

EMP-Feldkirch 2012 – 2018

Re-Evaluierung 2019

Referenzbild



Inhalt

1. Hintergrund	4
2. Zusammenfassung.....	5
3. Gebäude	7
3.1 Gebäudeklassifikation	7
3.2 Anzahl der Gebäude einzelner Sektoren.....	7
3.3 Flächenaufteilung auf einzelne Sektoren	8
3.4 Anzahl der Haushalte.....	8
3.5 Anzahl der Hauptwohnsitze	9
3.6 Anzahl der Nebenwohnsitze.....	9
3.7 Anzahl der Wohnungen und Nutzflächenanteile pro Gebäudekategorie.....	10
3.8 Entwicklung der Gebäudeanzahl und der Nutzflächen	11
3.9 Entwicklung der Gebäudeanzahl und der Nutzflächen nach Epochen	12
3.10 Anzahl leerstehender Gebäude, Wohnungen und Nutzflächen nach Bauperiode	13
4. Energieträgerverteilung zur Bereitstellung der Endenergie	14
5. Gesamtenergiebedarf.....	15
5.1 Endenergiebedarf Gebäudesektor Haushalt	15
5.2 Spezifische Energiekennzahlen Gebäudesektor Haushalt.....	16
5.3 Energiebilanz des gesamten Gebäudebestands.....	17
5.4 Energiebilanz zur Mobilität.....	17
5.5 Infrastruktur	17
5.6 Sektorale Energiebilanz	18
6. CO ₂ -Emissionen	19
6.1 Gebäudesektor Haushalt.....	19
6.2 Spezifische CO ₂ -Emissionskennzahlen Gebäudesektor Haushalt.....	20
6.3 CO ₂ -Bilanz gesamter Gebäudebestand	21
6.4 Sektorale CO ₂ -Bilanz	22
7. Energieinfrastruktur	22
7.1 Energieaufbringung in Feldkirch.....	22
7.2 Systembilanz - Eigenproduktion versus Import.....	23

1. Hintergrund

Ein effizientes und diversifiziertes Energiesystem stellt das Rückgrat für die nachhaltige, d.h. wirtschaftlich, ökologisch und sozial ausgeglichene Entwicklung der Stadt Feldkirch dar. Unter dem Aspekt des fortschreitenden Klimawandels und der zunehmenden Verknappung fossiler Energiequellen gilt es, mögliche Abhängigkeiten bzw. Verletzlichkeiten des bestehenden Energieversorgungssystems zu reduzieren sowie lokal und regional vorhandene Potentiale erneuerbarer Energiequellen generationengerecht zu nutzen und in Wert zu setzen.

Die Stadt Feldkirch beteiligt sich seit dem Jahr 2005 am europaweiten e5-Programm und erfüllt seit dem Jahr 2010 mit 5 „e“ den höchsten Standard in Bezug auf Klimaschutz und Energieeffizienz.

Mit einem Umsetzungsgrad von rund 82 Prozent ist Feldkirch die am höchsten zertifizierte Stadt in Vorarlberg und zählt zu den Vorreitern in Österreich. Mit dem Bekenntnis zur Energieautonomie 2050 und der 2000-Watt-Gesellschaft hat sich Feldkirch ambitionierte Ziele gesetzt, die erfordern, dass die zur Zielerreichung notwendigen energiepolitischen und strukturellen Weichenstellungen frühzeitig initiiert werden und auf einer fundierten Wissens- und Datenbasis erfolgen.

Mit dem Energiemasterplan Feldkirch (EMP-Feldkirch) besitzt die Stadt Feldkirch ein strategisches Instrument zur Planung, Entscheidungsunterstützung und Monitoring langfristiger energiepolitischer Ziele.

Das Fundament zum EMP-Feldkirch stellt eine Geodatenbank dar, die es ermöglicht verschiedene Datenquellen zu integrieren und sowohl räumliche als auch zeitliche Analysen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen vom Einzelgebäude bis hin zu einer gesamtstädtischen Betrachtung durchzuführen. Die Datenbank bzw. die Schnittstellen zur Datenintegration sind dahingehend konzipiert, dass ein konsistentes Ein- und Nachbearbeiten weiterer Daten und Modelle möglich ist. Die Datenqualität und die Aussagekraft können somit schrittweise verbessert und für weitere lokale und regionale Anwendungen, z.B. Energieraumplanung oder das Monitoring von Mobilitäts-, Umweltschutz- oder energiepolitischen Maßnahmen erweitert werden.

Bezugnehmend auf den bestehenden Projektendbericht „Energiemasterplan Feldkirch“ aus dem Jahr 2015 (Referenzjahr 2012) wurde auf Basis aktueller Daten (Referenzjahr 2018) eine aktuelle Energiebilanz erstellt, um (i) die Energiebedarfs- und CO₂-Emissionsentwicklung der letzten 6 Jahre sichtbar zu machen und (ii) die Grundlagen zu schaffen, um die im Jahr 2015 definierten Maßnahmen zur Systemoptimierung zu evaluieren und gegebenenfalls anzupassen.

2. Zusammenfassung

Auf Grund der ermittelten Kennzahlen lassen sich folgende Entwicklungen und Kernaussagen für den Betrachtungszeitraum von 2012 bis 2018 festhalten:

- ⇒ die Bevölkerung ist um 9% angestiegen
- ⇒ das Bevölkerungswachstum geht einher mit einem Zuwachs an Wohneinheiten und Haushalten von +10%
- ⇒ der Zuwachs an Nutzfläche erfolgte hauptsächlich in den Gebäudekategorien Mehrfamilienhaus „Mittel“ (5-10 Wohneinheiten) und „Groß“ (> 10 Wohneinheiten) mit einem Anstieg um 46% bzw. 17%
- ⇒ analog dazu weisen beide Gebäudekategorien auch die größten Bedarfszuwächse beim Endenergiebedarf auf
- ⇒ der Flächenverbrauch pro Person hat über alle Gebäudekategorien (+1,3m² pro Person) leicht zugenommen
- ⇒ ein großer Zuwachs an Nutzfläche pro Person mit 14% und 12% erfolgte wiederum in den Gebäudekategorien „Mittel“ (5-10 Wohneinheiten) und „Groß“ (> 10 Wohneinheiten)
- ⇒ erfolgt die Erstellung der Energiebilanz klimabereinigt*, d.h. unter Berücksichtigung der milden Witterung im Jahr 2018 mit 2 598 Heizgradtagen (HGT) und 2012 mit 3 159 HGT, im Vergleich zur Referenzperiode mit 3 562 HGT, ist der Endenergiebedarf (Raumwärme plus Warmwasserbedarf und Strom) bei den Haushalten um 23%, bei zusätzlicher Berücksichtigung der Haushalte in den Gebäudekategorien Mischnutzung und „Öffentliche Gebäude“ um 16% und über alle Sektoren, d.h. inkl. Gewerbe und Industrie, um 3% gestiegen. Die CO₂-Emissionen über alle Sektoren sind um 13% gesunken. Gewerbe und Industrie weisen in Summe eine Energiebedarfsreduktion von 5% auf.
- ⇒ werden die Energiebilanzen für das Jahr 2012 als auch für das Jahr 2018 ohne Klimakorrektur berechnet, dann ist der „reale“ Endenergiebedarf bei den Haushalten um 11% gestiegen, über alle Sektoren um 6% gesunken und die CO₂-Emissionen in Summe um 19% gesunken. Gewerbe und Industrie weisen in Summe eine Energiebedarfsreduktion von 11% auf.
- ⇒ der Anteil der fossilen Energieträger Öl und Gas am gesamten Energieträgermix ist leicht (+1%) angestiegen und liegt nun bei 63% (bezogen auf die beheizte Nutzfläche)
- ⇒ der Anteil von Öl (nicht klimakorrigiert) am gesamten Energieträgermix hat sich um 3% reduziert, der Anteil an Gas ist um 4% angestiegen. Dies bestätigt den allgemeinen Trend, dass Ölkessel vermehrt durch Gasthermen ersetzt werden und auch im Neubau zunehmend Gas als Brennstoff zum Einsatz kommt.
- ⇒ der Gesamtstromverbrauch ist in Summe trotz Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum leicht gesunken
- ⇒ der spezifische Endenergiebedarf pro Person ist leicht angestiegen (+3%), der spezifische Verbrauch pro Quadratmeter ist leicht gesunken (-4%)
- ⇒ die Eigenproduktion (Strom plus Wärme ohne Treibstoff) ist von 100 GWh/a um 11% auf 111 GWh/a gestiegen, die Importabhängigkeit um 9% gesunken

*Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst. Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte vergleichen zu können, werden bei Studien und Zeitreihen die jährlichen Energieverbräuche witterungsbereinigt. Dazu werden die Gradtagszahlen eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturfaktor ermittelt. Der Referenzwert des Vergleichszeitraums für Feldkirch ist 3 562 Heizgradtage (HGT). Das Jahr 2012 mit 3 159 HGT und insbesondere das Jahr 2018 mit 2 598 HGT weichen beträchtlich vom Wert der Referenzperiode ab. Der Vorteil der nicht-klimabereinigten Kennzahlen ist, dass der tatsächliche

Energieverbrauch wiedergegeben wird, was angesichts sich ändernder Umweltbedingungen im Zuge des Klimawandels (mildere Winter, und heißere Sommer bewirken eine Verschiebung vom Heizwärmebedarf im Winter zum Kühlungsbedarf im Sommer) sinnvoll sein kann. Außerdem ergibt sich aus dieser Darstellung der tatsächliche CO₂-Ausstoß, der die relevante Größe für die Erreichung der entsprechenden Klimaziele ist. Nachfolgend werden, soweit sinnvoll, jeweils die klimabereinigten als auch die nicht-klimabereinigten Kennzahlen präsentiert.

