016 aufgestellt. Dieses Programm hat insbesondere die Gemeinden angespornt, das Verfahren zur Erlangung des Energiestadt-Labels aufzunehmen. Dieses Label stellt eine Anerkennung für die Gemeinden dar, die ihre Energiepolitik strukturieren und mindestens 50 % des Potenzials der Massnahmen realisieren, die gestützt auf eine Analyse von sechs energiepolitisch wichtigen Gebieten identifiziert wurden: Entwicklungsplanung und Raumordnung, kommunale Gebäude und Anlagen, Versorgung und Entsorgung, Mobilität, interne Organisation sowie Kommunikation und Kooperation. Von 2016 bis 2020 hat der Kanton Freiburg die Gemeinden und Regionen weiter unterstützt, die das Energiestadt-Label erlangen oder erneuern wollten.

Ab 2021 wird das Energiestadt-Label, das über lange Jahre eng mit dem Programm EnergieSchweiz des BFE zusammengearbeitet hat, als selbstständiger und finanziell unabhängiger Verein fortgeführt.

**Ende 2020 wohnten 79% der Kantonsbevölkerung in einer Gemeinde mit dem Energiestadt-Label. 24 Gemeinden haben das Label eingeständig erlangt, 17 im Rahmen einer Region. Dies entspricht einem Drittel der Freiburger Gemeinden. Zwei Gemeinden haben sogar das Gold-Label<sup>13</sup>.**

### Energiestadt-Label, Stand am 31.12.2020



Quelle: Energieschweiz für die Gemeinden, AfE

<sup>13</sup>Das Label Energiestadt Gold ist die höchste Auszeichnung einer Gemeinde mit besonders strengen Anforderungen.



## **SANIERUNG DER ÖFFENTLICHEN BELEUCHTUNG**

Die Pflicht zur Sanierung der öffentlichen Beleuchtung wurde am 1. August 2013 mit der Änderung des Energiegesetzes eingeführt. Der Staat und die Gemeinden müssen dem Gesetz zufolge die öffentliche Beleuchtung, für die sie zuständig sind, bis am 31. Dezember 2018 sanieren. Ende 2019 waren etwa 70% der öffentlichen Beleuchtung im Kanton saniert. Der Ersatz erfolgte zumeist mit LED-Lampen. Ausserdem wurde die Beleuchtung reduziert und teils durch nächtliches Abschalten ergänzt. Fast die gesamte Beleuchtung sollte bis Ende 2022 den Vorschriften entsprechen.

Am 12. Mai 2021 hat der Grosse Rat des Kantons Freiburg eine Motion angenommen, mit der die Reduzierung der Lichtverschmutzung durch die öffentliche Beleuchtung verlangt wird.

Gestützt auf die von den Gemeinden und Elektrizitätsversorgern gelieferten Daten hat die Sanierung der Beleuchtung den Energieverbrauch um 50% bis 80% gesenkt. Die grösste Wirkung wurde in den Quartieren und Zonen erzielt, in denen die Beleuchtung zwischen Mitternacht und 5 Uhr morgens abgeschaltet wird. Die meisten Gemeinden haben sich jedoch für eine weniger intensive Beleuchtung in dieser Zeitspanne entschieden, um eine minimale Beleuchtung beizubehalten.

Die bis Ende 2020 umgesetzten Massnahmen werden Stromsparungen von jährlich 11 Millionen kWh ermöglichen.

## **GEMEINDEGEBÄUDE**

Seit dem 1. Januar 2015 müssen alle neuen Gebäude des Kantons und der Gemeinden sowie alle Gebäude, die umgebaut werden, den Minergie-P- oder Minergie-A-Standard erreichen (Minergie-P und Minergie-A sind Qualitätsstandards, die für Neubauten oder modernisierte Bauten bestimmt sind. Minergie-P legt das Gewicht auf die Wärmedämmung, während Minergie-A auf einen tiefen Wärmebedarf ausgerichtet ist, der durch vor Ort produzierte Energie gedeckt wird).

Weiter ist zu erwähnen, dass die Gebäude im Besitz der Gemeinden und des Kantons hauptsächlich mit erneuerbaren Energiequellen geheizt werden müssen und zwar spätestens, wenn die bestehende Heizung ausgetauscht werden muss.

## **BETRIEBSOPTIMIERUNG ÖFFENTLICHER GEBÄUDE**

Die Stiftung für Energieeffizienz wurde im März 2015 auf Anstoss des Kantons Freiburg und des Vereins energo gegründet. Sie hat zum Ziel, den Strom- und Wärmeverbrauch von öffentlichen Gebäuden (Kanton und Gemeinden) durch Optimierungsmassnahmen zu senken und durch die Schulung des technischen Personals auf Dauer zu gewährleisten. Die Stiftung ist nicht gewinnorientiert und kann deshalb eine Reihe von Dienstleistungen zu vorteilhaften Bedingungen anbieten, die durch zertifizierte Spezialistinnen und Spezialisten durchgeführt werden, wie etwa Verbrauchsüberwachung, Energieoptimierung, Energieaudit und Schulung des technischen Personals.

Ende 2019 waren über 50 Gebäude Gegenstand eines Audits oder von Optimierungsmassnahmen.

## SCHULUNG DER FACHPERSONEN

Energie-FR ist ein kantonales Programm für die Weiterbildung und Information im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz, das sich an Fachpersonen im Energiesektor, die Gemeinden und seit 2018 an Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer richtet. Es wurde Ende 2012 eingeführt, um einem Auftrag des Grossen Rats an den Staatsrat Folge zu leisten (MA4029.11). Es wird von der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg (HTA-FR) im Auftrag des Kantons Freiburg (Amt für Energie) durchgeführt und bezweckt, die Kenntnisse und das Know-how von Freiburger Fachpersonen im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz zu verbessern. Es beinhaltet kurze, mittlere und lange Kurse.

Das Kursprogramm findet starken Zuspruch und wurde bis Ende 2020 von 2773 Personen besucht. Das entspricht 8909 Kurstagen hauptsächlich zum Thema energetische Gebäudesanierung.

Im Jahr 2017 hat Energie-FR im Auftrag des AfE eine Schulung zur Vollzugskontrolle ausgearbeitet und erteilt. Die Schulung fand in allen Bezirken statt und mündete in die Herausgabe einer Wegleitung für die Gemeinden: «Baustellenkontrollen in Freiburger Gemeinden - Energiesektor».



Website (www.energie-fr.ch) – Kommunikationsplattform des Weiterbildungsprogramms

### Schulung der Fachpersonen im Zeitraum 2016-2020

KATEGORIE	2016	2017	2018	2019	2020*
Beiträge an MAS und CAS	15 Teilnehmende 240 Kurstage	13 Teilnehmende 357 Kurstage	1 Teilnehmer 20 Kurstage	21 Teilnehmende 441 Kurstage	0 Teilnehmende 0 Kurstage
Via Energie-FR organisierte Weiterbildungen	0 Teilnehmende 0 Kurstage	182 Teilnehmende 186 Kurstage	110 Teilnehmende 131 Kurstage	45 Teilnehmende 45 Kurstage	199 Teilnehmende 177 Kurstage
Passerelle Gebäudetechnik	15 Teilnehmende 1'200 Kurstage	13 Teilnehmende 1'040 Kurstage	19 Teilnehmende 1'040 Kurstage	24 Teilnehmende 1'200 Kurstage	0 Teilnehmende 0 Kurstage
<b>TOTAL</b>	<b>30 Teilnehmende 1'440 Kurstage</b>	<b>208 Teiln. 1'583 Kurstage</b>	<b>130 Teiln. 1'191 Kurstage</b>	<b>90 Teiln. 1'686 Kurstage</b>	<b>199 Teiln. 177 Kurstage</b>

\* Ein Grossteil der für 2020 geplanten Bildungsangebote musste aufgrund von Massnahmen zum Schutz der Gesundheit (COVID-19) abgesagt werden. Bestimmte Kurse fanden per Videokonferenz statt.



# EnergieAgenda Westschweiz

Aus- und Weiterbildungen, Konferenzen und Informationsveranstaltungen für die Akteure des Energiewandels

## ENERGIEAGENDA WESTSCHWEIZ

Zusammen mit dem Bundesamt für Energie, der Konferenz der Westschweizer Energiefachstellen (CRDE) und den Vereinen Minergie und GEAK hat der Kanton Freiburg im Jahr 2020 mit Unterstützung der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg die Plattform «EnergieAgenda Westschweiz» ([www.agenda-energie-ws.ch](http://www.agenda-energie-ws.ch)) geschaffen. Diese Plattform zeigt alle Schulungs- und Informationsveranstaltungen an, die in der Westschweiz im Energiebereich stattfinden. Sie kann auch die Organisation von Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit den regionalen Partnern unterstützen oder übernehmen.

Indem sie die Sichtbarkeit des Westschweizer Schulungs- und Informationsangebots im Energiebereich verbessert, erweist sich die Plattform als ein wertvolles Instrument, um vom politischen Bestreben zu konkreten Veränderungen zu gelangen.

## SCHULUNG DER GEAK®-EXPERTEN

Wie im Kapitel 5.2 dargelegt, ist der GEAK® ein wichtiges energiepolitisches Instrument der Kantone und des Bundes. Die GEAK-Expertinnen und -Experten müssen deshalb stets über den Stand der Technik im Bereich der energetischen Gebäudesanierung aber auch über die Energie- und Klimapolitik informiert sein.