Aufgrund sich ändernder statistischer Wirkungsgrad-Referenzwerte und steigender Anteile an erneuerbar produziertem Strom wurden die Konversionsfaktoren zur Berechnung der CO₂-Equivalenten einzelner Energieträger zwischen OIB-Richtlinie 2011 und 2015 angepasst (z.B. Strom-Mix Österreich von 474 auf 276 g/kWh). Die Folge ist, dass auch bei der klimakorrigierten Energiebilanz die CO₂-Emissionen gesunken sind.

Anmerkung: Aufgrund der verbesserten und detaillierteren Auswertungsmethodik, z.B. der vollumfänglichen Berücksichtigung der Informationen im AGWR II auf Nutzungsebene, konnten für das Jahr 2018 Flächen und Kennzahlen, ihrer Nutzungsart entsprechend, den einzelnen Gebäudekategorien genauer zugeordnet werden.

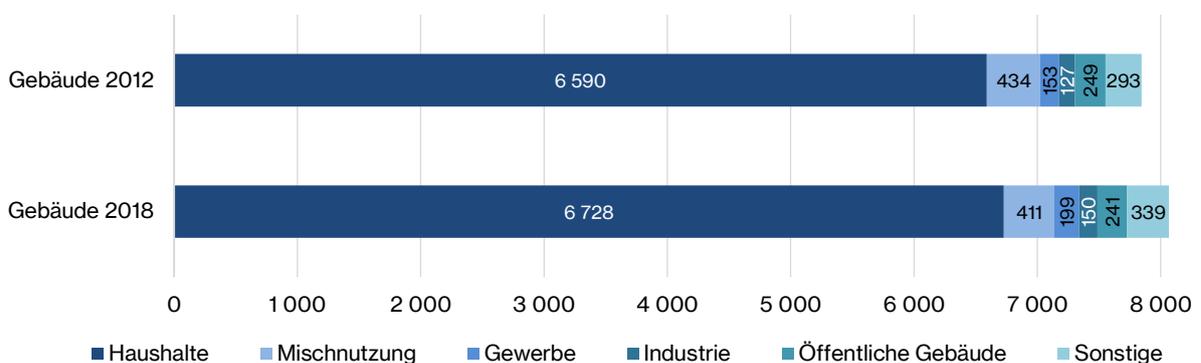
3. Gebäude

3.1 Gebäudeklassifikation

Gebäudesektor	Gebäudekategorie	Nutzungsart
Haushalt	Einfamilienhaus (EFH)	1 Wohneinheit (freistehend)
	Reihenhaus (RH)	1 Wohneinheit (aneinander liegende Wände)
	Mehrfamilienhaus „Klein“ (MFH-K)	2-4 Wohneinheiten
	Mehrfamilienhaus „Mittel“ (MFH-M)	5-10 Wohneinheiten
	Mehrfamilienhaus „Groß“ (MFH-G)	> 10 Wohneinheiten
Mischnutzung*	Mischnutzung (MN)	Wohnung, Bürofläche, Groß- und Einzelhandelsflächen, Hotel und andere Einheiten für kurzfristige Beherbergung, Verkehr- und Nachrichtenwesen, Industrie und Lagerei, Kultur-, Freizeit-, Bildungs- und Gesundheitswesen, öffentliche Einrichtungen, Sonstige
Gewerbe	Gewerbe (GW)	Bürofläche, Groß- und Einzelhandelsflächen, Hotel und andere Einheiten für kurzfristige Beherbergung
Industrie	Industrie (IND)	Industrie und Lagerei
Weitere Nutzungen	Sonstige	Kultur-, Freizeit-, Bildungs- und Gesundheitswesen, Landwirtschaftliche Nutzung, Verkehr- und Nachrichtenwesen, Kirche, sonstige Sakralbauten, Wohnflächen für Gemeinschaften
Sonstige		Privatgarage, Pseudobaulichkeit (Zelte, Wohnwägen, ...), sonstiges Bauwerk

*Im Gebäude sind mindestens zwei unterschiedliche Nutzungsarten vorhanden

3.2 Anzahl der Gebäude einzelner Sektoren



Gesamt

Gebäude 2012	7 846
Gebäude 2018	8 068

Anmerkung: Aufgrund der verbesserten und detaillierteren Auswertungsmethodik (Berücksichtigung der Nutzungsebene) konnten Kennzahlen für das Jahr 2018 aus der Kategorie Mischnutzung je nach Nutzungsart den Gebäudekategorien Haushalte, Gewerbe oder Industrie zugeordnet werden. Dies bewirkt, dass sich im Vergleich zum Jahr 2012 sowohl die Anzahl der Gebäude, die Gesamtfläche als auch der Energiebedarf und die CO₂-Emissionen in der Kategorie Mischnutzung reduzieren und in den anderen Gebäudekategorien entsprechend erhöhen.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

3.3 Flächenaufteilung auf einzelne Sektoren



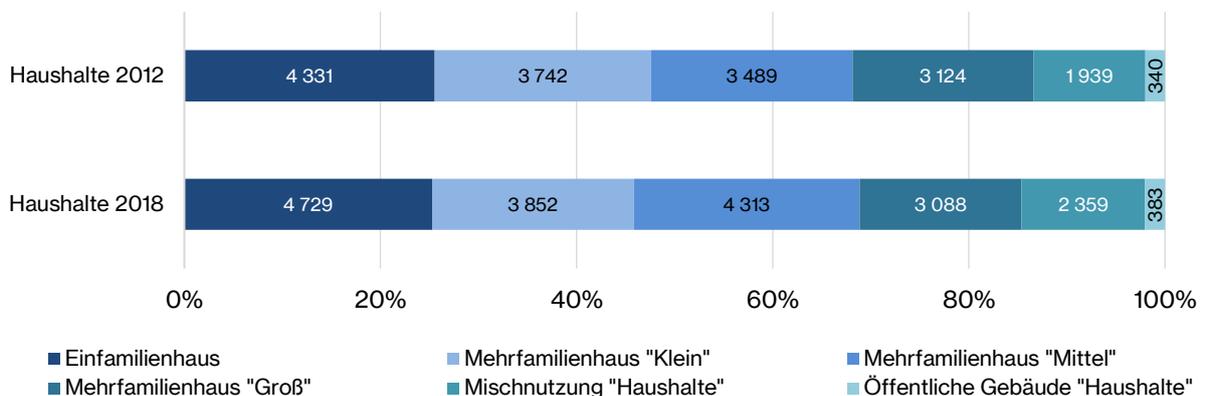
Gesamt

Nutzfläche 2012	2 710 196
Nutzfläche 2018	3 231 692

Anmerkung: Aufgrund der verbesserten und detaillierteren Auswertungsmethodik (Berücksichtigung der Nutzungsebene) konnten Kennzahlen für das Jahr 2018 aus der Kategorie Mischnutzung je nach Nutzungsart den Gebäudekategorien Haushalte, Gewerbe oder Industrie zugeordnet werden. Dies bewirkt, dass sich im Vergleich zum Jahr 2012 sowohl die Anzahl der Gebäude, die Gesamtfläche als auch der Energiebedarf und die CO₂-Emissionen in der Kategorie Mischnutzung reduzieren und in den anderen Gebäudekategorien entsprechend erhöhen.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

3.4 Anzahl der Haushalte



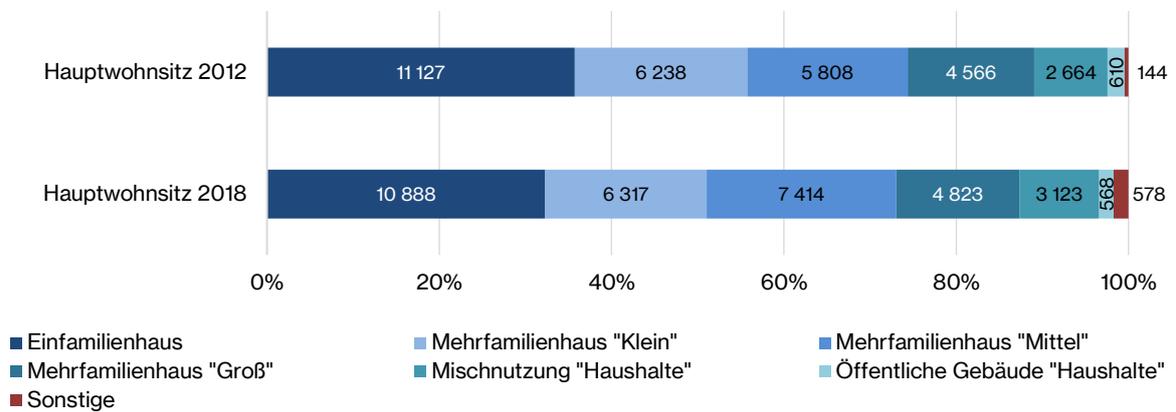
Gesamt

Haushalte 2012	16 965
Haushalte 2018	18 724

Die für das Referenzjahr 2018 zu den Haushalten und Wohnsitzen präsentierten Zahlen sind abgeleitet aus dem AGWR II. Neben dem Gebäudesektor „Haushalt“, mit den Gebäudekategorien Einfamilienhaus und Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß, wurde auch die Nutzungseinheit Wohnen bzw. die Haupt- und Nebenwohnsitzmeldungen in den Gebäudesektoren „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ berücksichtigt.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