Zu diesem Zweck wird seit 2019 eine modulare Schulung für GEAK-Expertinnen und -Experten angeboten, um sie in ihrer Tätigkeit zu begleiten. Diese Schulung wurde von der Konferenz der Westschweizer Energiefachstellen und dem GEAK-Verein ausgearbeitet. Seit 2018 organisiert der Kanton Freiburg ausserdem über Energie-FR Zusammenkünfte für die Freiburger GEAK-Expertinnen und -Experten, damit sie sich treffen und sich über verschiedene Themen miteinander austauschen können.

## KAMPAGNE CLEVER RENOVIEREN

Anfang 2017 wurde das Gebäudeprogramm, das kantonale Förderprogramm im Energiebereich, verstärkt. Im Anschluss daran haben die Energiefachstellen der Westschweiz eine breit angelegte Informationskampagne gestartet, um den Hauseigentümerinnen und Hauseigentümern eine Orientierungshilfe zu bieten und ihnen zu helfen, ein Sanierungsprojekt an die Hand zu nehmen.

Diese Kampagne bestand aus Konferenzzyklen mit dem GEAK Plus, dem unerlässlichen Tool für eine gelungene Sanierung (vgl. Kapitel 5.2), als roter Faden. Zum Ende der Konferenz standen jeweils GEAK-Expertinnen und -Experten den Teilnehmenden für persönliche Gespräche zur Verfügung.

Da die Konferenzen im Kanton Freiburg sehr gefragt waren, wurden mehr als doppelt so viele organisiert als ursprünglich geplant waren. Insgesamt fanden 7 Konferenzen mit durchschnittlich 320 Teilnehmenden (insgesamt 2240) und 10 GEAK-Expertinnen und -Experten pro Konferenz statt.

Ab Herbst 2017 wurde zusätzlich eine Konferenz im reduzierten Format ausgearbeitet, die in den Gemeinden, die dies wünschen, gratis organisiert werden kann. Dieses Angebot wird seither rege genutzt.



**Die kantonale Verkehrspolitik bezweckt, zum Umstieg auf den Langsamverkehr und den öffentlichen Verkehr anzuspornen und eine nachhaltige Mobilität zu fördern.**

Besonderes Gewicht wird auf die Schaffung eines kantonalen Velonetzes und den Ausbau des Angebots im öffentlichen Verkehr gelegt.

Hinsichtlich der sanften Mobilität hat der Staatsrat im Dezember 2018 den Sachplan Velo verabschiedet. Dieser definiert das kantonale Alltags- und Freizeitvelonetz. Grundlage dafür ist das Kantonsstrassennetz, einzelne Strecken führen aber auch über Gemeindestrassen. Zudem sind mancherorts Strecken der Gemeinden in den Sachplan integriert, wie etwa die Transagallo (Langsamverkehrsachse, die Rosé mit Düdingen verbindet und durch Avry, Matran, Corminboeuf, Villars-sur-Glâne, Freiburg und Granges-Paccot führen wird) oder die grüne Verbindung in Bulle. Für die Umsetzung wurde das Team Velo gegründet. Dieses besteht aus Mitarbeitenden des Amtes für Mobilität und des Tiefbauamts.

Hinsichtlich des öffentlichen Verkehrs wird die RER Fribourg|Freiburg seit Dezember 2011 mit der Inbetriebnahme des RegioExpress (RE) Bulle - Romont - Freiburg (- Bern) etappenweise ausgebaut.

Auf zahlreichen regionalen Linien wurde ab Dezember 2015 der Halbstundentakt eingeführt:

- Freiburg - Yverdon-les-Bains
- Freiburg - Romont (Regionalzüge)
- Kerzers - Murten
- Freiburg - Murten - Ins
- Bulle - Palézieux
- Payerne - Palézieux (Waadtländer S-Bahn)



Givisiez profitiert seit dem 15. Dezember 2019 vom Viertelstundentakt. Dieser wird langfristig an allen Bahnhaltstellen der Agglomeration Freiburg eingeführt.

Im südlichen Kantonsteil wird die RER mit der Umspurung der Strecke Bulle - Broc auf Normalspur einen wichtigen Entwicklungsschritt machen. Dies wird ab Dezember 2022 die Verlängerung des RE (Bern-) Freiburg - Bulle bis nach Broc ermöglichen. Ab diesem Datum wird auch der Halbstundentakt zwischen Bulle und Greyerz eingeführt.

Die Busbedienung wird an die Entwicklung der RER Fribourg|Freiburg angepasst. Nach dem Broyebezirk im Dezember 2014 haben der Seebezirk, der westliche Saanebezirk und die Region um den Gibloux auf den Fahrplanwechsel vom Dezember 2015 deutlich bessere Busverbindungen erhalten. Im Dezember 2016 kamen der Sensebezirk und im Dezember 2017 (Fahrplan 2018) der Glane- und der Vivisbachbezirk an die Reihe. Die Busbedienung des Greyerzbezirks wird auf Dezember 2022 optimiert und ausgebaut.

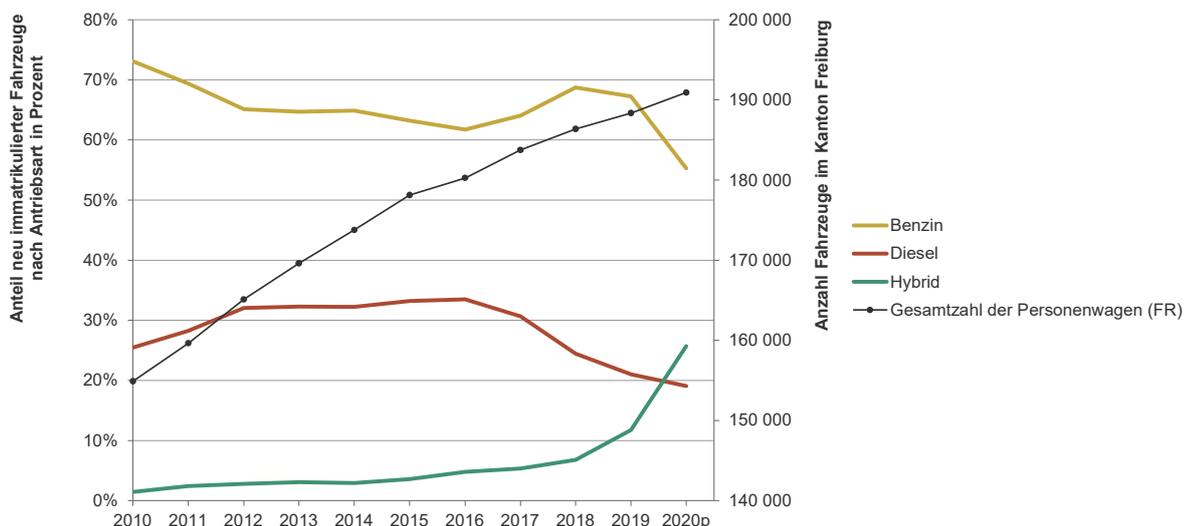
Der Staatsrat hat zudem im Dezember 2018 die Planung für Anlagen der kombinierten Mobilität verabschiedet. Er sieht die Einrichtung von Parkplätzen für Autos und von Velostationen bei den Bahnhöfen im Kanton, um die Pendlerinnen und Pendler dazu anzuregen, ihr Auto oder Velo beim Bahnhof abzustellen, der ihrem Wohnort am nächsten liegt, und auf den öffentlichen Verkehr umzusteigen.

- Die TPF planen die schrittweise Elektrifizierung ihrer Busse, die in den Agglomerationen von Freiburg und Bulle (Mobul) verkehren. Die ersten Trolleybusse mit Elektrobatterien wurden 2020 geliefert. Sie ersetzen die alten Trolleybusse mit Diesel-Hilfsmotor. E-Busse mit Schnellladung wurden zudem für die Linie 4 der Agglomeration Freiburg bestellt.
- Fahrzeuge mit alternativem (namentlich hybridem oder elektrischem) Antrieb, werden ab dem 1. Januar 2022 mit Inkrafttreten des revidierten Gesetzes über die Besteuerung der Motorfahrzeuge und Anhänger (SGF 635.4.1) weniger besteuert.

## ANZAHL PERSONENWAGEN UND ANTRIEBSARTEN NEU IMMATRIKULIERTER FAHRZEUGE, KANTON FREIBURG

Aufgrund des Bevölkerungswachstums und der besonderen geografischen Lage des Kantons nimmt die Zahl der Personenwagen ständig zu und damit steigt auch der Treibstoffverbrauch. Alternative Antriebsarten erleben seit 2018 einen Aufschwung.