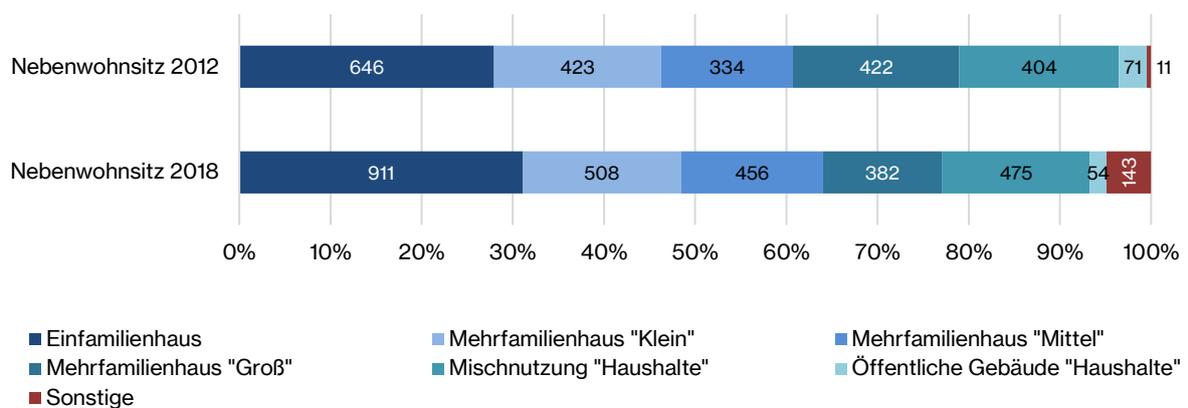
3.5 Anzahl der Hauptwohnsitze



Gesamt

Hauptwohnsitze 2012	31 157
Hauptwohnsitze 2018	33 711

3.6 Anzahl der Nebenwohnsitze



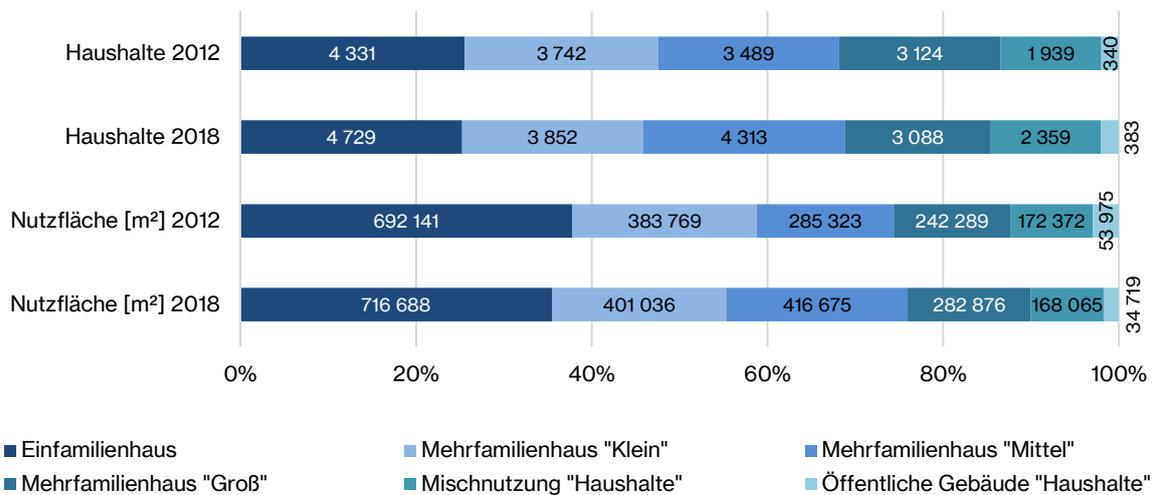
Gesamt

Nebenwohnsitze 2012	2 311
Nebenwohnsitze 2018	2 929

Die für das Referenzjahr 2018 präsentierten Zahlen zu den Haupt- und Nebenwohnsitzen sind abgeleitet aus dem AGWR II. Neben dem Gebäudesektor „Haushalt“, mit den Gebäudekategorien Einfamilienhaus und Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß, werden auch die Nutzungseinheit Wohnen bzw. die Hauptwohnsitzmeldungen in den Gebäudesektoren „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ berücksichtigt.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

3.7 Anzahl der Wohnungen und Nutzflächenanteile pro Gebäudekategorie



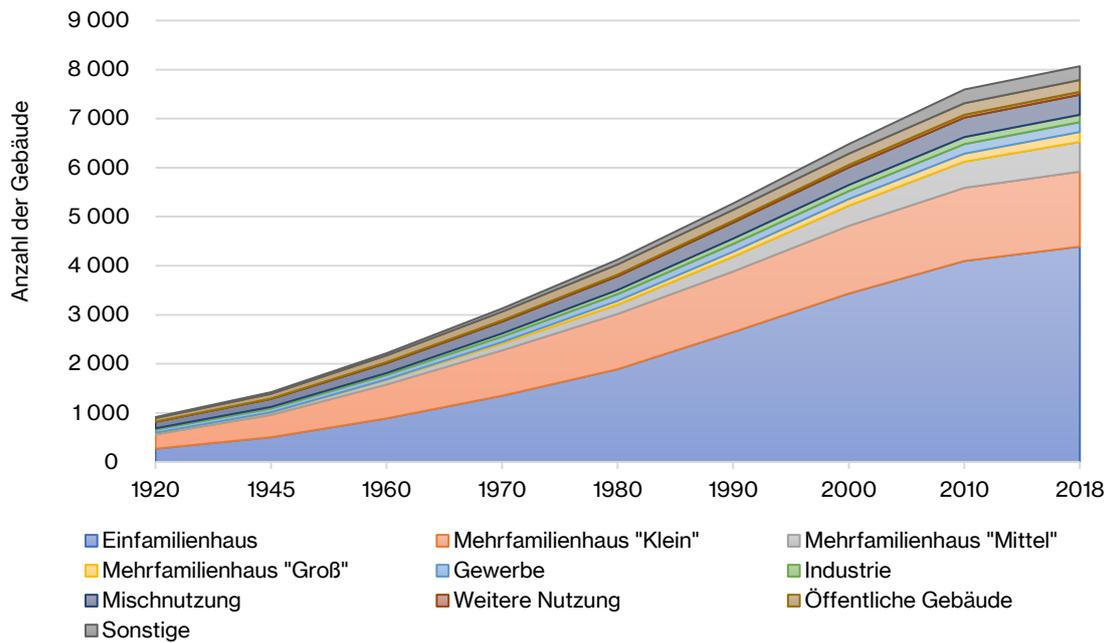
Nutzfläche pro Person [m²]	2012	2018	2012	2018	
Einfamilienhaus	59	61	Mehrfamilienhaus „Groß“	49	54
Mehrfamilienhaus „Klein“	58	59	Mischnutzung	56	47
Mehrfamilienhaus „Mittel“	46	53	Öffentliche Gebäude	79	56
Durchschnitt über alle Kategorien			55	56	

Die für das Referenzjahr 2018 zum Gebäudebestand präsentierten Zahlen sind abgeleitet aus dem AGWR II und entsprechen dem Stand vom Februar 2019. Zur Ermittlung der Nutzfläche pro Person wurden Haupt- und Nebenwohnsitze berücksichtigt.

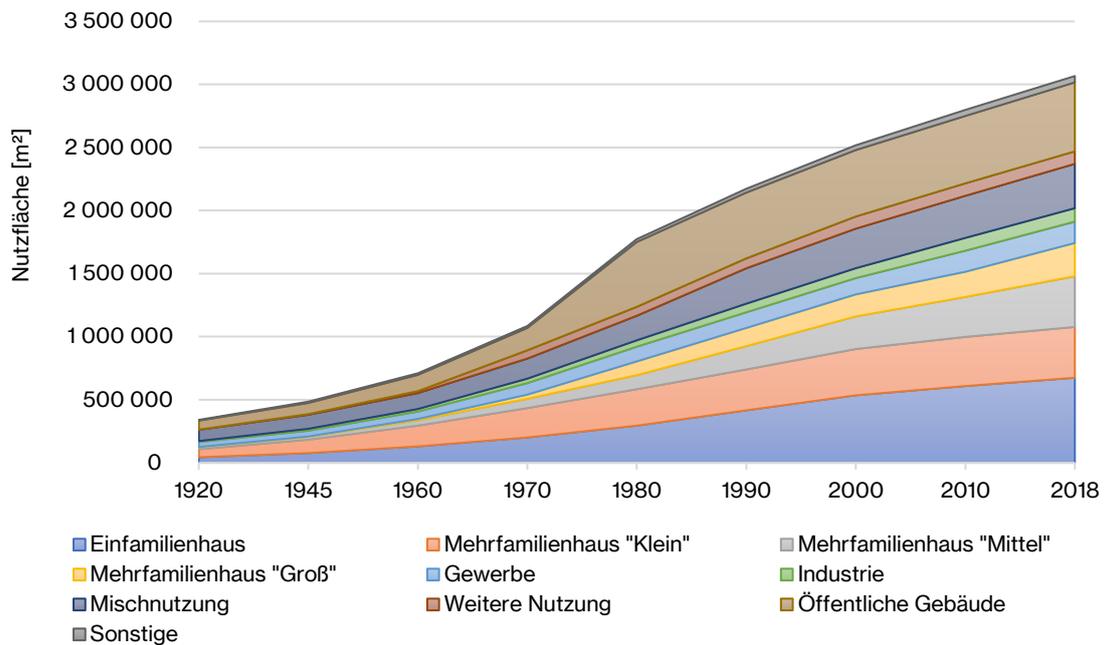
Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