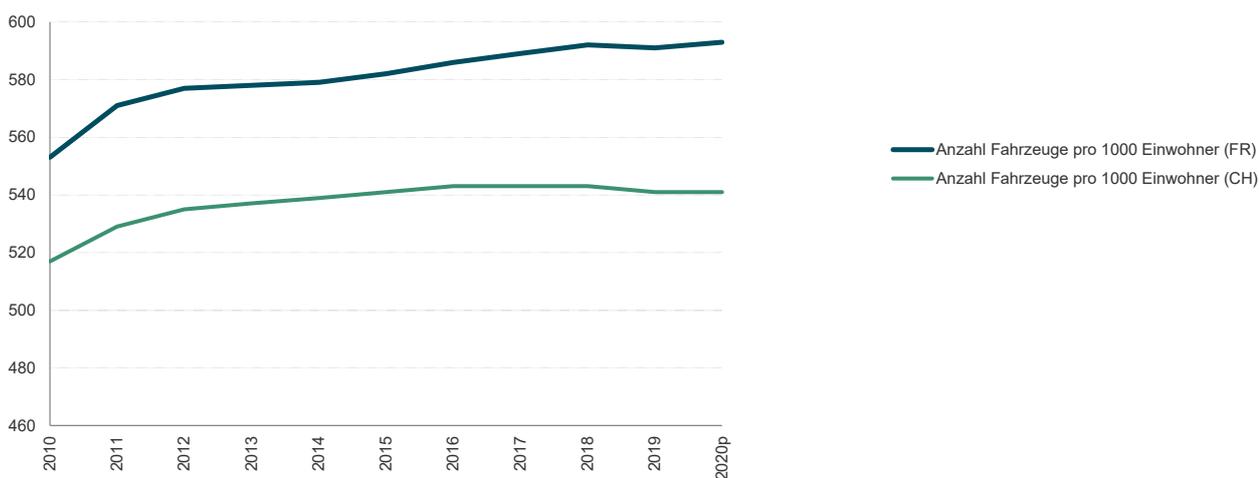
Im Jahr 2020 hatte eines von vier Fahrzeugen einen elektrischen oder hybriden (Benzin/Strom) Antrieb.<sup>14</sup>



Quelle: BFS, ASS

## AUSSTATTUNGSGRAD AN PERSONENWAGEN

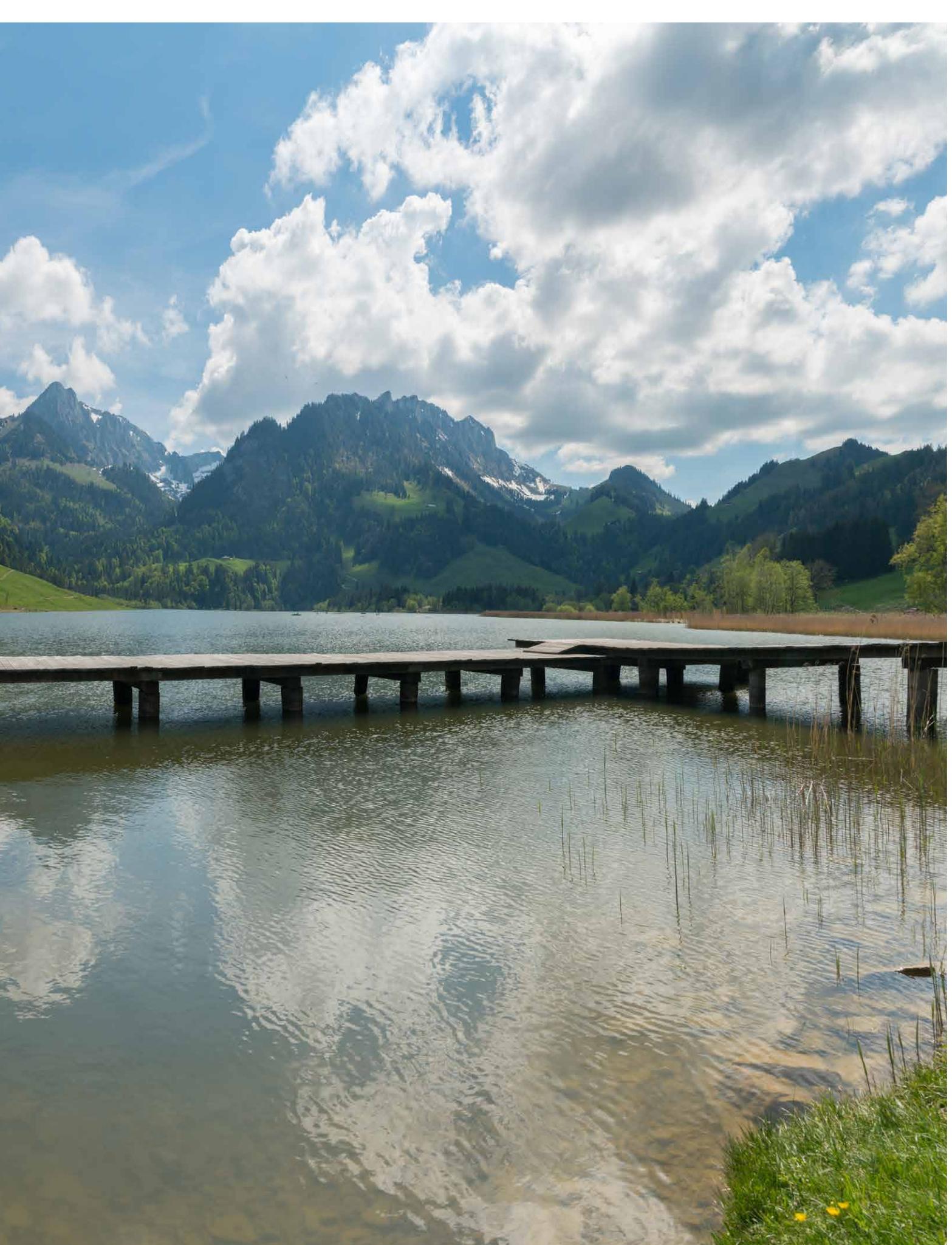
Der Ausstattungsgrad ist hoch, tendiert aber seit 2016 auf eine Stabilisierung. Die Einwohner des Kantons Freiburg besitzen mehr Fahrzeuge (+7 %) als im Landesdurchschnitt. Dies ist insbesondere auf die ländliche Lage des Kantons und die hohe Zahl an Pendlern zurückzuführen. Es gibt heute im Kanton mehr als 1 Fahrzeug auf 2 Personen.