3.8 Entwicklung der Gebäudeanzahl und der Nutzflächen

Anzahl der Gebäude



Nutzfläche [m²] pro Gebäudekategorie (kumuliert)

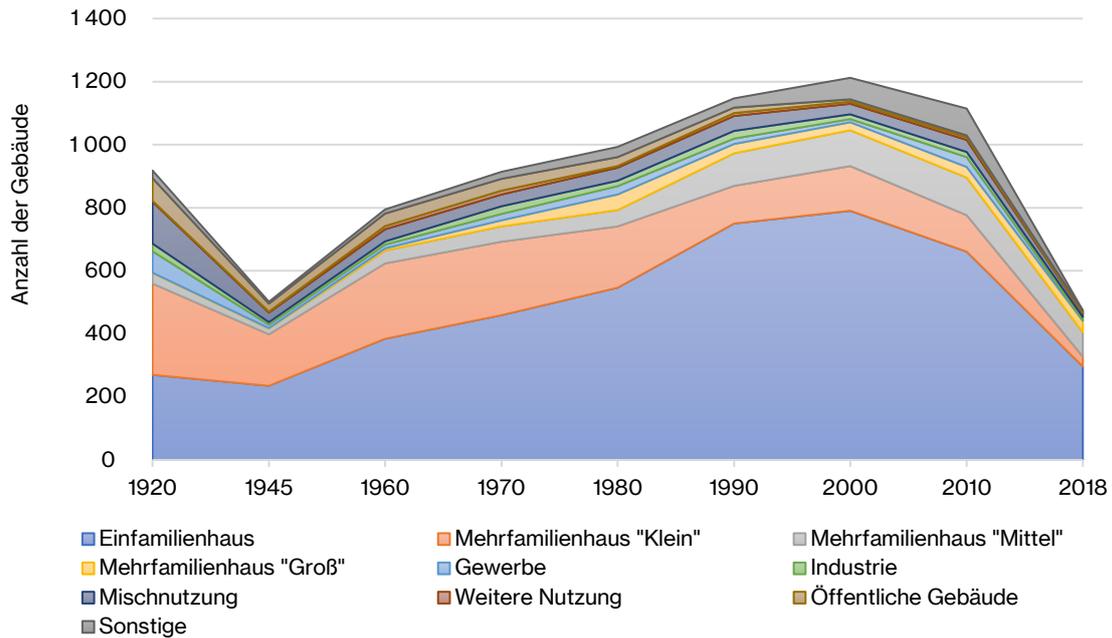


Die definierten Bauepochen umfassen die Jahre: vor 1919, 1919 - 1944, 1945 - 1960, 1961 - 1970, 1971 - 1980, 1981 - 1990, 1991 - 2000, 2001 - 2010, 2011 - 2020.

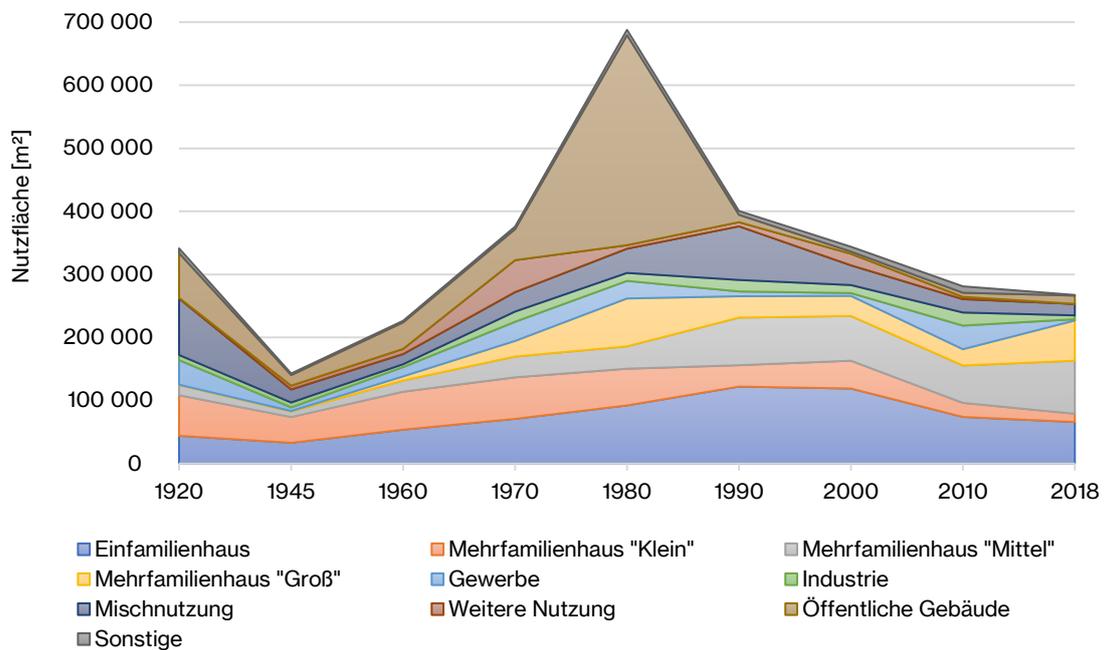
Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019)

3.9 Entwicklung der Gebäudeanzahl und der Nutzflächen nach Epochen

Anzahl der Gebäude nach Epochen



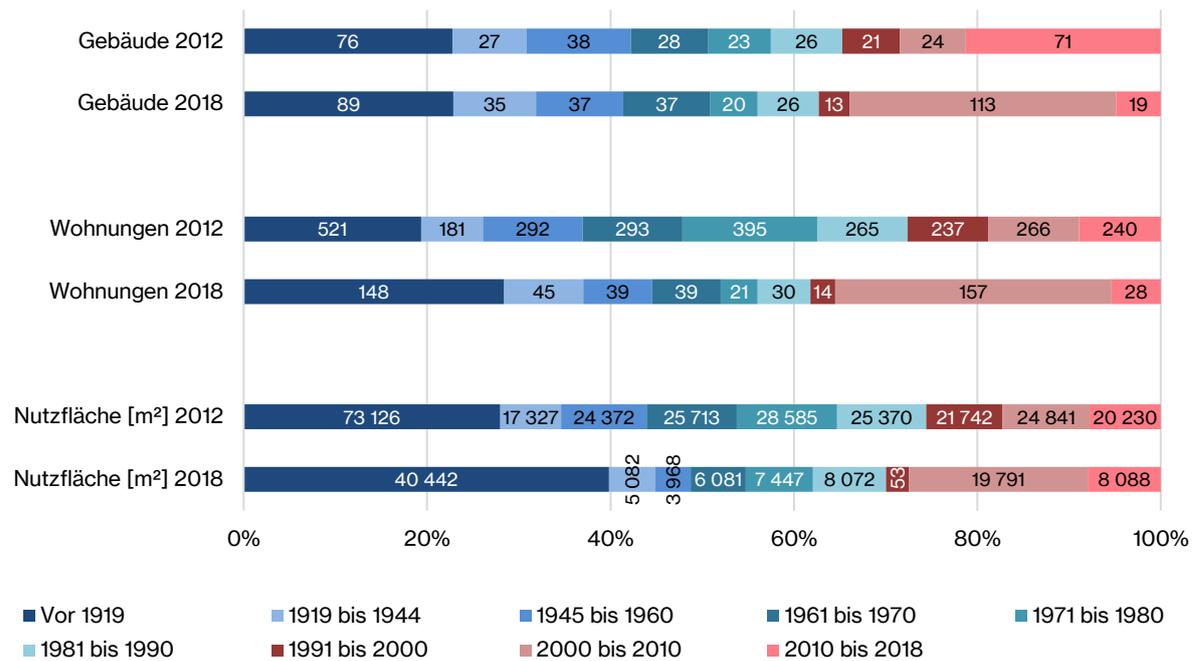
Nutzfläche [m²] pro Gebäudekategorie nach Epochen (kumuliert)



Die definierten Bauepochen umfassen die Jahre: vor 1919, 1919 - 1944, 1945 - 1960, 1961 - 1970, 1971 - 1980, 1981 - 1990, 1991 - 2000, 2001 - 2010, 2011 - 2020. Die sichtbare Spitze in der Epoche 1970 - 1980 weist auf eine rege Bautätigkeit im öffentlichen Bereich hin und beinhaltet unter anderem den Neu- bzw. Ausbau des Landeskrankenhauses Feldkirch.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019)

3.10 Anzahl leerstehender Gebäude, Wohnungen und Nutzflächen nach Bauperiode



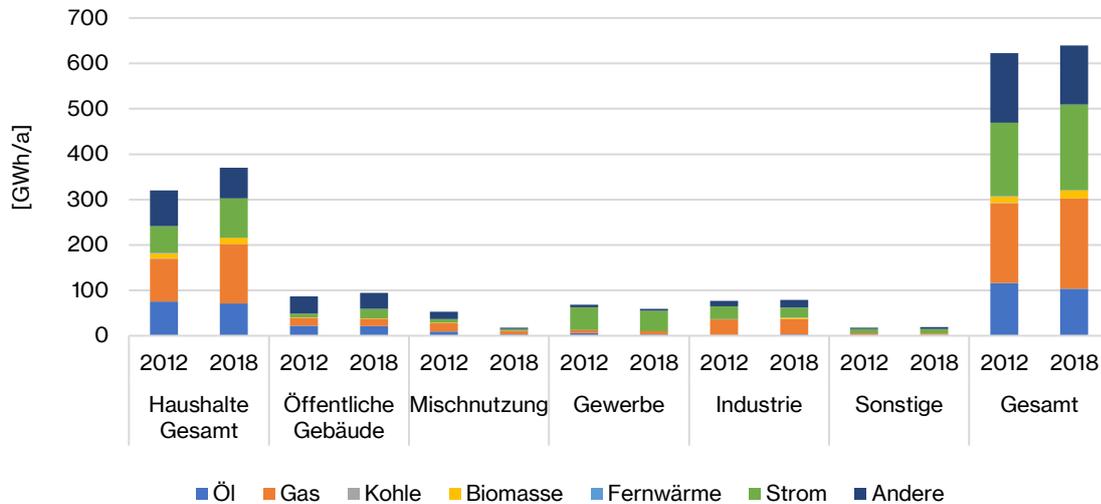
Gesamt	2012	2018	Anteil Leerstand am Gesamtbestand [%]	
			2012	2018
Gebäude	377	447	6	6
Wohnungen	2 870	955	17	5
Nutzfläche [m²]	277 289	102 955	15	3

Leerstand = „aktives“ Gebäude laut AGWR II mit der Nutzungsart Wohnen oder Wohnen mit Arbeitsstätte und keiner Hauptwohnsitzmeldung laut Meldeamt. Die präsentierten Zahlen wurden auf Basis des AGWR II, mit Stand Februar 2019, ermittelt. Im Vergleich zu 2012, bei der die Auswertung auf Gebäudeebene erfolgte, wurden weitere Auswertungen durchgeführt und Informationen auf Nutzungsebene und aus dem Verwaltungsbericht „Bauvorhaben“ berücksichtigt.

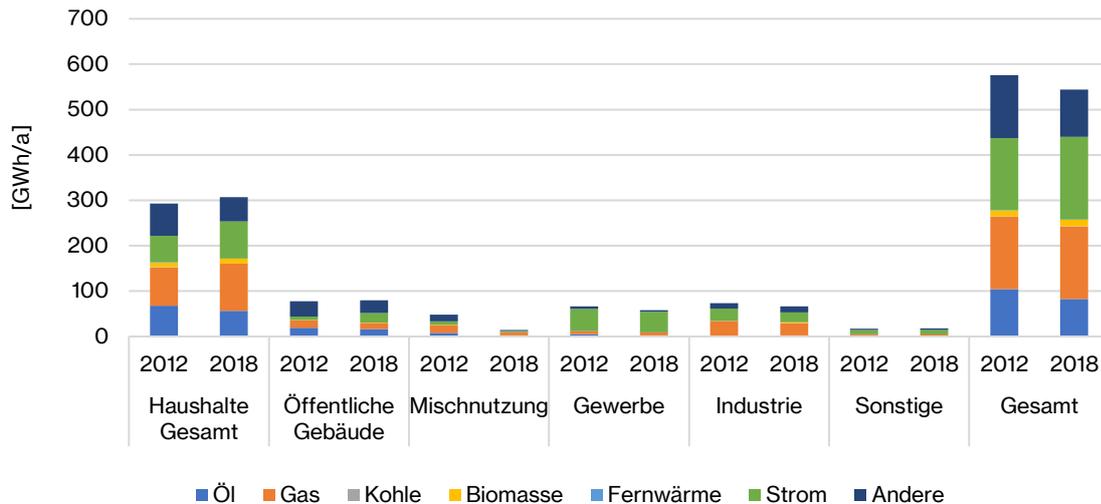
Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

4. Energieträgerverteilung zur Bereitstellung der Endenergie

mit Klimabereinigung



ohne Klimabereinigung



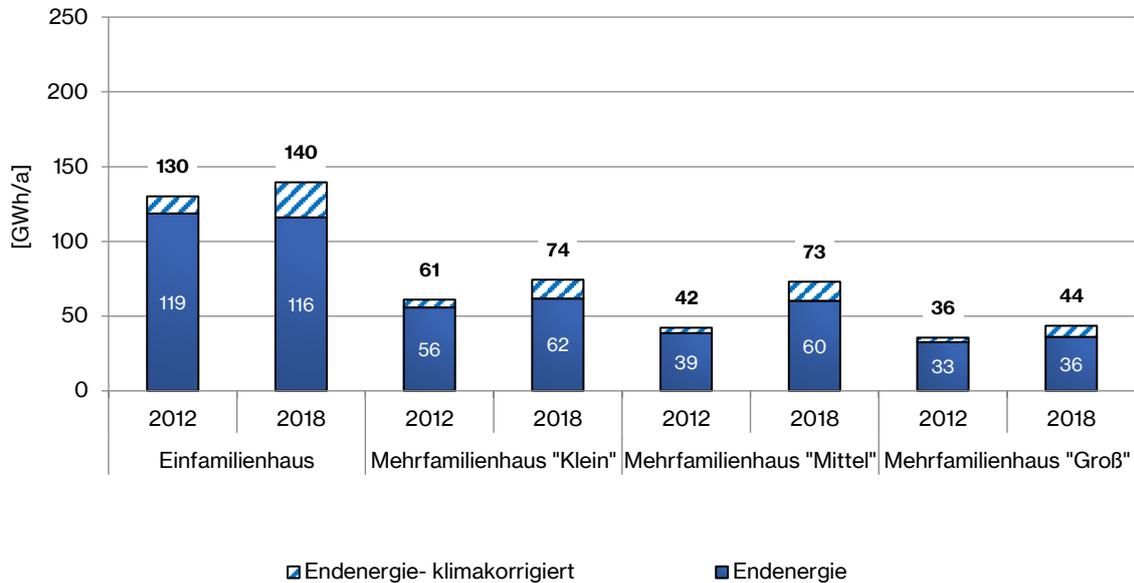
Gesamtbedarf [GWh/a]	2012	2018
Endenergie	576	544
Endenergie klimabereinigt	623	639

Die Energieträgerverteilung zur Bereitstellung der Endenergie leitet sich aus den Daten in der Heizanlagen Datenbank und dem AGWR II ab. Im Vergleich zu 2012, bei der die Auswertung auf Gebäudeebene erfolgte, wurden weitere Auswertungen durchgeführt und Informationen auf Nutzungsebene und aus dem Verwaltungsbericht „Bauvorhaben“ berücksichtigt. Die Kategorie „Andere“ beinhaltet Flächen, bei denen der Energieträger unbekannt ist, aber auch unbeheizte Flächen.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015), Heizanlagen Datenbank, Land Vorarlberg (2019)

5. Gesamtenergiebedarf

5.1 Endenergiebedarf Gebäudesektor Haushalt



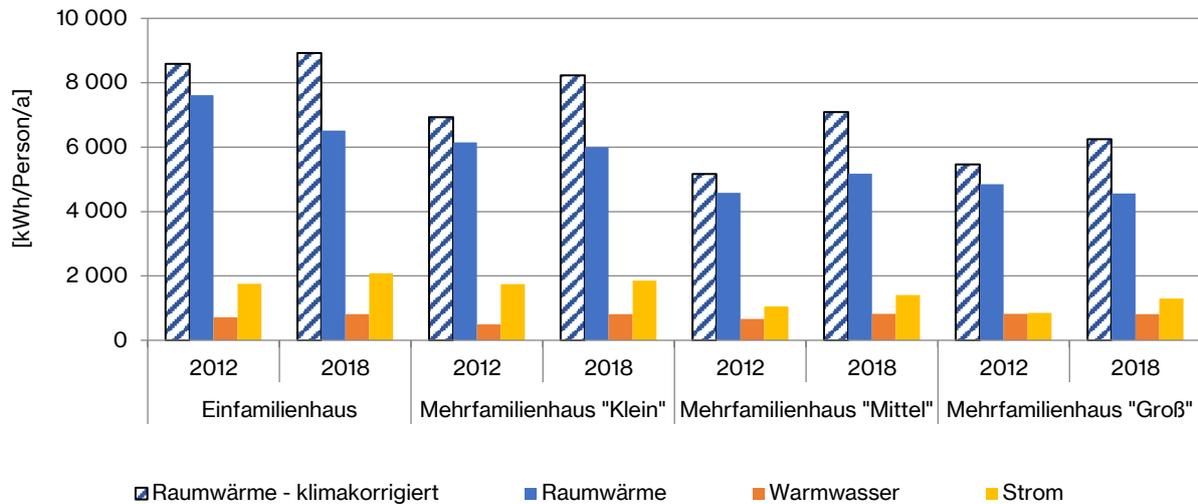
Gesamtbedarf [GWh/a]	2012	2018
Endenergie	247	274
Endenergie klimabereinigt	269	330