Quelle: BFS, ASS

<sup>14</sup> Für jeden neuen Personenwagen der Klasse A wird während 3 Jahren eine Steuerbefreiung gewährt.





**ÜBERSICHT ÜBER DIE GEMÄSS BERICHT NR. 160 VORGESEHENEN MASSNAHMEN**

Gemäss Bericht Nr. 160 vorgesehene Massnahmen	Umsetzungsstand der Massnahmen
<p><b>Energieeffizienz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strengere Vorschriften für Neubauten</li> <li>- Gebäudesanierungsprogramm</li> <li>- Pflicht zum Einbau von Einzelraumregelungen</li> <li>- Verbot der Erneuerung von Elektroheizungen</li> <li>- Verbot des Einbaus neuer Elektroboiler</li> <li>- Verbot der Erneuerung von Elektroboilern</li> <li>- Ersatz von Motoren und Pumpen in der Industrie und in den Haushalten</li> <li>- Höhere Anforderungen an Kühlung und Lüftung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- EnR, teilw. umgesetzt, nur neue Anlagen</li> <li>- Bei der Abstimmung vom Nov. 2012 verworfen</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- Bei der Abstimmung vom Nov. 2012 verworfen</li> <li>- EnGe, teilw. umgesetzt im August 2013 (Vereinbarungen mit Industrie)</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010, und EnG, umgesetzt im August 2013</li> </ul>
<p><b>Förderung von erneuerbaren Energien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbildrolle Staat und Gemeinden (Umsetzung Mo Fasel)</li> <li>- Fotovoltaische Solaranlagen</li> <li>- Windkraft und Biomasse</li> <li>- Programm thermische Solaranlagen</li> <li>- Programm Holzheizungen</li> <li>- Programm Wärme-Kraft-Kopplung</li> <li>- Programm Tiefengeothermie</li> <li>- Programm Wärmerückgewinnung</li> <li>- Programm Wärmepumpen (Heizungssanierung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EnGe, geändert im November 2009</li> <li>- Pronovo, im Gange</li> <li>- Pronovo, im Gange</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- EnR, umgesetzt im Juni 2011</li> <li>- Studien im Gange</li> <li>- EnR, umgesetzt im Juni 2011</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010/2011</li> </ul>
<p><b>Mobilität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeiten der Koordinationsgruppe für Verkehr (KGV)</li> <li>- Zu treffende Massnahmen (anhand der Resultate der Arbeitsgruppe)</li> <li>- Umsetzung der verkehrspolitischen Ziele des Kantons Freiburg (kantonaler Verkehrsplan), Revision des kantonalen Richtplans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Gange</li> <li>- Im Gange</li> <li>- Im Gange</li> </ul>
<p><b>Anwendung der MuKE n 2008</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Höhere Anforderungen an die Wärmedämmung</li> <li>- Verbot des Einbaus neuer Elektroheizungen</li> <li>- Programm für Grossverbraucher</li> <li>- Elektrische Energie in den Gebäuden</li> <li>- Einführung des Gebäudeenergieausweises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- EnR, umgesetzt im März 2010</li> <li>- EnGe, umgesetzt im August 2013</li> <li>- EnR, teilw., öffentliche Gebäude</li> <li>- RPBR, umgesetzt im Januar 2010</li> <li>- EnGe, umgesetzt im August 2013</li> </ul>
<p><b>Vorbildrolle der öffentlichen Körperschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsoptimierung der öffentlichen Gebäude</li> <li>- «Energistadt»-Label für die Gemeinden</li> <li>- Sanierung der öffentlichen Beleuchtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ankurbelungsplan und EnGe, umgesetzt im August 2013</li> <li>- Ankurbelungsplan + EnR, März 2010</li> <li>- Laufendes Förderprogramm, Änderung EnGe im August 2013</li> </ul>
<p><b>Information und Schulung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informations- und Sensibilisierungskampagne für die Bevölkerung, die Schulen und die Fachpersonen</li> <li>- Schulung der Fachpersonen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Gange</li> <li>- Im Gange</li> </ul>
<p><b>Verfahrensmassnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring der Umsetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Gange</li> </ul>