Endenergie ist der Anteil der Primärenergie, welcher nach Abzug von Energieverlusten durch Transport und Umwandlung den Endverbrauchern zur Verfügung steht. Der Endenergiebedarf ist eine berechnete Größe, welche sich aus dem Heizwärmebedarf, Warmwasserwärmebedarf sowie dem Haushaltsstrombedarf und dem Energiebedarf der Heiztechnik zusammensetzt (OIB-Richtlinie 6). Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß, Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude sind nicht berücksichtigt.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

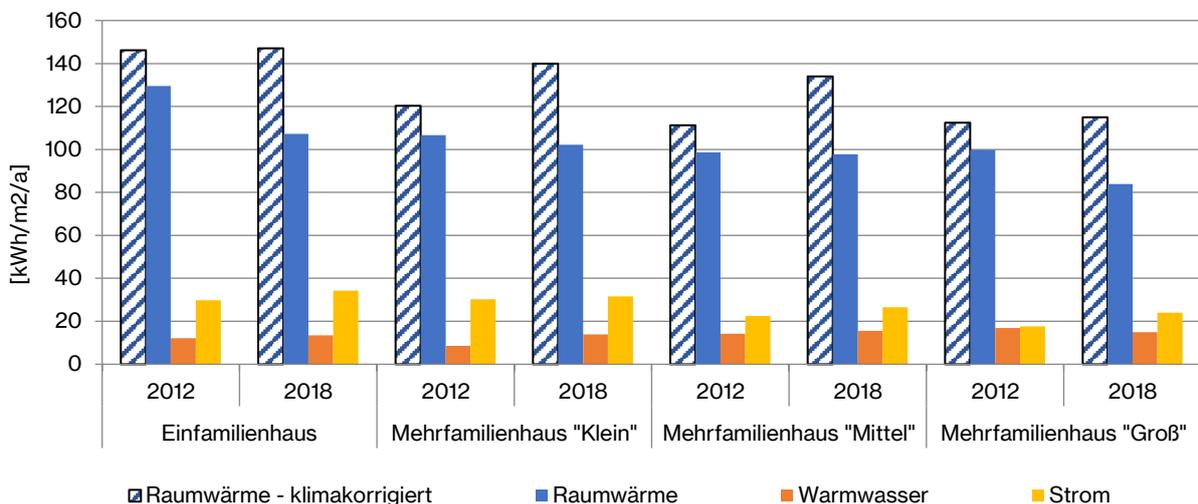
5.2 Spezifische Energiekennzahlen Gebäudesektor Haushalt

Endenergiebedarf pro Person



Durchschnittsbedarf [kWh/Person/a] - klimakorrigiert	2012	2018	ohne Klimakorrektur	2012	2018
Raumwärme	6 538	7 625		5 798	5 561
Warmwasser	670	817		670	817
Strom	1 349	1 660		1 349	1 660
Summe	8 557	10 102		7 817	8 038

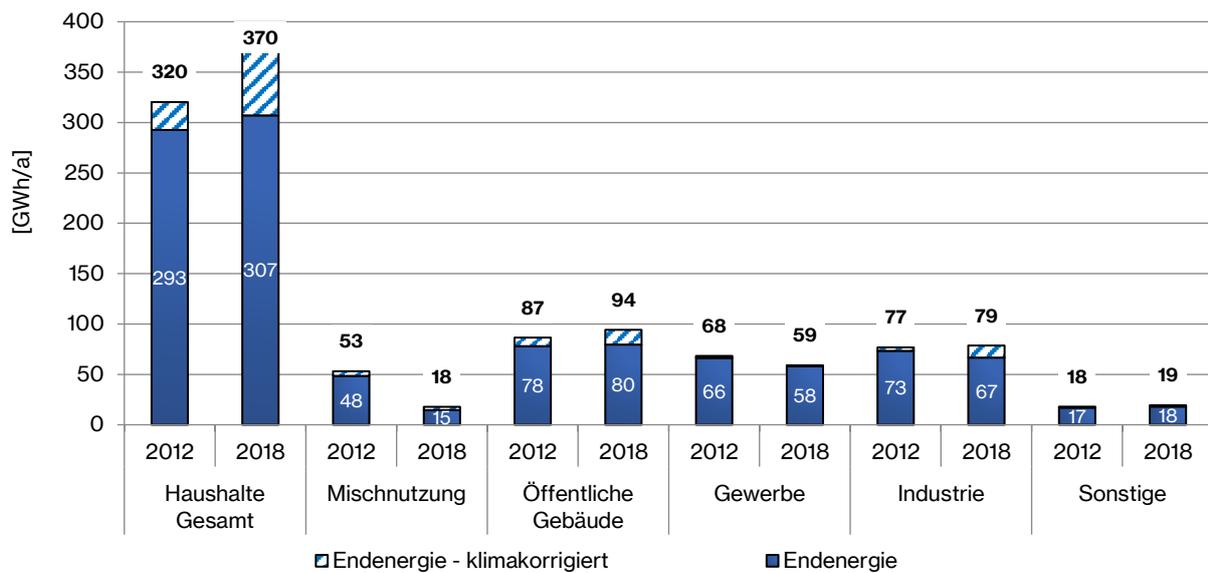
Endenergiebedarf pro Quadratmeter [m²]



Durchschnittsbedarf [kWh/m²/a] – klimakorrigiert	2012	2018	ohne Klimakorrektur	2012	2018
Raumwärme	123	134		109	98
Warmwasser	13	14		13	14
Strom	25	29		25	29
Summe	161	177		147	141

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

5.3 Energiebilanz des gesamten Gebäudebestands



Gesamter Endenergiebedarf [GWh/a]	2012	2018
Endenergie	576	544
Endenergie klimabereinigt	623	639

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

5.4 Energiebilanz zur Mobilität

	2012	2018
Endenergie [GWh/a]	129	140
CO₂-Emissionen [t/a]	41 773	44 990

Der Güterverkehr ist in der Energiebilanz zur Mobilität nicht berücksichtigt. Abschätzungen im Rahmen der Energieautonomie 2050 gehen von einem Energiebedarfsanteil des Güterverkehrs von 15-20% am Gesamtenergiebedarf des Verkehrs in Vorarlberg aus.

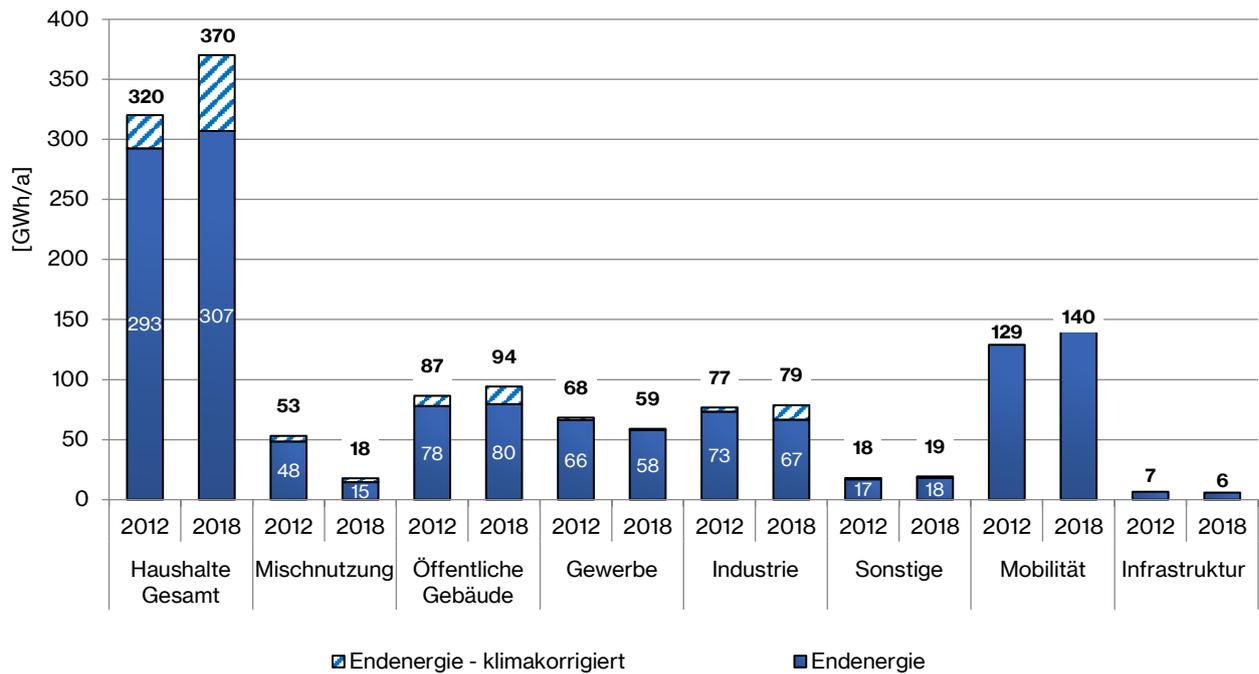
Quellen: telesis GmbH Juni 2019, Kontivbefragung 2013, 2018 (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, VIa), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

5.5 Infrastruktur

Strombedarf [GWh/a] erfasster Infrastruktureinrichtungen	2012	2018
Straßenbeleuchtung	1,2	0,9
Trinkwasserpumpwerke	0,6	0,6
Abwasserpumpwerke	0,1	0,1
Kläranlage*	0,3	0,3
Netzverluste Stromversorgung	4,6	4,0
Summe	6,6	5,9

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Stadtwerke Feldkirch 2019, Energiemasterplan Feldkirch (2015)

5.6 Sektorale Energiebilanz



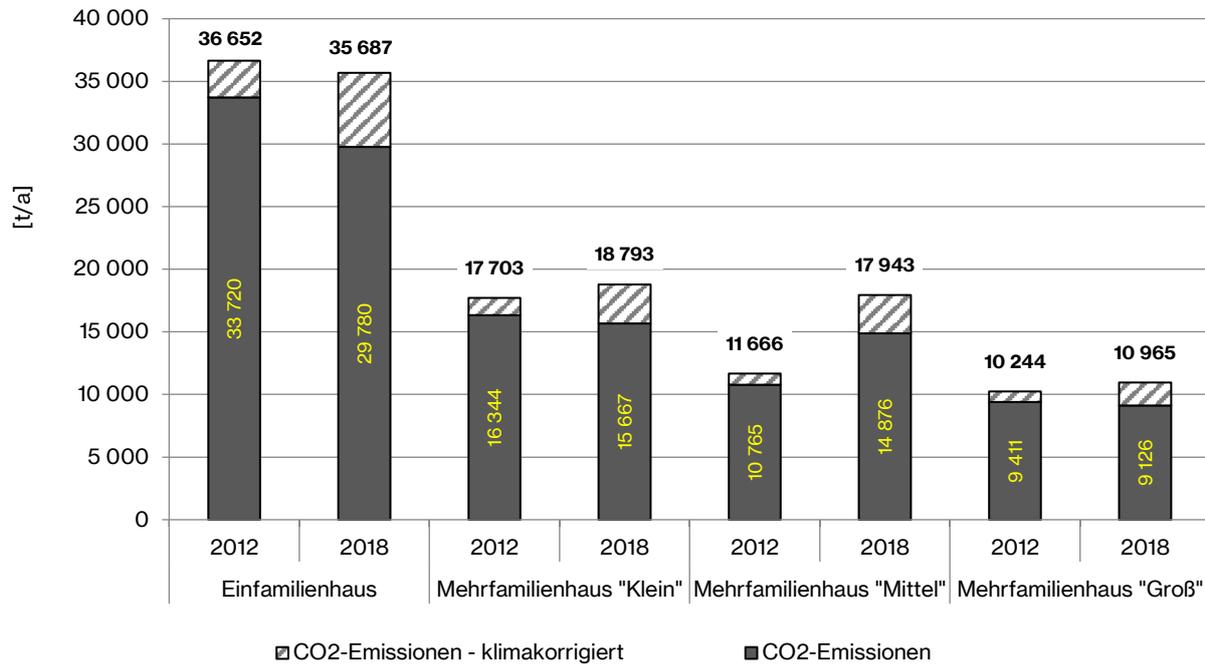
Gesamter Endenergiebedarf [GWh/a]	2012	2018
ohne Klimakorrektur	711	690
klimakorrigiert	757	785

Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus-Klein/Mittel/Groß sowie die Haushalte aus dem Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

6. CO₂-Emissionen

6.1 Gebäudesektor Haushalt



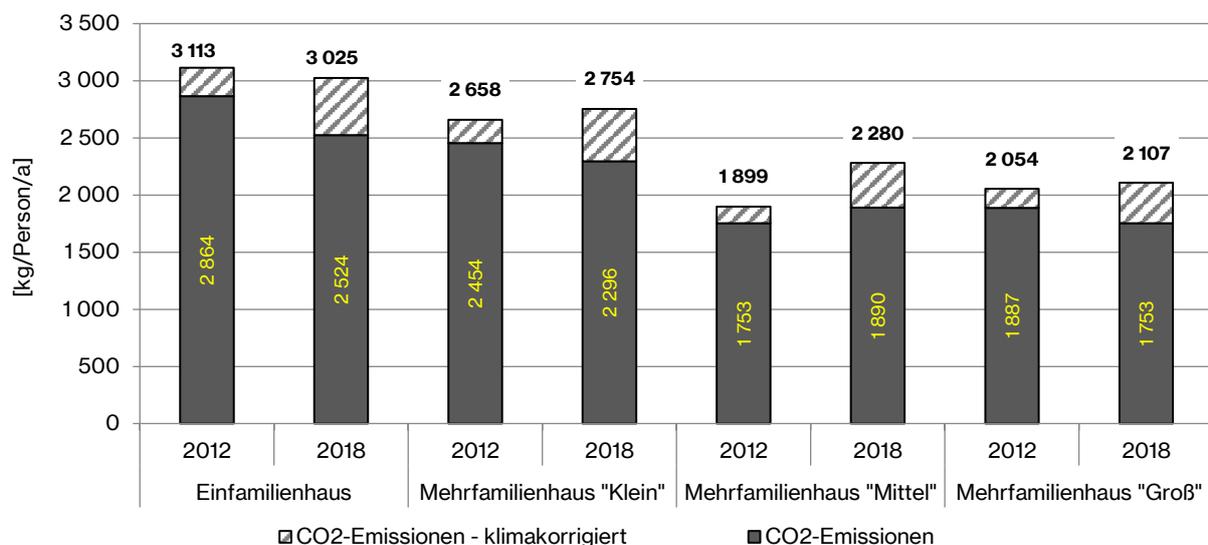
Gesamt CO ₂ -Emissionen [t/a]	2012	2018
ohne Klimakorrektur	70 241	69 449
klimakorrigiert	76 265	83 388

Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus-Klein/Mittel/Groß. Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sind nicht berücksichtigt. Die CO₂-Emissionen einzelner Energieträger beziehen sich auf den Endenergiebedarf und werden mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 (2011, 2015) berechnet. Aufgrund sich ändernder statistischer Wirkungsgrad-Referenzwerte und steigender Anteile an erneuerbar produziertem Strom (Österreichmix) wurden die Konversionsfaktoren zur Berechnung der CO₂-Äquivalente einzelner Energieträger zwischen OIB-Richtlinie 2011 und 2015 angepasst (z.B. Strom-Mix Österreich von 474 auf 276 g/kWh).

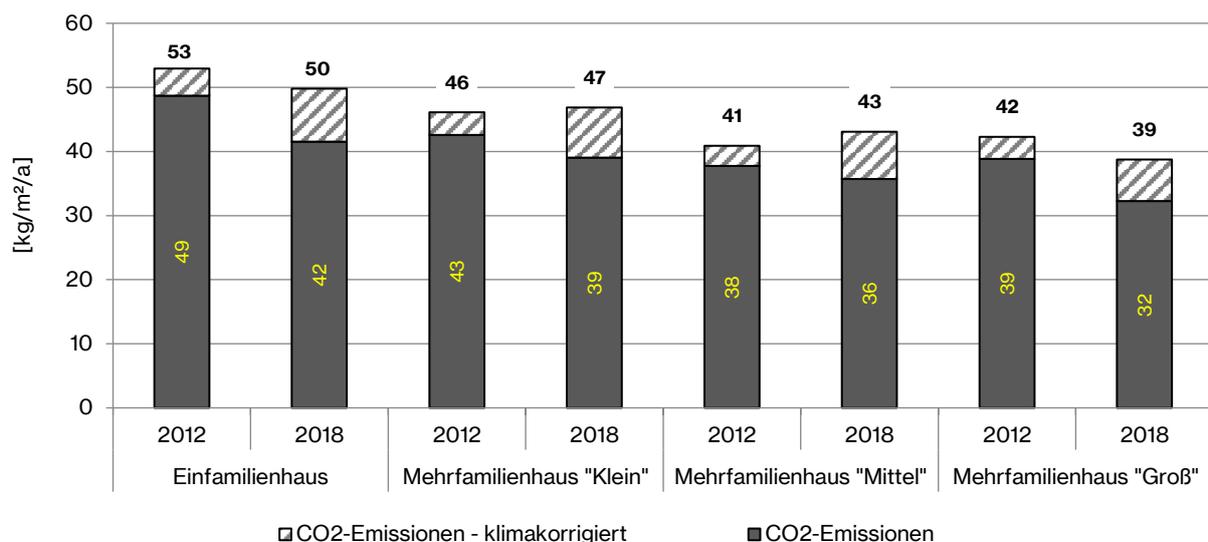
Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

6.2 Spezifische CO₂-Emissionskennzahlen Gebäudesektor Haushalt

CO₂-Emissionen pro Person



CO₂-Emissionen pro Quadratmeter [m²]