## ABKÜRZUNGEN

- AfE:** Amt für Energie des Kantons Freiburg  
**BFE:** Bundesamt für Energie  
**BIP:** Bruttoinlandsprodukt  
**EE:** Erneuerbare Energien  
**EnDK:** Konferenz kantonaler Energiedirektoren  
**EnFK:** Konferenz der kantonalen Energiefachstellen  
**EVS:** Einspeisevergütungssystem  
**HMF:** harmonisiertes Fördermodell  
**MuKE:** Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich  
**p:** (z. B. 2014p) provisorisch  
**StatA:** Amt für Statistik des Kantons Freiburg  
**WKK:** Wärmekraftkopplung

## QUELLEN

- Bundesamt für Statistik (BFS)  
 Bundesamt für Energie (BFE)  
 Pronovo  
 Amt für Statistik des Kantons Freiburg (StatA)  
 Amt für Energie des Kantons Freiburg (AfE)  
 Amt für Strassenverkehr und Schifffahrt (ASS)  
 Groupe E AG  
 Groupe E Greenwatt AG

## EINHEITEN, UMRECHNUNGSFAKTOREN, ENERGIEGEHALT

Präfix		Faktor	
kilo	(k)	$10^3$	1 000
mega	(M)	$10^6$	1 000 000
giga	(G)	$10^9$	1 000 000 000
tera	(T)	$10^{12}$	1 000 000 000 000

### Einheiten

Messgegenstand	Einheit	Zeichen	Umwandlung
<b>Energie</b>	Joule	J	
	Wattsekunde	Ws	1 Ws = 1 J
	Kilowattstunde	kWh	1 kWh = 3 600 000 J = 3.6 MJ
<b>Leistung</b>	Watt	W	1 W = 1J/s

kWh = Kilowattstunde

MWh = Megawattstunde, 1 MWh = 1000 kWh

GWh = Gigawattstunde, 1 GWh = 1 Million kWh

TWh = Terawattstunde, ( $10^9$  kWh) = 1 Milliarde kWh

## GLOSSAR

### WKK (Wärmeerkraftkopplung)

Anlage für die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom aus Brennstoffen wie Holz, Biogas, Erdgas oder Erdöl.

### Endenergieverbrauch

Energieverbrauch unter Abzug der Übertragungsverluste (Beispiel: Verluste in den Stromleitungen) – aller Wirtschaftssektoren mit Ausnahme der Energieerzeuger und -Umwandler (Beispiel: Eigenverbrauch einer WKK-Anlage oder einer Raffinerie). Der Endenergieverbrauch schliesst die Verwendung von Energien als Rohstoff aus (insbesondere in der Petrochemie).

### Primärenergie

In der Natur vorkommende Energie in ihrer ursprünglichen Form vor jeglicher Umwandlung: Holz, Kohle, Erdgas, Erdöl, Wind, Sonne, Wasserenergie, Erdwärme usw.

### Endenergie

Energie, die der Verbraucher am Ende der Handelskette bezieht (Heizöl, Benzin, Holzschnitzel, Strom am Zähler usw.), zu der die nicht in Rechnung gestellten erneuerbaren Energien hinzugerechnet werden (z.B. Wärme von Sonnenkollektoren). Die Endenergie ist somit die gekaufte (oder selbst produzierte) Energie für einen bestimmten Gebrauch, wie etwa Heizöl zum Heizen oder Benzin zum Autofahren.

### Nutzenergie

Energie, über die der Verbraucher verfügt, nachdem sie in seinen eigenen Geräten umgewandelt wurde, zum Beispiel in Form von Raumwärme, Warmwasser und Licht.

### Exogen

Dieses Adjektiv beschreibt etwas, das von aussen auf ein System wirkt.

### Herkunftsnachweis

Zertifikat, das die Herkunft von Strom nachweist. Der Herkunftsnachweis ist vom physischen Stromfluss entkoppelt und wird losgelöst als eigenständiges Zertifikat gehandelt.

### HFM

Harmonisiertes Fördermodell der Kantone. Es bildet eine gemeinsame Grundlage für die Ausrichtung von Förderbeiträgen durch Bund und Kantone im Gebäudebereich.

### MuKE

Die MuKE sind ein Regelwerk im Energiebereich, das von den Kantonen gemeinsam namentlich gestützt auf ihre Vollzugserfahrung aufgestellt wird. Sie stellen gewissermassen den gemeinsamen Nenner der Kantone im Energiebereich dar. Diese Mustervorschriften sind erst verpflichtend, wenn sie von den verschiedenen Kantonsparlamenten genehmigt und in die jeweilige kantonale Gesetzgebung aufgenommen worden sind.