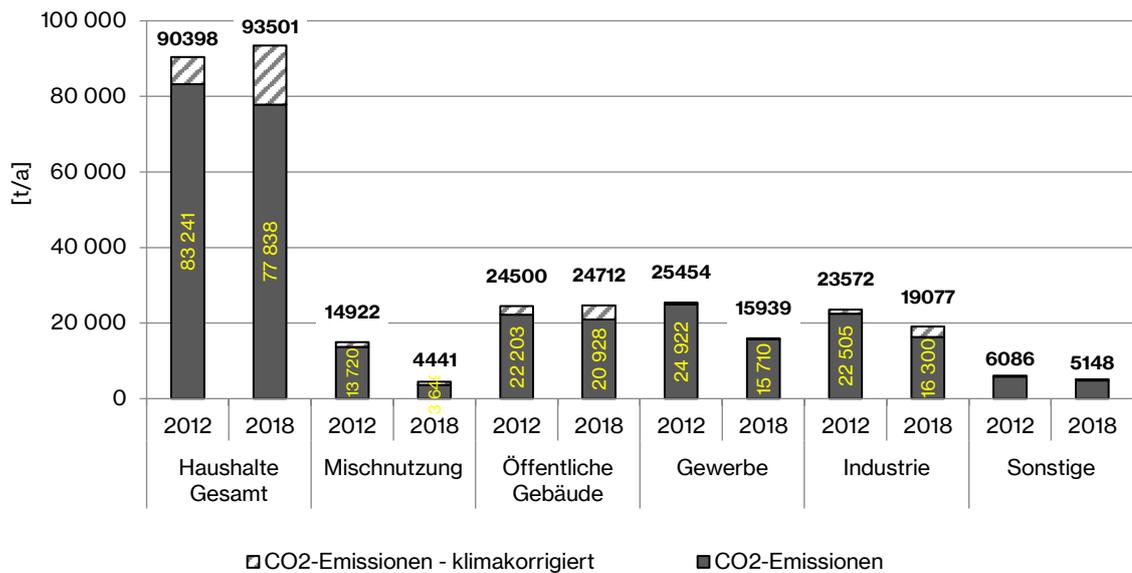


Durchschnitt - klimakorrigiert	2012	2018	ohne Klimakorrektur	2012	2018
[kg/Person/a]	2 431	2 541		2 239	2 116
[kg/m ² /a]	46	45		42	37

Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus-Klein/Mittel/Groß. Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sind nicht berücksichtigt. Die CO₂-Emissionen einzelner Energieträger beziehen sich auf den Endenergiebedarf und werden mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 (2011, 2015) berechnet. Aufgrund sich ändernder statistischer Wirkungsgrad-Referenzwerte und steigender Anteile an erneuerbar produziertem Strom (Österreichmix) wurden die Konversionsfaktoren zur Berechnung der CO₂-Äquivalente einzelner Energieträger zwischen OIB-Richtlinie 2011 und 2015 angepasst (z.B. Strom-Mix Österreich von 474 auf 276 g/kWh).

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

6.3 CO₂-Bilanz gesamter Gebäudebestand

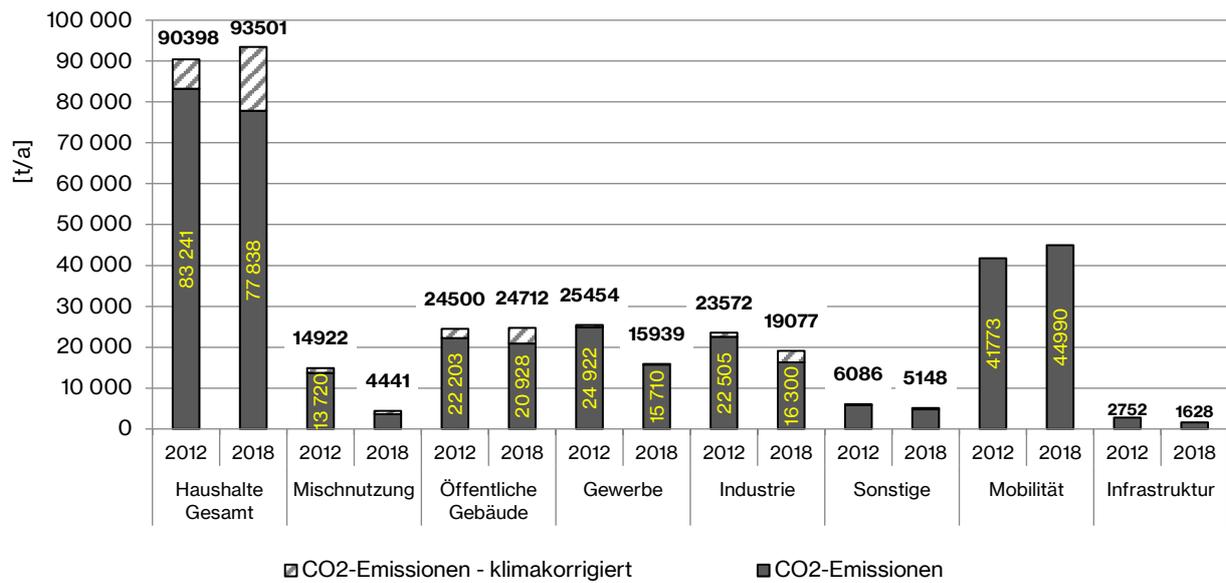


Gesamt CO ₂ -Emissionen [t/a]	2012	2018
ohne Klimakorrektur	172 413	139 236
klimakorrigiert	184 932	160 202

Die CO₂-Emissionen einzelner Energieträger beziehen sich auf den Endenergiebedarf und werden mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 (2011, 2015) berechnet. Aufgrund der detaillierteren Auswertung der Informationen auf Nutzungsebene konnten für das Jahr 2018 Flächenanteile der Gebäudekategorie „Mischnutzung“ den Sektoren „Haushalte“, „Gewerbe“ und „Industrie“ zugeordnet werden. Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß sowie die Haushalte aus den Gebäudesektoren „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“.

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Energiemasterplan Feldkirch (2015)

6.4 Sektorale CO₂-Bilanz



Gesamt CO ₂ -Emissionen [t/a]	2012	2018
ohne Klimakorrektur	184 932	162 818
klimakorrektiert	216 938	185 855

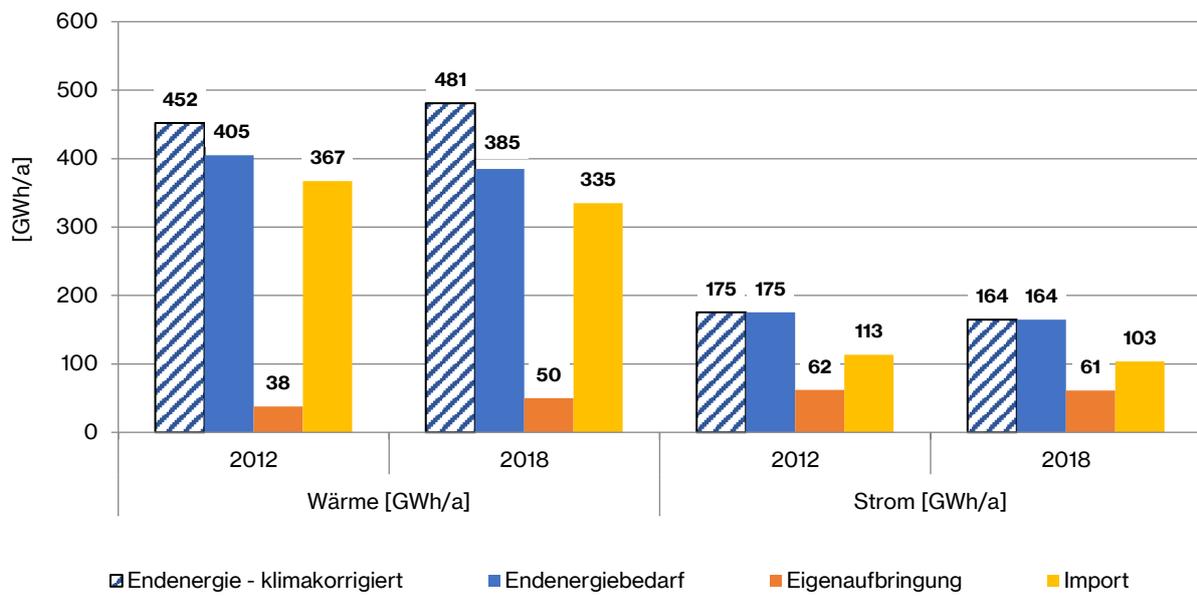
7. Energieinfrastruktur

7.1 Energieaufbringung in Feldkirch

Anlage	Strom [GWh/a]		Wärme [GWh/a]	
	2012	2018	2012	2018
Kraftwerk Hochwuhr	16	16,6	-	-
Kraftwerk Mühletorplatz	14	11,8	-	-
Kraftwerk Illspitz	29	29	-	-
Biogasanlage Allgäuer	1,2	1,1	0,5	1,1
Nahwärmenetz Innenstadt	-	-	1,7	1,3
Nahwärmenetz Tosters	-	-	4	4,1
Nahwärmenetz Nofels	-	-	1,4	1
Abwärme Vorarlberg Milch	-	-	1	0,8
Biomasse Kleinfeuerungsanlagen	-	-	11,5	13,1
Photovoltaik	2,2	2,6	-	-
Solarthermie	-	-	6,2	8,7
Wärmepumpen**	-	-	11,7	19,7
Summe	62,4	61,1	38,0	49,8

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Stadtwerke Feldkirch 2019, Energiemasterplan Feldkirch (2015)

7.2 Systembilanz - Eigenproduktion versus Import



Systembilanz – ohne Klimakorrektur	Strom [GWh/a]		Wärme [GWh/a]	
	2012	2018	2012	2018
Endenergiebedarf*	175	164	405	385
Eigenaufbringung	62	61	38	50
Import	113	103	367	335

*Endenergiebedarf von Gebäuden und Infrastruktur ohne Mobilität

Quellen: telesis GmbH Juni 2019 (AGWR II Stand: Februar 2019), Stadtwerke Feldkirch 2019, Energiemasterplan Feldkirch (2015)