### Pronovo

Pronovo ist eine Tochtergesellschaft der Swissgrid. Sie ist für die Ausstellung von Herkunftsnachweisen und die Zahlung der Einspeisevergütung und der Einmalvergütung zuständig.

### Szenario

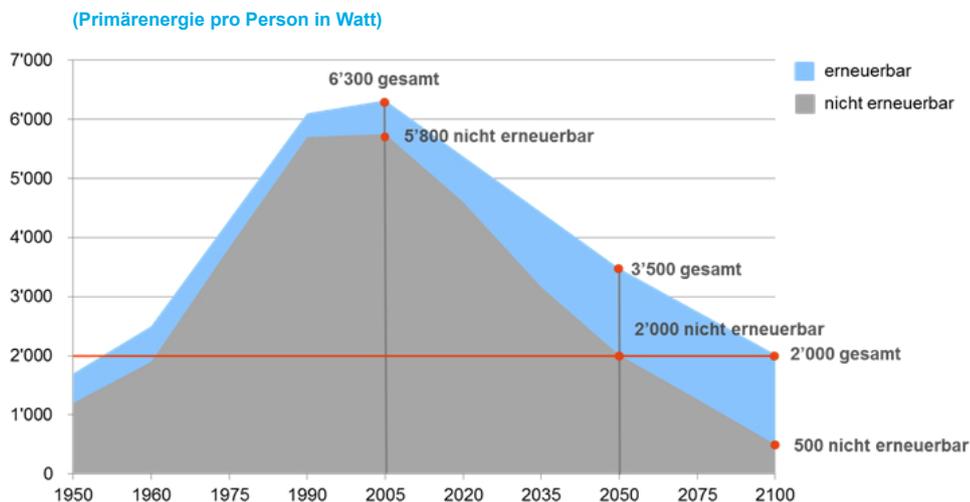
Die Szenarien lehnen sich an die Szenarien des Bundes an, die 2007 im Rahmen der Energieperspektiven 2035 aufgestellt wurden. Sie berücksichtigen die Entwicklung der wirtschaftlichen und demografischen Rahmenbedingungen, die Ziele und Instrumente der bestehenden und künftigen Energiepolitik sowie die Entwicklung des Angebots und der Nachfrage von Energie mit ihrer Wirkung auf die Umwelt und die Wirtschaft.

- **Szenario 1:** Fortsetzung der aktuellen Politik: Referenzszenario, das der Entwicklung des Verbrauchs entspricht, wenn ab dem Jahr 2009 keine weiteren Massnahmen getroffen werden.
- **Szenario 2:** Verstärkte Zusammenarbeit: Zwischenszenario
- **Szenario 3:** Neue Prioritäten: Zwischenszenario
- **Szenario 4:** 2000-Watt-Gesellschaft: Dies ist das ehrgeizigste Szenario. Es entspricht den Zielen, die erreicht werden müssen, um bis ins Jahr 2100 die «2000-Watt-Gesellschaft» zu realisieren.

Das Szenario der 4000 -Watt-Gesellschaft bis 2030 entspricht einem Szenario, das sich zwischen den Szenarien 3 und 4 befindet.

## 2000-Watt-Gesellschaft

Das Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft verfolgt zwei Ziele: Begrenzung des Primärenergieverbrauchs und Reduktion von Treibhausgasemissionen. Im Schweizer Durchschnitt muss der Energieverbrauch bis ins Jahr 2100 von aktuell 6300 Watt auf 2000 Watt sinken.



### In der Schweiz muss folglich:

- der Primärenergieverbrauch um zwei Drittel gesenkt werden
- der Ausstoss von Treibhausgasen um das Achtfache gesenkt werden (das heisst, ungefähr achtmal weniger Erdgas und Heizöl verbrauchen).

Wird die Energie berücksichtigt, die in Gegenständen und Dienstleistungen enthalten sind, die aus dem Ausland importiert werden, erreicht der durchschnittliche Verbrauch pro Person sogar 8300 Watt. Um die 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen, müssen die Schweizerinnen und Schweizer also ihren Energieverbrauch und ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss beim Verbrauch von Konsumgütern noch mehr senken.

### Hierfür müssen drei Strategien angewendet werden:

- **Effizienz:** Weniger Energie verwenden, um die gleiche Wirkung zu erzielen.
- **Ersatz:** Erneuerbare Energien vorziehen.
- **Suffizienz:** Verantwortungsvoll handeln, um die Lebensqualität zu verbessern.

### Swissgrid

Nationale Gesellschaft für den Betrieb des Höchstspannungsnetzes.

**Amt für Energie AfE**  
Boulevard de Pérolles 25, 1701 Freiburg

[www.fr.ch/afe](http://www.fr.ch/afe)

September 2021

